

# VI. HÚSIPARI SZAKMAI NAP

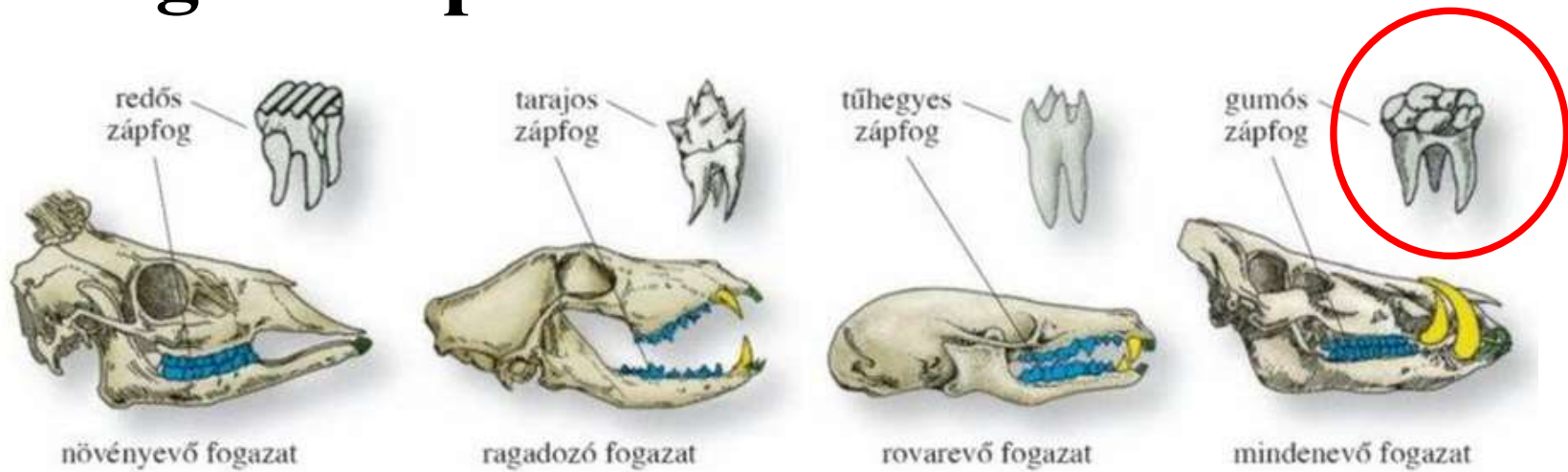
## Flexitáriánus termékek fejlesztése

**Dr. Friedrich László, Dr. Kenesei György, Dr. Mednyánszky Zsuzsanna,  
Dr. Nguyen Duc Quang, Surányi József**

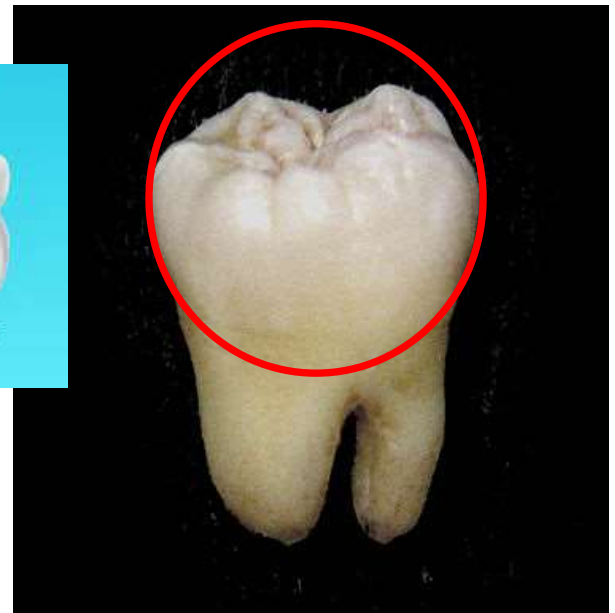
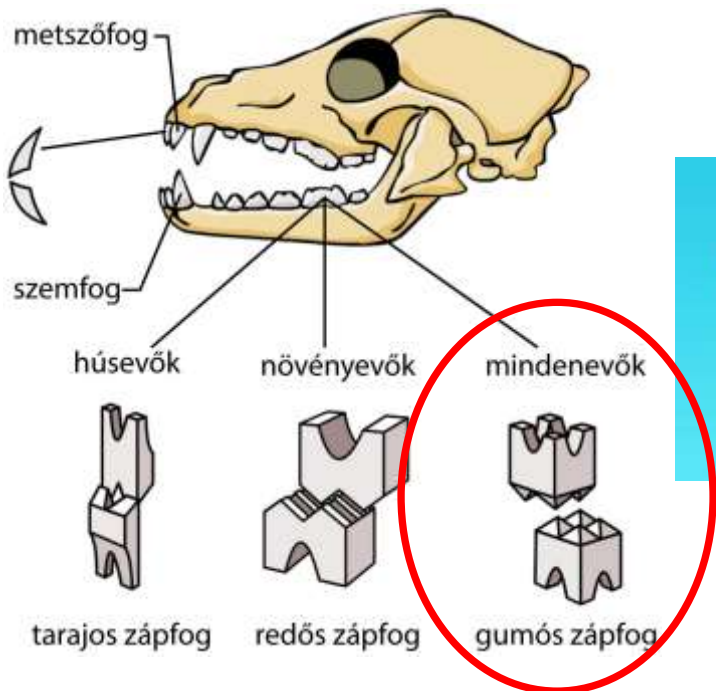
**2024. február 13.**

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

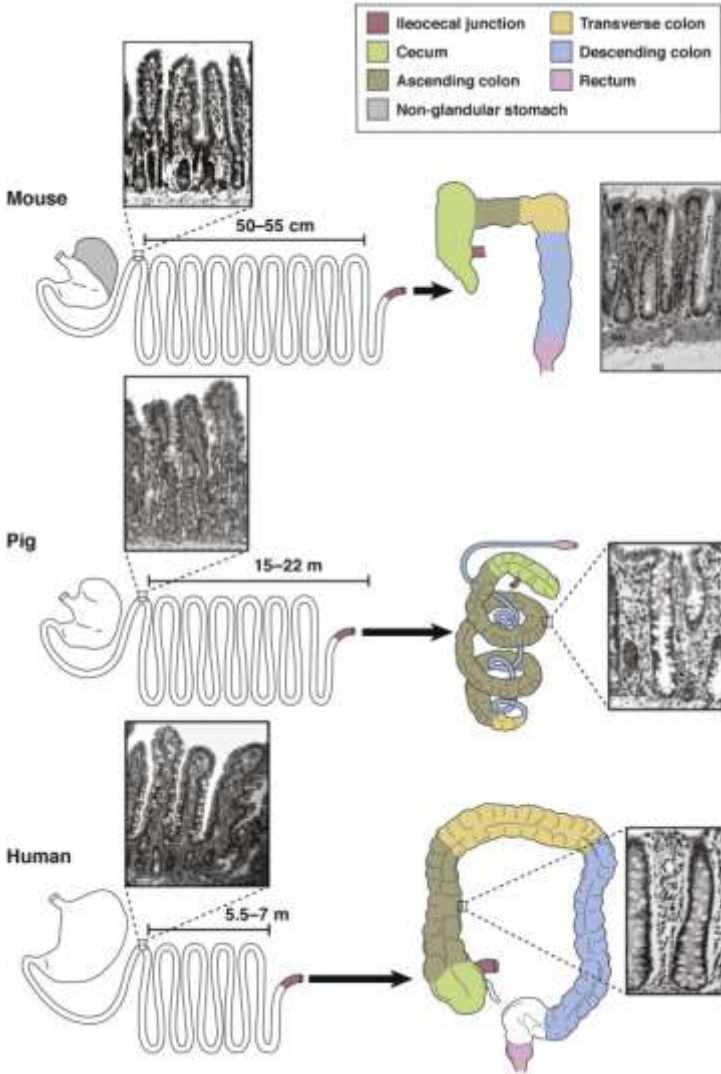
# Fogazat típusok



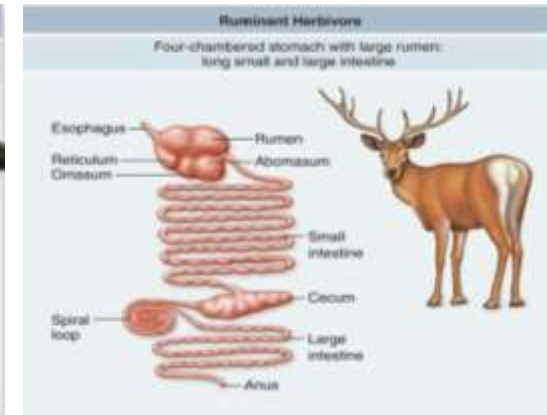
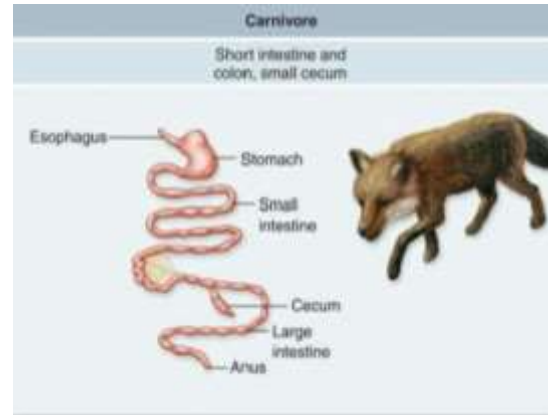
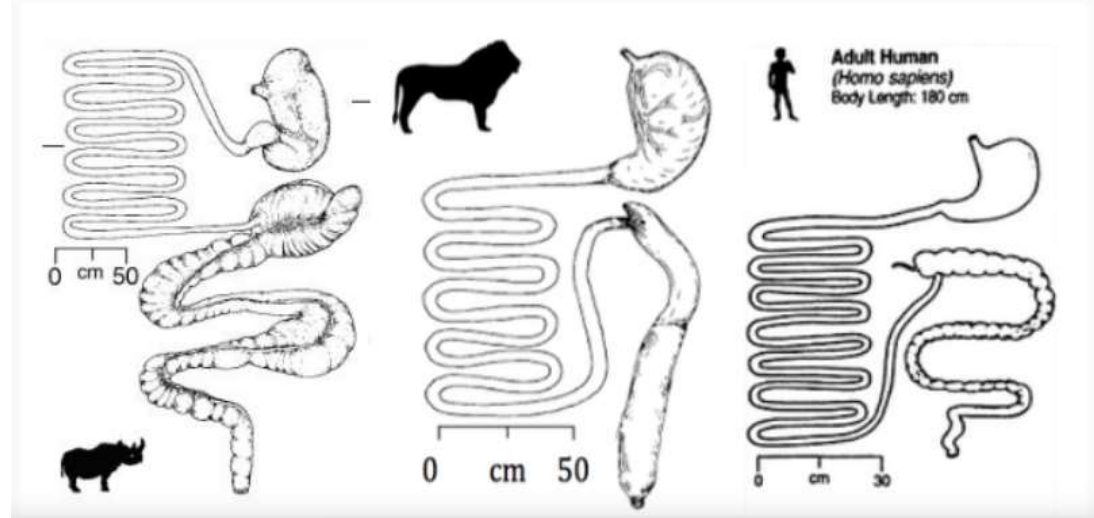
## Emberi őrlőfog (molar)



# Táplálkozás – fogazat - emésztőrendszer

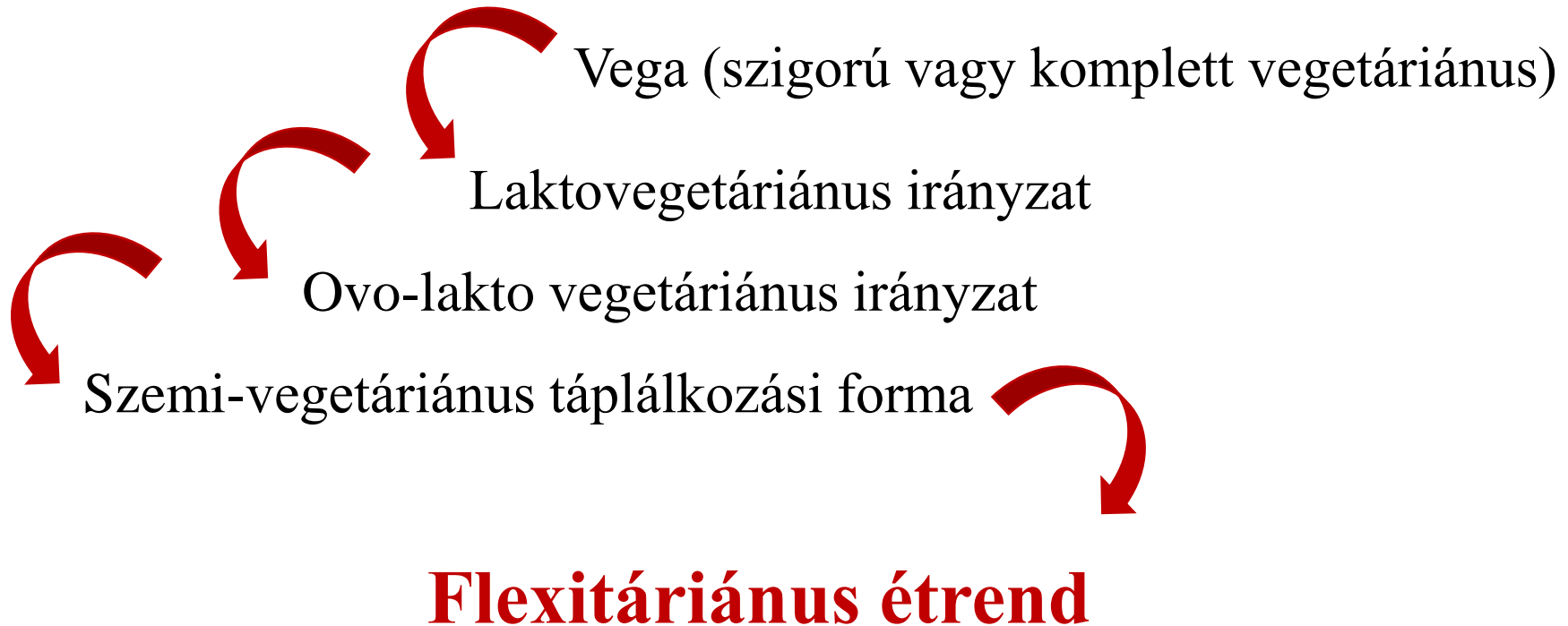


humans differ from both of these animals.



# Táplálkozási irányzatok

A **vegetarianizmus** átfogó elnevezés, ezen belül több irányzatot különböztetünk meg:



# Flexitáriánus étrend

„A vegetáriánus étrendnek **számos változata létezik**. A flexitáriánus étrend ezek közül a legmegengedőbb forma. A flexiteriánusok „egyszerűen” **kevesebb húst** fogyasztanak, mint a hagyományos étrendek követői. A flexiteriánusok étrendjükben csökkentik az állati eredetű élelmiszerek, illetve kifejezetten a hús fogyasztását, ezzel párhuzamosan pedig több növényi eredetű alapanyagból készült élelmiszert fogyasztanak. A flexiteriánus étrend tehát **nem bizonyos élelmiszerek elhagyását jelenti**, sokkal inkább új összetevők, új élelmiszerkategóriák hozzáadására, az étrend kibővítésére, változatosabbá tételére buzdít.”

(Sárga Diána, a Nestlé dietetikusa)

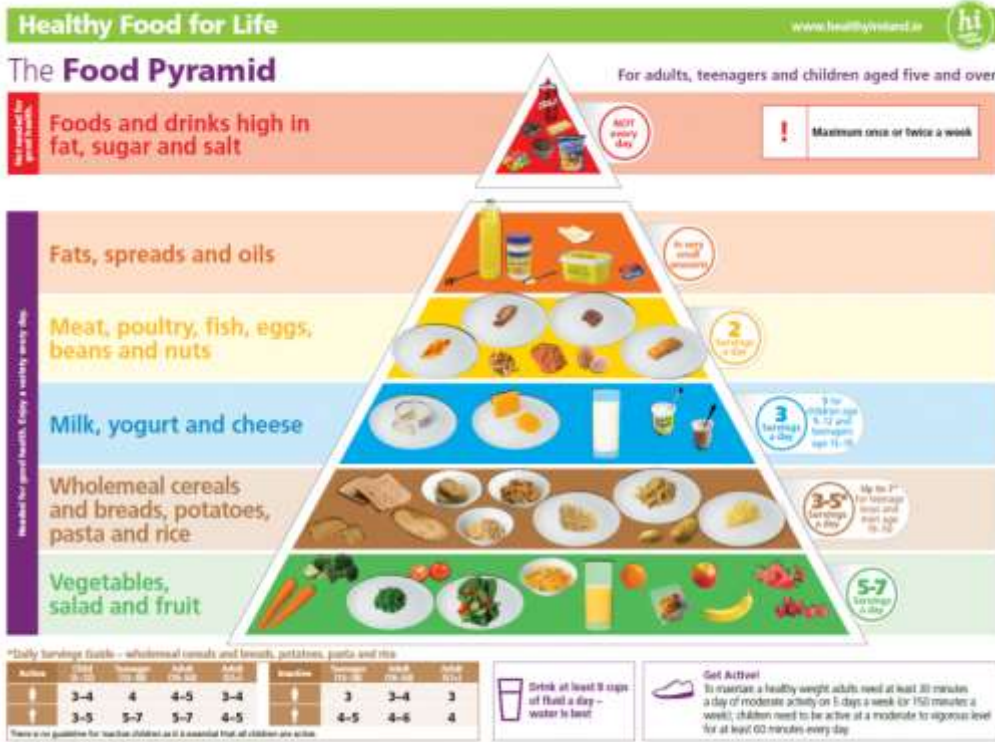
# Flexitáriánus termékek

a **flexitáriánus**, vagy rugalmas vegetáriánus étrend:

- Feldolgozottság szintje ↑
- Összetevők - lista hossza ↑
- Technológiai lépések száma ↑
- Fogyasztói elvárások és az új termékek fogadtatása
  
- Egészségesebb – mai ismereteink szerint
- Fenntarthatósági normáknak megfelel ?
- Bolygónk számára is kedvezőbb, ökológiai lábnyom ?
- Üvegházhatású gázok ?



# Kiegyensúlyozott vegyes étrend

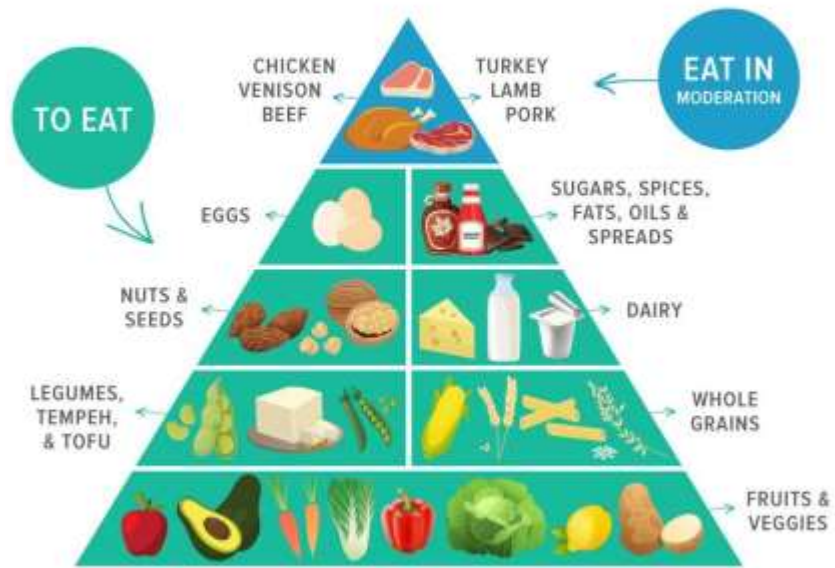


Department of Health, Ireland, 2020

## Nagy az eltérés ?

# Kiegyensúlyozott flexitariánus vegyes étrend

## FLEXITARIAN DIET



<b>BEGINNER</b> 2 meatless days a week	<b>ADVANCED</b> 3 to 4 meatless days a week	<b>EXPERT</b> 5 meatless days a week
---	--	---

# Flexitáriánus étrend

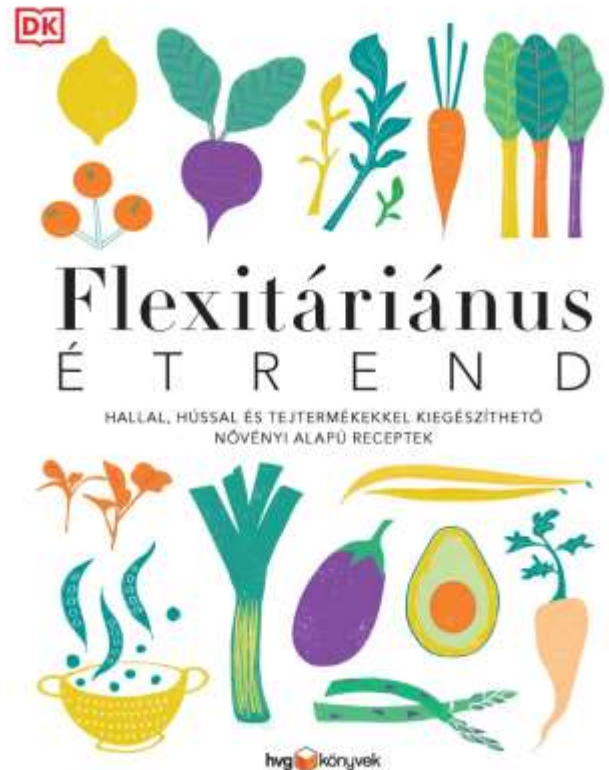
Állati és növényi eredetű alapanyag aránya

## Kritikus pontok:

- Ásványi anyagok (Vas)
- Vitaminok (B12)
- Rost
- Fehérje értéke / Aminosav profil

## Komplettálás:

- Növényi és állati eredetű alapanyagok
- Ideális aminosav arány (AS) arány



Teljesértékű fehérje: ami tartalmazza mind a 9 esszenciális aminosavat (histidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofán és valin)



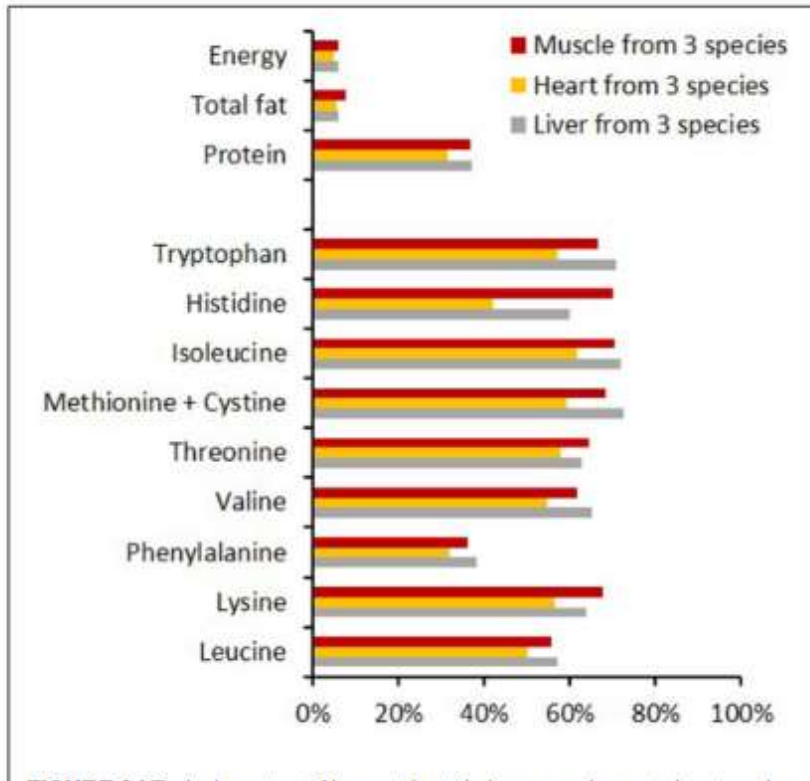
állati  
eredetű

Hús (3)  
Szív (3)  
Máj (3)

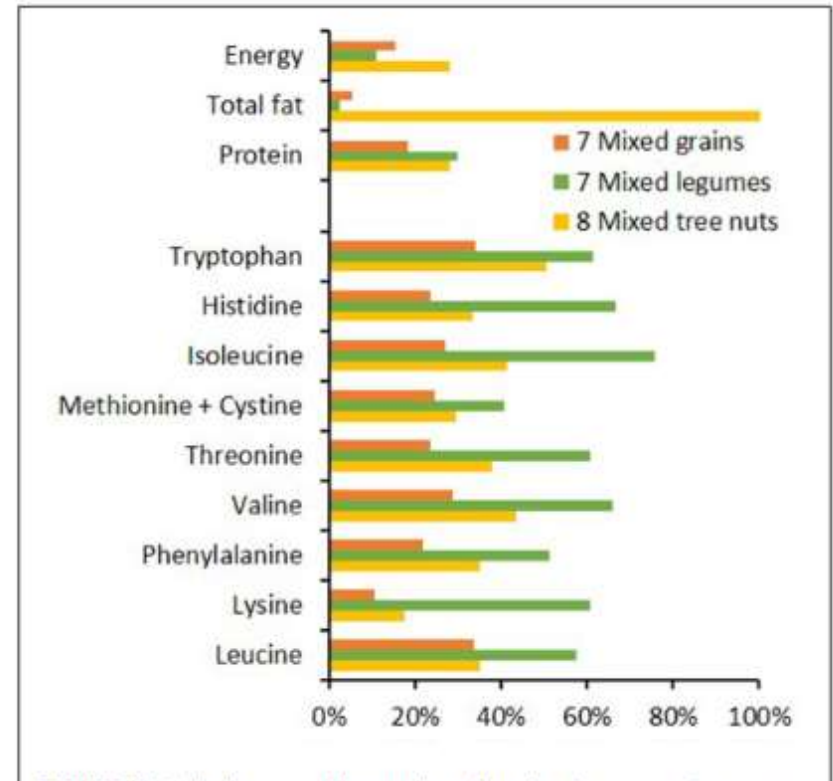
100 g nyers alapanyag ? %-ot  
fedez a javasolt napi bevitelből

Gabona (7)  
Zöldség (7)  
Diófélék (8)

növényi  
eredetű



**FIGURE 3** | Typical content of key nutrients in lean muscle meat, heart and liver, shown here as the averaged values of lamb, beef, and pork sources (78) and expressed as a proportion of the adult male RDA (66) that would be provided by a 100 g raw serving. Items within nutrient classes are ordered by their increasing dietary requirement: amino acids 5–42 mg/kg bodyweight/day, minerals 55 µg–1,200 mg/day, vitamins 2.4 µg–14 mg/day. Calculations were based on the materials' raw native state, therefore water content is higher and nutrient concentrations are concomitantly lower than would be expected in the cooked versions of these foods.



**FIGURE 4** | Typical content of key nutrients in grains, legumes and tree nuts, shown here as the averaged values of 7–8 sources (78) and expressed as a proportion of the adult male RDA (66) that would be provided by a 100 g raw serving. Items within nutrient classes are ordered by their increasing dietary requirement: amino acids 5–42 mg/kg bodyweight/day, minerals 55 µg–1,200 mg/day, vitamins 2.4 µg–14 mg/day. Calculations were based on the materials' raw native state, therefore water content is much lower and nutrient concentrations are concomitantly higher than would be expected in the cooked versions of these foods.

## Növényi eredetű alapanyagok fehérjetartalma

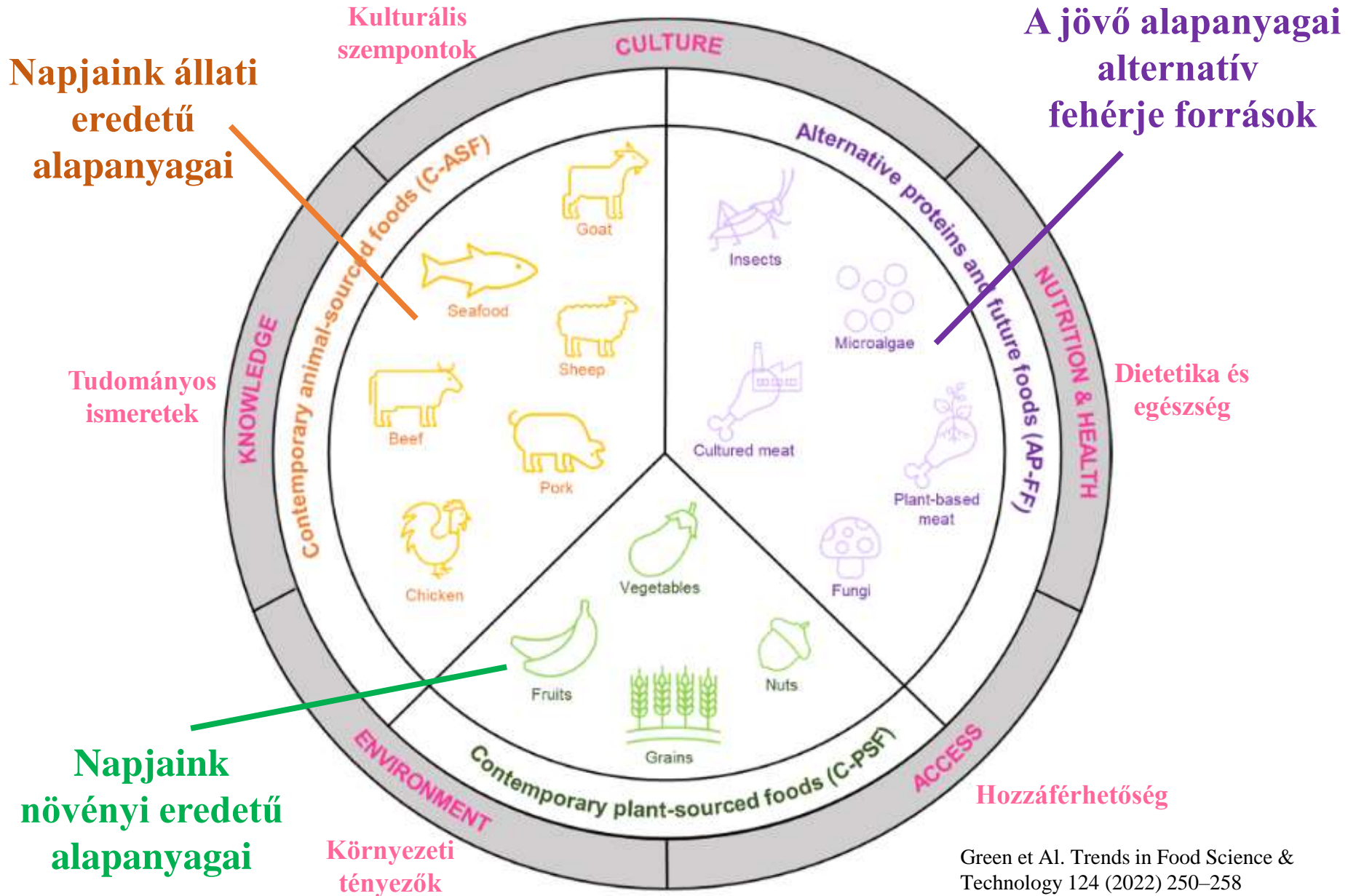
## Állati eredetű alapanyagok fehérjetartalma

Food	Content (%) (from-to)	Content (%) (mean)	Food	Content (%) (from-to)
<i>Cereals, cereal products</i>			<i>Vegetables</i>	
Wheat flour	8.1-12.8	10.1	Fruit vegetables	0.7-1.7
Rye flour	5.1-12.0	9.6	Brassica vegetables	0.7-1.8
Rice (peeled)	7.0-7.3	7.1	Leaf vegetables	1.3-3.9
Bread (wheat)	6.7-11.4	6.7	Root vegetables	1.0-3.3
Bakery products	7.3-9.7	8.5	<i>Fruits</i>	
Pastry	3.5-7.8	5.6	Raw	0.3-1.5
Pasta	9.8-12.5	11.8	Dried	1.4-4.0
<i>Legumes, oilseeds, nuts</i>	21.4-44.7	24.2	<i>Other foods</i>	
Soybeans		44.7	Mushrooms	
Lentil		25.8	Yeast	
Poppy seed		18.0	Cocoa	
Potatoes		2.0	Chocolate	4.9-8.1

szárazon

Food	Content (%) (from-to)	Content (%) (mean)	Food	Content (%) (from-to)	Content (%) (mean)
<i>Meat, meat products</i>			<i>Game</i>		
Beef meat	13.1-27.0	20.8	Deer	22.7-23.2	23.0
Veal meat	18.3-28.0	21.8	<i>Fish</i>	16.0-29.0	18.7
Pork meat	9.1-20.2	15.5	Carp	17.7-17.9	17.8
Sheep meat	14.9-18.0	16.4	Trout	20.2-20.8	20.5
Rabbit meat	19.8-20.3	20.1	Cod	17.8-17.9	17.8
Offal	10.4-22.7	17.2	<i>Milk, dairy products</i>		
Pork liver	21.1-21.7	21.4	Cow milk	3.0-3.4	3.2
Beef liver	20.2-20.5	20.4	Curd	18.0-20.6	19.4
Sausages	12.8-28.0	20.8	Soft cheeses	12.5-20.2	15.0
<i>Poultry</i>			Hard cheeses	23.8-40.6	24.8
Chicken	21.2-21.4	21.3	Butter	0.4-0.6	0.5
Turkey	19.2-19.8	19.5	<i>Eggs</i>	12.5-12.6	12.6
Duck	11.2-11.8	11.5	Egg white	10.8-11.0	10.9
Goose	15.1-16.7	15.9	Egg yolk	15.8-16.0	16.0

# A jelen és a jövő élelmiszerei – a felhasznált alapanyagokat meghatározó faktorok



Zöldség és burgonya: 240 g - 20,9%

Gyümölcs: ~ 130 g – 11,1% - kevés

Tej és tejtermék: 214 g – 18,7%

Hús és húskészítmény: ~ 190 g – 16,4%

Cereáliák, gabonák: 270g – 23,3%

# OKOSTÁNYÉR\*

A lehető legkevesebb  
zsiradék, só, cukor



Folyadékok



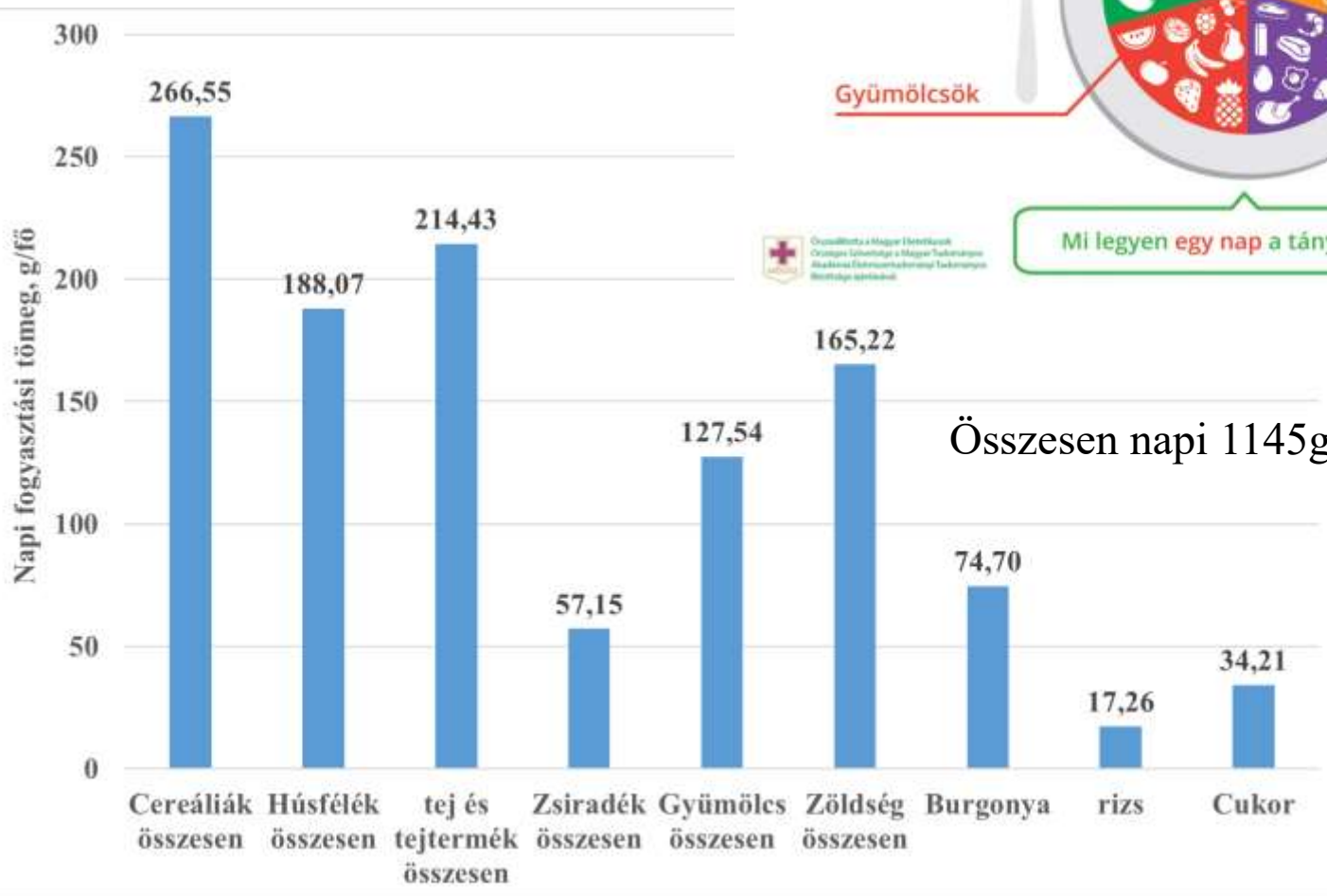
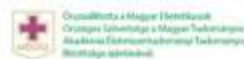
Zöldségek

Gabonafélék

Gyümölcsök

Húsok/halak/tojás/  
tej és tejtermékek

Mi legyen egy nap a tányérodon?



1,4-1,5 kg ételt  
fogyasztunk naponta

Számoljunk:

- 1, zöldség 25%
- 2, gyümölcs 25%
- 3, gabonaféle 25%
- 4, állati eredetű: 25%

# Fehérjeszükséglet, állati és növényi fehérjearány

OTÁP felmérés eredménye (2014)

Férfi	Fehérje g/nap	Állati fehérje	Növényi fehérje	Arány Á/N
18 év alatt	100,3	60,9	39,3	1,5
18-34	111,1	69	42	1,6
35-64	98,6	59,4	39,2	1,5
≥ 65 év	86,9	51,5	35,5	1,5
Nő				
18 év alatt	76,3	45,8	30,5	1,5
18-34	82,1	50,1	31,9	1,6
35-64	76,4	46,4	29,9	1,6
≥ 65 év	70,3	40,1	30,2	1,3

# Élelmiszerek fehérjetartalma % és a szükséges fogyasztandó mennyiség naponta, g

Referencia testtömeg: 73 kg, férfi, ≥ 65 év

Napi fehérje szükséglet: 65,7 g

	Csirke	Sertés	Marha	Hal	Szója	Borsó	Lencse	Bab száras	Tej	Sajt	Tojás
Fehérjear- talom, %	23	21	18	20	41	22	26	22	3,4	30	12
Szükséges mennyiség, g	<b>269</b>	<b>295</b>	<b>344</b>	<b>309</b>	<b>151</b>	<b>281</b>	<b>238</b>	<b>281</b>	<b>1821</b>	<b>206</b>	<b>516</b>
	Csiperkegomba	Burgonya	Rizs	Kenyér	Kelbimbó	Brokkoli	Fejes káposzta				
Fehérjear- talom, %	6	2,50	8	8,3	4,9	3,3	1,6				
Szükséges mennyiség, g	<b>1032</b>	<b>2476</b>	<b>774</b>	<b>746</b>	<b>1264</b>	<b>1876</b>	<b>3870</b>				
	Csemege kukorica	Paradicsom	Sárgarépa	Uborka	Zöldpaprika	Saláta	Retek	Petrezselyem -zöld			
Fehérjear- talom, %	4,7	1	1,2	1	1,2	1,4	1,2	4,1			
Szükséges mennyiség, g	<b>1317</b>	<b>6192</b>	<b>5160</b>	<b>6192</b>	<b>5160</b>	<b>4423</b>	<b>5160</b>	<b>1510</b>			

# Élelmiszerek esszenciális aminosav-tartalma mg/g fehérje értékben

Az aminosav-tartalom mellett az aminosavak aránya a meghatározó!!!

Esszenciális aminosav mg/g fehérje	Referencia fehérje összetétele mg/g fehérje															
		Csirke	Sertés	Marha	Hal	Szója	Borsó	Lencse	Bab szárász	Tej	Sajt	Tojás	Csiperke- gomba	Burgo- nya	Rizs	Kenyér
		23,00	21,00	21,00	20,00	41,00	22,00	26,00	22,00	3,40	30,00	12,00	6,00	2,50	8,00	8,30
Hisztidin	15	29,4	25,3	34,1	27,42	55,2	25	24,2	31,2	26,28	25,9	23,04	18,1	16,7	25,2	21
Izoleucin	30	60	53,28	48,48	48,32	81,3	46,5	44,8	41,3	46,72	45,51	61,2	28,8	29,4	44,4	38
Leucin	39	67,8	83,91	81,6	83,58	126	74	74,3	76,2	93,4	92,13	85,68	72	47,6	86,4	70
Lizin	48	89,4	93,24	90,72	92,07	106	81,5	69,3	71,6	75,92	75,48	68,4	88,2	51,9	37,2	16
Metionin + cisztein	<b>23</b>	<b>28,39</b>	<b>27,97</b>	<b>27,36</b>	<b>65,3</b>	22	<b>10</b>	<b>8,4</b>	<b>10,9</b>	<b>23,36</b>	<b>23,68</b>	<b>33,12</b>	9	21,1	21,6	15
Fenilalanin + tirozin	41	45,41	43,07	44,16	37,87	91,2	50	49,2	50,35	52,56	51,43	55,44	34,2	51	50,4	51
Treonin	25	45,4	47,51	46,56	45,71	61,2	44,5	41,6	39,8	43,8	42,55	49,68	68,4	32,1	34,8	21
Triptofan	6,6	11,46	12,87	11,04	10,45	30	10	9,2	10,2	11,7	12,95	14,4	3,6	15,1	14,4	10
Valin	40	57,7	57,7	63,36	67,91	79,6	51	48,1	57,6	55,48	55,5	66,24	45	20,4	60	40
<b>Szumma</b>	<b>267,6</b>	<b>434,96</b>	<b>444,85</b>	<b>447,38</b>	<b>478,63</b>	<b>652,5</b>	<b>392,5</b>	<b>369,1</b>	<b>389,15</b>	<b>429,22</b>	<b>425,13</b>	<b>457,2</b>	<b>367,3</b>	<b>285,3</b>	<b>374,4</b>	<b>282</b>

**A hús aminosav-tartalma optimális arányt biztosít!!!**

# Izomépülésben fontos aminosavak (izoleucin, leucin, valin) mennyisége az egyes élelmiszerekben (g/100 g élelmiszer)

	Szójánál kedvezőtlen az antinutritív hatás										
	Csirke	Sertés	Marha	Hal	Szója	Borsó	Lencse	Bab száraz	Csiperke gomba	Burgonya	Rizs
Izoleucin	1,38	1,12	1,07	0,97	1,71	1,02	1,16	0,91	0,17	0,07	0,36
Leucin	1,56	1,76	1,57	1,67	2,65	1,63	1,93	1,68	0,43	0,12	0,69
Valin	2,06	1,96	1,83	1,84	2,23	1,79	1,80	1,58	0,53	0,13	0,30
<b>SUMMA BCAA</b>	<b>5,00</b>	<b>4,84</b>	<b>4,67</b>	<b>4,48</b>	<b>6,58</b>	<b>4,44</b>	<b>4,90</b>	<b>4,16</b>	<b>1,13</b>	<b>0,32</b>	<b>1,34</b>
<b>PDCAAS korrekció</b>	<i>5,00</i>	<i>4,74</i>	<i>4,59</i>	<i>4,48</i>	<i>5,92</i>	<i>3,51</i>	<i>3,92</i>	<i>3,08</i>	<i>0,79</i>	<i>0,29</i>	<i>1,08</i>



# Különböző gombák esszenciális aminosavtartalma

Teljesértékű fehérje (tojás=1, hús ~0,9) minden esszenciális aminosavat ideális arányban tartalmaz !

Name of amino acids	Amino acid content, g per 100 g of protein								
	Perfect protein	Oyster mushroom	Shiitake	Enoki	Flammulina velutipes	Vovarella volvaceae	Agaricus bisporus	Pleurotus eryngii	Straw mushroom
Essential amino acids	36.0	42.7	45.7	77.9	31.6	39.4	69.3	38.8	43.8
Valine	5.0	5.0	5.2	7.1	3.0	2.7	8.1	4.3	6.3
Isoleucine	4.0	3.8	4.7	11.9	3.6	4.0	16.4	2.3	5.3
Leucine	7.0	8.8	9.2	11.4	5.6	8.2	14.3	2.3	7.3
Lysine	5.5	5.0	5.6	15.4	3.9	5.2	13.0	0.6	6.2
Methionine +Cystine	3.5	7.5	6.0	7.1	3.8	5.4	4.3	15.6	6.7
Threonine	4.0	4.2	4.8	7.8	3.4	5.0	4.3	3.0	5.2
Phenylalanine +Tyrosine	6	6.9	9.0	13.7	7.1	7.0	5.6	9.7	6.7
Tryptophan	1	1.5	1.2	3.4	1.2	1.9	3.2	1.0	0.1
Nonessential amino acids	-	54.0	55.2	100.4	34.7	50.9	78.0	34.5	52.7
Arginine	-	5.4	5.3	12.8	4.3	5.5	8.8	2.4	4.9
Glutamic acid	-	16.5	11.5	27.8	7.3	11.9	12.7	6.3	14.0
Alanine	-	8.2	7.8	16.9	7.3	10.5	22.9	7.3	8.6
Glycine	-	6.1	10.3	8.0	4.1	5.4	6.7	2.6	6.9
Asparaginic acid	-	9.8	7.8	16.9	7.3	10.5	22.9	7.3	8.6
Proline	-	1.7	3.4	12.2	1.9	3.0	8.2	7.7	2.1
Serine	-	4.2	4.7	7.0	2.7	3.4	7.4	2.9	4.2
Histidine	-	1.9	2.2	5.5	1.5	2.9	2.0	1.3	2.3

Víztartalom: 70-90%

# Aminosav arányok: hús / gomba

## Esszenciális aminosavak a fehérjetartalom %-ában

		treonin	valin	Metio- nin	izo- leucin	leucin	fenil- alanin	lizin	szerin	Hiszti- din
hús	marha	11,31	10,28	6,00	4,55	2,03	1,44	0,86	2,09	0,78
	birka	9,07	19,11	3,85	0,88	3,16	5,9	11,67	3,88	10,87
	csirke	5,64	3,31	5,01	9,73	2,65	3,32	5,69	7,30	1,15
gomba	átlagérték (5 faj)	9,14	3,70	3,26	3,31	3,54	5,14	4,48	7,91	11,22

**Leucin, izoleucin, valin:  
2:1:1 arány**

Fehérjetartalom, g/100g		
hús	marha	22,18
	birka	24,51
	csirke	19,5
gomba	átlagérték (5 faj)	14,37
	Laska, csiperke	3-4

Gomba átlag (5faj): S. Crassa, P. salicinus and T. Fracticum, A. aegerita and H. leucopus

# Termékek / ételek

## húsanalóg termékek

Hasonlóságra törekvés:

- külalak
- íz
- állomány
- konyhatechnológia
- elkészítés

Hasonlóság a háttérbe szorul:

- beltartalmi, dietetikai paraméterek
- eredeti összetevők érzékszervi tulajdonságait nem maszkoljuk





Élelmiszer címke –  
termékinformációk  
alapján

állati  
hamburger  
pogácsa

zöldség  
burger

növényi  
alapú  
hamburger

virslis

növényi  
virslis

**Energia**

KJ

1006

731

629

~1000

573

**zsír**

**Jellemzően nem teljesértékű fehérje a  
növényi alapú termékeknél**

137

6,4

**telített zsírok**

g/100g

0

2

0,0

0-10

0,5

**szénhidrát**

g/100g

0

22

11,9

0,8-1,2

4,7

**cukor**

g/100g

0

1,5

1

~0,7

0,4

**rost**

g/100g

0

5

1,26

0

0,1

**fehérje**

g/100g

18

3

18,1

11-15

14,9

**só**

g/100g

0,14

1

2,2

2-2,2

1,84

# Flexitáriánus termékek / ételek

## Újdonság ?

- **Fasírt** (dúsítás: gabona, zöldség)
- **Tavaszi felvágott** (1980-as évek, 5-20 % zöldség)
- **Bélszínroló** (retro, ~30 % hústartalom, bélszín ~0 %)
- **Gefilte Fish** (zöldséges halfasírt –  
növényi alapanyag 25-60 %)
- **Pörköltzsaft / pecsenyelé a főzelék tetején** (feltét)



# Új flexitáriánus termékek

- a mai kor követelményeinek megfelelően
- a hús és egyéb állati eredetű alapanyagok jelen vannak:
  - technofunkciós tulajdonságok miatt
  - táplálkozásélettani szerepe miatt
  - érzékszervi tulajdonsága miatt



# Új flexitáriánus termékek fejlesztése



## Komplettálás

Fehérje  
értéke

- Esszenciális aminosavak ideális arányban

rost

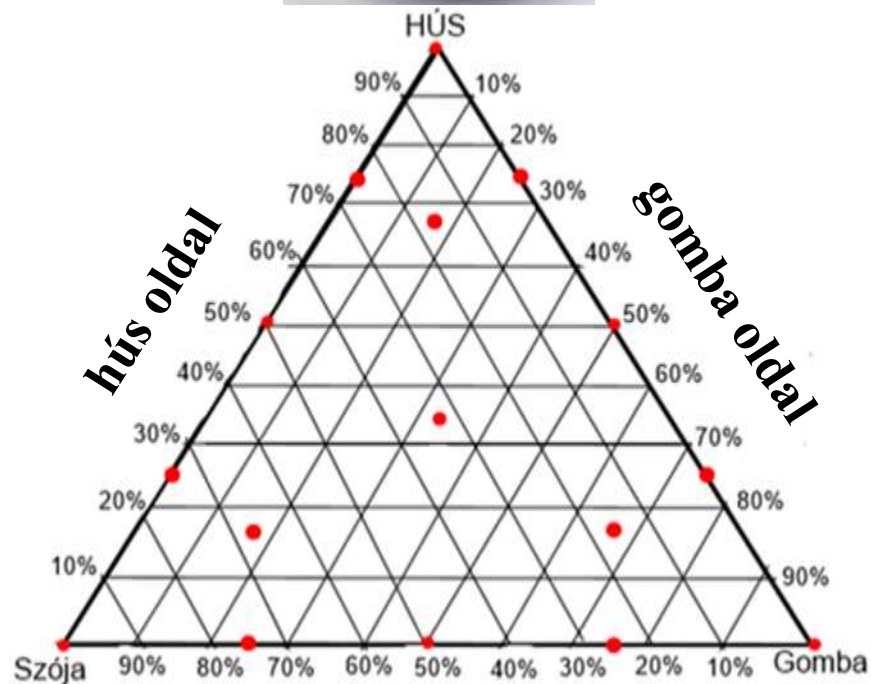
- Dietetikai szempont
- Állomány kialakítása

Érzék-  
szervi  
érték

- Étvágy, megszokott ízek
- Hangulati tényező, lélektani háttér

# Csökkentett hústartalmú burger fejlesztése, MATE ÉTTI

	Hús	Szója	Gomba
1.	100%	-	-
2.	-	100%	-
3.	-	-	100%
4.	50%	50%	-
5.	-	50%	50%
6.	50%	-	50%
7.	33,5%	33,5%	33,5%
8.	25%	75%	-
9.	75%	25%	-
10.	-	25%	75%
11.	-	75%	25%
12.	25%	-	75%
13.	75%	-	25%
14.	67%	16,5%	16,5%
15.	16,5%	67%	16,5%
16.	16,5%	16,5%	67%



szója oldal



# Csökkentett hústartalmú burger fejlesztése



a) 100% hús



b) 100% gomba

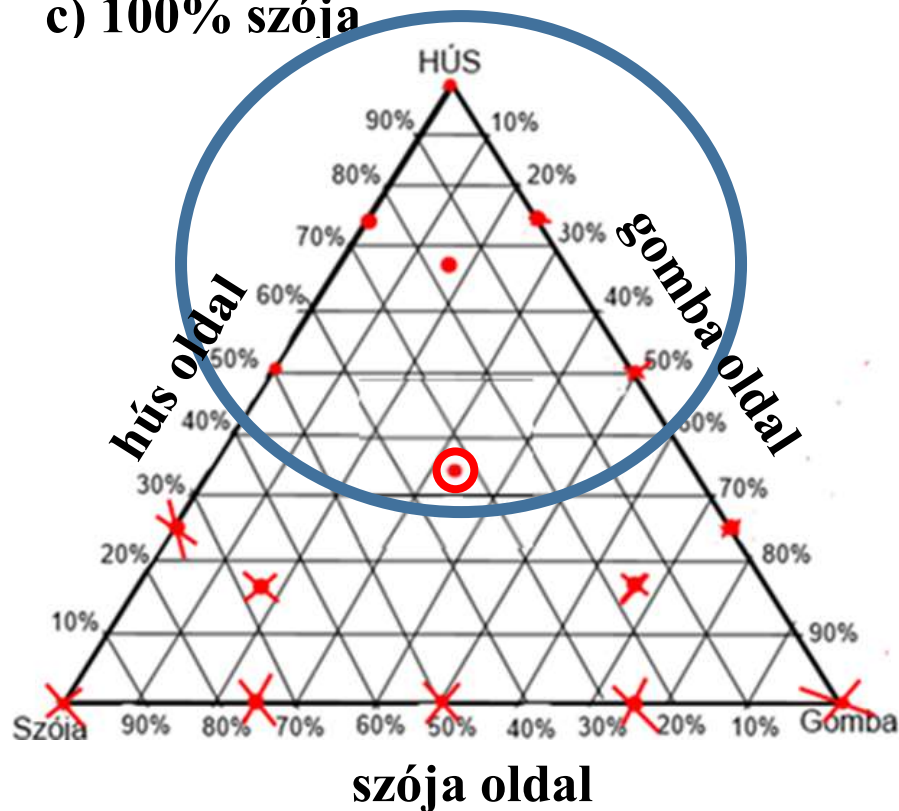


c) 100% szója

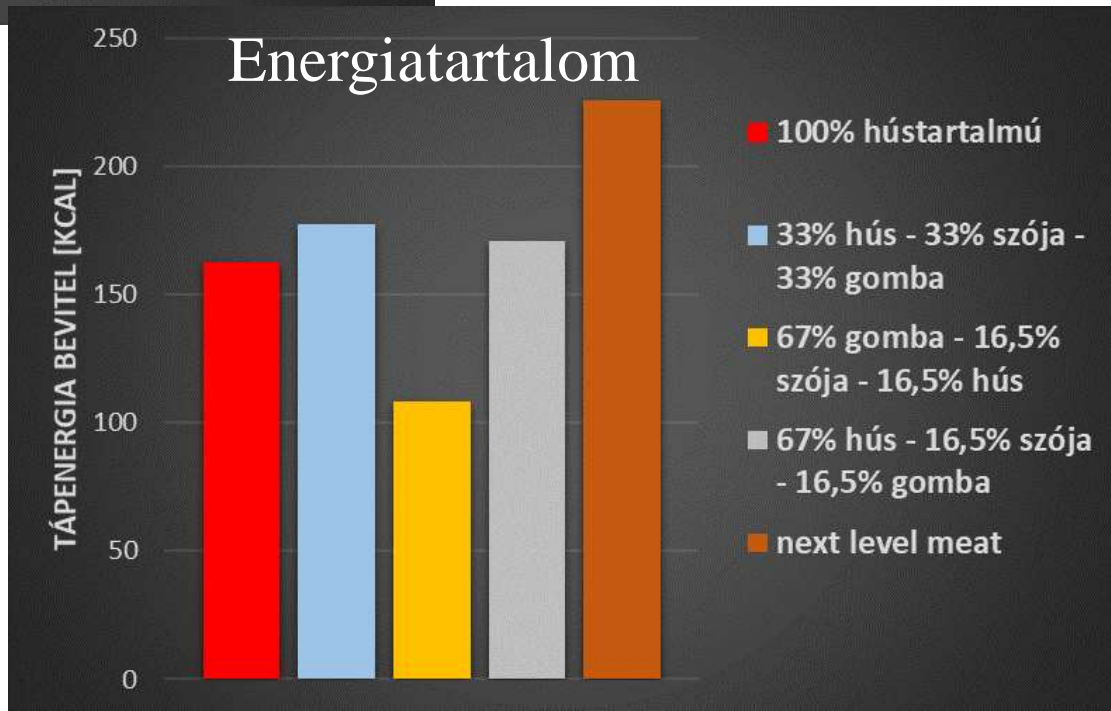
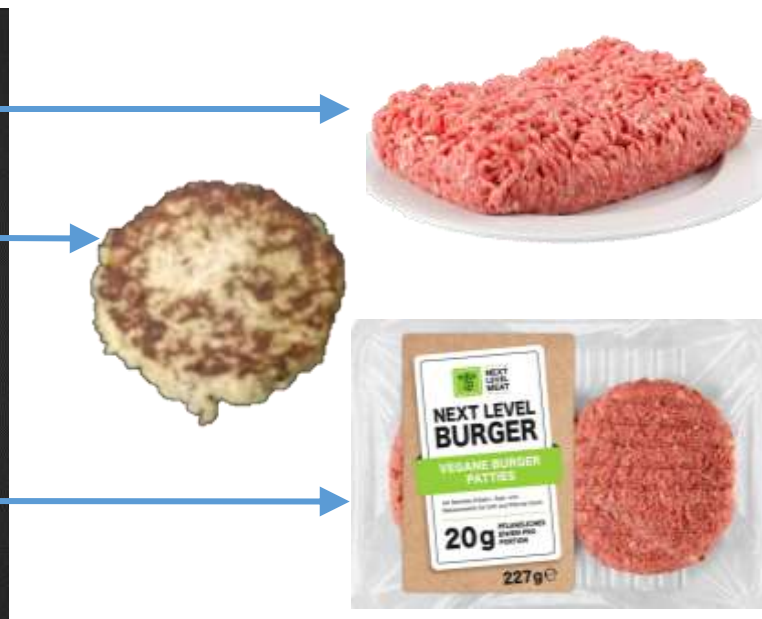
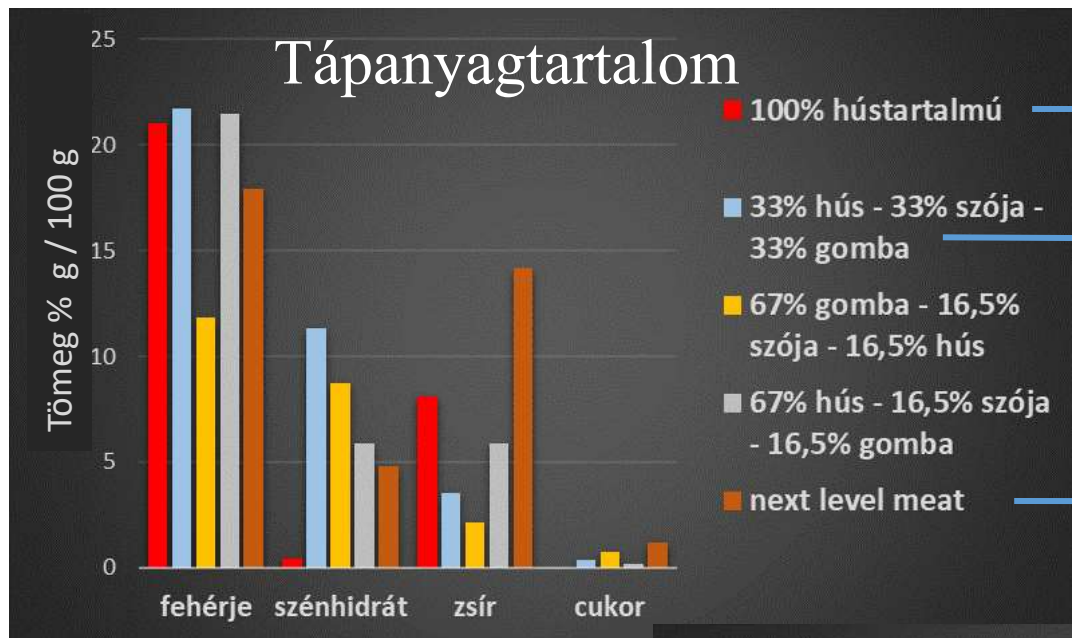


d) 33% hús - 33% gomba - 33% szója

→ itt a legkisebb a hús arány



# Csökkentett hústartalmú burger fejlesztése



# Gomba – virsli fejlesztése (hús – gomba arány változtatása)



100% hús



90% hús



80% hús



70% hús



60% hús



50% hús



40% hús



30% hús



20% hús



10% hús



100% gomba



Napjainkban a világ népességének mindössze **5%-a** tartja magát **vegetáriánusnak**, míg sokkal többen vannak (**14-60%** között), akik **flexitáriánusnak** vallják magukat, ami azt jelenti, hogy csökkentik a húsfogyasztást, de **nem iktatják ki teljesen az étrendjükből.** (Kemper, 2020).



United Nations Sustainable Development Goals

Paris Climate Agreement



MAGYAR AGRÁR- ÉS  
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Élelmiszertudományi és  
Technológiai Intézet

## VI. HÚSIPARI SZAKMAI NAP

**Hús nélkül nincs élet és életminőség!**

Össze kell fognia hazai és nemzetközi szinten az iparnak, a tudománynak és a Minisztériumnak a tisztánlátás és a korrekt tájékoztatás érdekében!

**Eredmény: egészséges társadalom és fenntartható környezet, hosszútávú megélhetés!**

**Köszönöm megtisztelő  
figyelmüket!**