



Az élelmiszeripari termékek
környezeti hatásai és
számszerűsítésük
nehézségei

Az élelmiszeripari termékek környezeti hatásai és számszerűsítésük nehézségei

Erdélyi Éva – Jakuschné Kocsis Tímea – Lovasné Avató Judit

Budapesti Gazdasági Egyetem

Kereskedelmi Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar

Módszertani Intézeti Tanszéki Osztály

BGE Fenntartható Vendéglátás Kutató Központ

1054 Budapest, Alkotmány u. 9-11.



BGE

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM
ALKALMAZOTT TUDOMÁNYOK EGYETEME

KERESKEDELMI, VENDÉGLÁTÓIPARI
ÉS IDEGENFORGALMI KAR



Bevezetés

- A karbon-lábnyom fogalma fontossága
- Az élelmiszeripar különböző termékeinek karbon-lábnyomára vonatkozó szakirodalmi adatok
- A karbon-lábnyom számításának módszertana
- Esettanulmány eredményei
 - Technológiai esettanulmány
 - Késztermék elkészítésének esettanulmánya

A karbon-lábnyom

- Fogalma: A különböző termékek termelése és előállítása során kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét szén-dioxid egyenértékben összesítve adhatjuk meg. Ez a termék karbon-lábnyoma.
- Fontossága: A környezetterhelés különböző vonatkozásai közül egyre nagyobb figyelmet kap az élelmiszeripar hozzájárulása az üvegházhatású gázok kibocsátásához, és ezzel a *klímaváltozás*hoz.

Szakirodalmi adatok

- A sertéshús előállítása Kelet-Kanadában technológiától és súlyozási módszertől függően 2,6 - 4,0 kg CO₂ egyenérték/kg termék, nyugaton 3,2 - 5,0 kg CO₂ egyenérték/kg termék (*Vergé et al.*, 2016).
- *Buratti et al.* (2017) olaszországi példán vizsgálta a hagyományos és az organikus marhahús termelési rendszerek karbon-lábnyomát.
- Az organikus termelési eljárásban egy kg élőtömeg előállításának karbon-lábnyoma 24,62 kgCO₂e, míg a hagyományos technológiában előállított egy kg élőtömegé 18,21 kgCO₂e.

Szakirodalmi adatok

- *Xu és Lan (2016)* Kínában végzett kutatásainak eredményei alapján arra a következtetésre jutottak, hogy az állati eredetű élelmiszerek előállítása nagyobb karbon-lábnyommal bír, mint a növényi eredetű élelmiszereké.
- A növényi élelmiszerek előállítása esetén a karbon-lábnyom nagy része a szántóföldi termelésből származott.

Különböző élelmiszeripari termékek karbon-lábnyoma
Yue et al. (2016) számításai alapján

Termék	Karbon-lábnyom (kgCO ₂ e / kg előállított termék)
gyümölcsök	0,31
hüvelyes növények	0,46
gabonafélék	0,77
olajos növények	0,95
tej	1,47
ipari növények	2,96
tojás	4,09

Szakirodalmi adatok

- *Mujica és munkatársai (2016)* meghatározták a méz karbonlábnyomát Argentínában: ez $2,5 \pm 0,17$ kg CO₂ egyenérték/kg terméknek adódott.
- A hagyományos termesztési technológiából származó búza felhasználásával készített kenyér karbonlábnyoma 1,18 kgCO₂e/kg volt, a bio (organikus) termesztésből származó búzából készült kenyér esetében a mutató 1,55 kgCO₂e/kg-nak adódott (*Chiriaco et al., 2017*).

Szakirodalmi adatok

- *Treu et al. (2017)* szerint a hagyományos és az organikus étrendhez kapcsolódó üvegházgáz-kibocsátás lényegében megegyezik, míg a földhasználatához kapcsolódó üvegházgáz-kibocsátás kb. 40%-kal magasabb az organikus étrend esetében.
- A házon kívüli étkezés lábnyoma 2,87 kgCO₂e/fő/étkezés volt. Az otthoni étkezés esetében a karbon-lábnyom értéke 1,57 kgCO₂e/fő/étkezésnek adódott (*Yue et al., 2016*, kínai statisztikai adatok alapján).

Ami kárba vész... (szakirodalmi adatok)

- 6 svéd élelmiszer-áruházban végzett felmérés alapján a zöldség- és gyümölcsosztály a keletkezett hulladék mennyiségének 85%-át adta, ami az elvesztegetett karbonlábnyom 46%-át jelentette. A húsosztály a keletkezett hulladék 3,5%-át termelte, ami a kárba vesztett kibocsátás 29%-át adta (*Scholz et al., 2015*).
- *Eriksson és munkatársai (2017)* 30 közétkeztetési konyhai egység megfigyelését végezték el Svédországban, és azt találták, hogy az élelmiszeripari-hulladék tárlt adagra vetített mértéke 75g, ami a kiadott élelmiszer mennyiségének 23%-a volt.

Szakirodalmi adatok

- Az élelmiszerfogyasztás környezeti hatásait számszerűsítette *Vetőné Mózner Zsuzsanna* (2012) hazai példán az öko- és karbon-lábnyom módszerének felhasználásával. Vizsgálatai szerint a hús- és tejtermékek öko- ill. karbon-lábnyoma a legmagasabb. Kimutatta, hogy hazánkban a férfiak, étkezési szokásaik vizsgálata alapján, 13%-kal magasabb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a nők.
- *Sommer és Kratena* (2017) makrogazdasági modellek segítségével számítják a személyes fogyasztás karbon-lábnyomát az EU27 tagállamaira öt jövedelmi kategória szerint csoportosított háztartás-csoportra. Az eredmények közül megemlítendő, hogy a legfelső jövedelmi kategóriába sorolt háztartások a jövedelem 45%-át birtokolják, de a karbon-lábnyomnak 37%-áért felelősek, míg a legalacsonyabb jövedelmű háztartások a jövedelem 6%-át birtokolva a karbon-lábnyom 8%-át adták.

A vendéglátás karbon-lábnyoma (szakirodalmi adatok)

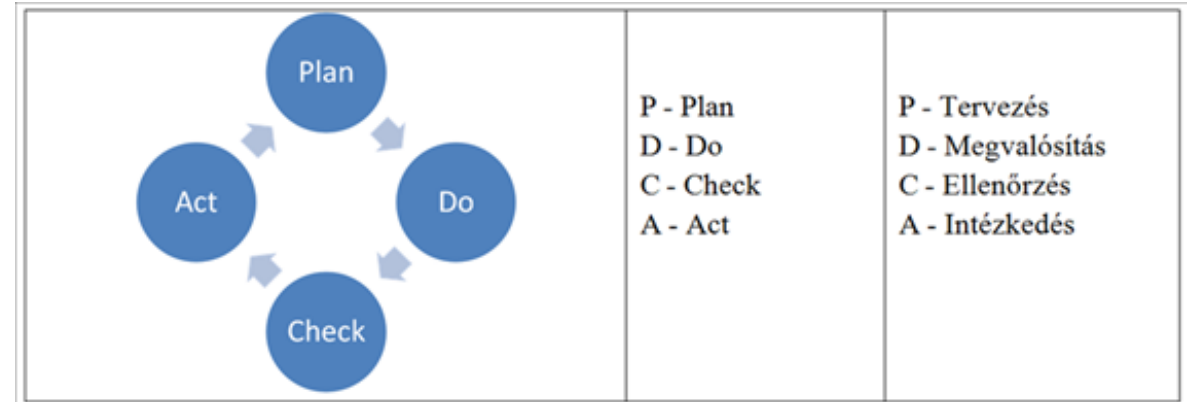
- *Fusi és munkatársai* (2016) eredményei alapján a tésztafőző berendezésben főtt tészta esetében 60%-kal alacsonyabb volt az energiafelhasználás és 38%-kal a vízfelhasználás a hagyományos (tűzhelyes) eljáráshoz képest, így 34-66%-kal alacsonyabb volt az így elkészített tészta környezeti hatása.
- *Torres* (2000) szerint a turizmus-költés egy harmada élelmiszerre fordítódik.
- Számos fontos összefüggés figyelhető meg az élelmiszertermelés és turizmus keretében megvalósuló élelmiszerfogyasztás között, ami meghatározó szerepet játszik a fenntarthatóságban (*Gössling et al.*, 2011).

A karbon lábnyom számításának módszerei

- A karbon-lábnyom egy környezeti fenntarthatósági indikátor, ami számszerűsíti a termék életciklusa során kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét (*Mujica et al., 2016*).
- A karbon-lábnyom számításához használt módszerek nem egységesek. Használható a PAS 2070 iránymutatása, vagy az ISO14067 szabvány.

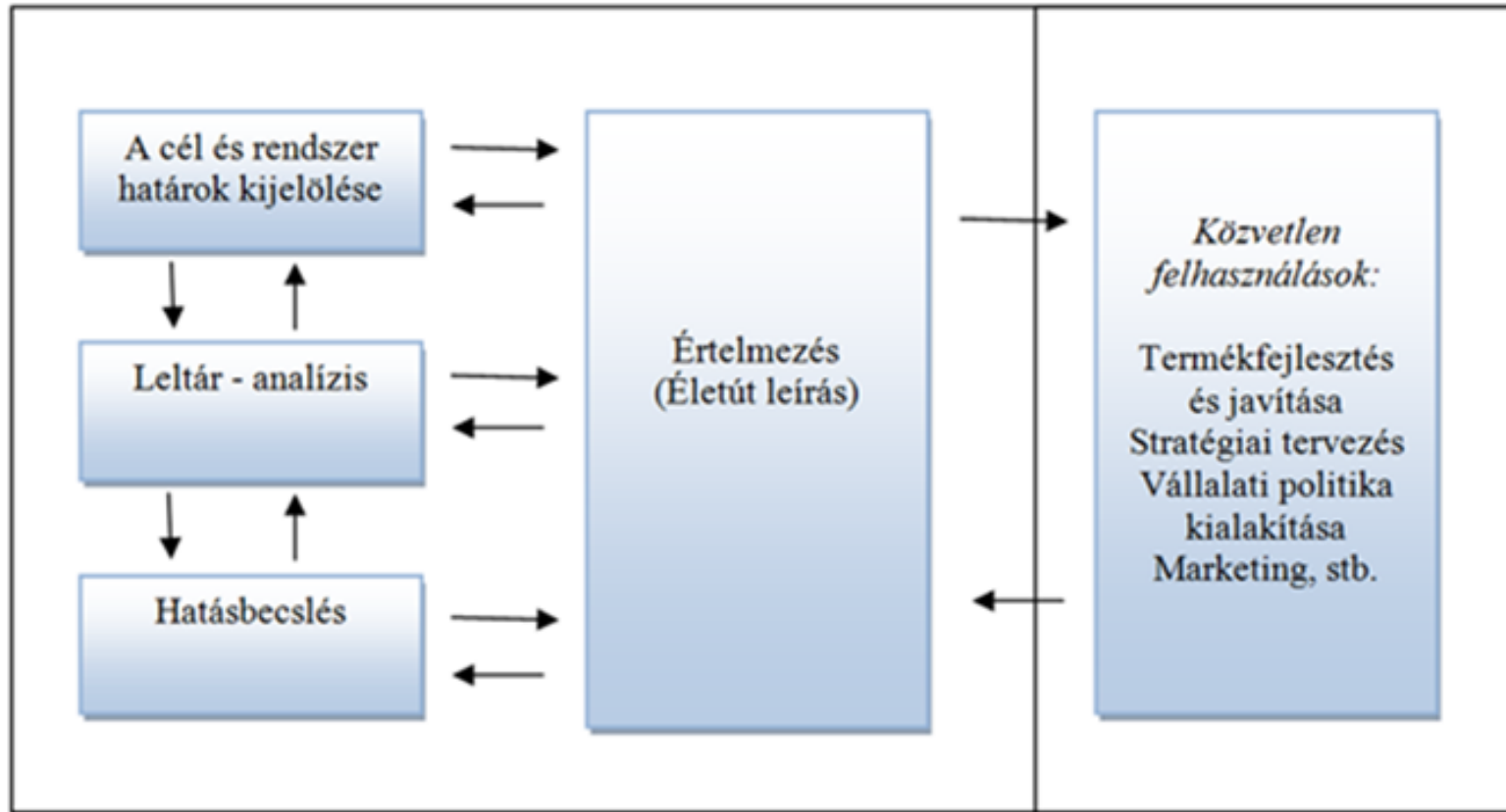
ISO 14067 (Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification and communication)

- Az ISO 14067 szabvány alapja az életciklus elemzést, valamint az öko-címkézés és a környezeti jelentések készítését szolgáló szabványok (ISO 14040, 14044, 14020, 14024, 14025) (www.iso.org).
- Az ISO szabványok elvi alapja a PDCA ciklus, ami a folyamatos fejlődést szolgálja.

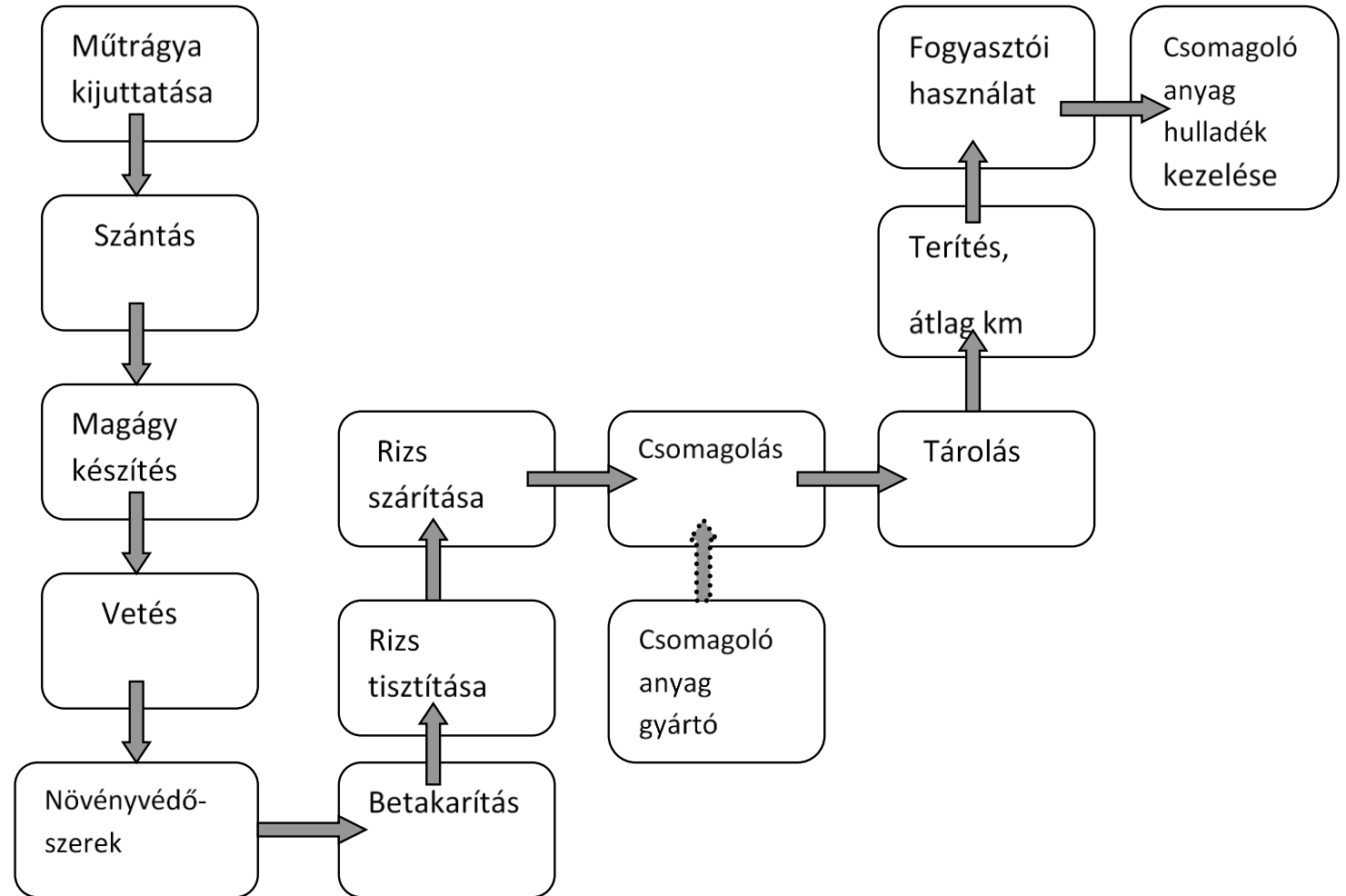


Forrás: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Kornyeztmenedzsment/ch07s03.html

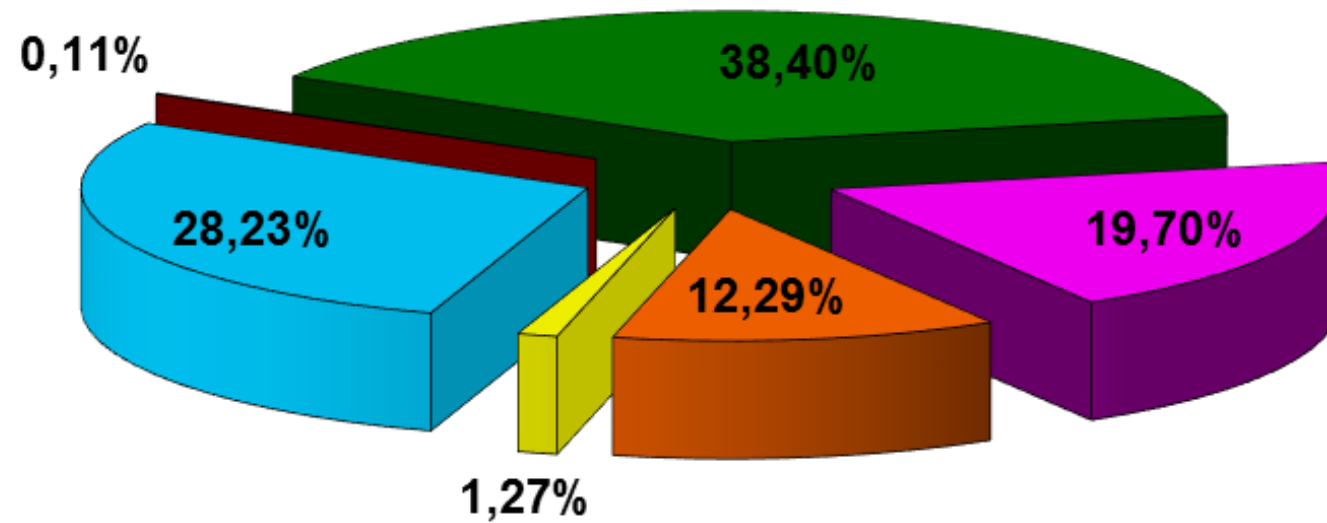
Az LCA folyamata (Szűcs et al., 2011)



Esettanulmány

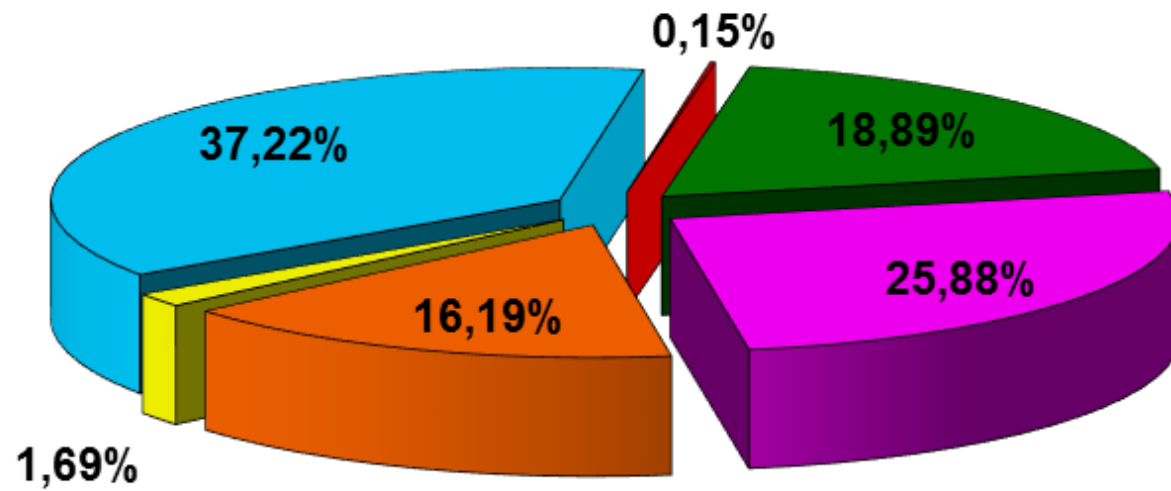


A rizs szénlábnyomának százalékos megoszlása szántóföldi művelés esetén



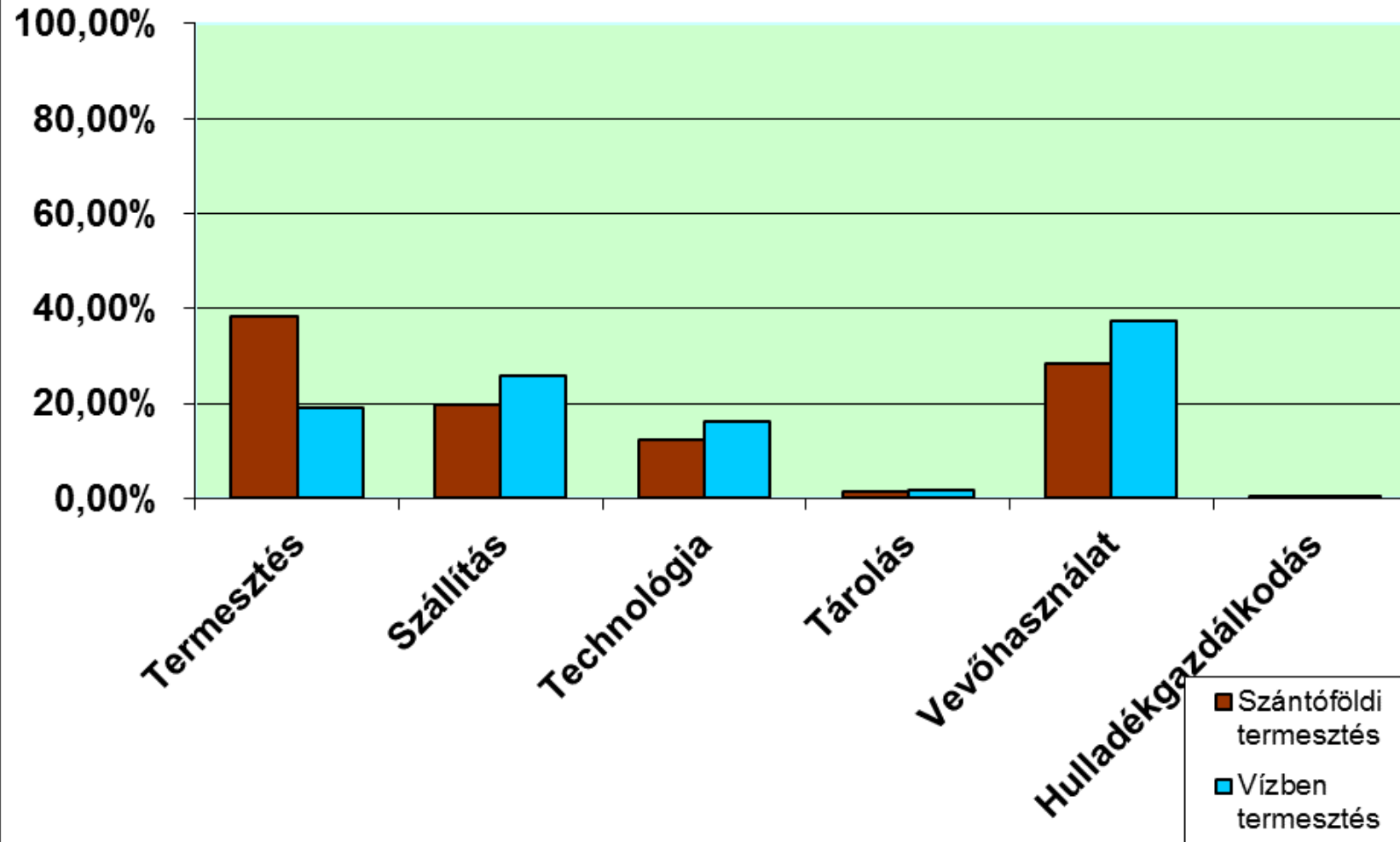
■ Termesztés ■ Szállítás ■ Technológia ■ Tárolás ■ Vevőhasználat ■ Hulladékgazdálkodás

A rizs szénlábnyomának százalékos megoszlása vízben művelés esetén



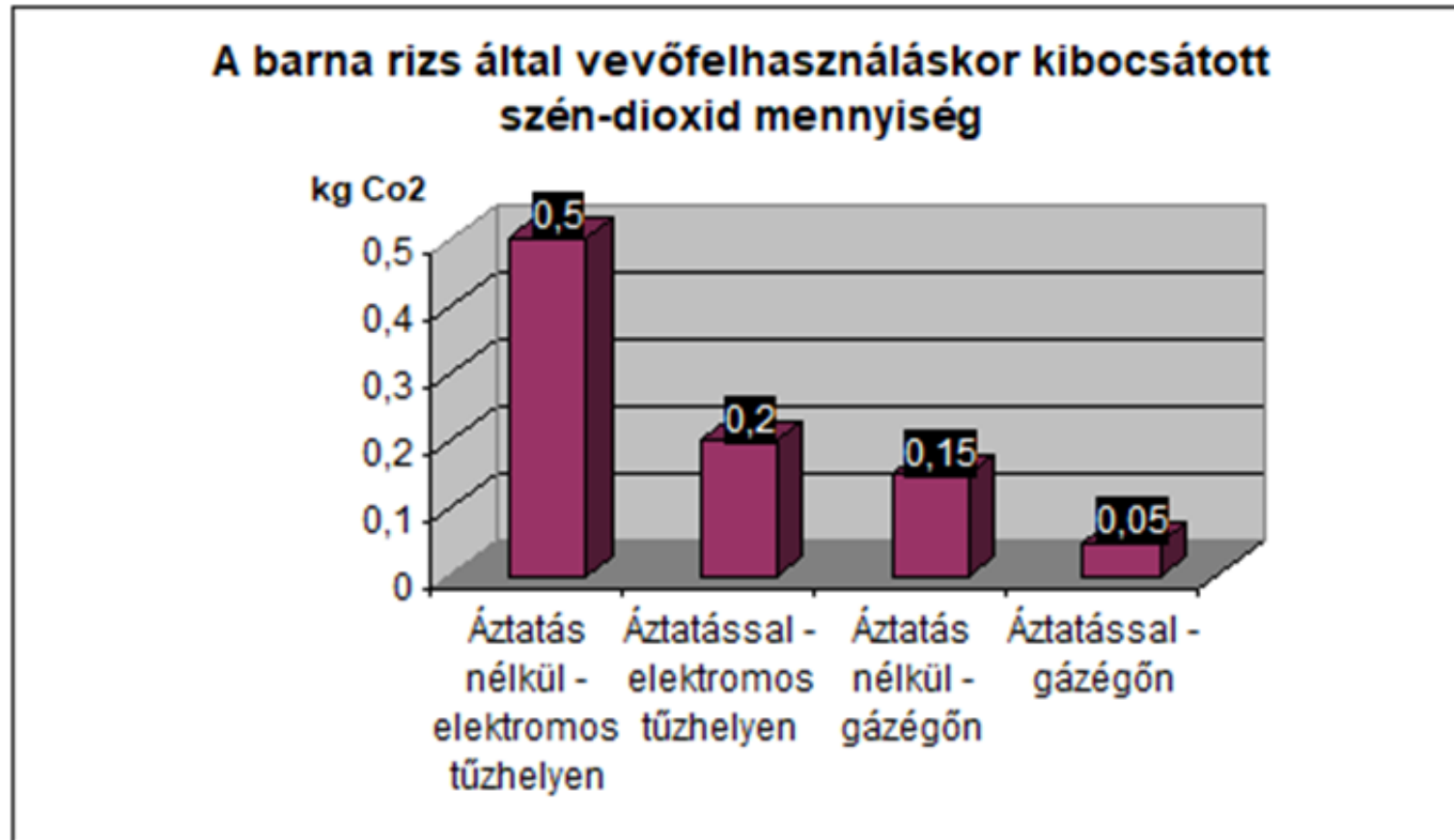
■ Termesztés ■ Szállítás ■ Technológia ■ Tárolás ■ Vevőhasználat ■ Hulladékgazdálkodás

A rizs szénlábnyomának %-os összehasonlítása szántóföldi termesztés és vízben termesztés esetén



(Pákolicz et al., 2012)

25 dkg barna rizs főzése során keletkező szén-dioxid kibocsátás eltérő főzési eljárások mellett (Pákolicz et al., 2012)



Elkészítés karbon-lábnyoma

- **I. Gáztűzhelyen**
- A gázégő átlagos teljesítménye 1 kW – gyártók adatai alapján
- a) Áztatás nélkül az elkészítéshez átlagosan 45 perc szükséges – receptek alapján, a kibocsátás: 0,6 kg CO₂e / kg főtt barna rizs
- b) Áztatással az elkészítéshez átlagosan 15 perc szükséges – receptek alapján, a kibocsátás: 0,2 kg CO₂e / kg főtt barna rizs
- **II. Elektromos tűzhelyen**
- Az elektromos főzőlap átlagos teljesítménye 1,2 kW – gyártók adatai alapján
- a) Áztatás nélkül az elkészítéshez átlagosan 50 perc szükséges – receptek alapján, a kibocsátás: 2 kg CO₂e / kg főtt barna rizs
- b) Áztatással az elkészítéshez átlagosan 20 perc szükséges – receptek alapján, a kibocsátás: 0,8 kg CO₂e / kg főtt barna rizs

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a BGE-KVIK Fenntartható Vendéglátás Kutató Központ támogatásával valósult meg.

Köszönöm a figyelmet!

Várom kérdéseiket, észrevételeiket!