

Ökoélelmiszerek ismertsége és táplálkozási értéke hazai és nemzetközi kutatások alapján

Györéné Kis, Gyöngyi¹; Wojciechowska-Solis, Julia²; Smoluk-Sikorska, Joanna³; Śmiglak-Krajewska, Magdalena³; Malinowski, Mariusz³; Krnáčová, Paulína⁴; Jarossová, Malgorzata⁴; Zámková, Martina⁵; Rojík, Stanislav⁶; Lugasi, Andrea⁷; Soós, Gabriella⁷

¹ Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (ÖMKi), Budapest, HU

² University of Life Sciences in Lublin, Lublin, PL

³ Poznań University of Life Sciences, Poznań, PL

⁴ University of Economics in Bratislava, Pozsony, SK

⁵ Polytechnic in Jihlava, Jihlava, CZ

⁶ University of Life Sciences in Prague, Prága, CZ

⁷ Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, HU

Budapest, 2025. ápr. 2., HUNGALIMENTARIA 2025



1. A kutatási téma háttere

Ökoélelmiszer fogalma:

Az öko (vagy ökológiai/bio/organikus néven ismert) élelmiszer olyan gazdálkodási és élelmiszer-termelési rendszerek terméke, mely tiltja, illetve korlátozza az egészségre és a környezetre potenciálisan veszélyes anyagok és technológiák, így

- a növénytermesztésben a szintetikus növényvédő szerek, műtrágyák, talajjavító szerek, genetikailag módosított szervezetek és származékaik,
- állattartásban a mesterséges állatgyógyászati készítmények, illetve hozamfokozók,
- feldolgozásban számos mesterséges adalékanyag, és az ionizáló sugárzás használatát.

Előállításuk az ökológiai gazdálkodás jogszabályi feltételeknek megfelelően történik. A gazdasági szereplő a gazdálkodás során elvárt elvek, szabályok betartását fokozott ellenőrzés mellett alkalmazza a termeléstől a feldolgozáson keresztül a kereskedelemig.



1. A kutatási téma háttere

Hatályos rendelet: EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2018/848 RENDELETE az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek jelöléséről



EU-mezőgazdaság, vagy
nem EU-mezőgazdaság,
vagy EU/nem EU-
mezőgazdaság



HU-ÖKO-01



HU-ÖKO-02



1. A kutatási téma háttere

Az ökoélelmiszerek fogyasztása világszerte, így hazánkban is folyamatosan növekszik.

- A fogyasztók egyre tudatosabbak az éghajlatváltozás következményeivel és a természeti erőforrások szűkösségével kapcsolatban (MOISANDER, 2007).
- Az emberek egészség és élelmiszerbiztonság iránti aggodalma évről évre növekszik (RAMPL et al., 2012).
- A fogyasztók jelentős része az ökoélelmiszereket természetesnek, egészségesnek, biztonságosnak, környezetbarátnak ítélik meg, így e termékek vásárlását a fenntartható fogyasztás kiváló lehetőségének is tekintik (ŻAKOWSKA-BIEMANS, 2011; VEGA-ZAMORA et al., 2014).

Ezzel párhuzamosan az ökoélelmiszerek **táplálkozási értékét, egészségre gyakorolt hatását** vizsgáló kérdések nagy érdeklődés és egyben vita tárgyát képezik.



2. A kutatás célkitűzései

2.1. Ökoélelmiszerek fogyasztási szokásainak felmérése:

1. Milyen módon ismerik fel a fogyasztók az ökoélelmiszereket a Visegrádi Négyek országaiban?
2. Milyen mértékben ismerik fel a fogyasztók az ökológiai tanúsító védjegyet Magyarországon?
3. Hogyan vélekednek a fogyasztók az ökoélelmiszerek táplálkozási értékéről, egészségre gyakorolt hatásáról?



2. A kutatás célkitűzései

2.2. Konvencionális és ökológiai termesztésből származó zöldség- és gyümölcsfélék és egyes termékek beltartalmi jellemzőinek vizsgálata:

Kimutatható-e szignifikáns különbség az öko- és konvencionális ...

- hazai kereskedelmi forgalomban megvásárolható **zöldség- és gyümölcslevek**, polifenol-tartalma, *in vitro* antioxidáns tulajdonsága tartalma;
- **bogyós gyümölcsök**, úgymint a fekete ribizke, a piros ribizke, a málna és a szeder bioaktív anyag-tartalma és *in vitro* antioxidáns tulajdonságai;
- **paradicsom** likopin és polifenol-tartalma között?



3. Anyag és módszer III.

3.5. Ökoélelmiszerek fogyasztói magatartásának vizsgálata

PhD kutatás – Magyarország

Minta jellemzői:

- online kérdőív,
- 2022. január 28-tól március 17-ig,
- vizsgálati időszak: 2020-2021
- 555 válaszadó (nem reprezentatív minta).

Adatelemzés jellemzői:

- SPSS statisztikai program,
- Leíró statisztika, kapcsolatvizsgálati módszerek (keresztáblaelemzés).

Organic Consumer V4

Minta jellemzői:

- online kérdőív,
- 2023. decembertől 2024. februárig,
- vizsgálati időszak: 2023-2024
- 4x600 válaszadó (nem reprezentatív minta).

Adatelemzés jellemzői:

- Excel 2019 és Statistica 13.3 statisztikai program,
- Leíró statisztika, kapcsolatvizsgálati módszerek (keresztáblaelemzés).

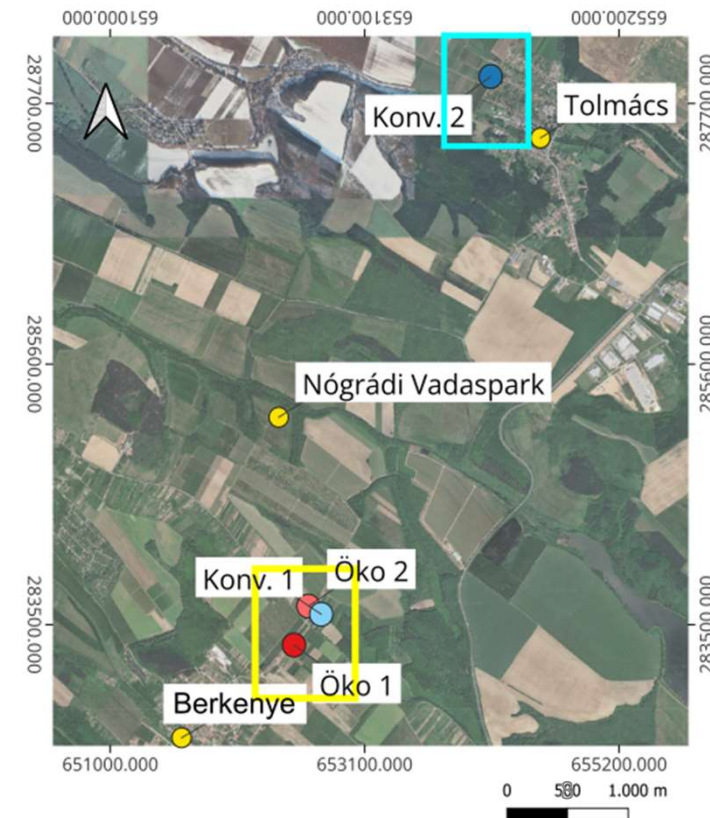
3. Anyag és módszer I.

3.1. Öko- és konvencionális zöldség- és gyümölcslevek (2006)

- 73 minta - 57 db gyümölcsle (alma, ananász, bodza, körte, kékszőlő, narancs, szilva, őszibarack, vörös áfonya és vegyes gyümölcs) és 16 db zöldségle (paradicsom, cékla, sárgarépa, és savanyúkáposzta).

3.2. Öko- és konvencionális bogyós gyümölcsök (2007-2008)

- Fekete ribiszke (*Ribes nigrum*, Titania), piros ribiszke (*Ribes rubrum*, Jonkheer van Tets), málna (*Rubus idaeus*, Fertődi zamatos) és szeder (*Rubus rusticanus* var. *Inermis*, Thornfree)
- Minták származási helye: Berkenye Faluszövetkezet, Berkenye és Tolmács ökológiai- és konvencionális bogyós ültetvényei
- On-farm kutatás, mintavételezés randomizált, 4 ismétlés



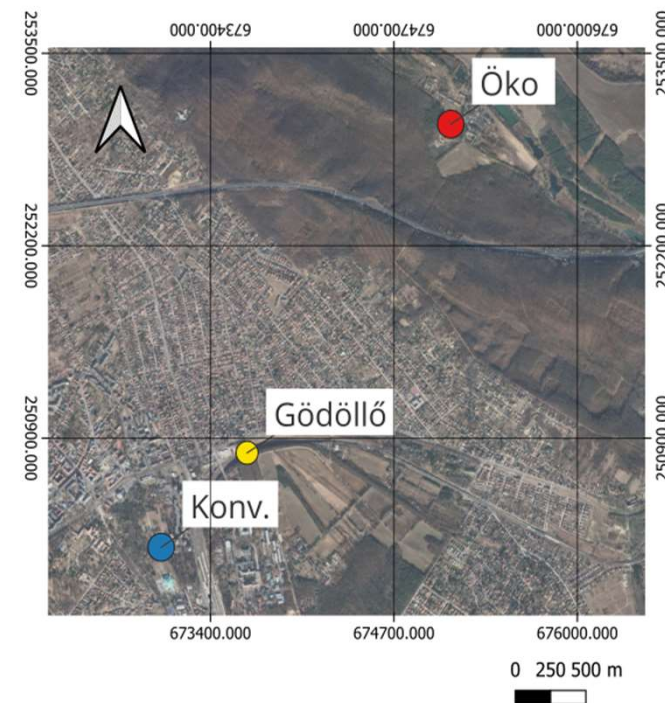
3. Anyag és módszer I.

3.3. Öko- és konvencionális szabadföldi paradicsom kísérlet (2008-2009, 2011)

- Minták származási helye: konvencionális paradicsom - Szent István Egyetem Kertészeti Technológiai Intézetének Kísérleti Gazdasága, Gödöllő, ökoparadicsom - Babat-völgy ökogazdaság
- Vizsgálati típus: szabadföldi kisparcellás kísérlet, véletlen blokk elrendezés
- Hasonló talajadottságok, klimatikus körülmények (hőmérséklet, csapadék, napfény mennyisége)
- Termesztés technológia jelentősen eltért
Növényvédelem: öko - rendszeres kapálás, gyomlálás, 1%-os bordóilé keverék; konvencionális - rovarölő-, gombaölő, gyomirtó szerek

Tápanyag-utánpótlás: öko - tiszta ló- és baromfitrágya, komposzt; konvencionális - műtrágya (18-8-16 (NPK)+2MgO)

A kísérlet helyszíne (Gödöllő, Babat)



3. Anyag és módszer I.

3.3. Öko- és konvencionális szabadföldi paradicsom kísérlet beállításának körülményei (Gödöllő, Babat, 2008-2009, 2011)

Kísérleti paraméterek	2008		2009		2011	
	ökológiai	konvencionális	ökológiai	konvencionális	ökológiai	konvencionális
Fajták	Brigade F1, Triple Red F1, UG Red F1, Red Code F1		Gardener's Delight, San Marzano, Saint Pierre		Uno Rosso F1, Strombolino F1	
Vetés idő	ápr. 7.		márc. 29.	márc. 25.	ápr. 1.	
Kiültetési idő	máj. 23.	máj. 5.	máj. 20.	máj. 6.	ápr. 29.	
Tőtávolság	ikersoros 120+40 cm, tőtávolság: 30 cm					
Öntözés	A növény fejlettségétől és a hőmérséklettől függően csepegtető öntözés: 1-6 mm/nap (napi öntözés vízmennyisége (mm) = átlagos napi hőmérséklet×0.2)					
Öntözés a tenyészidőszak alatt	297 mm		156 mm		161 mm	
Betakarítás ideje	aug. 12.		aug. 5.		Uno Rosso F1: aug. 08. Strombolino F1: aug. 01.	
Mintavétel módja	Négy ismétléses mintavétel. A paradicsombogyó méretétől függően a mintaszám 3-8 db volt.					



3. Anyag és módszer II.

3.4. Beltartalmi komponensek, mérési módszerek

Komponens		Mérési módszer, minták		
		elve	készülék	vizsgált minta*
Tápanyagkomponensek, egyéb beltartalmi jellemzők	<i>Szénhidrát</i>	Titrimetria vagy spektrofotometria	spektrofotométer	P, B
	<i>Cukorösszetétel</i>	Kromatográfia	HPLC	P, B
	<i>Sav</i>	Titrimetria	-	P, B
	<i>Szárazanyag</i>	Gravimetria	-	P, B, L
Makro – és mikroelemek	<i>Na, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Mn, Mg, Co, Cr, P, (Se)</i>	Induktív gerjesztésű plazmaemissziós spektrométer	ICP-OES	L
Bioaktív anyagok	<i>Aszkorbinsav</i>	Kromatográfia	HPLC	P, B
	<i>Összes polifenol</i>	Spektrofotometria, AOAC	spektrofotométer	P, B, L
	<i>Antocianin</i>	Spektrofotometria	spektrofotométer	B
	<i>Likopin</i>	Kromatográfia	HPLC	P
<i>In vitro</i> antioxidáns tulajdonságok	<i>Hidrogén-donor aktivitás</i>	Spektrofotometria, DPPH gyök jelenlétében	spektrofotométer	B, L
	<i>Redukálóképesség</i>	Spektrofotometria, $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ átalakulás	spektrofotométer	B, L



4. Eredmények

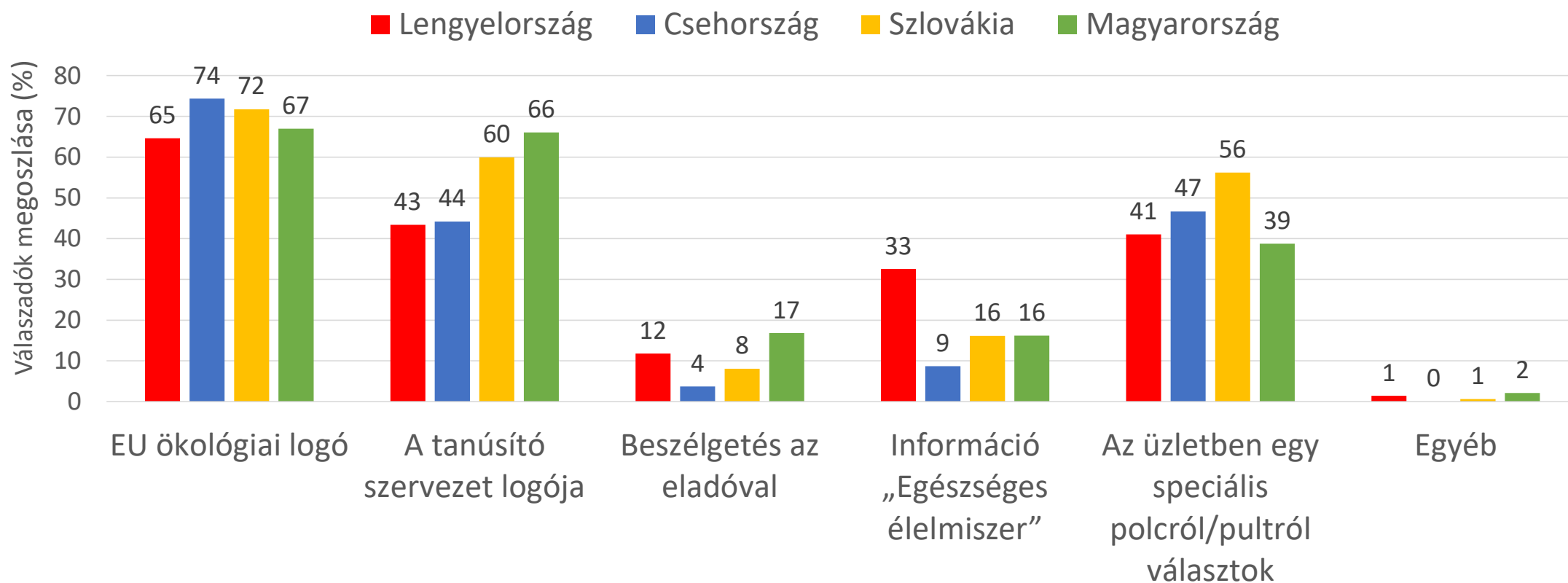
4.2. Ökoélelmiszerek fogyasztói magatartása



4. Eredmények



Az ökológiai élelmiszerek azonosításának módjai a V4 országokban, n=4x600, 2024



4. Eredmények



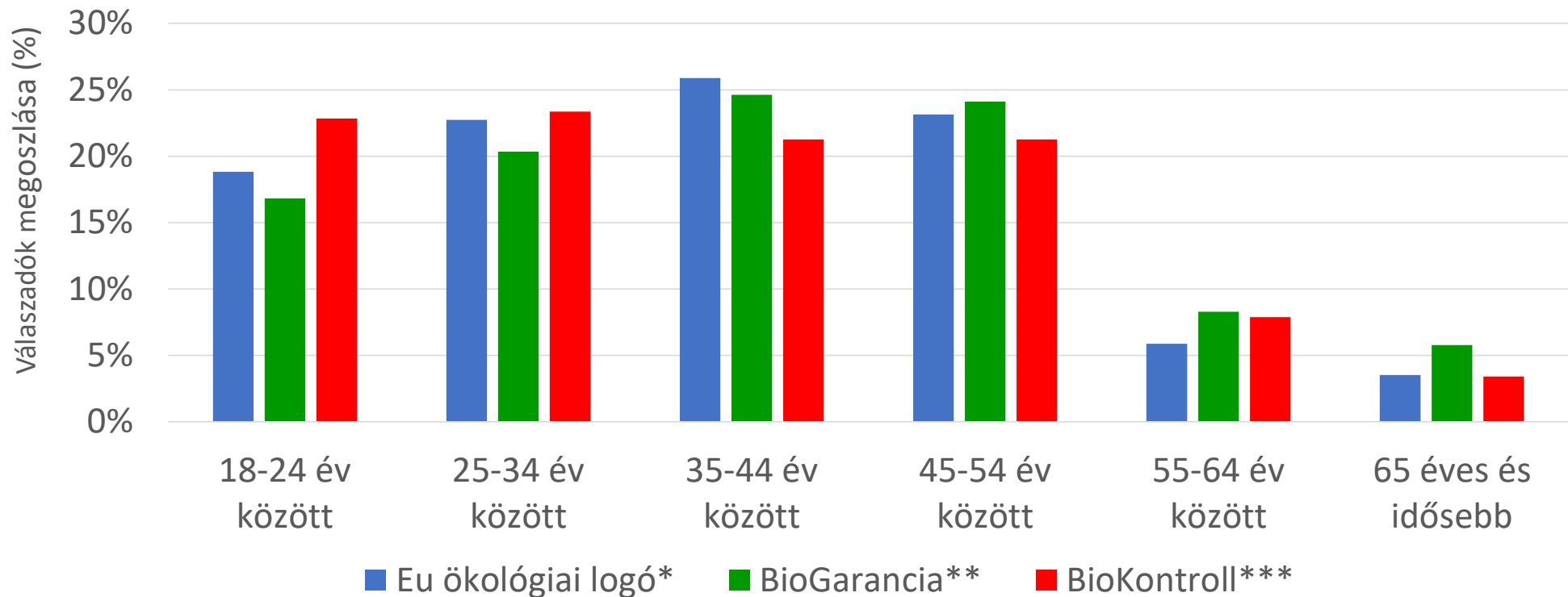
Ökológiai tanúsító védjegy ismertsége a válaszadók körében (n=555, 2022)

Válaszok aránya (%)	 1. (EU ökológiai logó)	 2. (ökológiai logó)	 3. (nem ökológiai logó)	 4. (nem ökológiai logó)	 5. (ökológiai logó)	 6. (nem ökológiai logó)
Helyes válasz	45,9	71,7	87,7	90,5	68,6	85,2
Helytelen válasz	54,1	28,3	12,3	9,5	31,4	14,8

4. Eredmények



Az ökológiai tanúsító védjegy felismerése és az életkor összefüggése magyar válaszadók körében, n=555, 2022

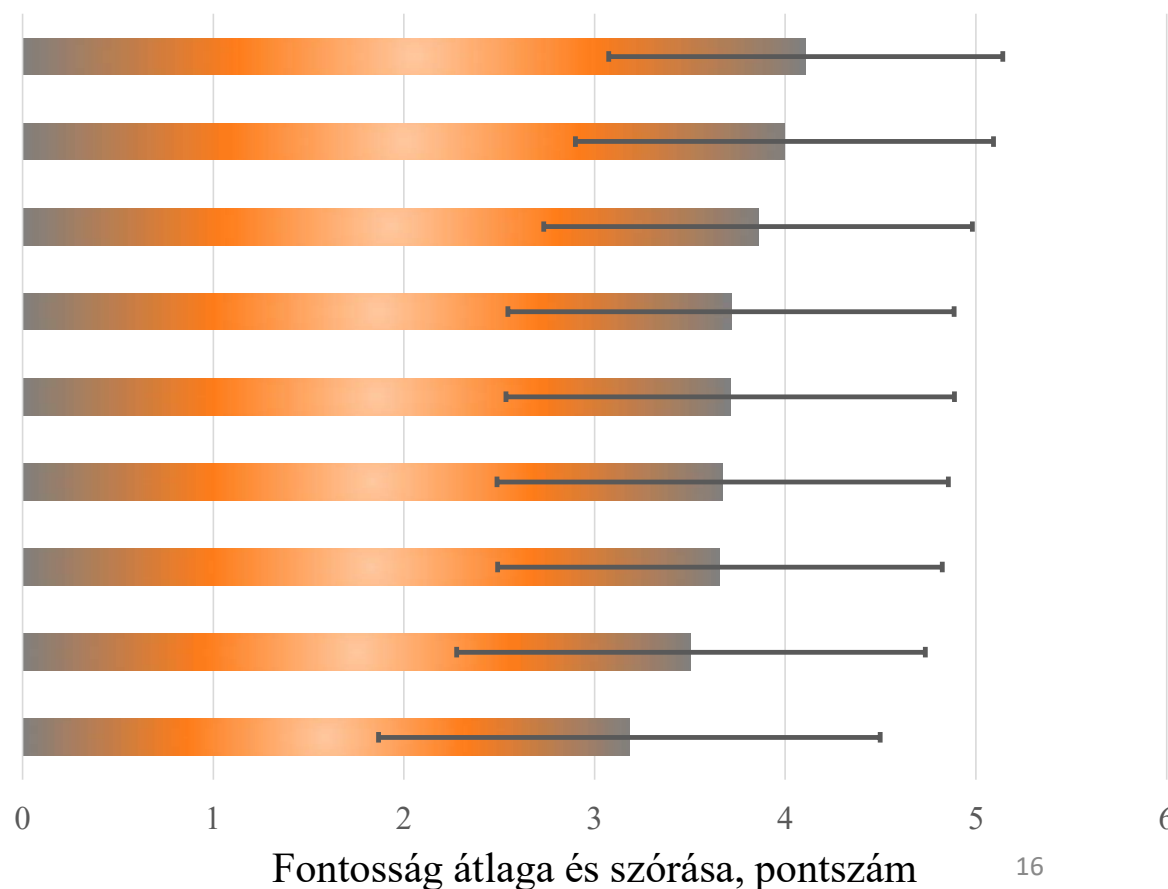


4. Eredmények



Fogyasztói attitűd az ökoélelmiszerekkel kapcsolatban (n=555, 2022)

- Kevesebb szennyező-anyagot tartalmaz a bioélelmiszer.
- A biotermékek egészségesebbek, mint a nem biotermékek.
- Kedvezőbb a bioélelmiszerek beltartalmi összetétele.
- Tudományosan bizonyított, hogy a bioélelmiszer egészségesebb.
- Nem szennyezi a környezetet, így a bioélelmiszer egészségesebb.
- A jövő generációt védem, ha bioterméket fogyasztok.
- Egészségesebb leszek, ha bioterméket fogyasztok.
- A bioélelmiszerek jelentős szerepet töltenek be a betegségek megelőzésében.
- A bioélelmiszerek jelentős szerepet töltenek be a betegségek gyógyításában.



4. Eredmények

4.1. Konvencionális és ökológiai termesztésből származó zöldség- és gyümölcsfélék és egyes termékek beltartalmi jellemzőinek vizsgálata



Az öko és konvencionális élelmiszerek értékes beltartalmi összetevőinek összehasonlítása (2011-2022) I.

Paraméter	Trendek				
Ásványi anyag	1 össztartalom 	4 össztartalom 	7 össztartalom 	5 jód és szelén tartalom 	7 kalcium-tartalom 
Fehérje	3 össztartalom 	5 össztartalom 	4 össztartalom 	8 fehérje-tartalom 	
Vitamin	2 C-vit. tartalom 	6 A, C, E-vit. tartalom 	5 alfa-tokoferol tartalom 	3 A, C, E-vit. tartalom 	1 össztartalom 
Öko > konvencionális Nincs különbség Konvencionális > öko					

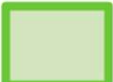
Áttekintő tanulmányok, metaanalízisek:

1. Hunter et al. (2011)
2. Brandt et al. (2011)
3. Smith-Spangler et al. (2012)
4. Baranski et al. (2014)
5. Srendicka-Tober et al. (2016)
6. Mditshwa et al. (2017)
7. Bauza-Kaszewska et al. (2022)
8. Tavares et al. (2022)

-  zöldség
-  gyümölcs
-  gabona
-  tejtermék
-  hús

Az öko és konvencionális élelmiszerek értékes beltartalmi összetevőinek összehasonlítása (2011-2022) II.

Paraméter	Trendek			
Fito- vegyület	1 össztartalom  	3 antioxidáns tartalom   	2 polifenol tartalom   	6 polifenol, antioxidáns tartalom 
Telítetlen zsírsavak	5 7 omega-3 tartalom  	5 omega-3 tartalom 	4 omega-3 tartalom 	5 linolsav tartalom 

 Öko > konvencionális
  Nincs különbség
  Konvencionális > öko

Áttekintő tanulmányok, metaanalízisek:

1. Brandt et al. (2011)
2. Smith-Spangler et al. (2012)
3. Baranski et al. (2014)
4. Srendicka-Tober et al. (2016-a)
5. Srendicka-Tober et al. (2016-b)
6. Mditshwa et al. (2017)
7. Tavares et al. (2022)



zöldség



gyümölcs



gabona



tejtermék



hús

Az öko és konvencionális élelmiszerek szennyező anyag-tartalmának és érzékszervi jellemzőinek összehasonlítása (2012-2022)

Paraméter	Trendek		Paraméter	Trendek
Nitrát	2 össztartalom 	3 össztartalom 	Nehéz-fém	2 kadmium tartalom 
Növény-védőszer-maradék	1 össztartalom   	2 össztartalom   	Érzék-szervi	3 szárazanyag tartalom, színtenzítés 



Öko kedvezőbb, mint a konvencionális



Nincs különbség



Konvencionális kedvezőbb, mint az öko

Áttekintő tanulmányok, metaanalízisek:

1. Smith-Spangler et al. (2012)
2. Baranski et al. (2014)
3. Mditshwa et al. (2017)



zöldség



gyümölcs



gabona



tejtermék



hús

4. Eredmények



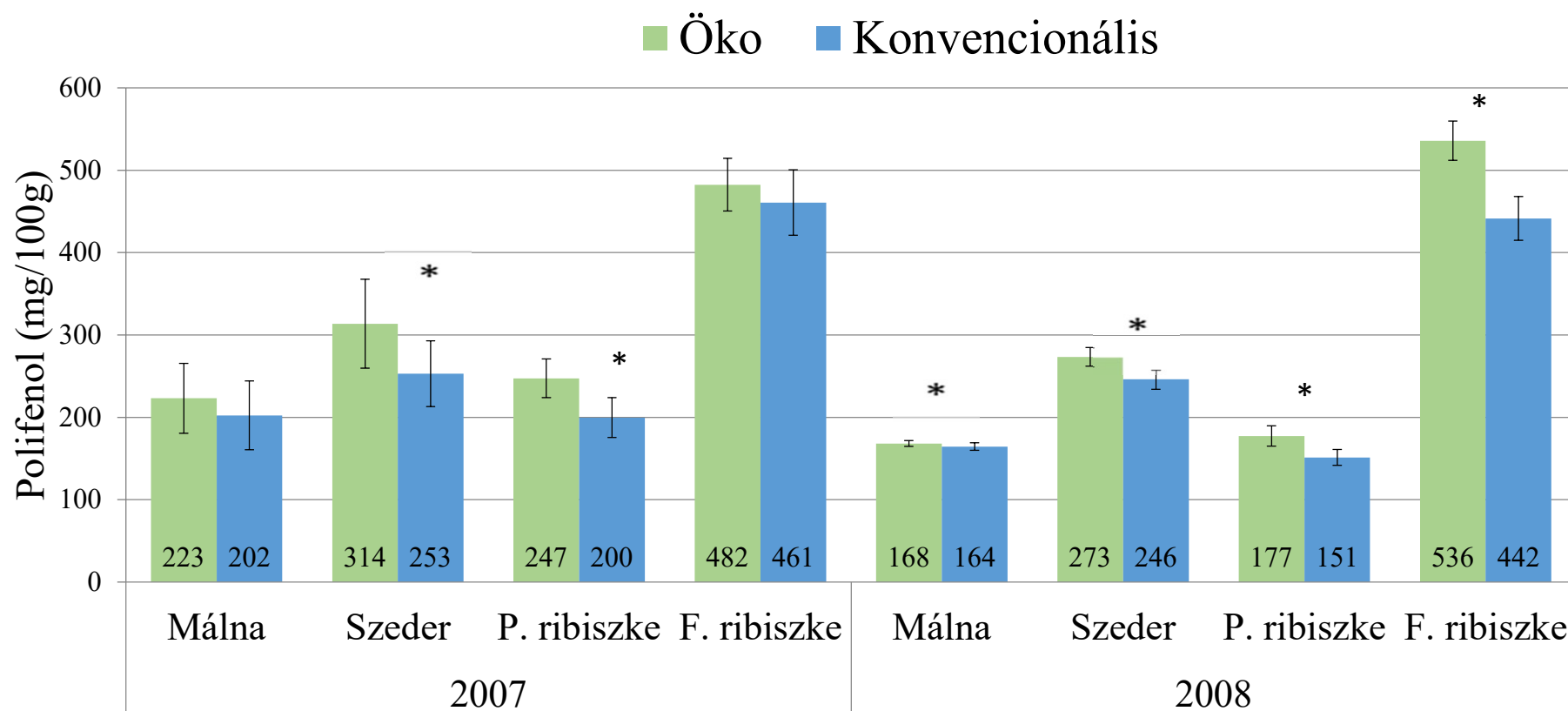
Öko- és konvencionális gyümölcs- és zöldséglevelek polifenoltartalma és *in vitro* antioxidáns tulajdonságai (2006, OÉTI)

Levek	Polifenol (mg/100 g szárazanyag)		Hidrogén-donor aktivitás* (DPPH gátlás I ₅₀ , mg szárazanyag)		Redukálóképesség (ASE/g szárazanyag)	
	öko	konvencionális	öko	konvencionális	öko	konvencionális
szilva	2040	> 1034	0,49	1,46	138,44	> 87,87
kékszőlő	1529	> 1268	0,43	1,77	138,66	> 71,64
őszibarack	698	679	1,83	3,37	48,00	36,94
körte	871	> 556	1,98	> 3,76	50,15	> 31,15
narancs	696	610	3,01	5,15	49,92	39,62
ananász	723	506	3,77	3,79	47,11	35,16
alma	729	> 204	1,42	> 6,33	62,95	> 19,53
paradicsom	278	276	5,13	4,49	23,21	< 35,35

</>: p<0,05 öko v. konvencionális; *Minél kisebb ez az érték, annál erőteljesebb a minta hidrogén-donor aktivitása.

4. Eredmények

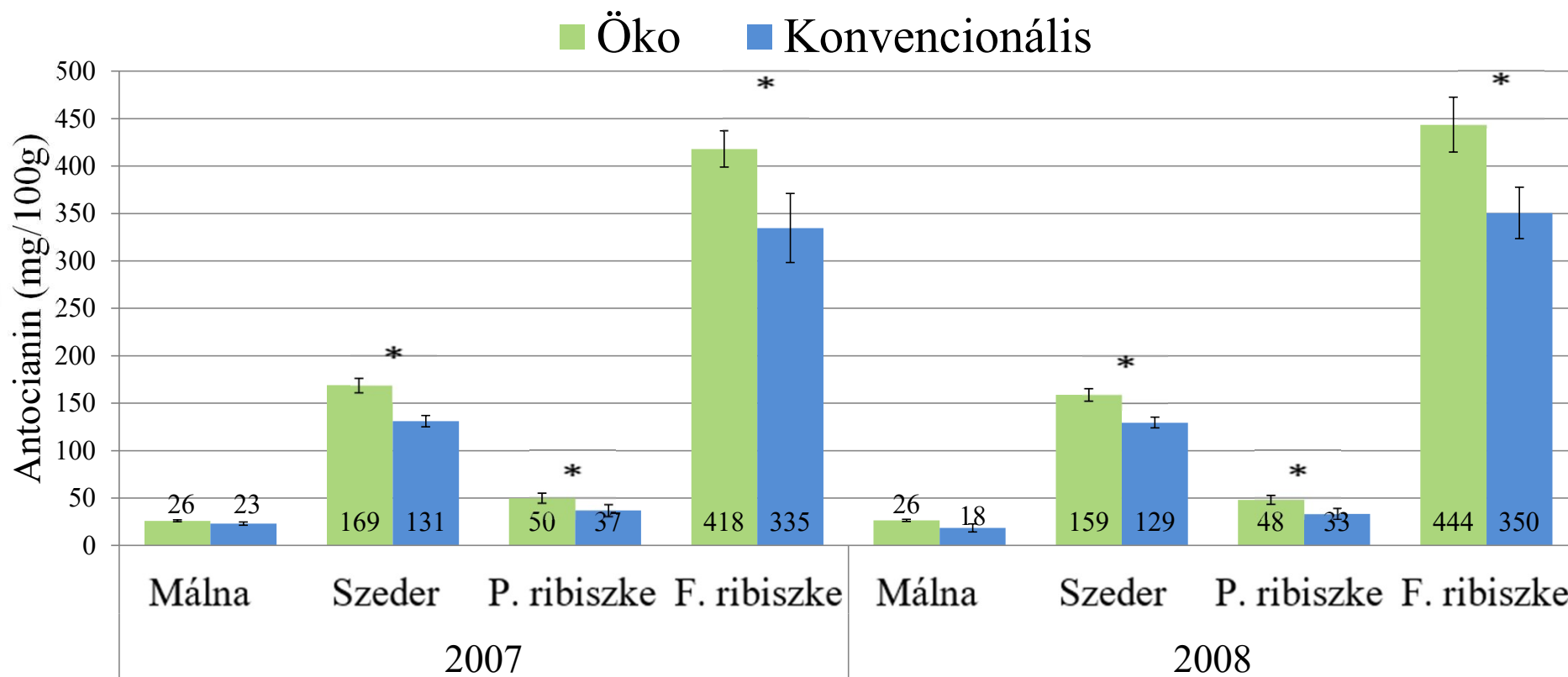
Öko- és konvencionális friss bogyós gyümölcsök polifenol-tartalma (mg/100g), (2007-2008, OÉTI)



*szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között $P < 0,05$; P. ribiszke= Piros ribiszke, F. ribiszke= Fekete ribiszke

4. Eredmények

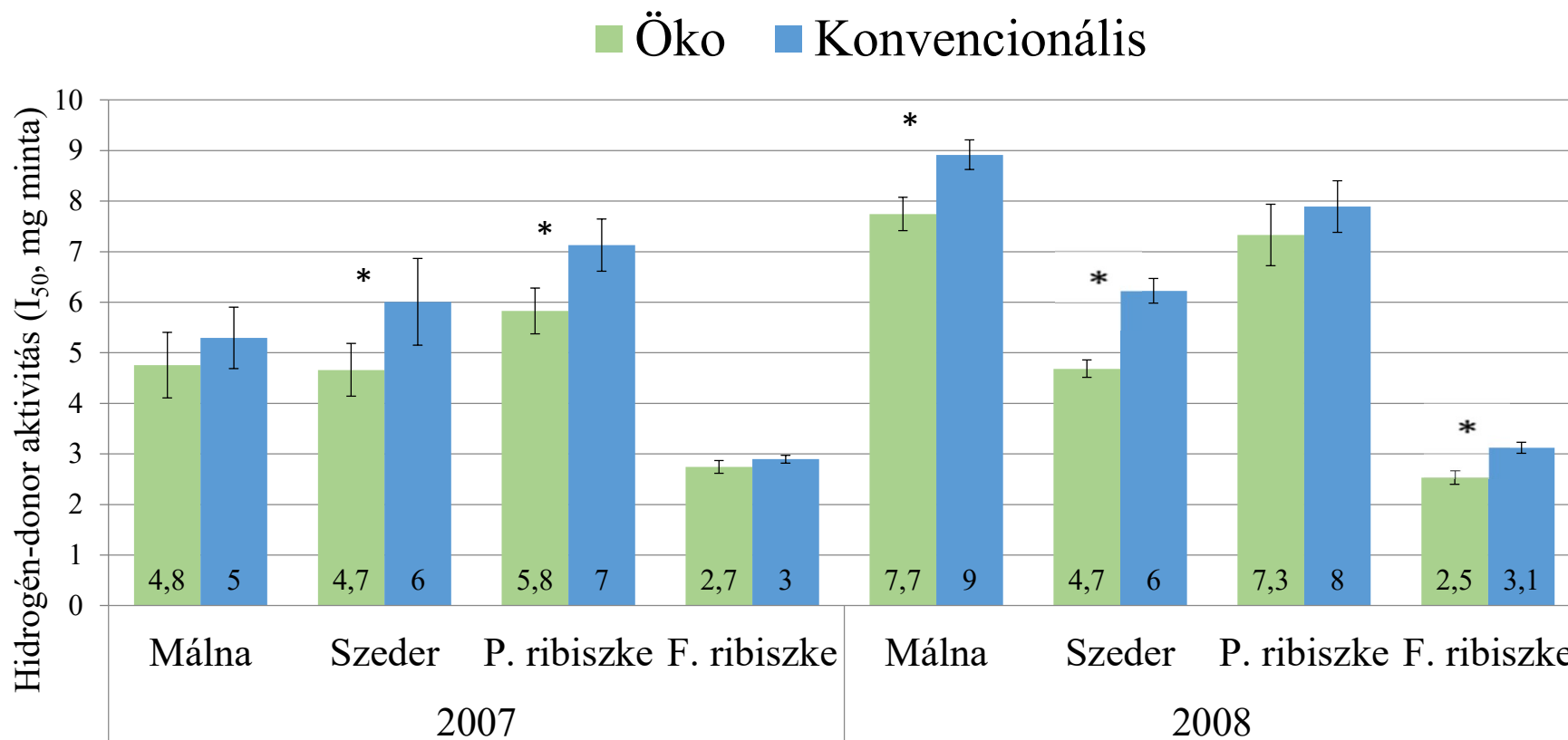
Öko- és konvencionális friss bogyós gyümölcsök antocianin-tartalma (mg/100 g), (2007-2008, OÉTI)



*szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között $P < 0,05$; P. ribiszke= Piros ribiszke, F. ribiszke= Fekete ribiszke

4. Eredmények

Öko- és konvencionális friss bogyós gyümölcsök hidrogén-donor aktivitása (I_{50} , mg minta), (2007-2008, OÉTI)

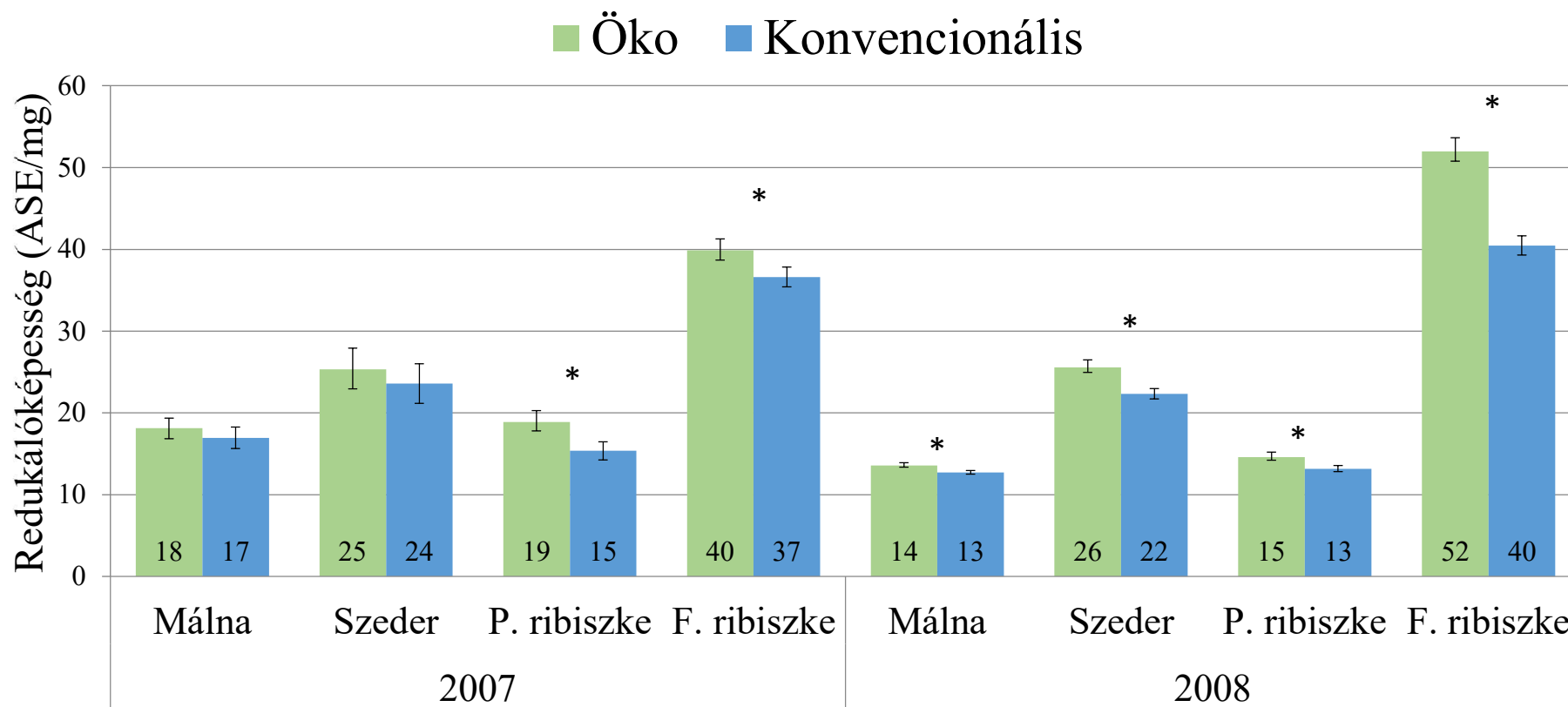


*szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között $P < 0,05$;

Minél kisebb az I_{50} érték, annál erőteljesebb a minta aktivitása. P. ribiszke= Piros ribiszke, F. ribiszke= Fekete ribiszke

4. Eredmények

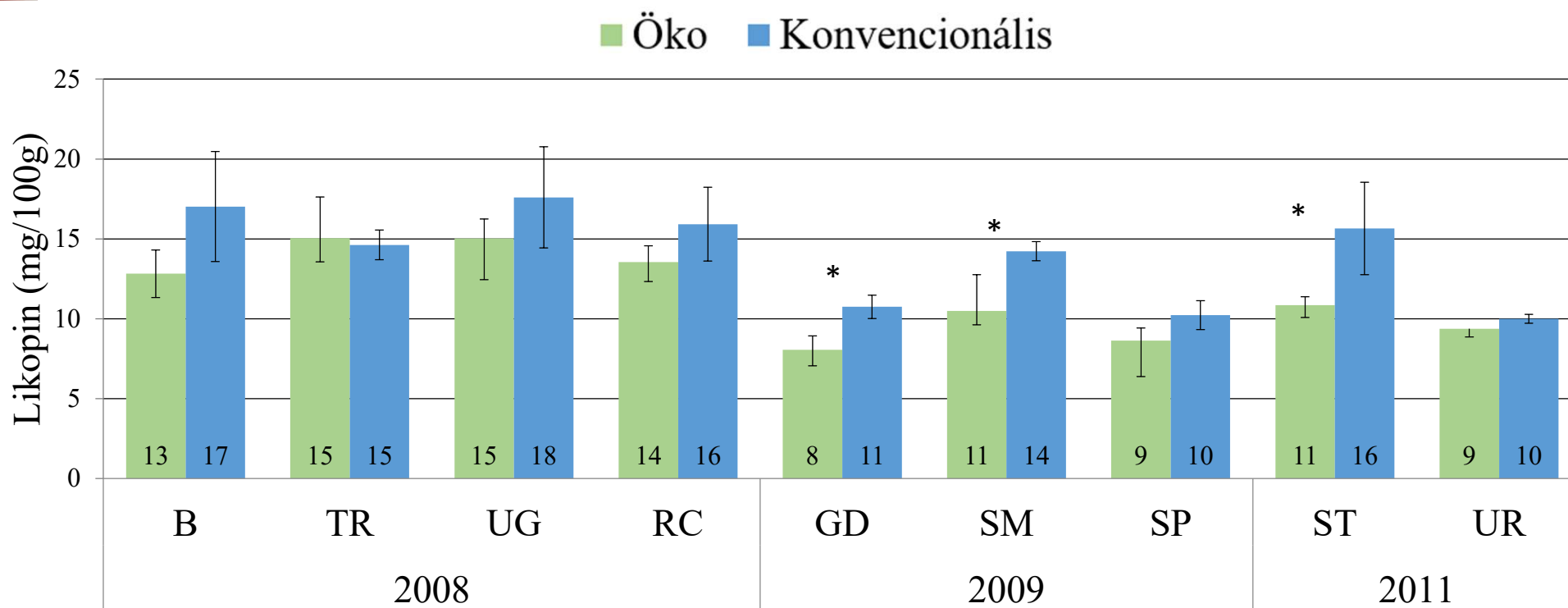
Öko- és konvencionális friss bogyós gyümölcsök redukálóképessége (ASE/mg), (2007-2008, OÉTI)



*szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között P < 0,05; P. ribiszke= Piros ribiszke, F. ribiszke= Fekete ribiszke

4. Eredmények

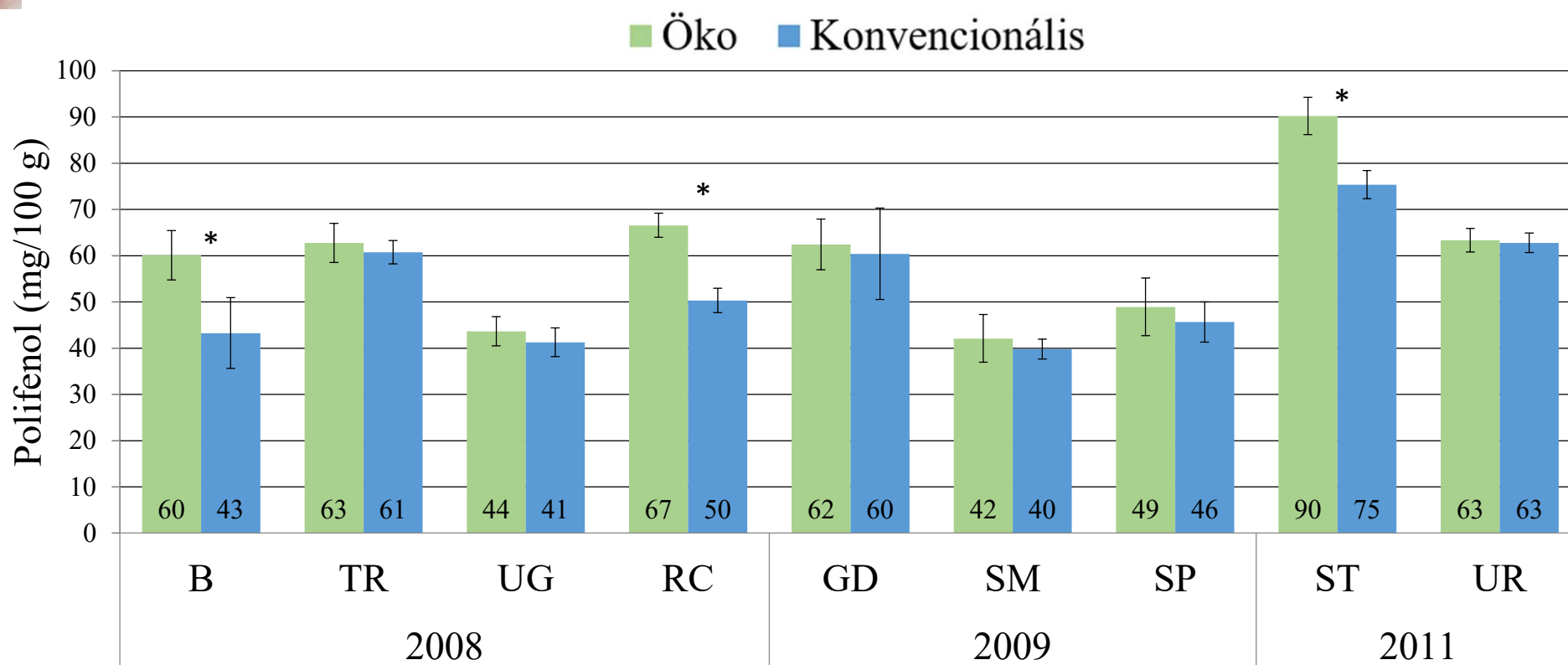
Öko és konvencionális szabadföldi paradicsomok likopin-tartalma (mg/100g), (2008-2009, 2011, OÉTI)



Fajták: B=Brigade, TR=Triple Red, UG=UG Red, RC=Red Code, GD=Gadrener's Delight, SM=San Marzano, SP=Saint Pierre, ST=Strombolino, UR=Uno Rosso, *szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között $P < 0.05$.

4. Eredmények

Öko- és konvencionális szabadföldi paradicsom polifenol-tartalma (mg/100g), (2008-2009, 2011)



Fajták: B=Brigade, TR=Triple Red, UG=UG Red, RC=Red Code, GD=Gadrener's Delight, SM=San Marzano, SP=Saint Pierre, ST=Strombolino, UR=Uno Rosso, *szignifikáns eltérés a kétféle termesztési mód között $P < 0.05$.

5. Következtetések, javaslatok

- A hazai felmérés eredményei alapján a válaszadók közel fele tájékozott az EU ökológiai logó jelölését, 70%-uk a magyar ökológiai jelöléseket illetően, míg az esetek egyötödében a válaszadók összekeverték más üzenetet hordozó jelölésekkel.
- A V4 országok fogyasztói az ökoélelmiszereket az EU ökológiai logója és a címkén található egyéb, ökoélelmiszerre utaló információk alapján azonosítják.
- A fogyasztók elképzelése szerint az ökoélelmiszerek kedvezőbb beltartalmi értékekkel rendelkeznek és egészségesebbek, mint konvencionális társaik.
- Javaslom egy jól megtervezett, a különböző korcsoportok igényeihez illeszkedő, **célzott marketing stratégia** kidolgozását, mely jelentősen hozzájárulhat a hazai ökoélelmiszer piac növekedéséhez.
- Javaslom az ökológiai gazdálkodás **alapelveit**, az ökoélelmiszer pontos **fogalmát** ismertető, az ökoélelmiszer **jelölés** (kiváltképpen az EU ökológiai logó) felismerését célzó oktatási anyagok kidolgozását, népszerűsítő kampányok lebonyolítását a hazai lakosság részére.

5. Következtetések, javaslatok

- Nemzetközi áttekintő tanulmányok, meta-analízisek beszámolnak a növényi eredetű öko-termékek nagyobb polifenol-tartalmáról, az öko húsok és tejtermékek nagyobb omega-3 zsírsav-tartalmáról, az öko gabonafélék kisebb kadmium-tartalmáról, az öko zöldségek, gyümölcsök kisebb növényvédőszer-maradék-tartalmáról, míg más összetevő esetén a rendelkezésre álló eredmények ellentmondásosak.
- Hazai vizsgálatok alapján ökológiai termesztés során a növények **nagyobb stresszhatásnak** vannak kitéve, melynek következtében **növekszik** a termés **polifenol tartalma**.
- Javaslom a Kárpát-medencében termesztett öko- és konvencionális zöldség- és gyümölcsfélék **nagyobb mintaszámú és több éven keresztül tartó beltartalmi összehasonlító vizsgálatát**.
- Javaslom a jövőben olyan kísérletek kivitelezését, ahol **öko vetőmagok és ökológiai nemesítésű fajtákkal** zajlik a kutatás.

Irodalmak

- Györéné, Kis Gyöngyi 2024. Ökoélelmiszerek fogyasztói szokásainak és egyes termékek beltartalmi összetételének vizsgálata. Doktori disszertáció, MATE, Gödöllő, 149 p.
- Wojciechowska-Solis, J.; Smoluk-Sikorska, J.; Śmiglak-Krajewska, M.; Malinowski, M.; Krnáčová, P.; Jarossová, M.; Györéné Kis, Gy.; Zámková, M.; Rojík, S.: Consumer in the organic food market. Example of the Visegrad countries. E-book, ISBN: 978-83-8102-896-7, 171 p.



MAGYAR NEMZETI
VIDÉKI HÁLÓZAT



CONSUMER
ORGANICV4



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

gyongyi.kis@biokutatas.hu

