

Polietilén (PE) vs. oxigéngátló (OB) fóliák



María Estela Uriarte Archundia, PhD

2024. június

Szárazanyag-veszteség

Silótípus	Veszteség	<i>n</i>	PE fólia	OB fólia	<i>p</i>-érték
Falközi siló	Szerves anyag- vagy sza.-veszteség a felszínen (%)	41	19,5	11,4	< 0,001
Bálaszilázs	Teljes sza.-veszteség (%)	10	7,7	4,6	< 0,001

Forrás: Wilkinson és Fenlon, 2013, *Grass and Forage Science* 69. évf. 385–392. old.

Kidobott szilázs¹

Veszteségtípus	<i>n</i>	PE fólia	OB fólia	<i>p</i>-érték
Kidobás miatti szilázs- sza.-veszteség	5	10,7	3,0	0,022

¹ A silótetőn egy része takarmányozásra alkalmatlan volt, ezért azt kidobták.

Forrás: Wilkinson és Fenlon, 2013, *Grass and Forage Science* 69. évf. 385–392. old.

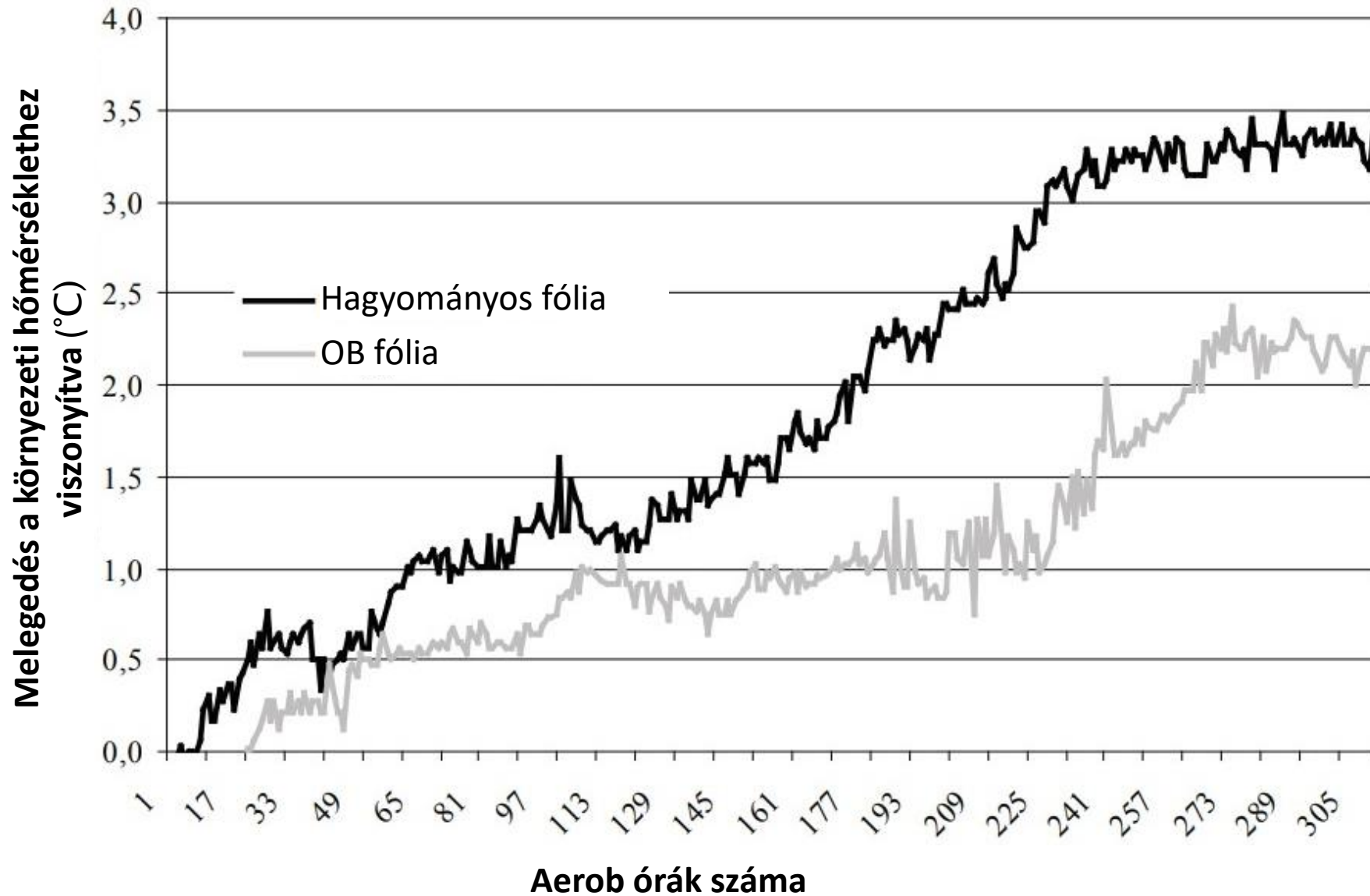
Aerob stabilitás¹

Jellemző	<i>n</i>	PE fólia	OB fólia	<i>p</i> -érték
Aerob stabilitás (óra)	11	75,3	134,5	0,001

¹ Az összehasonlításhoz használt szilázsminták a siló felső részéből származtak

Forrás: Wilkinson és Fenlon, 2013, *Grass and Forage Science* 69. évf. 385–392. old.

A kukoricaszilázs aerob stabilitása



Két silótér felső 30 cm-es rétegében mért paraméterek

Paraméter	1. siló		2. siló	
	PE fólia	OB fólia	PE fólia	OB fólia
Hamu (sza. %)	9,43	8,97	11,5	10,4
pH	4,3	4,1	4,5	4,3
Ammónia-nitrogén (összes nitrogén %-a)	3,2	3,0	8,7	6,7
Szervesanyag-veszteség (%)	21,5	14,5	28,0	20,1

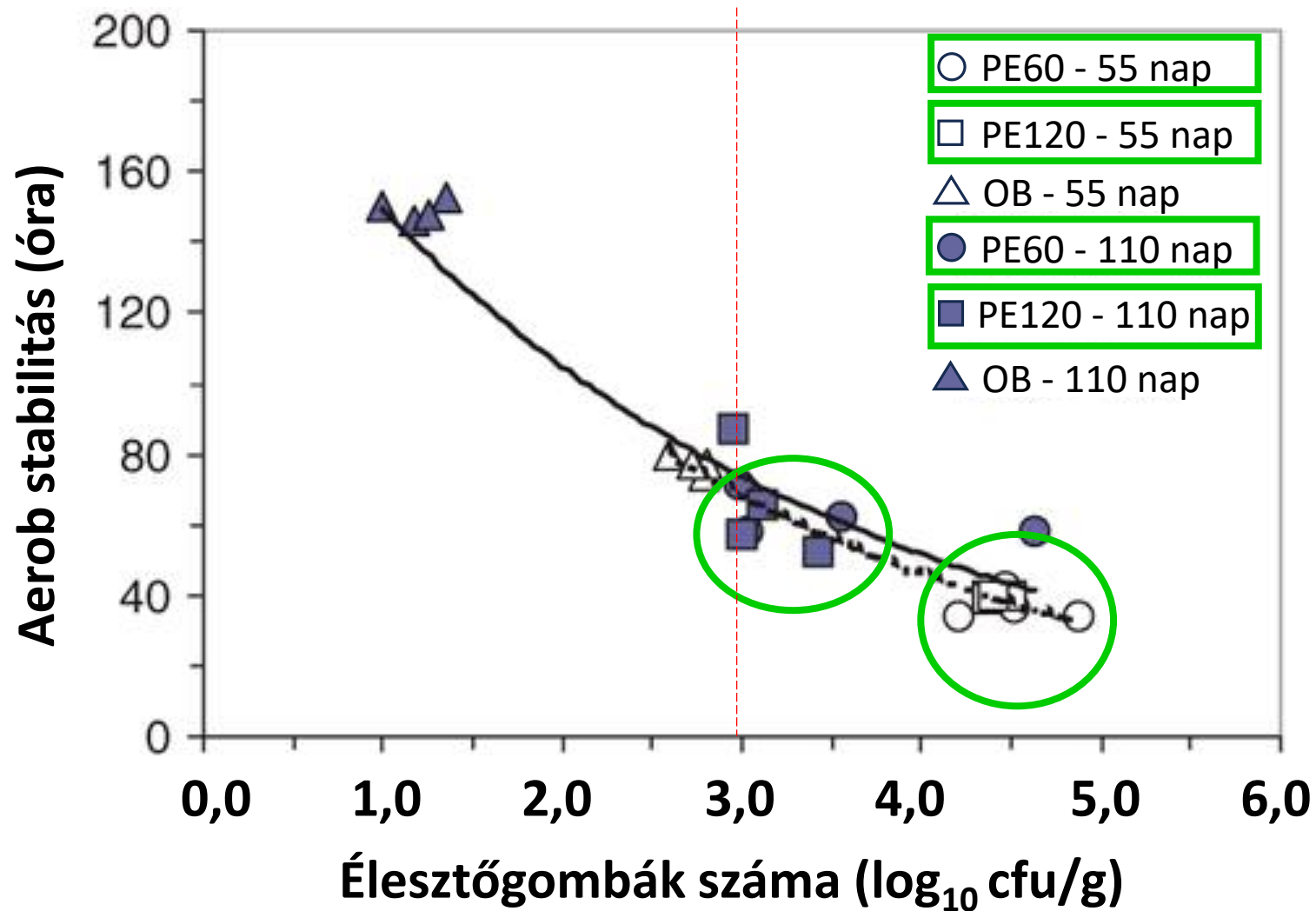
Forrás: Wigley és Wilkinson, 2014. *16. Nemzetközi Takarmánytartósítási Konferencia kiadványa*, Brno, Csehország, 2014. június, 171–172. old.

A siló felső rétegében elszaporodó penészgombák okozta hatások

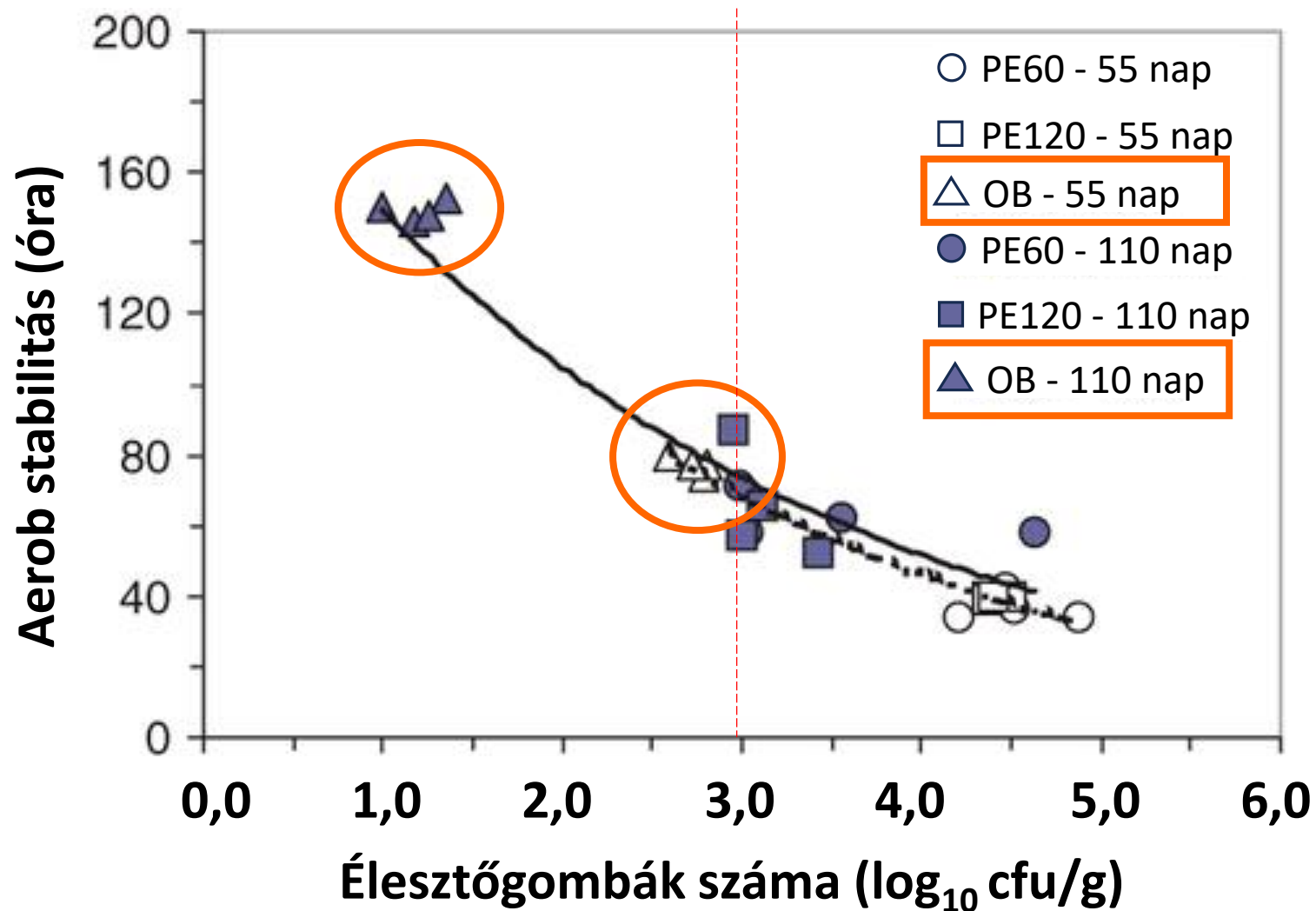
Megnevezés	< 1,5 méterre az oldalfaltól		1,5–3,0 méterre az oldalfaltól	
	PE fólia	OB fólia	PE fólia	OB fólia
Penészgombák száma (log ₁₀ cfu*/g)	7,3	3,7	4,7	2,4
Aerob stabilitás (óra)	0	60	29	77
Sza.-veszteség (%)	61	16	22	6

* cfu: telepképző egység

Forrás: Borreani és Tabacco, 2014, *Journal of Dairy Science* 97. évf. 2415–2426. old.
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2013-7632>

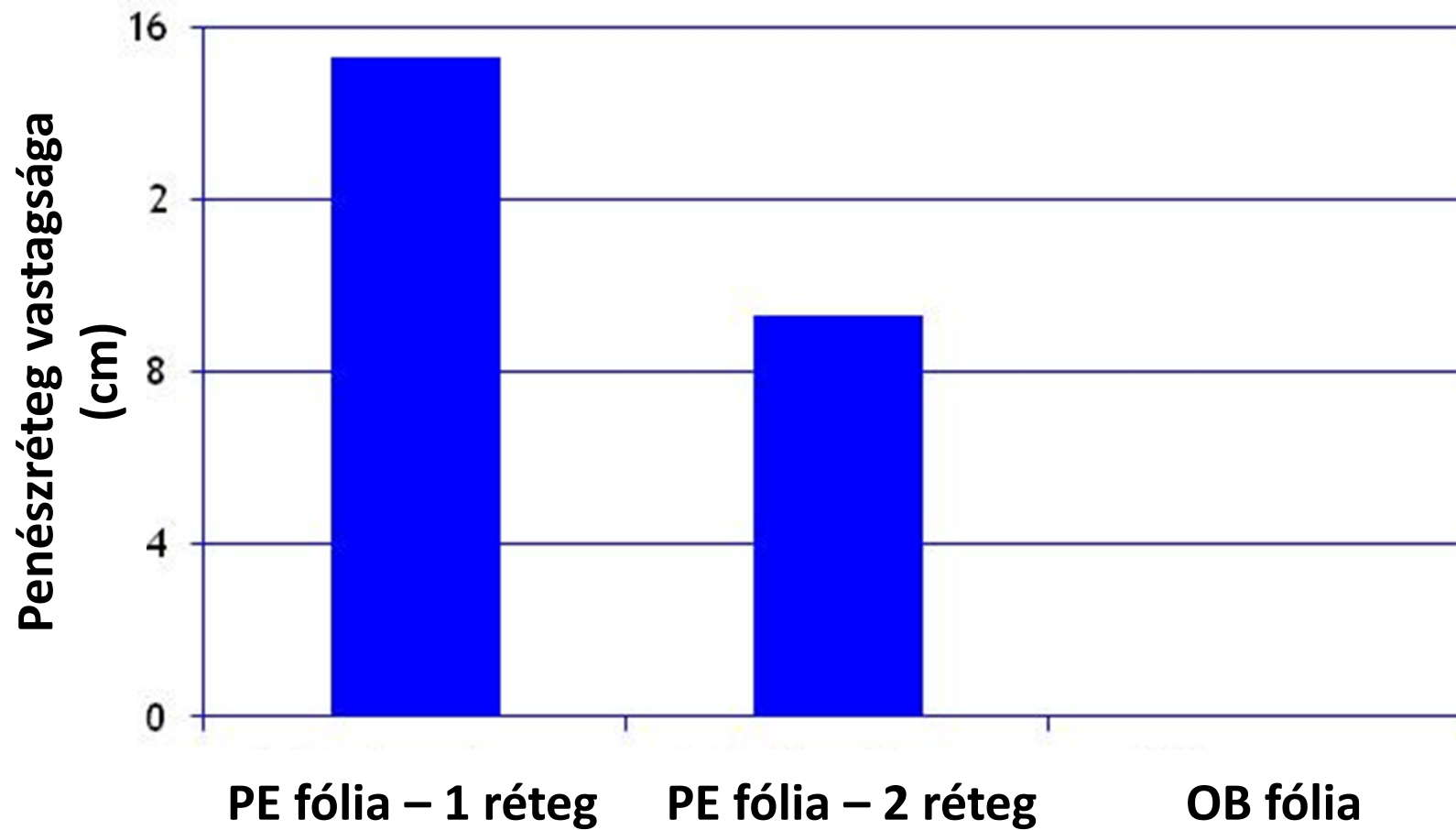


A jelmagyarázatban látható PE melletti számok a PE fólia légáteresztő képességére (vastagságára) utalnak, a napok pedig a silózás óta eltelt időt jelölik

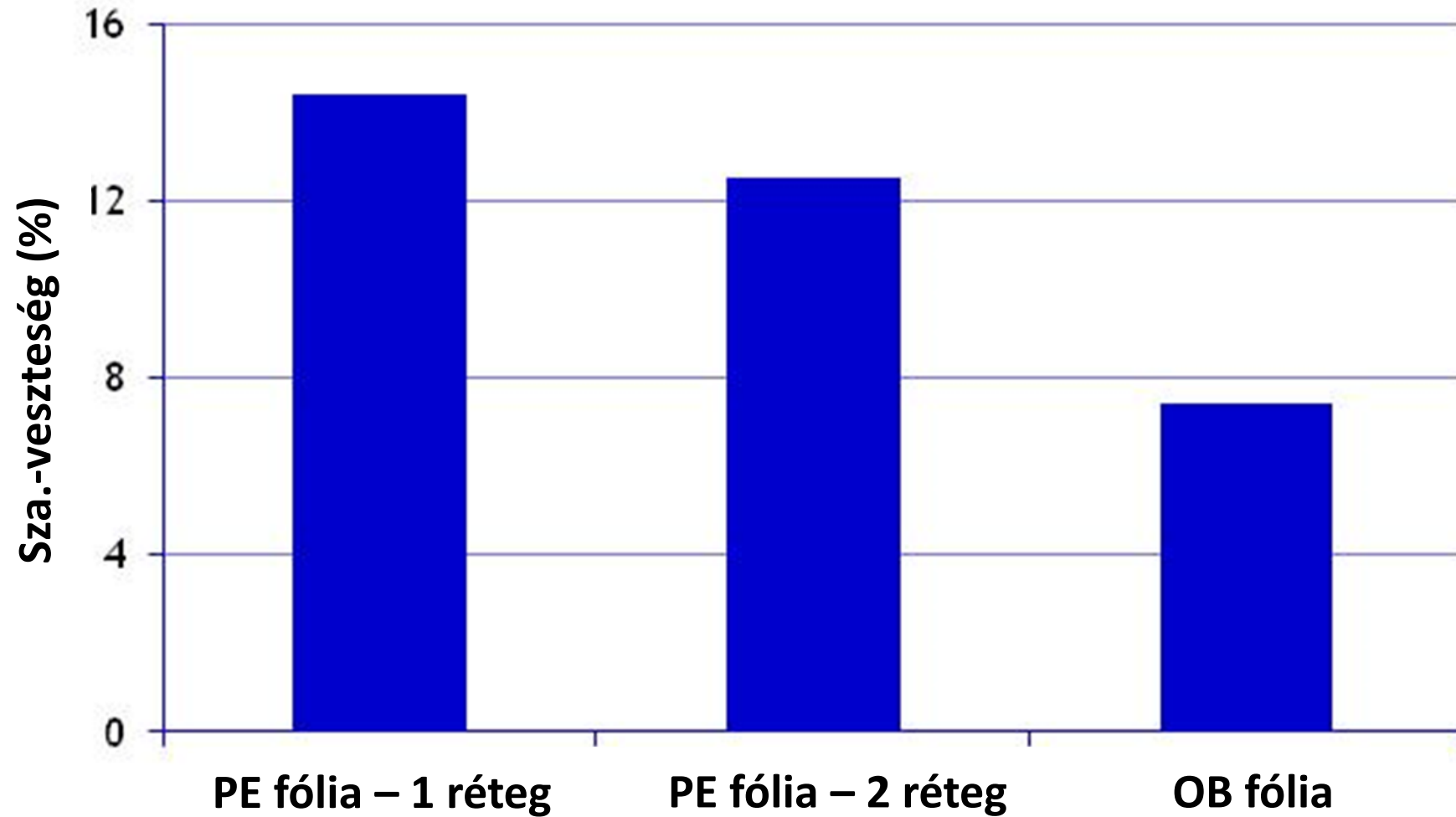


A jelmagyarázatban látható PE melletti számok a PE fólia légáteresztő képességére (vastagságára) utalnak, a napok pedig a silózás óta eltelt időt jelölik

Különböző takarófóliák hatása a növekvő penészcsele vastagságára



Különböző takarófóliák hatása a szilázs szá. veszteségére



EREDETI KUTATÁSI CIKK

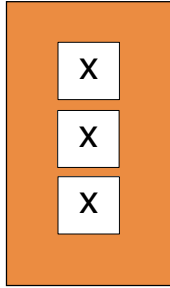
Az alátétfólia típusának hatása a falközi silókban tárolt kukoricaszilázs külső rétegének erjedési profiljára, táplálóanyag-tartalmára és a becsült szervesanyag-veszteségre

K. Wang, M. E. Uriarte, S. C. Li, K. Rich, C. Banchemo, D. P. Bu,
J. M. Wilkinson, K. K. Bolsen

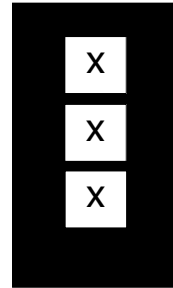
Első megjelenés dátuma: 2017. február 17. <https://doi.org/10.1111/gfs.12283>

Takarási módszerek ábrája (3. kísérlet)

Standard műanyag + OB fólia



Standard műanyag + PE fólia



← Minimum 8 méter hosszú
Minimum 5 méter széles

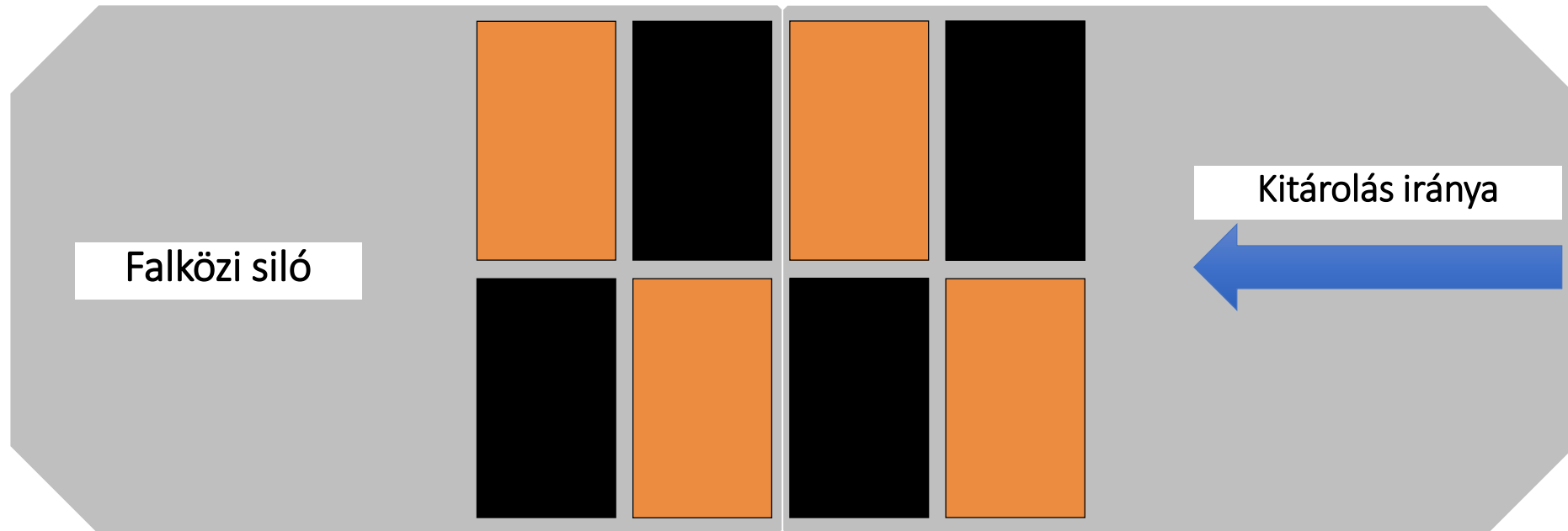
Minimum 1 méteres szegély mind a négy oldalon

Mintavételi helyek

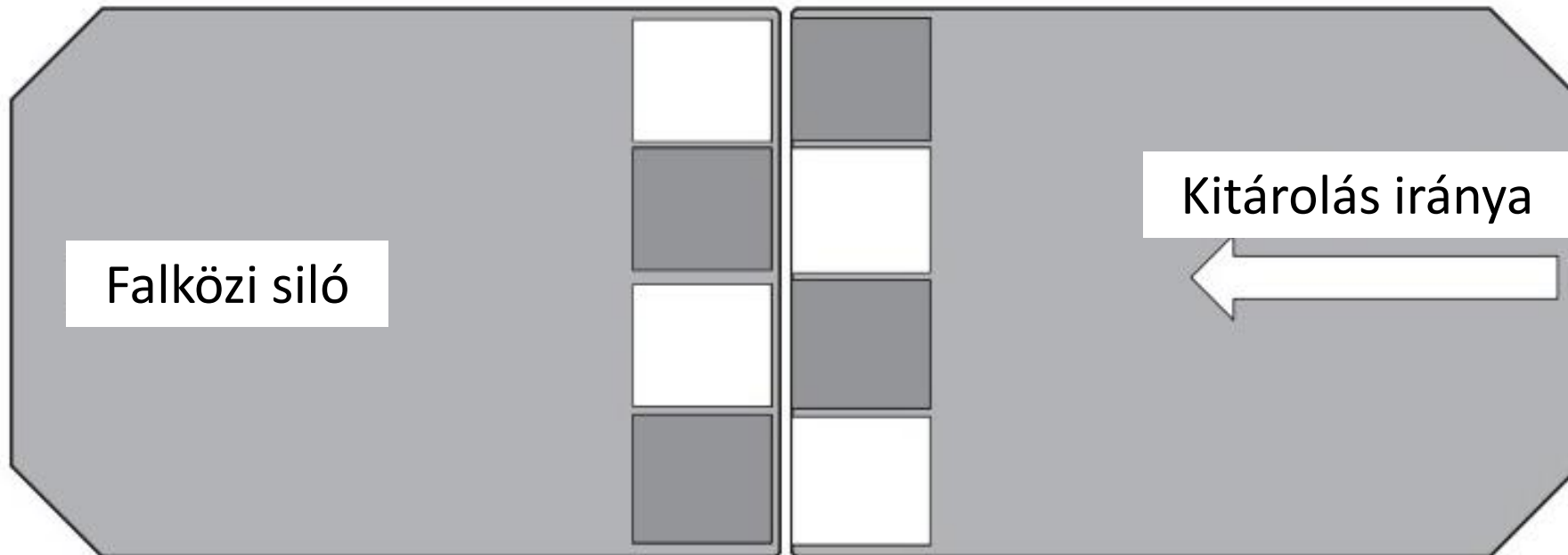


Mintavételi mélység:

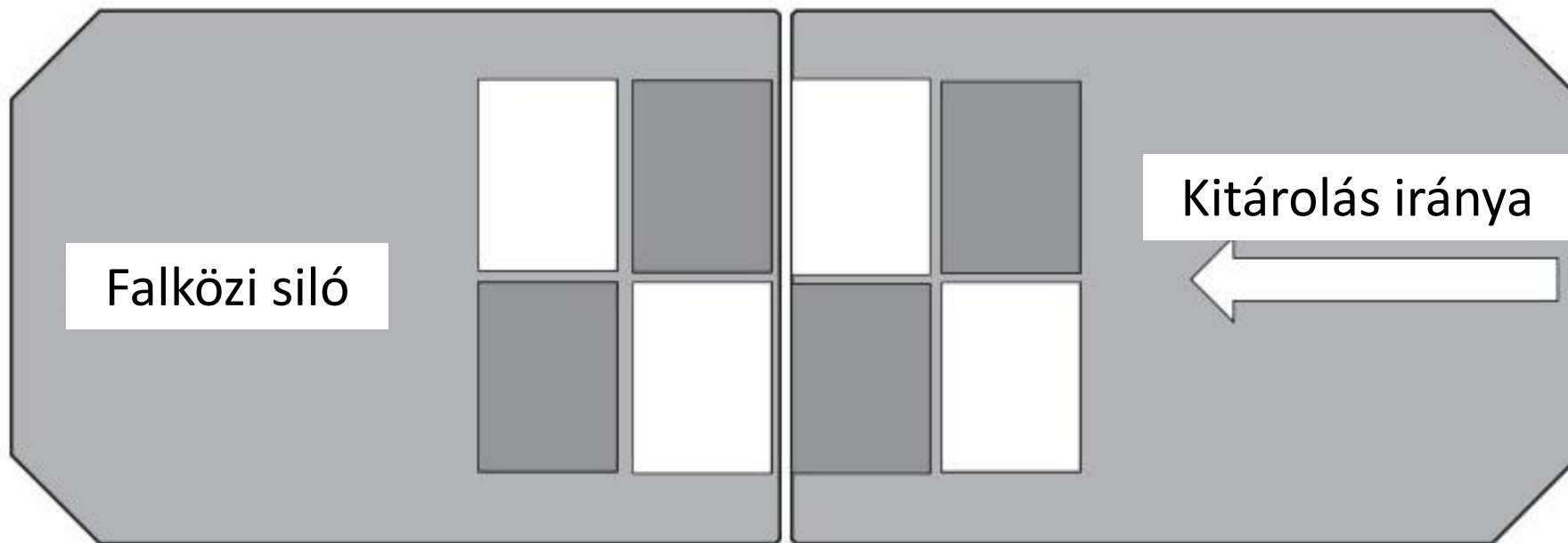
0–15 cm
15–30 cm
30–45 cm



1. kísérlet



2. kísérlet



A fólia hatása a szilázs takarmányminőségére

Az alsó fóliaréteg hatása a kukoricaszilázsok külső 45 cm-es rétegének takarmányminőségére (analitikai paramétereire) falközi s

Analitikai paraméter	1. kísérlet		2. kísérlet		3. kísérlet		Átlag	
	OB	PE	OB	PE	OB	PE	OB	PE
Hamu (g/kg sza.)	51,9 ^a	57,3 ^b	45,6 ^a	48,1 ^b	52,9 ^a	56,9 ^b	50,2	54,1
Nyersfehérje (g/kg sza.)	83,7	83,0	74,4	74,3	76,2	76,6	78,1	78,0
Keményítő (g/kg sza.)	338,0 ^a	319,0 ^b	329,0	327,0	280,0	270,0	314,3	305,2
NDF (g/kg sza.)	380,0 ^a	387,0 ^b	374,0	229,0	436,0	441,0	395,6	400,5
ADF (g/kg sza.)	238,0 ^a	243,0 ^b	229,0	231,0	263,0	268,0	243,5	247,5
ADICP (g/kg nyersfeh.)	115,0	117,0	124,0	122,0	126,0	130,0	121,7	123,0
NDFd (g/kg NDF)	580,0	577,0	590,0	587,0	580,0	575,0	583,5	579,9

ADICP: savdetergens oldhatatlan nyersfehérje; NDFd: NDF 30 órás lebonthatósága

^{a,b}: az átlagok szignifikánsan eltérnek egymástól ($p < 0,5$); s.e.d.: átlagok különbségének standard hibája

A fólia hatása a szilázs erjedésére

Az alsó fóliaréteg hatása a DM-tartalom és a fermentációs profil alakulására a kukoricaszilázsok külső 45 cm-es rétegében falközi silók eset

DM-tartalom/erjedési paraméter	1. kísérlet		2. kísérlet		3. kísérlet		Átlag		s.e.d
	OB	PE	OB	PE	OB	PE	OB	PE	
DM (g/kg eredeti a.)	307,0	308,0	320,0	318,0	306,0 ^a	290,0 ^b	311,1	305,2	1,83
pH	3,73 ^a	3,76 ^b	3,70	3,72	3,74 ^a	3,79 ^b	3,73	3,76	0,06
Tejsav (g/kg sza.)	52,0	51,0	64,1 ^a	61,7 ^b	59,6	56,1	58,5	56,3	0,066
Ecetsav (g/kg sza.)	36,2	37,3	21,5	23,6	23,8	24,7	27,1	28,5	0,79
Összes sav (g/kg sza.)	88,3	88,6	86,0	85,5	83,4	80,8	85,6	84,7	1,00
Tejsav (g/kg összes sav)	58,7	57,9	74,5	72,6	71,2	69,8	68,2	66,7	0,73
NH ₃ -N (g/kg összes N)	83,5	85,2	93,1	93,6	82,4	85,6	86,3	88,1	1,24

^{a,b}: az átlagok szignifikánsan eltérnek egymástól ($p < 0,5$); s.e.d.: átlagok különbségének standard hibája

OB: oxigéngátló (OB) fólia (45 µm) + fehér-fekete PE műanyag takarófólia (120 µm)

PE: átlátszó PE fólia (50 µm) + fehér-fekete PE műanyag takarófólia (120 µm)

Veszteség	1. vizsgálat		2. vizsgálat		3. vizsgálat	
	OB	PE	OB	PE	OB	PE
Szervesanyag-veszteség (g/kg silózott szerv.a.)	166	249	160	206	173	235

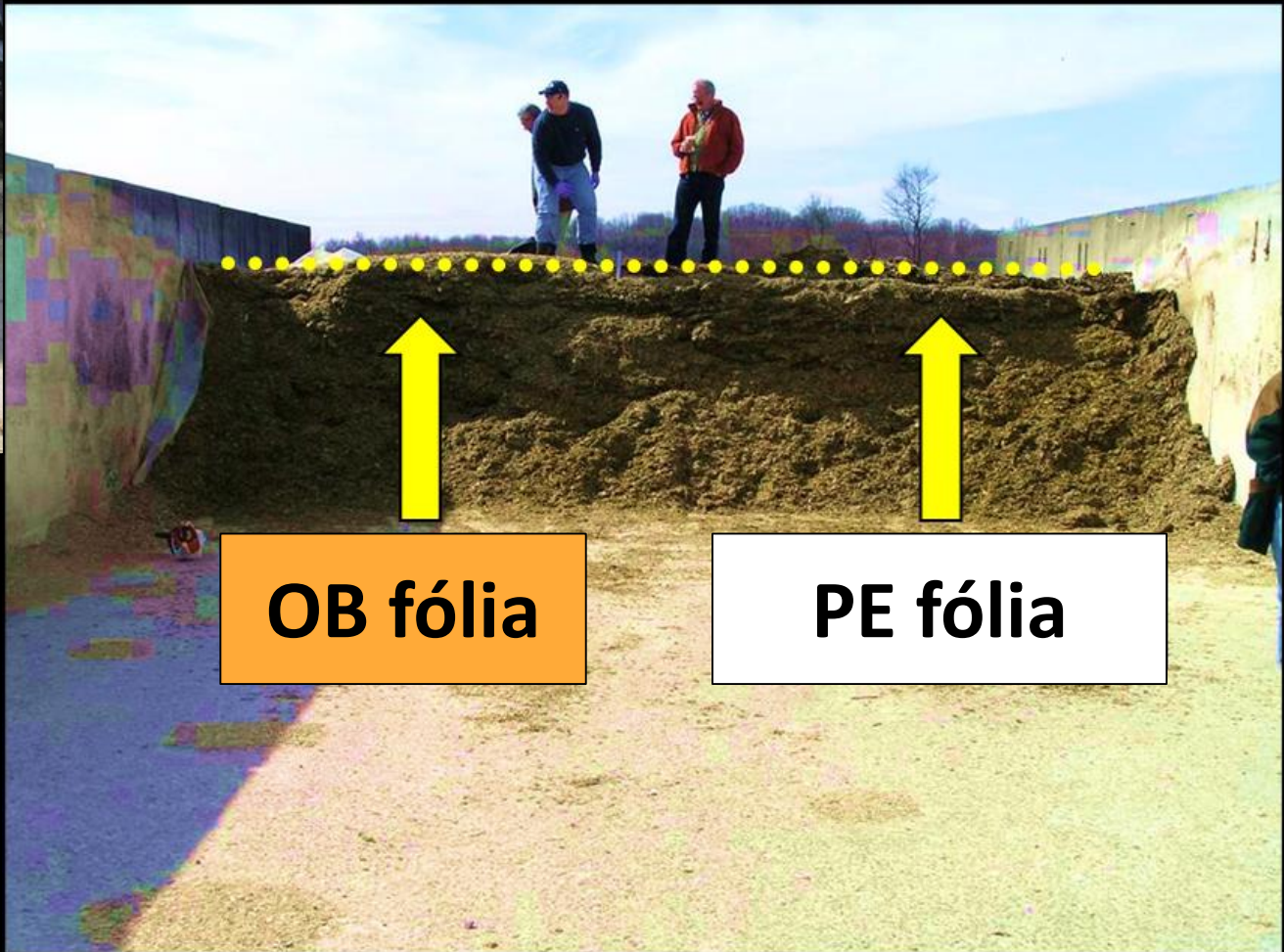
OB fólia = **170** g/kg OM

PE = **232** g/kg OM

Wang és mtsai. (2017) nyomán

OB fólia az oldalfalakon

- Lima és mtsai. (2017) tejtermelő gazdaságok 8 falközi silójának 2-féle takarórendszerét értékelték
- **OB rendszer:** (45 μm vastagságú) fólia az oldalfalakon, amelynek körülbelül 2 méteres szélét ráhajtották a szilázs tetejére
Standard rendszer: nem volt fólia az oldalfalakon
- Mindkét rendszer esetén a szilázs tetejét egyrétegű standard (180 μm vastagságú) PE fólia takarta



OB fólia

PE fólia



OB fólia

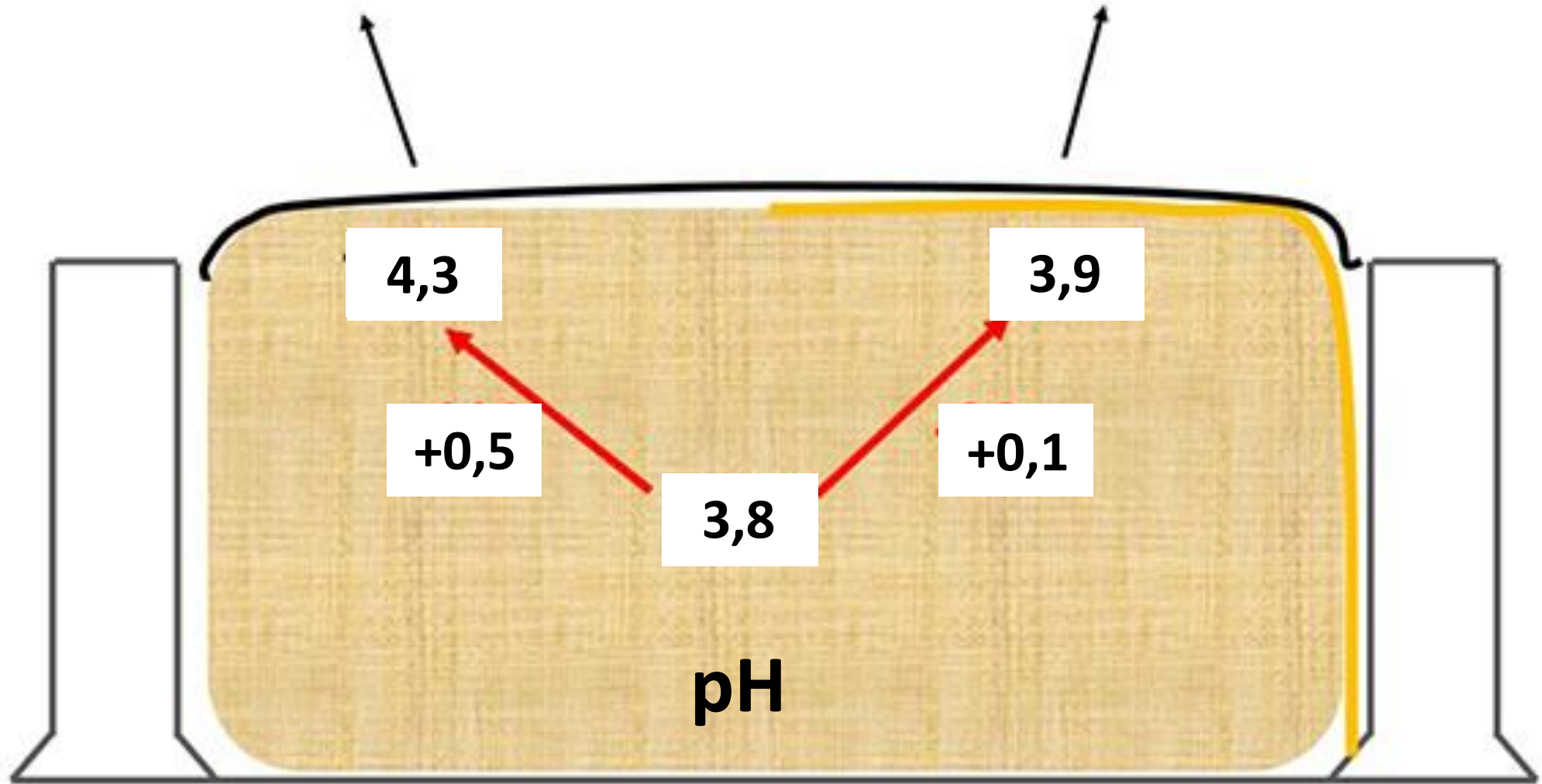
PE fólia





Standard rendszer

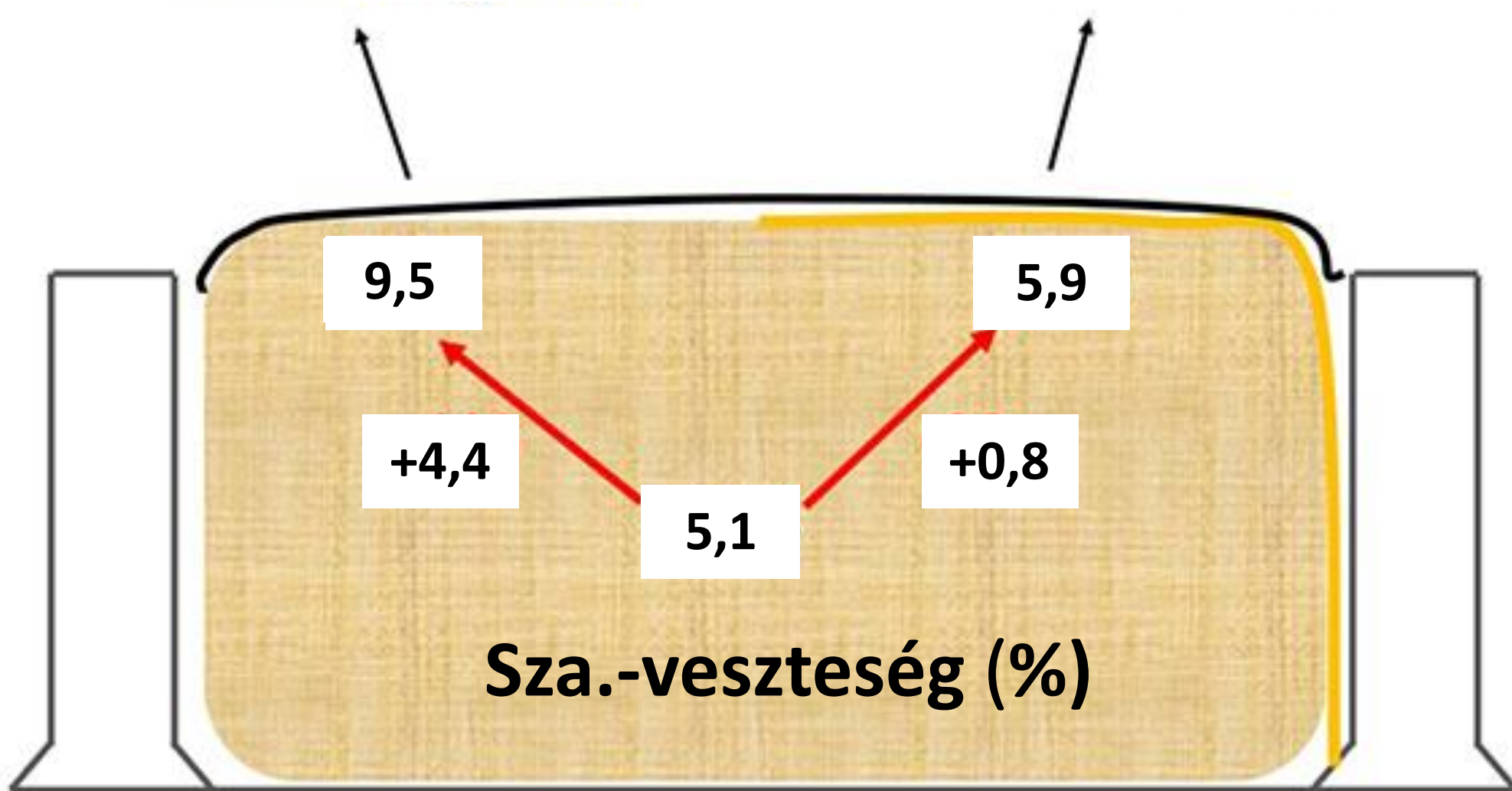
OB rendszer



pH

Standard rendszer

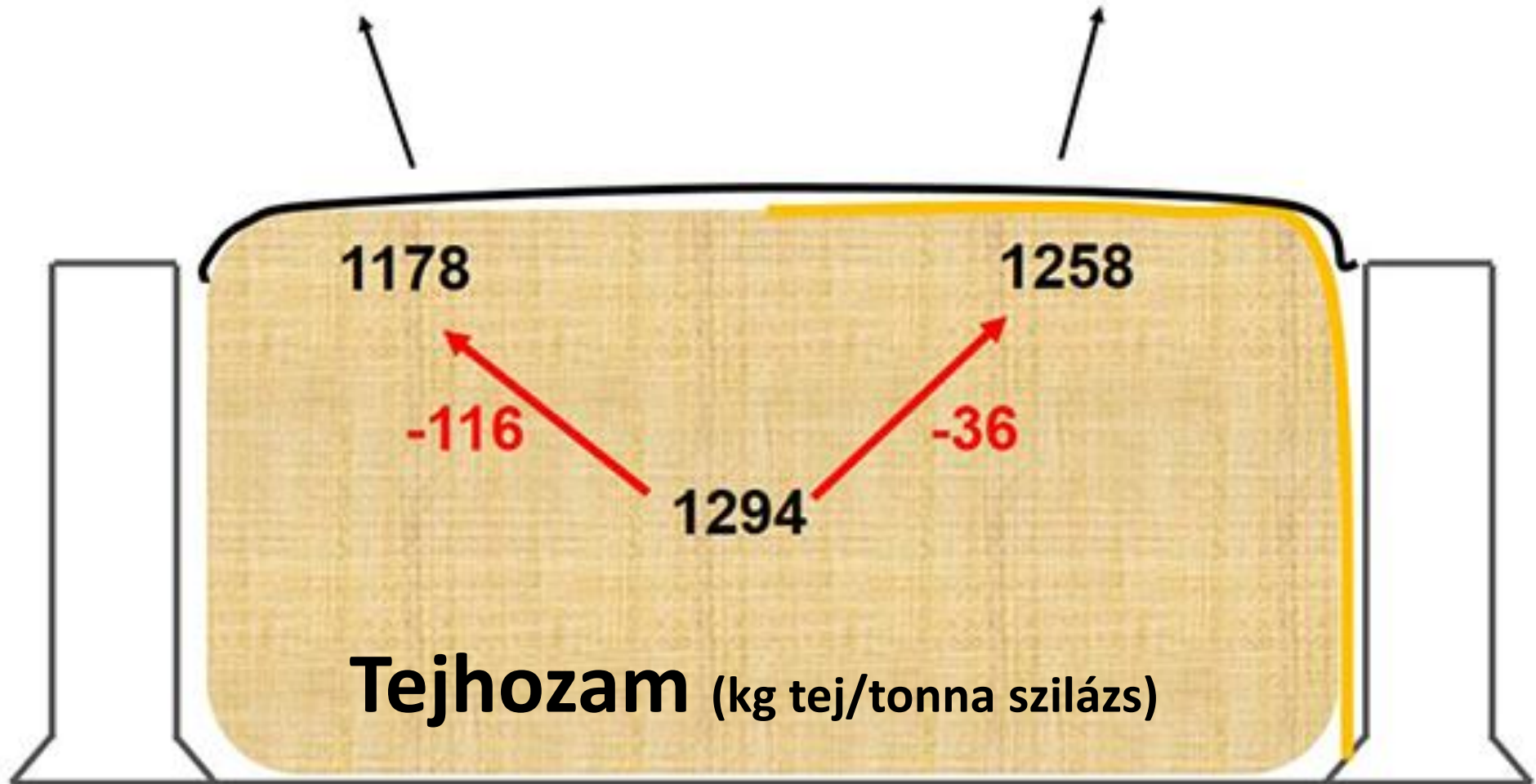
OB rendszer



Sza.-veszteség (%)

Standard rendszer

OB-rendszer



*Milk2006 modell = kg tej/tonna szilázs-sza.

Lima és mtsai., 2017

Borreani és munkatársai (2014) pozitív összefüggést mutattak ki a **tárolás hossza** és az OB fólia által biztosított kedvezőbb anaerob szilázstartósítási környezet között, amelynek hatására csökkent a sza.-veszteség a PE fóliához képest



Gazdaságosság

„ Bár az OB fóliák ára 50-60%-kal magasabb a PE fóliákénál,
a kisebb sza.-veszteségből és a kedvezőbb mikrobiológiai
szilázsmínőségből származó **költségmegtakarítás** meghaladja
az OB fólia többletköltségét.”

Bolsen és mtsai., 2012; Borreani és Tabacco, 2014; Wilkinson és Fenlon, 2014



Kérdések?