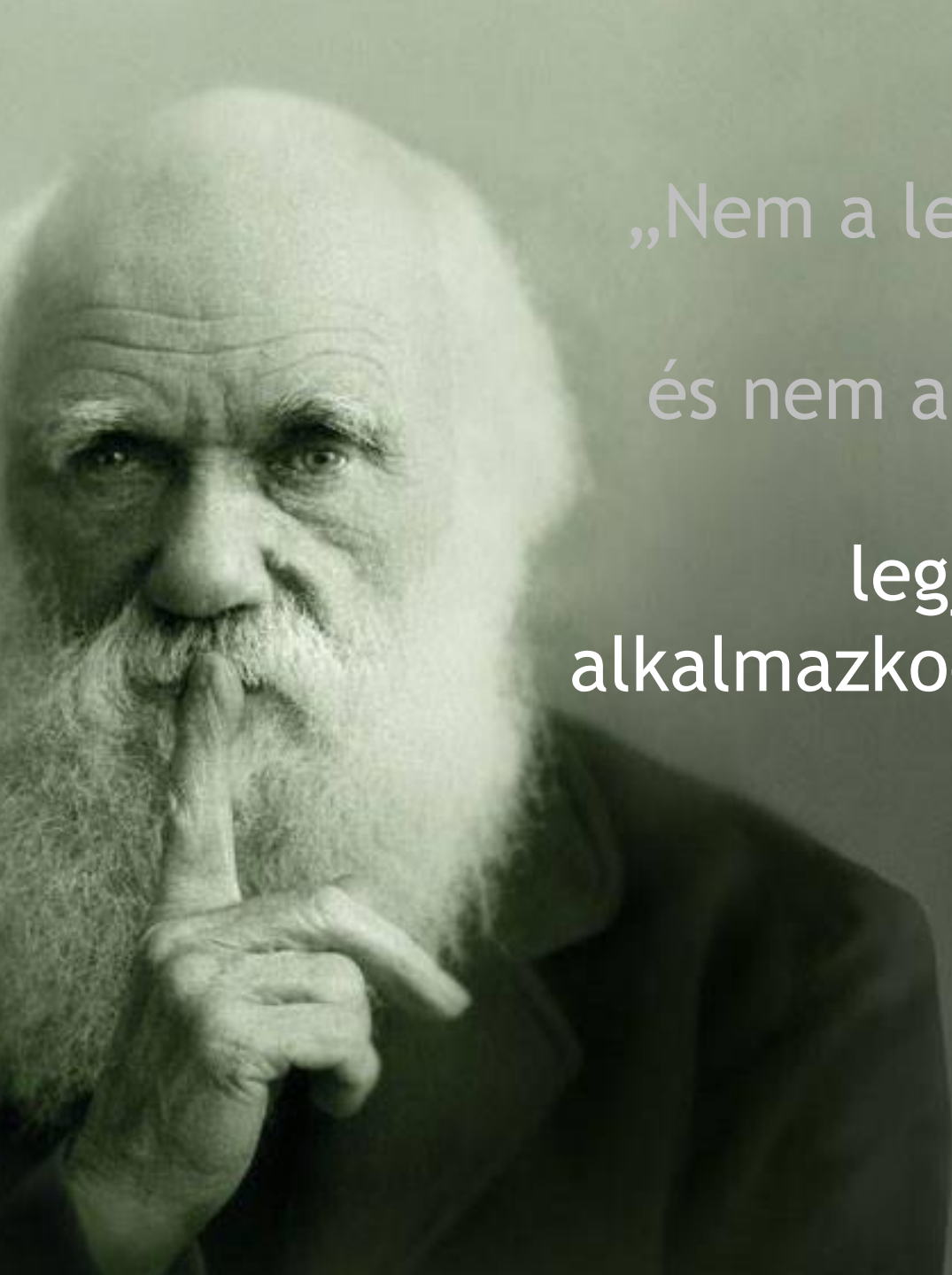




Az aszály és a kukorica helyzete, a keményítő pótlásának lehetőségei

Dr. Orosz Szilvia
Laboratóriumigazgató
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.



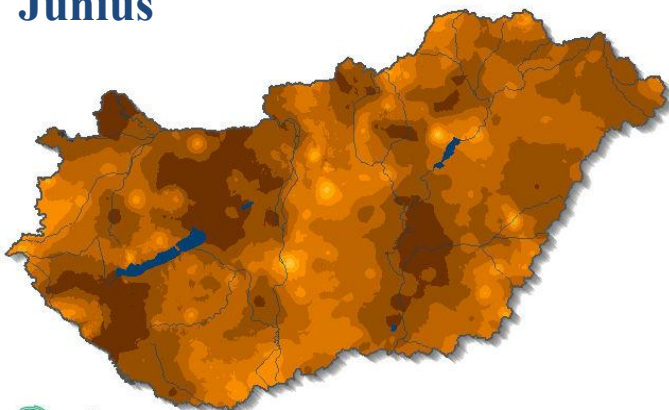
„Nem a legerősebb faj marad
életben,
és nem a legokosabb, hanem
amelyik
legjobban képes
alkalmazkodni a változásokhoz.„

Charles Darwin

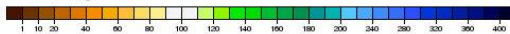
A 2021. év nyarának csapadékeloszlása

Június

2021. június



ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT



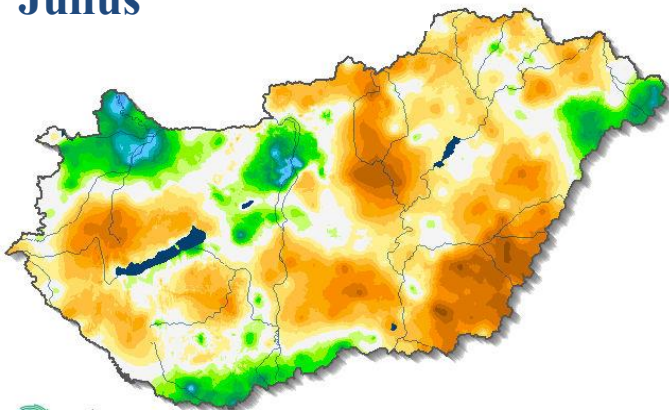
JÚNIUS: 15,7 mm (a sokévi átlag 21%-a).

JÚLIUS: 61 mm (a sokévi átlag 85%-a).

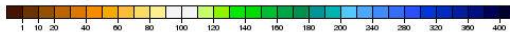
AUGUSZTUS: 55 mm (a sokévi átlag 92%).

Július

2021. július

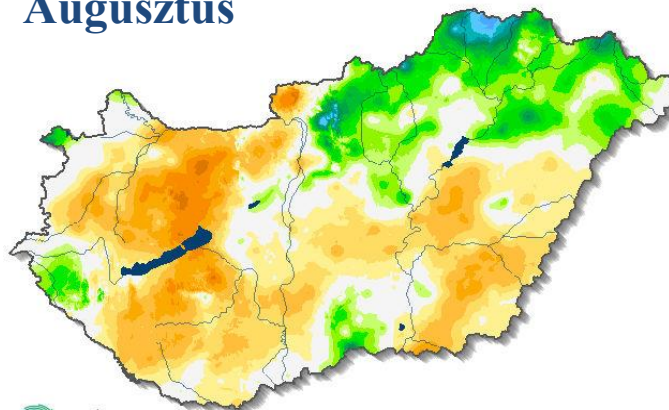


ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT



Augusztus

2021. augusztus



ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT



Az elmúlt 30
átlagához
viszonyítva

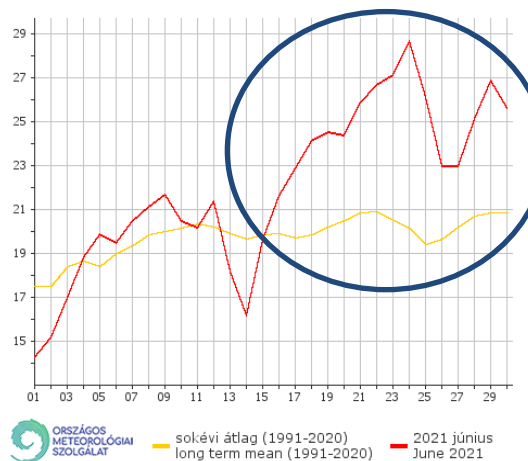
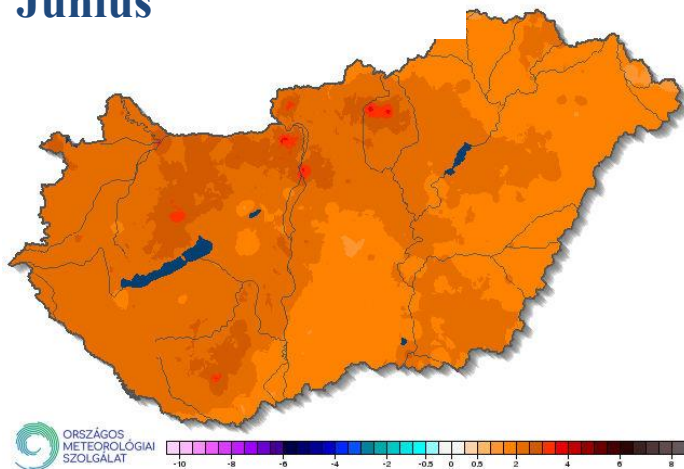


A 2021. év nyarának hőmérséklete: június-július

Az elmúlt 30 átlagához viszonyítva

Június

2021. június

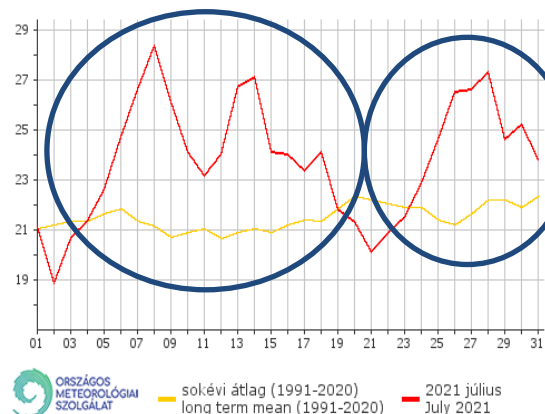
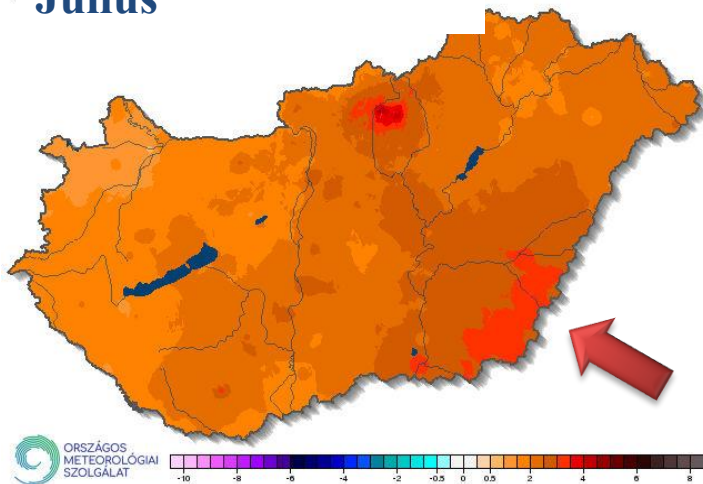


Átlagosan 12
hőségnap ($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$)
fordult elő júniusban.

Átlagosan 17
hőségnap ($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$)
fordult elő júliusban.

Július

2021. július



Átlagosan 9 hőségnap
($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$) fordult
elő augusztusban.

A 2021. év nyarának hőmérséklete: június-július

Hosszú forró nyár...



**2021-ben összesen
38 hőségnapunk volt
júniustól-augusztusig!**



A 2021-2022. ősz-tél-tavaszi csapadékeloszlása

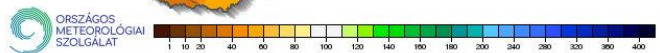
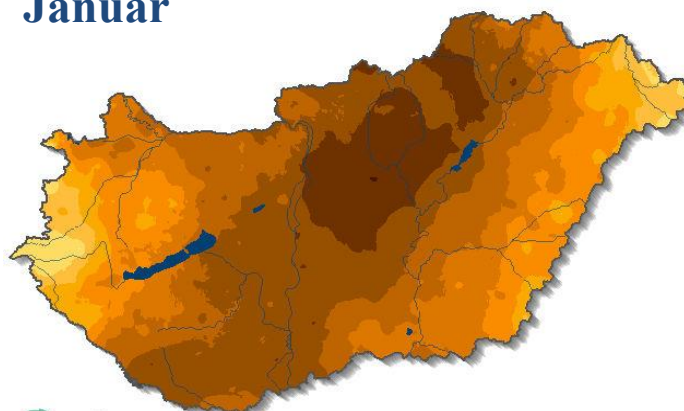
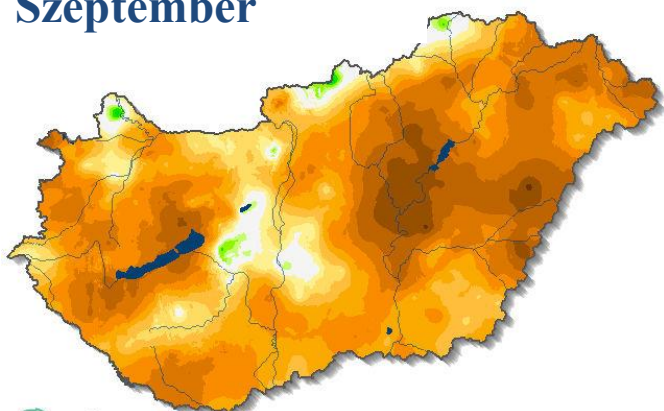
Szeptember

2021. szeptember

Január

n

2022. január

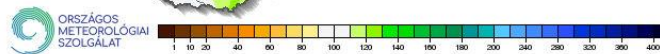
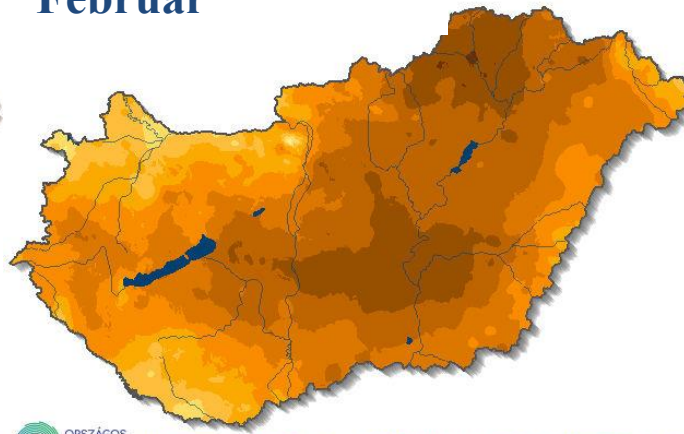
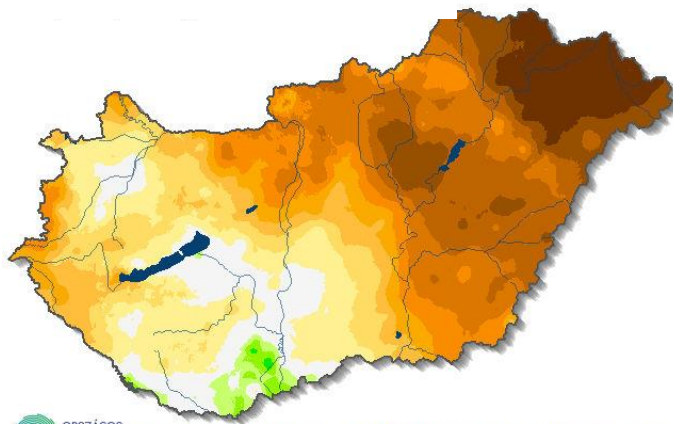


Október

2021. október

Február

2022. február



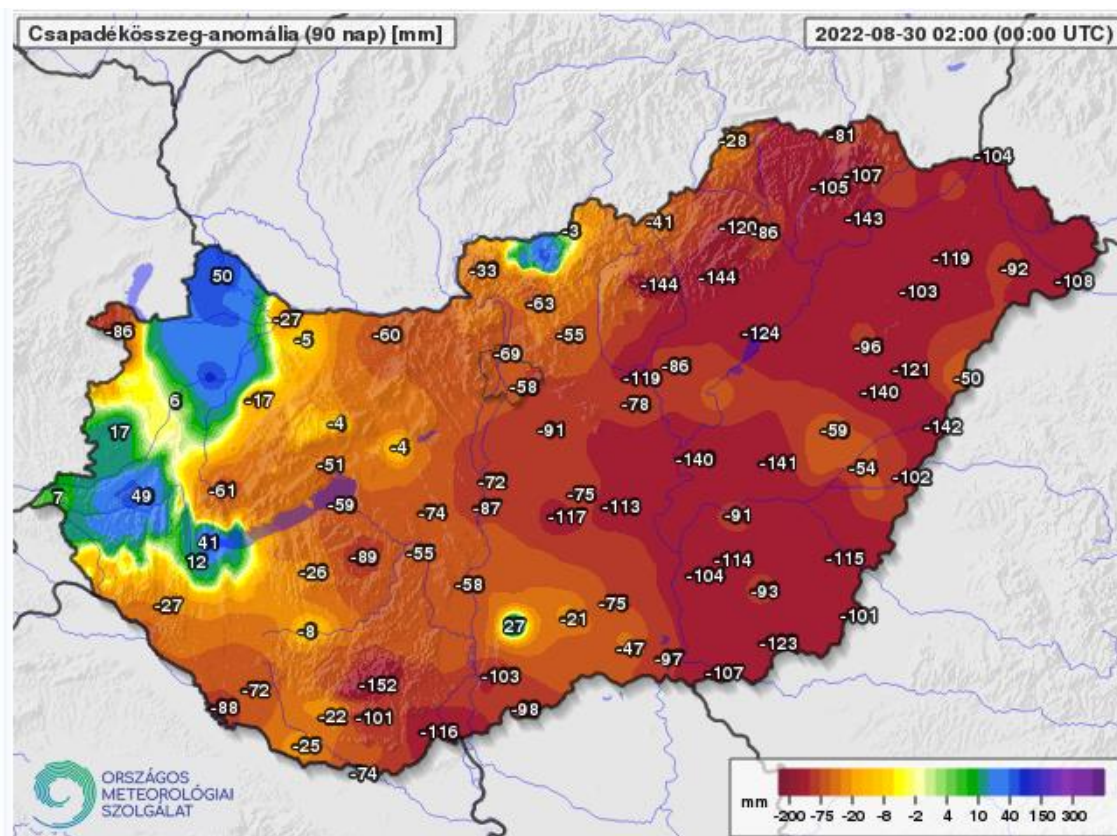
Őszi aszály

Téli aszály

Kora tavaszi aszály

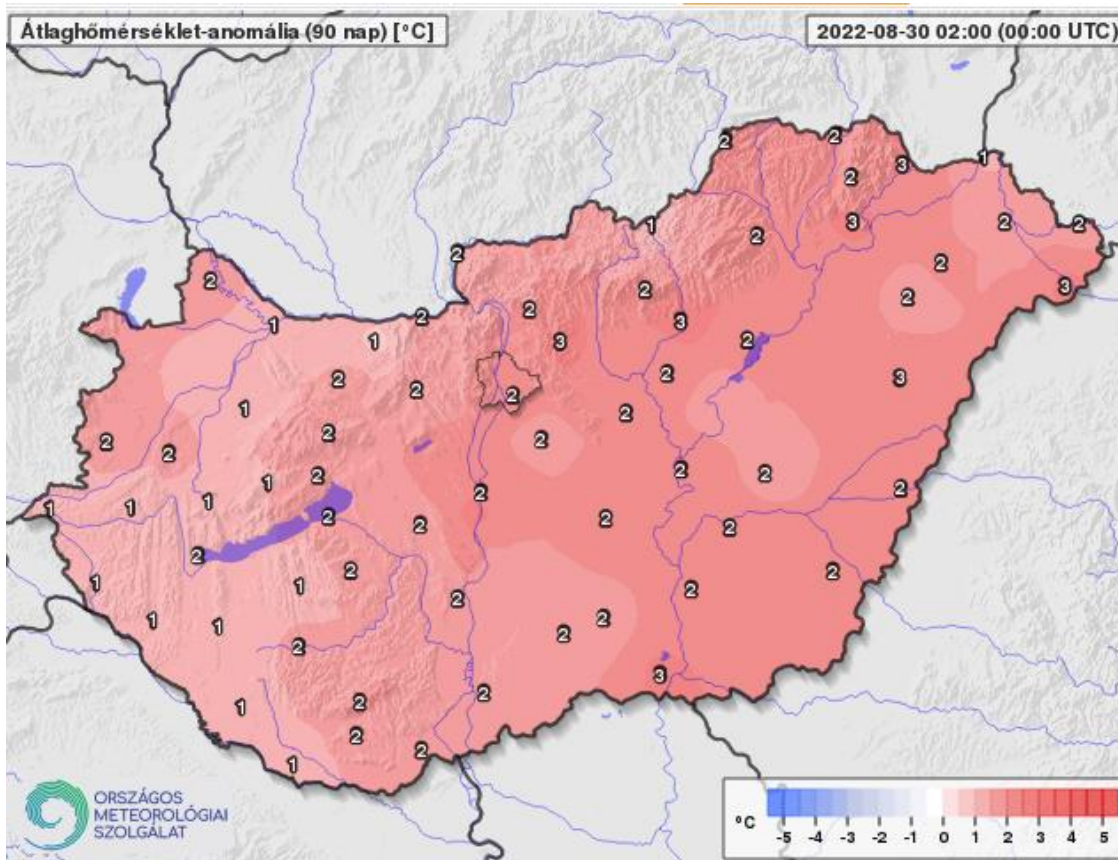
A 2022. év nyarának csapadékeloszlása

Csapadékösszeg 2022 június-augusztus időszakában a sokéves átlaghoz képest (forrás: OMSz)



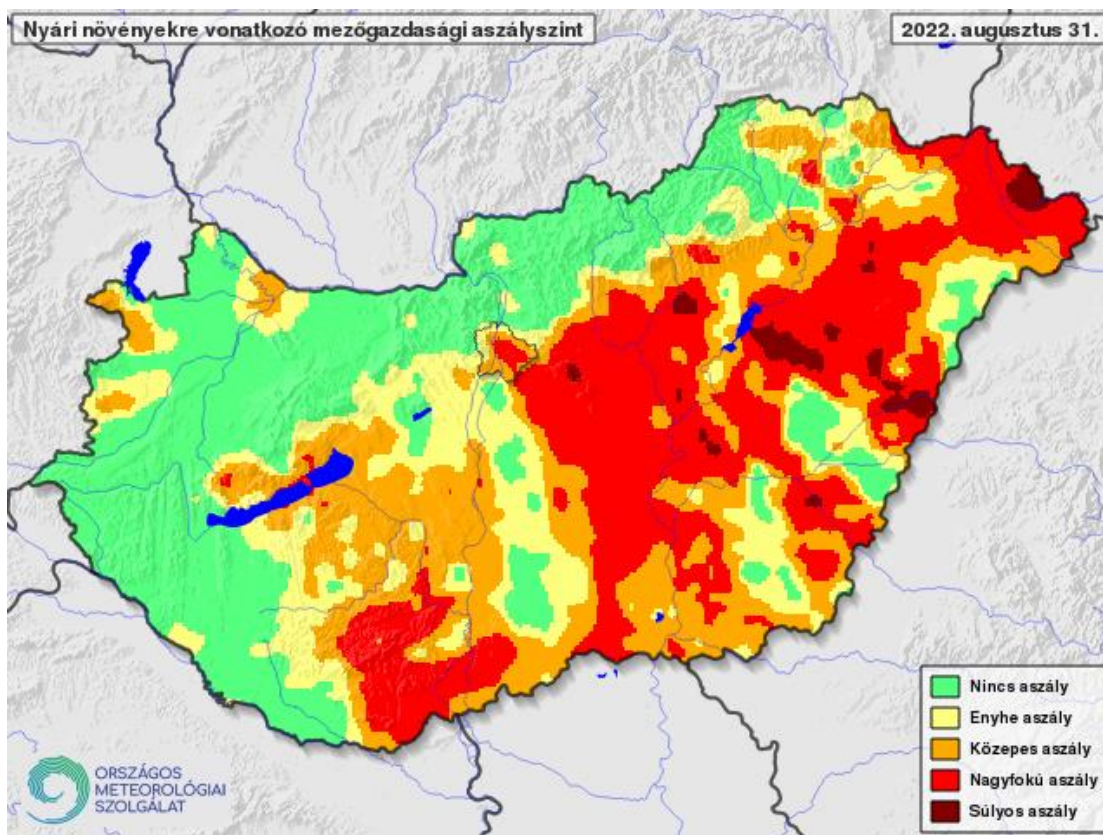
A 2021. év nyarának hőmérséklete

Átlaghőmérséklet 2022 június-augusztus időszakában a sokéves átlaghoz képest (forrás: OMSz)



A 2021. év nyara: hőstressz és aszály

Aszályos területek a nyári növényekre 2022. nyarán (forrás: OMSz)



Kukoricaszilázs 2014-2021. **GYENGE HOZAMOK**

	Silókukorica termőterület	Betakarított silókukorica	Hozam
	ha	tonna/év	tonna/ha
2014. silókukorica	77.403	2.549.311	31,1
2015. silókukorica	77.062	1.801.738	24,3
2016. silókukorica	71.822	2.198.860	30,6
2017. silókukorica	70.707	1.890.615	26,7
2018. silókukorica	62.776	1.928.839	30,7
2019. silókukorica	56.900	1.820.314	32,0
2020. silókukorica	57.563	1.929.187	33,5
2021. silókukorica	53.198 (-7% az előző évhez képest)	1.459.833 (-25% az előző évhez képest)	27,5 (-18% az előző évhez képest)

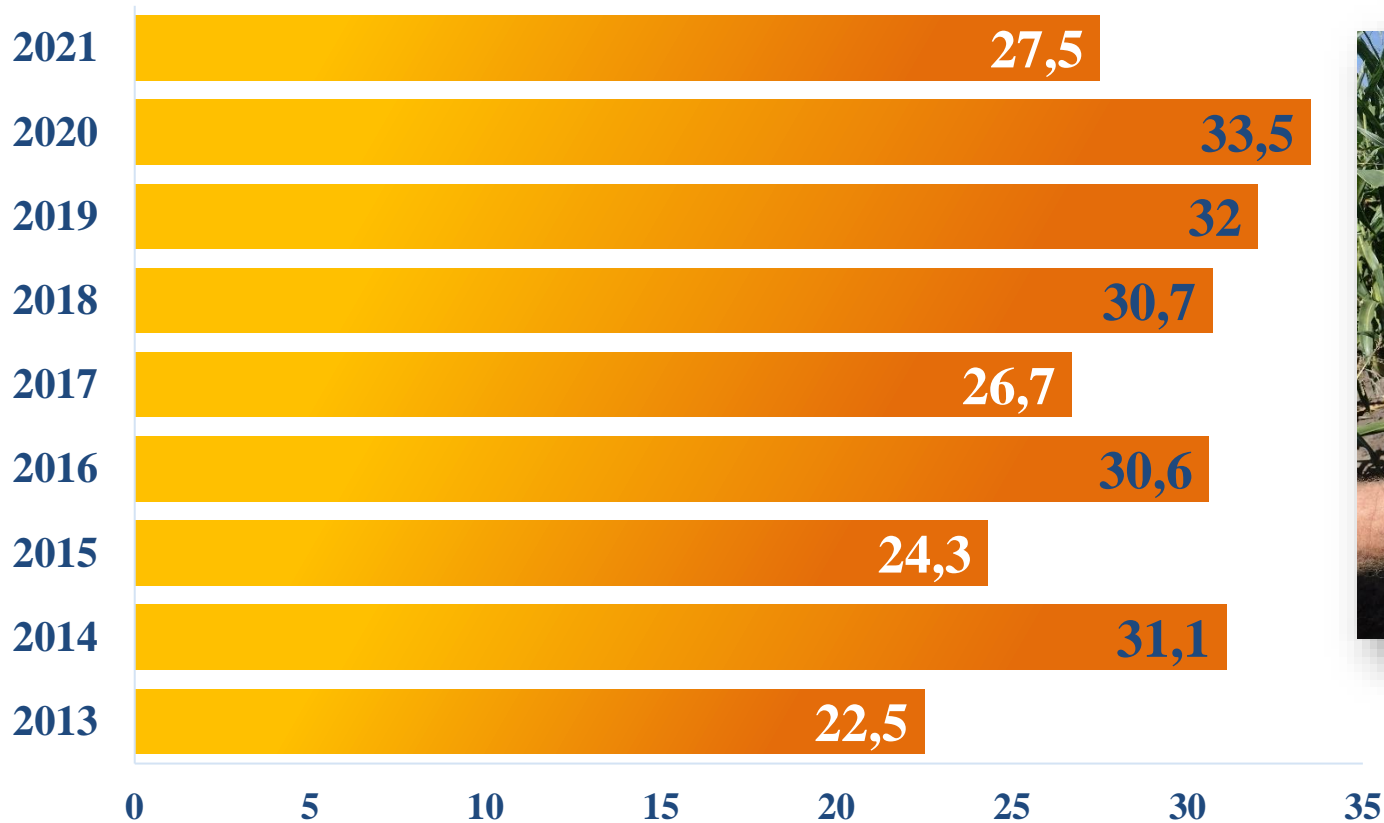
Forrás: Agrárgazdasági Kutatóintézet, 2013-2021



A 2013-2021. közötti silókukorica-hozamok



A silókukorica hozama Magyarországon (AKI adatbázis, tonna /ha)

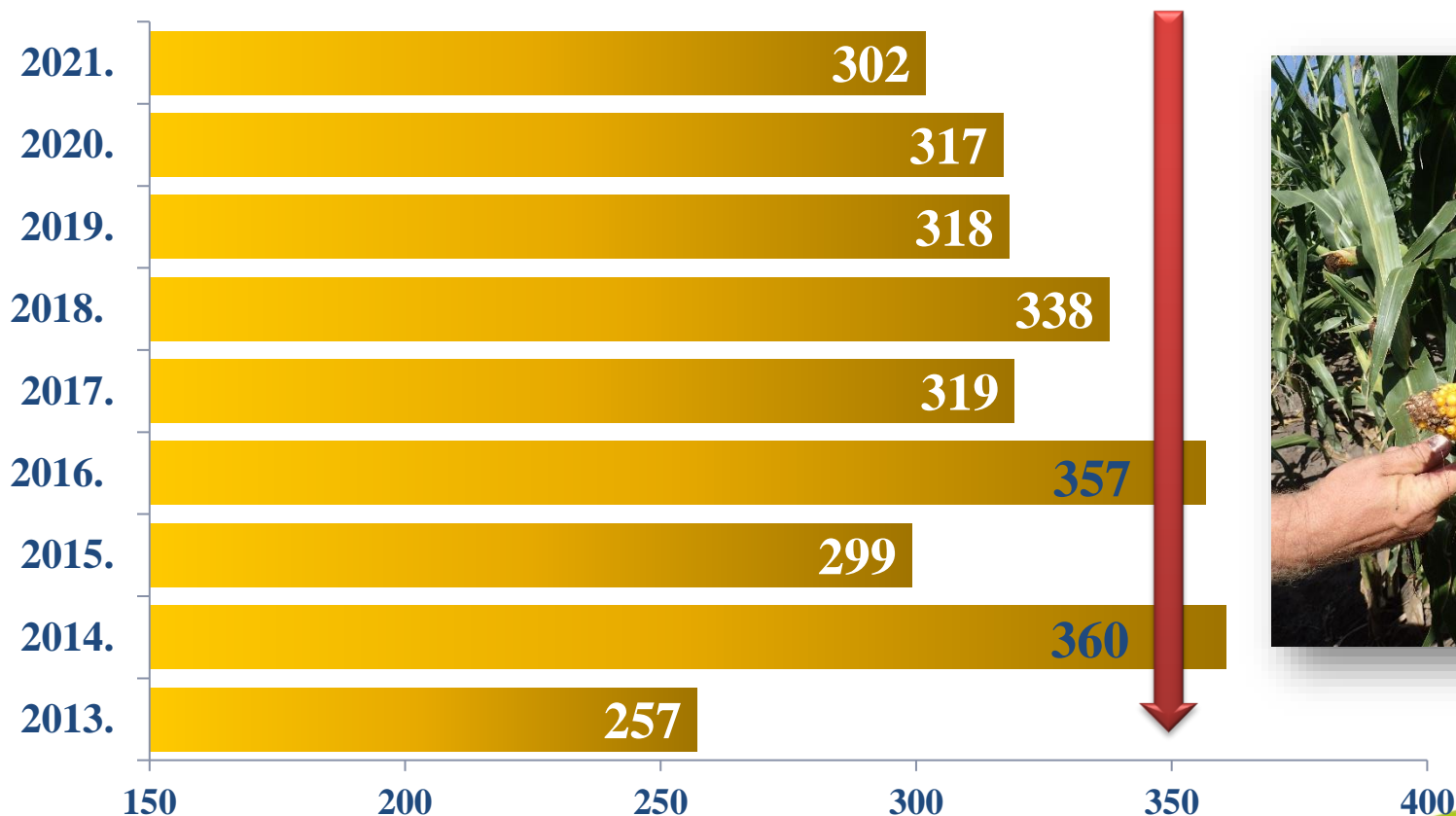


A 2021. évi kukoricaszilázsok keményítőtartalma



A keményítőtartalom kukoricaszilázsokban

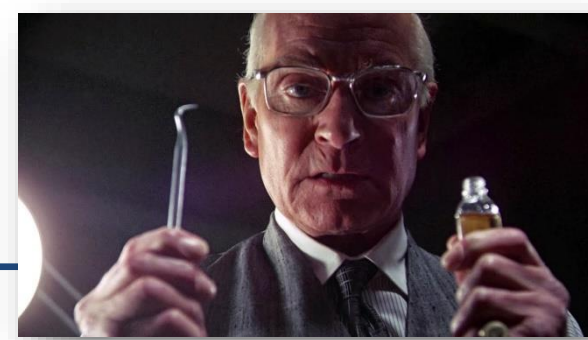
(g/kg szá., ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453;
2018: 511; 2019:463; 2020:411; 2021: 189)



Esőtánc



BIZTONSÁGOS?



Biztonságos.... az esőtánc?

Biztonságos.... az öntözés?

NEM!

1. **Növénytermesztési stratégia (őszi vetés és korszerű BMR cirokfélék, szudáni fű)**
2. **Öntözés**



Növénytermesztési stratégia: kettős termesztés



Őszi rozs - silókukorica (keményítőtartalom!)

**Őszi tritikálé – silókuk./BMR cirok/korszerű
szudáni fű**

**Őszi intenzív fű – silókuk./BMR cirok/korszerű
szudáni fű**

- **A közeljövőben: öntözött területen**
(őszi vetésűek kelesztő öntözése + kukorica öntözése)
- **Minimum 2000 tonna /év/500 NT** tehén kora tavaszi betakarítású gabona-
vagy fűféle



A kukoricaszilázs értékmérő paramétereit

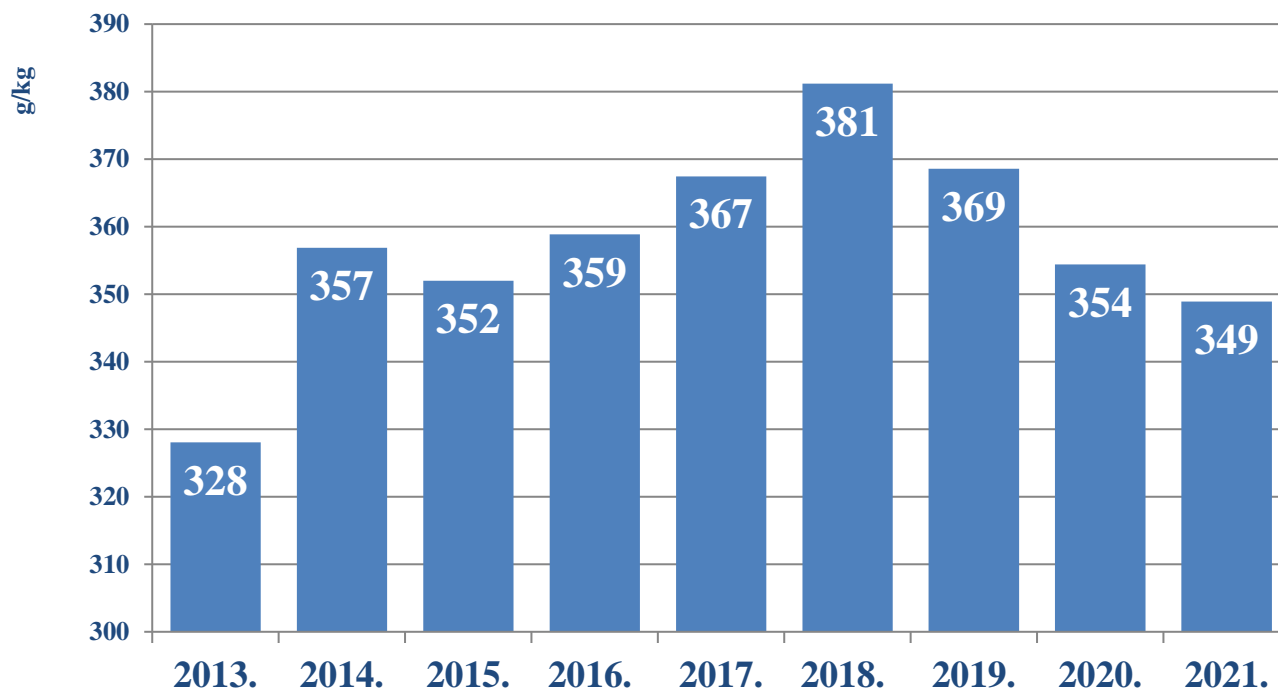
Szemponatok



Kukoricaszilázs 2013-2021.

A szárazanyag-tartalom kukoricaszilázsban

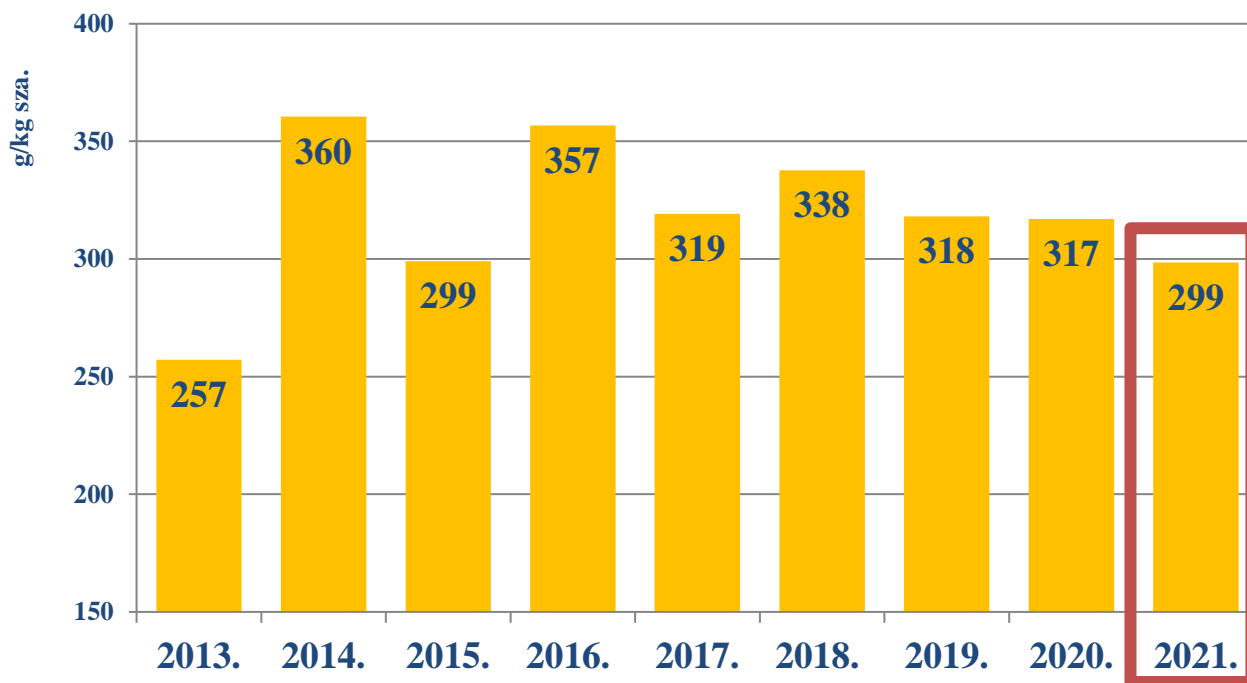
(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453; 2018: 511, 2019: 463; 2020: 411; 2021:462)



Kukoricaszilázs 2013-2021.

A keményítőtartalom kukoricaszilázsokban

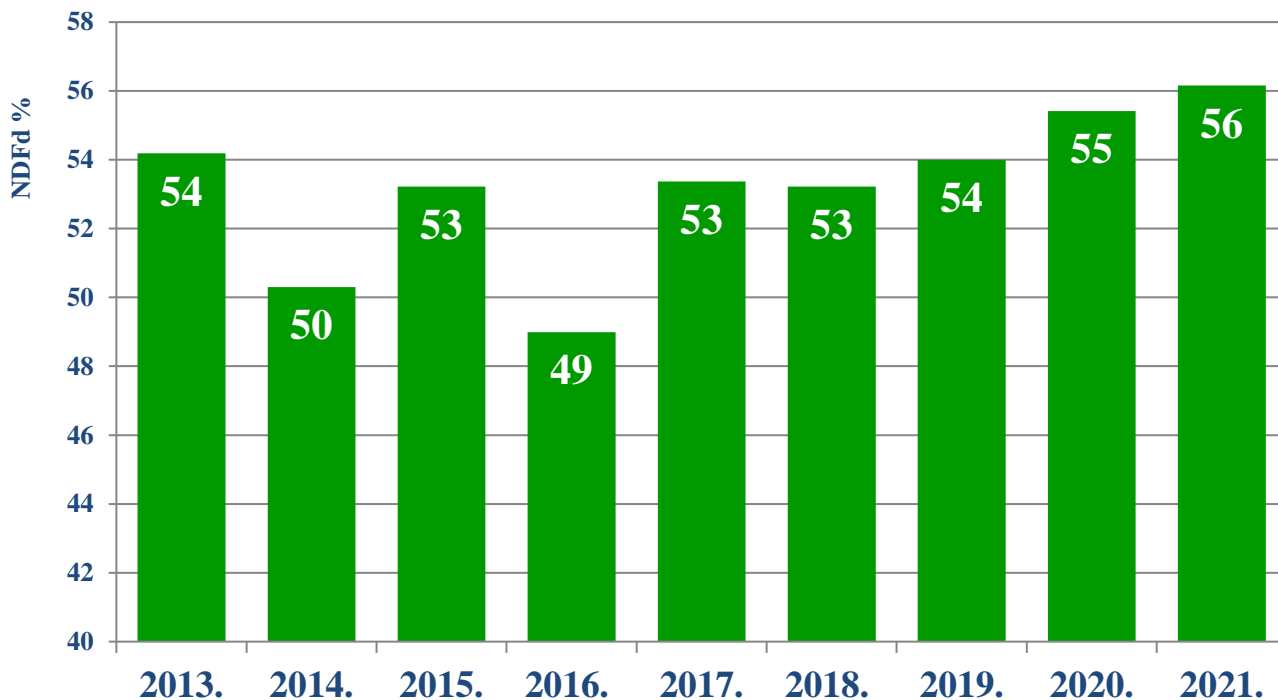
(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453;
2018: 511; 2019:463; 2020:411; 2021: 462)



Kukoricaszilázs 2013-2021.

A rostlebonthatóság (NDFd48 %) kukoricaszilázsban

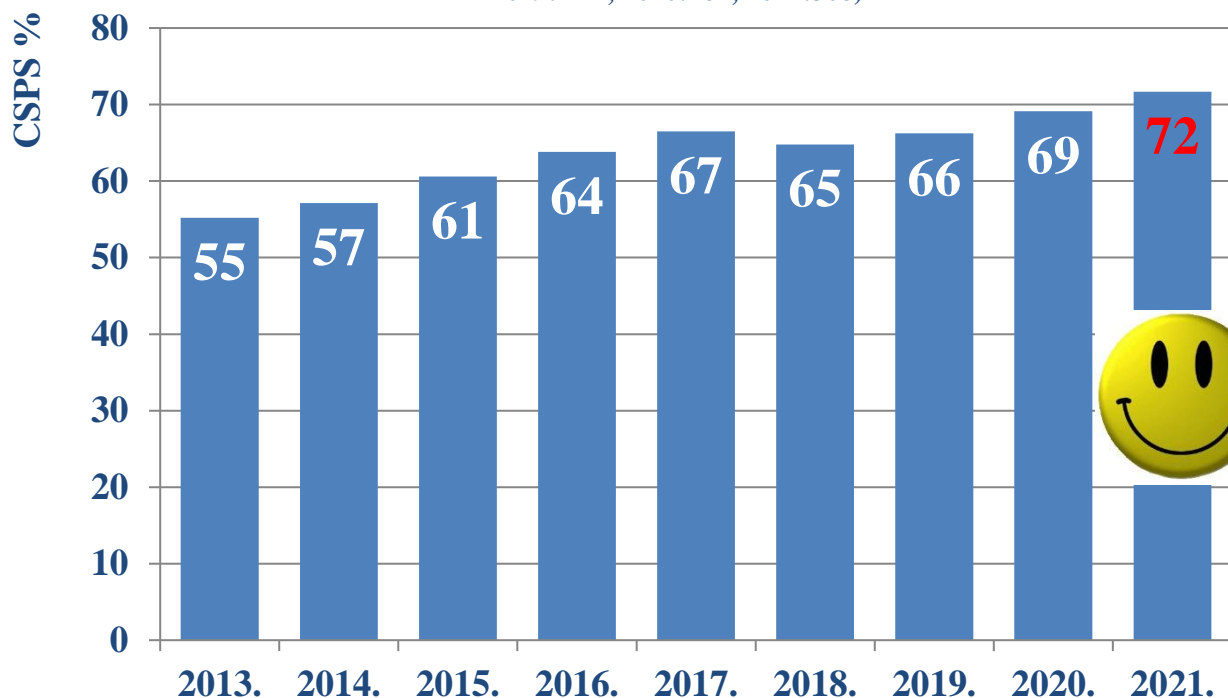
(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453; 2018: 511;2019: 463; 2020:411; 2021:462)



A hazai CSPS-értékek alakulása 2013-2021.

A CSPS átlagpontszám alakulása Magyarországon

(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:147, 2014:181, 2015:243, 2016:224, 2017:228; 2018: 280, 2019: 271; 2020:267; 2021:308)



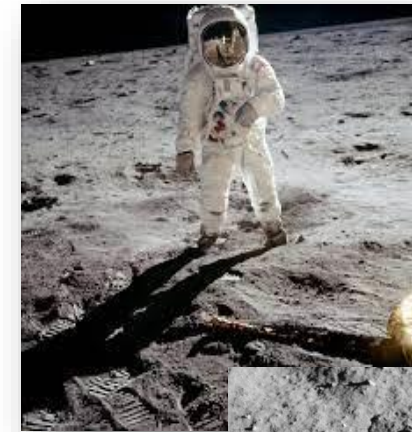
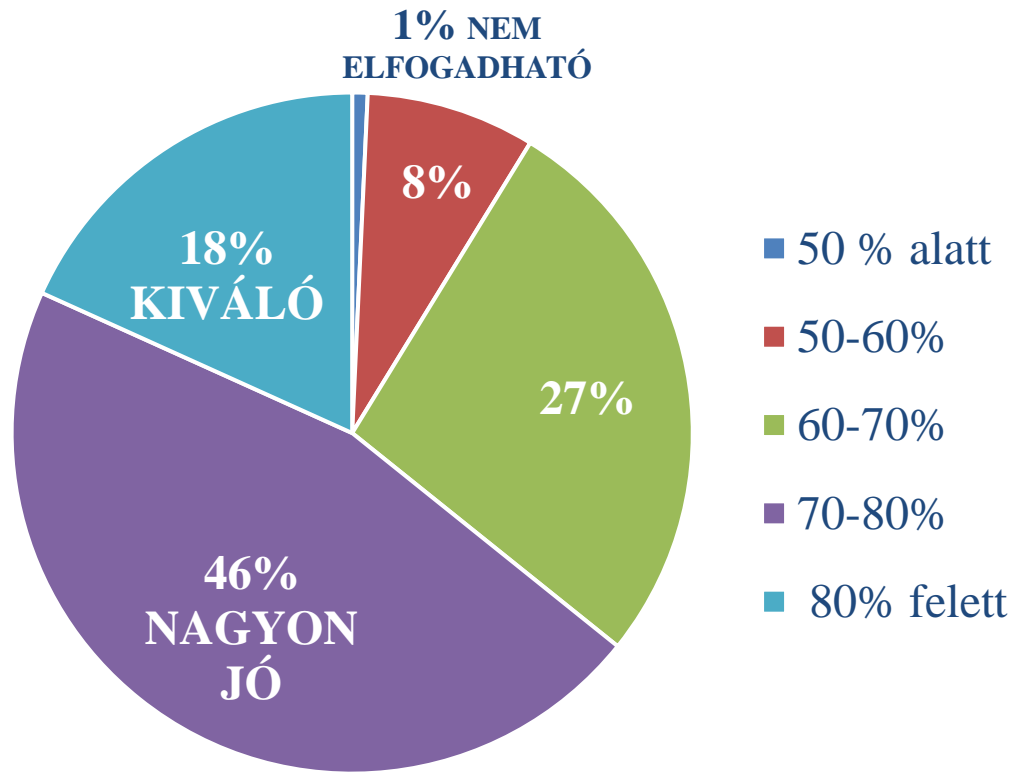
Átléptük az optimális felső értéket országos átlag szintjén!

Gratulálók!



A hazai CSPA-értékek alakulása 2021.

A CSPA érték eloszlása 2021-ben
(átlag 72%, ÁT Kft adatbázisa:308 adat)



Átléptük az
optimális felső
értéket országos
átlag szintjén!



Kukoricaszilázs 2021.



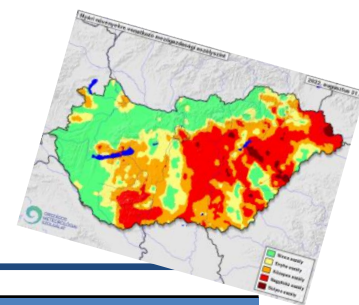
	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- zsír	Nyers- rost	Nyers- hamu	Össz- cukor	Keményítő
	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.
Átlag	349	76	29	185	41	21	299
Szórás	58	10	3	28	7	11	73
Mintaszám	462	462	462	462	462	249	462

	aNDFom	ADF	ADL	NDF lebonthatóság (NDFd ₄₈)	Lebontható NDF (dNDF ₄₈)	OMd	NEI	CSPS
	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	g/kg sza.	%	MJ/kg sza.	%
Átlag	402	216	15	56	226	77	6,40	72
Szórás	53	30	3	2	33	2	0,25	9
Mintaszám	462	456	456	456	456	462	308	308

OMd₄₈: szerves anyagok emészthetősége 48 órás in vitro inkubációval mérve (NIR adat)
CSPS szemroppantottság pontszáma



Kukoricaszilázs 2022. (n=122)

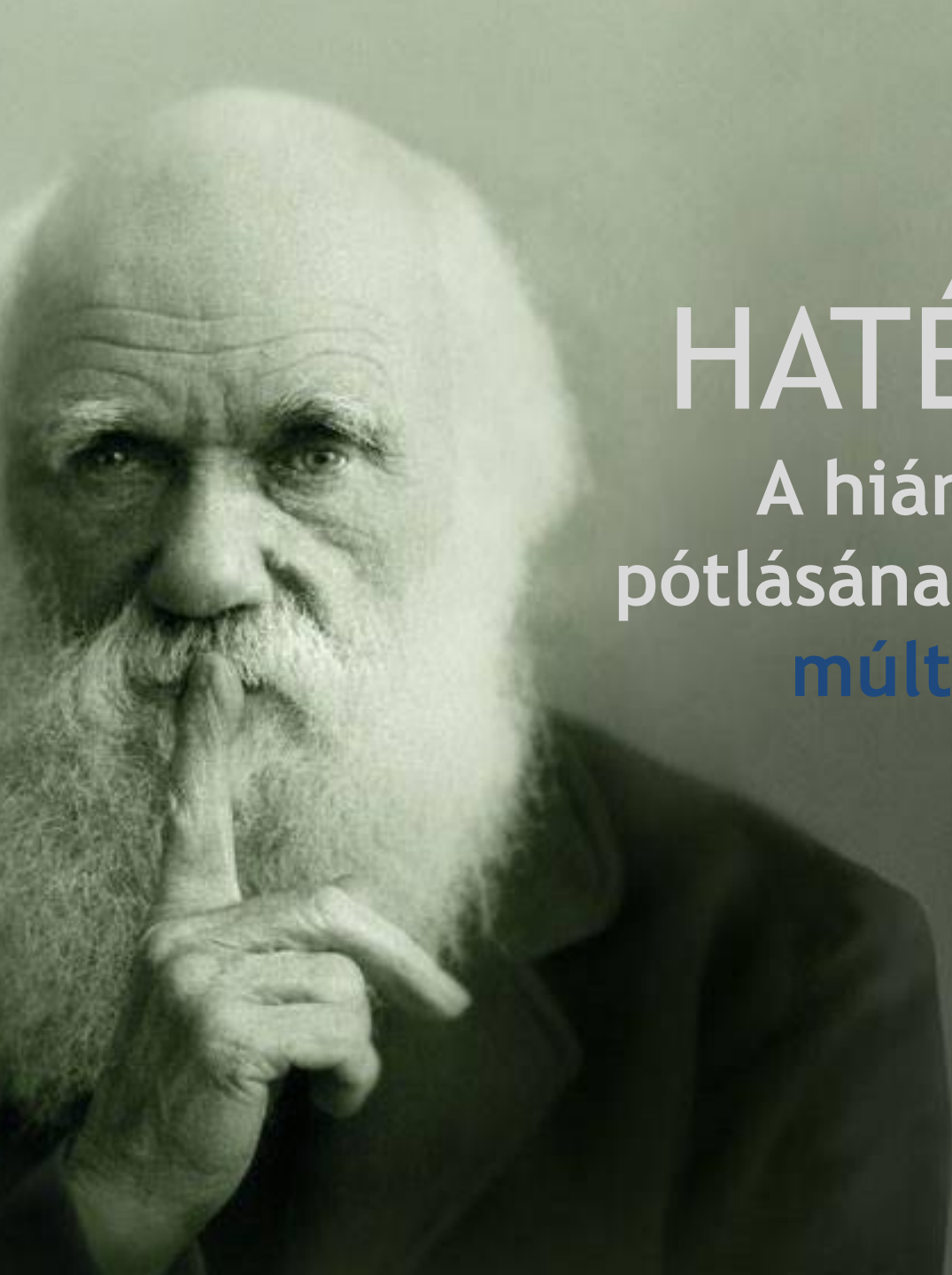


	Szárz- anyag g/kg	Nyers- fehérje g/kg sza.	Nyers- zsír g/kg sza.	Nyers- rost g/kg sza.	Nyers- hamu g/kg sza.	Össz- cukor g/kg sza.	Keményítő g/kg sza.
Átlag 2022.	335	88	25	231	53	39	194
Átlag 2020.	354	73	29	186	43	17	317
Minimum	142	54	15	133	27	12	0
Maximum	507	167	37	317	102	129	417



	aNDFom g/kg sza.	ADF g/kg sza.	ADL g/kg sza.	NDF lebonthatóság (NDFd ₄₈) %	Lebontható NDF (dNDF ₄₈) g/kg sza.
Átlag 2022.	487	259	18	58	285
Átlag 2020.	393	216	17	55	218
Minimum	295	161	9	51	164
Maximum	705	347	28	66	387





HATÉKONYSÁG

A hiányzó keményítő
pótlásának lehetőségei közel
múlt, jelen és jövő

*...az emészthető
keményítő,
a múlt és a jövő.*

Kukoricaszilás – keményítőforrás (2,5-3 kg/nap/tehén)

Mitől függ az emészthetőkeményítő-tartalom?

1. Keményítőtartalom

- szárazanyag-tartalom (fenofázis)
- tarlómagasság

2. Szemroppantottság

- pozitív hatás

3. Tárolás időtartama

- pozitív hatás

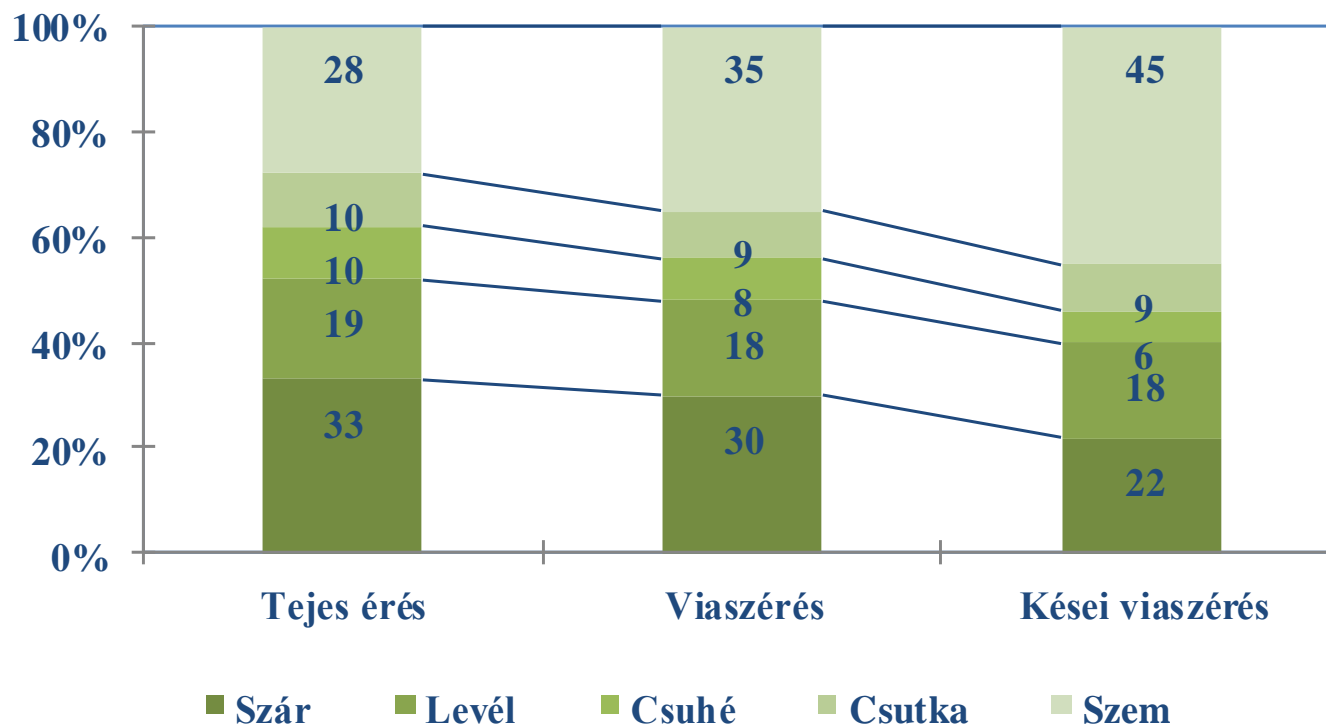




**Betakarítás: fenológiai állapot és
száranyag-tartalom**

A KUKORICANÖVÉNY fenofázisai

A növényi részek aránya a kukorica fejlődése során







A KUKORICANÖVÉNY fenofázisai

		Korai tejes	Tejes	Viasz	Teljes
Száranyag	%	30,1	32,3	35,1	42
NDF	%DM	52,0	44,4	40,5	41,3
ADF	%DM	32,0	27,1	23,9	24,2
Lignin	%DM	3,3	2,8	2,9	2,7
Keményítő	%DM	18,2	28,7 (!)	37,2 (!)	37,4 (!)



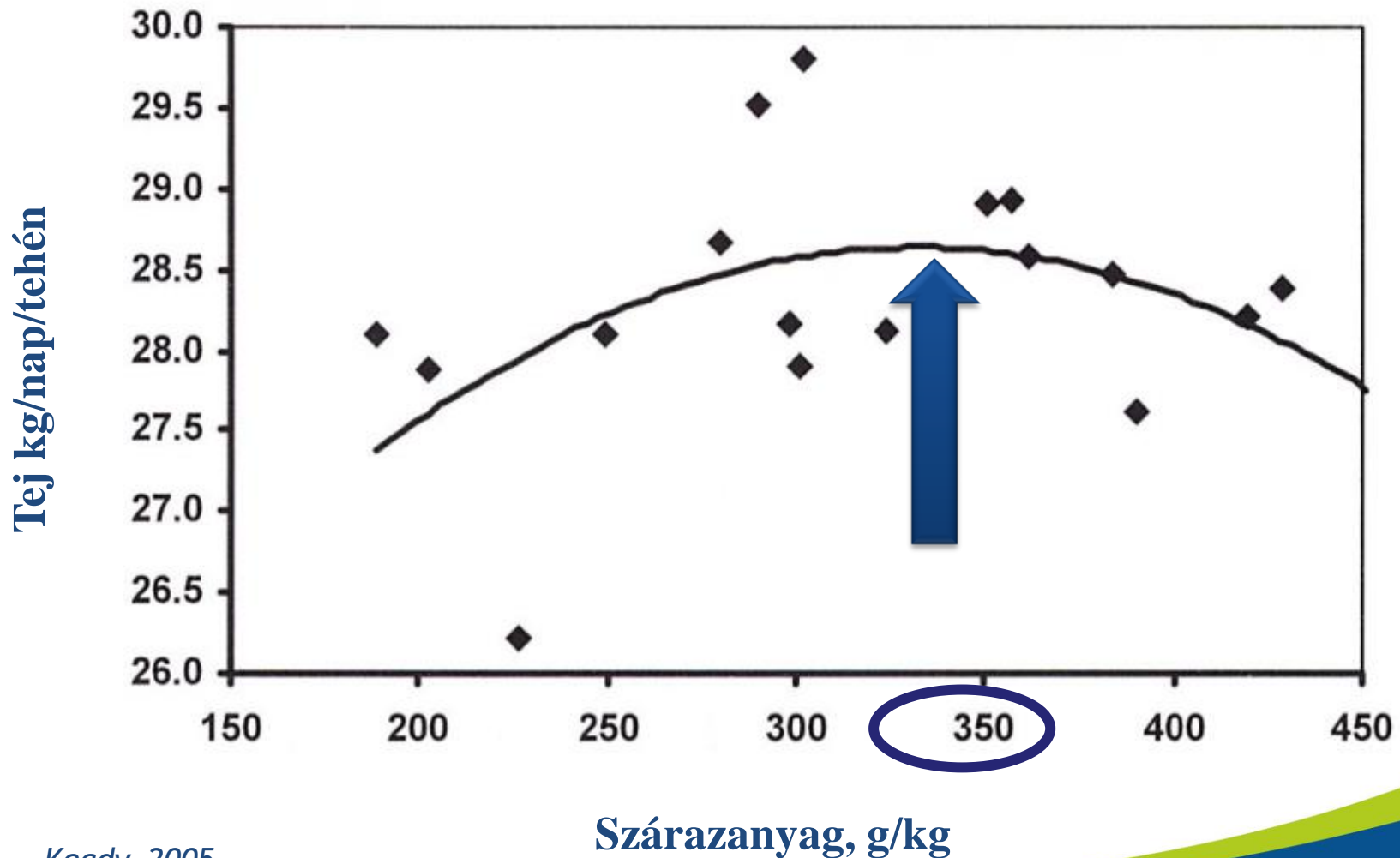
A KUKORICANÖVÉNY fenofázisai

		Korai tejes	Tejes	Viasz	Teljes
Sza. emészth.	%	61,8a	62,1a	61,4a	58,5b
Nyersfehérje em.	%	64,9a	63,8a	62,5a	56,1b
Keményítő emészth.	%	94,1a	92,9ab 	92,2b 	87,7c
ADF emészth.	%	45,7a	38,3b 	33,6c 	29,4d



A KUKORICANÖVÉNY fenofázisai:

A BETAKARÍTÁS időpontjának hatása a tejtermelésre



Keady, 2005

Száranyag, g/kg



MLS < 2,0

Céltartomány: 2.5!

Alacsony sza!



MLS

MLS > 2,5

Túl magas sza.!

A KUKORICANÖVÉNY szárazanyag-tartalma betakarításkor

Ideális: 35% sza.

Nem csöpög ha összenyomjuk, de nedves marad a kéz!

Az összenyomott gömb kirúgja magát 2 mp-en belül.



A KUKORICANÖVÉNY szárazanyag-tartalma betakarításkor



Ideális: 35% sza.

**100 g minta szárításához
15 perc szükséges 110 °C-on**



*Sza% = (bemért nedves anyag/ visszamért száraz anyag)*100*





Betakarítás: tarlómagasság

TARLÓMAGASSÁG

**Jobb rostemészthetőség,
nagyobb keményítőtartalom,
nagyobb energiatartalom-
jobb takarmányértékesülés**





TARLÓMAGASSÁG

**Jobb rostemészthetőség, nagyobb keményítőtartalom, nagyobb energiatartalom-
jobb takarmányértékesülés és**

tisztább takarmány (hmautartalom), kisebb nitráttartalom...

A tarlómagasság



tarlómagasság - **60-70 cm**, jobb rostemészthetőség, **nagyobb keményítőtartalom**, kevesebb lignin, kevesebb veszteség, de kevés rost (16-17%)!



tarlómagasság - **40 cm**, jobb rostemészthetőség, kevesebb lignin



tarlómagasság - **15 cm**, hagyományos, kis veszteség, talaszennyeződés- eső által felcsapott sár, gyengébb emészthetőség, több lignin



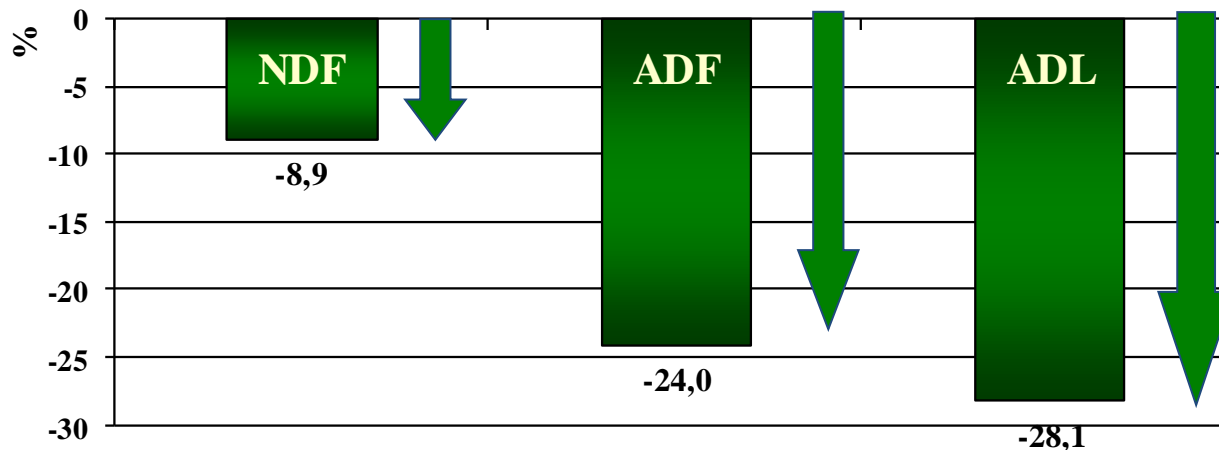
A tarlómagasság

A 10 cm-es tarlómagassághoz képest a 30 cm
NDF-emészthetőség javulás: +2,4%

(Bernard et al, 2004):

Az NDF emészthetőségének minden 1 % történő javulása a 4%
FCM tej mennyiségét 0,25 kg-mal növeli (Oba and Allen, 1999)

A 40 cm -es tarlómagasságban betakarított silókukorica
rostösszetétele a 15 cm tarlómagasságú kukoricához
képest (Orosz és mtsai, 2001)



A tarlómagasság

A +20cm tarlómagasság:
+20-30 g/kg sza. (+2-3%sza.)
keményítőtartalom a szilázsban.

Kedvezőbb rostemészthetőség mellett.



Tarlómagasság: +10 cm = + 0,1 MJ/kg sza. NEI



40 cm:

**6% veszteség (friss),
4% veszteség (sza.)**

**40 tonna/ha – 38 tonna/ha
30 tonna/ha – 29 tonna/ha**

70 cm:

**12% veszteség (friss),
8% veszteség (sza.)**

**40 tonna/ha – 35 tonna/ha
30 tonna/ha – 26 tonna/ha**

+20 cm = + 0,5 kg tej/nap/tehén

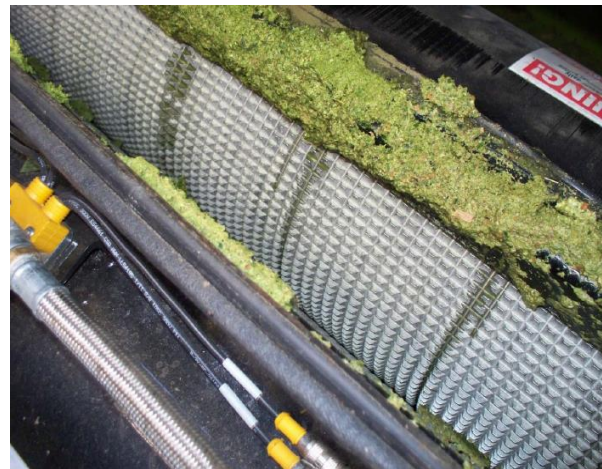
(energiaalapon, 7 kg sza. szilázsfelvétel/nap/tehén) !!





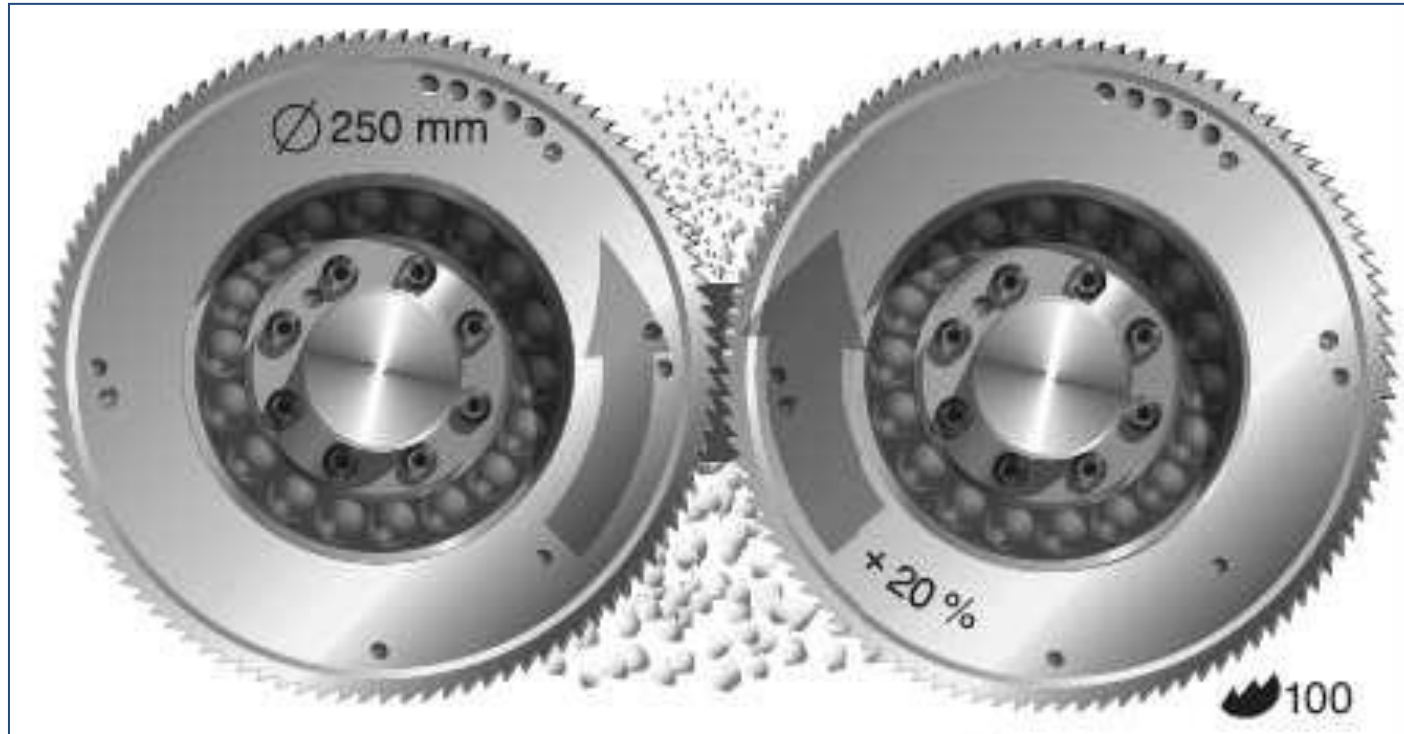
Betakarítás: szemroppantás

Különböző szemroppantási technológiák



A kukoricaszilázs szemroppantása:a gyakorlat

Hagyományos rendszerű szemroppantás



A szemroppantó hengerpár meghatározó kiviteli formája
20-30-50% fordulatszám-különbség

A kukoricaszilázs szemroppantása: a hézag



Járvaszecskező műszaki ajánlása: 2 mm!

A tehén szempontjából: 1 mm



Lelassítja a gépet! 3-5 km/óra!







**Emészthetőség- bélsár
(MAX 3% keményítő)!**

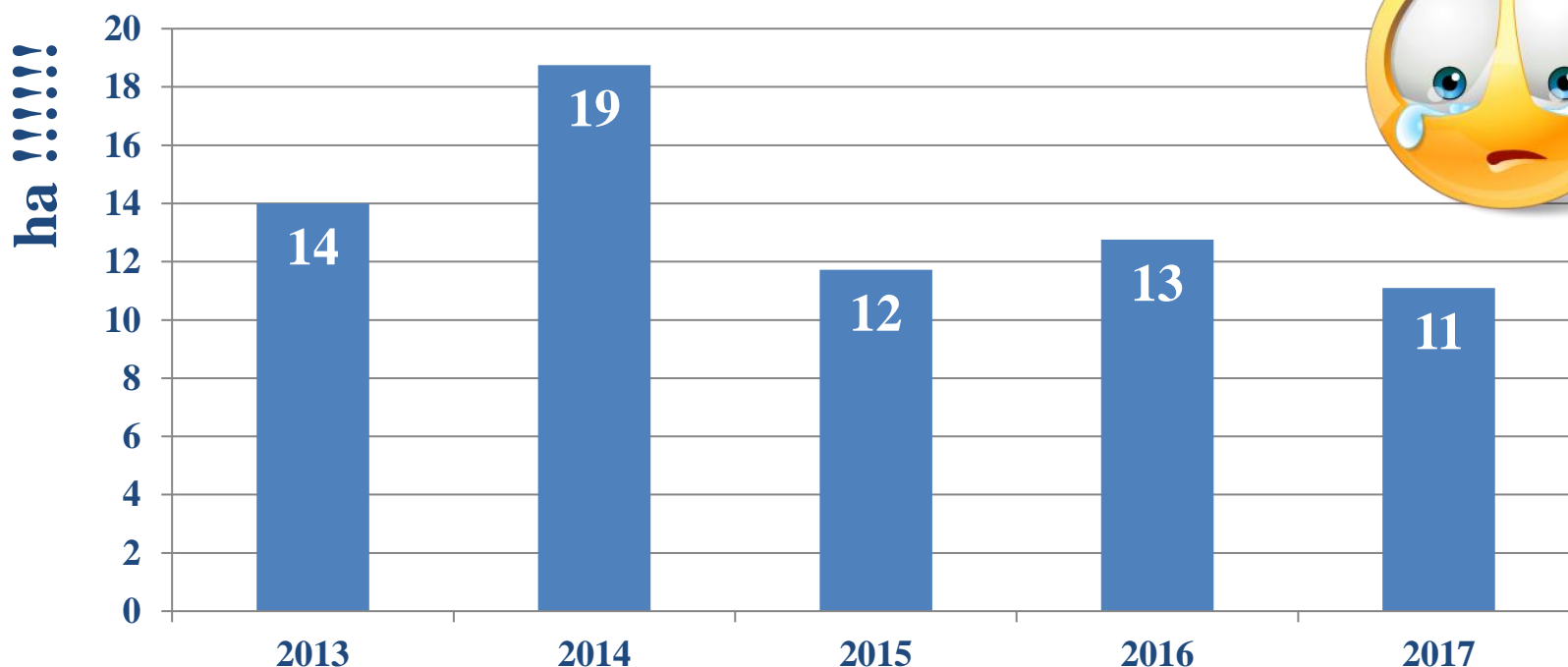


**Min. 50 mFt /1000 tehén/
1 év tejkiesés**



A hazai CSPA-értékek alakulása 2013-2017.

A kukoricaszilázs CSPA-értéke alapján számolt és keményítőveszteségen alapuló szemes kukorica terület
(1 év, 500 tehén, 7 kg szilázs/nap szá. felvétel, 6 tonna/ha szemes)



Emésztetlen keményítő a bélsárban

+1% keményítő a bélsárban

(5% felett)



Tejveszteség: - 0,35 kg/nap/tehén

Emésztetlen keményítő a bélsárban

A bélsár keményítőtartalmának hatása a gazdasági mutatókra (Ferraretto et al., 2013)

Bélsárkeményítő, %	0	5	10	15	20
Keményítő-felv., kg/nap (25 kg sza. felvétel)	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
Keményítő emészthetőség, %	100	93.75	87.5	81.25	75
Keményítő-veszteség, kg/nap	0	0.39	0.78	1.17	1.56
Kukorica kompenzáció, kg/nap	0	0.80	1.59	2.39	3.18
Kukorica kompenzáció, USD/nap/tehen	0	0.12	0.24	0.36	0.48



A keményítő emészthetőségét meghatározó tényezők: a szemroppantottság (CSPS)



CSPS

**“Corn Silage Processing Score” -
Szemroppantottsági Pontszám**

A **4.75 mm** szitán áthullott anyag keményítőtartalma az össz-keményítő tartalomhoz képest (a kellően roppantott szemek keményítőtartalma az összkeményítő-tartalomhoz képest).

Dr. Dave Mertens

USDA

**Forage Research Center, Madison,
Wisconsin, USA**

A szemroppantottság (CSPS) az USA-ban



A 4,75 mm-es szitán átesett frakció keményítő%-a az összkeményítő-tartalomhoz képest	Értékelés
70%-nál nagyobb	optimális
50-70%	átlagos szemroppantottság (USA)
50%-nál kevesebb	aggályos, elégtelen szemroppantás

Kukoricaszilázs: **KEMÉNYÍTŐEMÉSZHETŐSÉG**

CSPS %	A kukoricaszilázs szárazanyag-tartalma %										
	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
30	79,0	77,4	75,9	74,3	72,8	71,2	69,6	68,1	66,5	65,0	63,4
40	83,8	82,3	80,9	79,5	78,0	76,6	75,2	73,7	72,3	70,9	69,5
50	88,5	87,2	85,9	84,6	83,3	82,0	80,7	79,4	78,1	76,8	75,5
60	93,3	92,1	90,9	89,7	88,6	87,4	86,2	85,1	83,9	82,7	81,6
70	98,0	97,0	95,9	94,9	93,8	92,8	91,8	90,7	89,7	88,6	87,6
75	100	99,4	98,4	97,5	96,5	95,5	94,5	93,6	92,6	91,6	90,6
80	100	100	100	100	99,1	98,2	97,3	96,4	95,5	94,6	93,7

Kedvező roppantottság (60%), 40% sza. és **400 g/kg sza keményítő**

Emészthető keményítő: **326 g/kg sza.**



Egyes hazai CSPS-értékek műszaki háttere

2015-2016.

CSPS %	A növény jellemzői	Géptípus	A gépek műszaki beállításai
81 Nagydíj 2015.	szárazanyag: 374 g/kg keményítő: 339 g/kg sza. hozam: 25 t/ha ATH1504765 <i>Komáromi Mg Zrt., Csém</i>	Krone Big X 500 sorfüggetlen (8 sor)	szecska ^h hossz: 18 mm hengertávolság: 3 mm fordulatszám differencia: 20% sebesség: 8,0 km/h a roppantóhenger fogszáma: 144
82	szárazanyag: 290 g/kg keményítő: 277 g/kg sza. hozam: 45 t/ha ATH1603299 <i>Lónya Tejtermelő Kft.</i>	Krone Big X 700 adapter: 8 soros	szecska ^h hossz: 14 mm hengertávolság: 2 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,0 km/h új bordázott fenéklemezzel
87	szárazanyag: 331 g/kg keményítő: 357g/kg sza. hozam: 40 t/ha ATH1603476 <i>DPMG Zrt., Törtel</i>	Krone Big X 700 (10 soros adapterrel 8 sor volt vágva)	szecska ^h hossz: 15 mm hengertávolság: 1 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,5 km/óra új bordázott fenéklemezzel
82	szárazanyag: 410g/kg keményítő: 308g/kg sza. hozam: 35 t/ha ATH1603478 <i>DPMG Zrt., Törtel</i>	Krone Big X 700 (10 soros adapterrel 8 sor volt vágva)	szecska ^h hossz: 15 mm hengertávolság: 1 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,5 km/óra új bordázott fenéklemezzel
71	szárazanyag: 394 g/kg keményítő: 373g/kg sza. hozam: 38 t/ha ATH1603605 (egy depóban) <i>Alattányi Tejtermelő Kft.</i>	Krone Big X 500 John Deere 8400 KERNELSTAR (tárcsás szemroppantó)	szecska ^h hossz: 14 mm hengertávolság: 3 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4 km/óra (kb. 50 t/óra) a roppantóhenger fogszáma: 144 új bordázott fenéklemezzel szecska ^h hossz: 14 mm hengertávolság: 1,5 mm sebesség: 6 km/óra (kb. 80 t/óra)



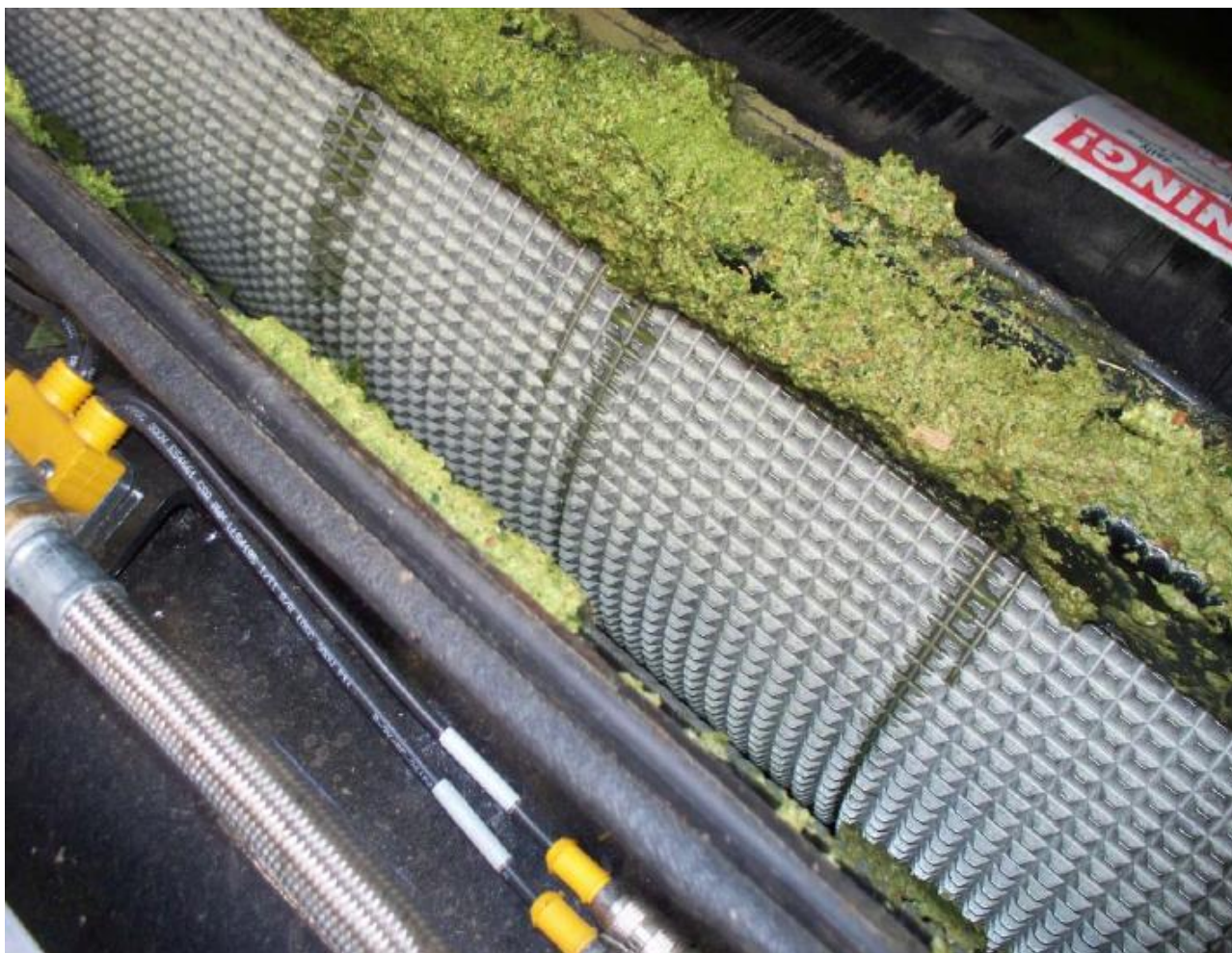
Egyes hazai CSPA-értékek műszaki háttere

2015-2016.

CSPA %	A növény jellemzői	Géptípus	A gépek műszaki beállításai	Penn State frakciók
83	szárazanyag: 379 g/kg keményítő: 381g/kg sza. hozam: 52 t/ha (4 minta átlaga) <i>Extra Tej Kft., Beled</i>	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (8 sor)	szecskahossz: 20 mm hengertávolság: 1 mm sebesség: 5,0 km/óra	19 mm felett: 4,3% 8-19 mm között: 64% 4-8 mm között: 16% 4 mm alatt: 15%
81	szárazanyag: 389g/kg keményítő: 364g/kg sza. hozam: 43 t/ha ATH1603452 <i>Hód-Mezőgazda Zrt., Vajhát</i>	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (8 sor)	szecskahossz: 20 mm hengertávolság: 1 mm sebesség: 4,7 km/óra	
74	szárazanyag: 305 g/kg keményítő: 313g/kg sza. hozam: 55 t/ha ATH1603375 <i>Gorsium Tej Kft. Tác</i>	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (7 sor)	szecskahossz: 26 mm hengertávolság: 2,5 mm sebesség: 6 km/óra	19 mm felett: 33% 8-19 mm között: 44% 4-8 mm között: 11% 4 mm alatt: 12%
72	szárazanyag: 312 g/kg keményítő: 309g/kg sza. hozam: 62 t/ha ATH1603378 <i>Gorsium Tej Kft. Tác</i>	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (7 sor)	szecskahossz: 26 mm hengertávolság: 2,0 mm sebesség: 5,4 km/óra	19 mm felett: 34% 8-19 mm között: 41% 4-8 mm között: 12% 4 mm alatt: 13%



Shredlage technológia



Shredlage technológia: CSPA, tömörség, táplálóanyagok

	Shredlageszilázs	Szemroppantott szilázs
CSPA	75%	60%
Tömörség, kg szá. / m ³	241	235
Száranyag, g/kg	339	337
Keményítő, g/kg szá.	351	356
NDF, g/kg szá.	364	363
pH	3,59	3,61
Tejsav, g/kg szá.	60	51
Ecetsav, g/kg szá.	10	10

Ferraretto és Shaver, 2012. Wisconsin Egyetem






A tárolás időtartama

A keményítő emészthetőségének változása a tárolási idő függvényében kukoricaszilázsban (CVAS labor USA, 2012, forrás: Corwin Holtz)

Tárolási idő	<i>In vitro</i> keményítő emészthetőség (7órás inkubációval)
Hét	%
0 hét	62,6
3 hét	69,9
6 hét	70,6
9 hét	72,4
12 hét (3 hónap- november végi depónyítás)	74,4
15 hét (4 hónap- depónyítás december közepén-végén)	75,7
18 hét (4,5 hónap- januári depónyítás)	76,9
21 hét	76,3
24 hét	76,6
27 hét	76,6



Decemberi silóbontás!





Betakarítás: az emészthetőkeményítő-tartalom (g/kg sza.)

A kukoricaszilázs energiatartalma

ENERGIA



**Táplálóanyag-
tartalom**



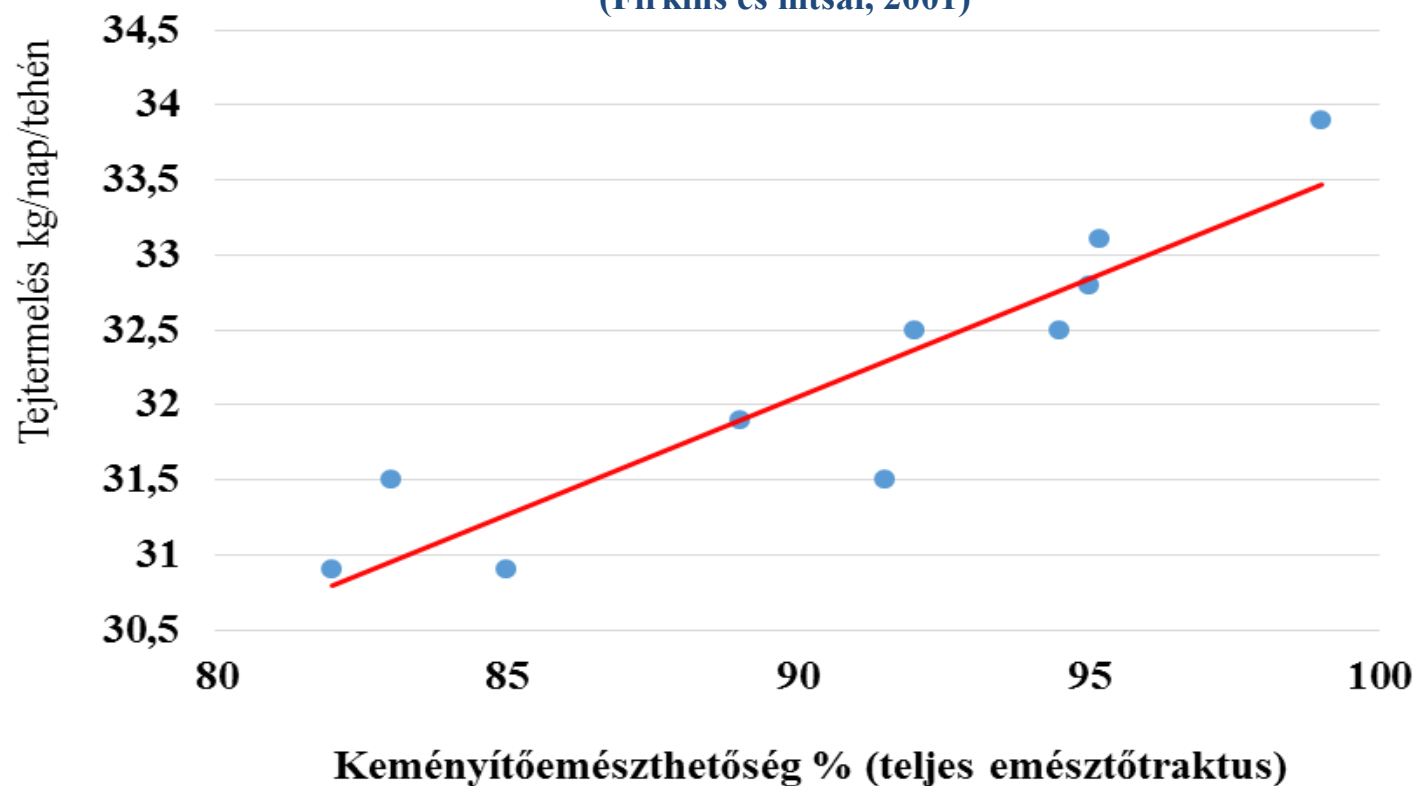
Emészthetőség



Kukoricaszilás – keményítőforrás (2,5-3 kg/nap/tehén)

A keményítő emészthetőségének hatása a tejtermelésre

(Firkins és mtsai, 2001)



Kukoricaszilás – keményítőforrás (2,5-3 kg/nap/tehén)

Ha kevés a kukoricanövény keményítőtartalma, mit tegyek?

Várjak a nagyobb keményítőtartalomra?

Mi a fontos?



A keményítőtartalom?

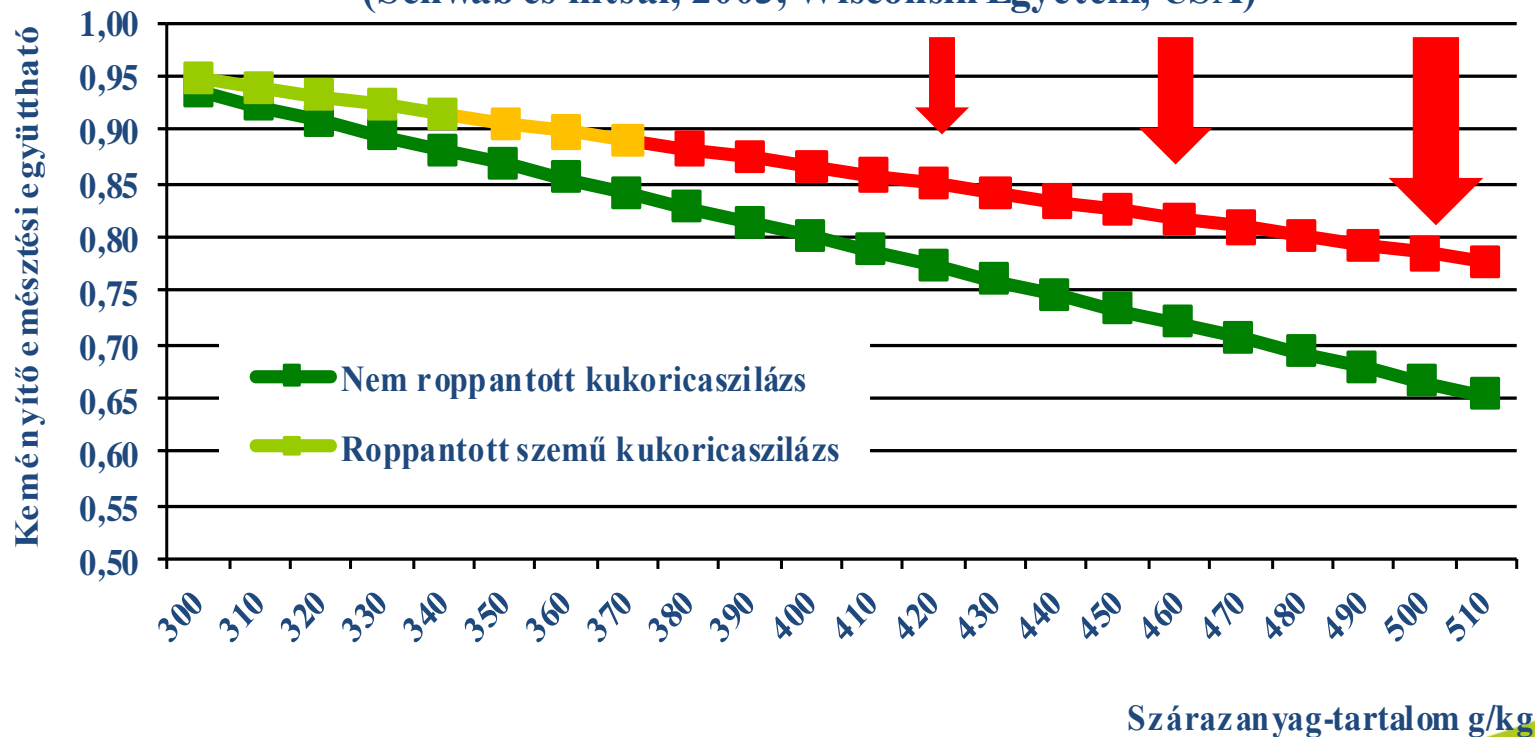


Az emészthetőkeményítő-tartalom?



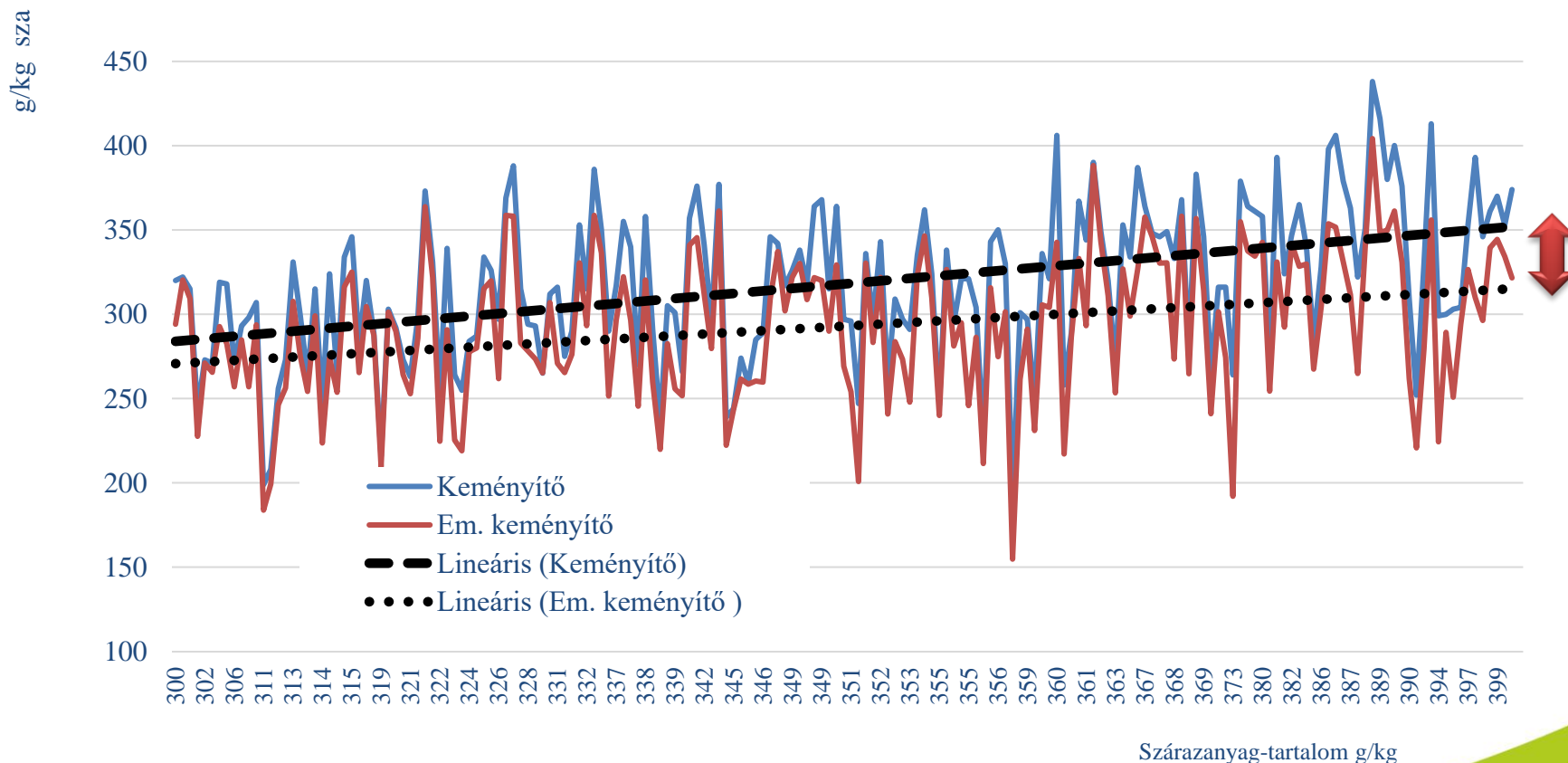
A keményítő emészthetőségét meghatározó tényezők: a **száranyag-tartalom** és a roppantosság

A keményítő emészthetőségének változása a száranyag-tartalom függvényében a roppantott szemű és a nem roppantott kukoricaszilázsban
(Schwab és mtsai, 2003, Wisconsin Egyetem, USA)



Kukoricaszilás - keményítőforrás

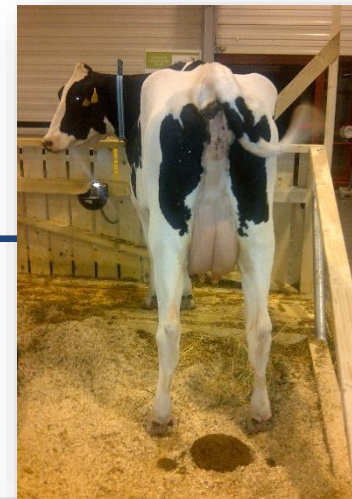
A szárazanyag-tartalom, a keményítőtartalom és az **emészthető keményítő-tartalom** összefüggése kukoricaszilázsokban (2021, n=183)



Szárazanyag-tartalom g/kg



Kukoricaszilás - keményítőforrás



A szárazanyag-tartalom és a **keményítővesztés** összefüggése kukoricaszilázsokban (2021, n=183)



Szárazanyag-tartalom g/kg



Dilemma....

(ÁT Kft. NIR adatbázis, **154 minta**, 2020.09.01-2021.05.20.)

2020	Keményítő	Emészthető keményítő	Keményítő veszteség	
	%	g/kg sza.	g/kg sza.	% összkeményítő
32-35 (62 minta)	312	291	21	7
35-38 (60 minta)	319	293	26	8
38-40 (32 minta)	354 (+42 g)	315 (+24 g)	39 (-18 g)	11



És még nem vettük figyelembe: az emészthető rost és a nettó energiatartalom hatását.

NE VÁRJON, EMELJE A TARLÓMAGASSÁGOT!



Kukoricaszilás – keményítőforrás (2,5-3 kg/nap/tehén)

A +20cm tarlómagasság:
+20-30 g/kg sza. (+2-3%sza.)
keményítőtartalom a szilázsban.

Kedvezőbb rostemészthetőség mellett.



Kukoricaszilás - keményítőforrás

+ 20 cm tarlómagasság:

< 30% alatti keményítőtartalom: NEI < 6,0 MJ/kg sza.

> 30% alatti keményítőtartalom: NEI \geq 6,4 MJ/kg sza.

Különbség:

- **-1 kg/nap/tehén** tejtermelési különbözet (abrákkompensáció nélkül) vagy
- **kb. +0,5 kg/nap/tehén kukoricadara** egyenérték, vagy ennek megfelelő **nedves kukoricadara**
- **+50-70 Ft/nap/tehén = 9-13 MFt/év/500 tehén.**





HATÉKONYSÁG

A hiányzó keményítő
pótlásának lehetőségei közel
múlt, jelen és jövő

*...szemes termények,
abrakértékű takarmányok,
és melléktermékek,
a jelen.*

Egyéb keményítőforrások

Kukoricadara (szárított):

< 1,5 mm! 60% bendőbeli lebomlás

Búza-, tritikálé- vagy árpadara (szárított):

>90% bendőbeli lebomlás

Cirok:

50% bendőbeli lebomlás

Nedves kukorica (roppantott, de inkább darált)

< 2mm! (< 25% nedvesség), 80% lebomlás,
60-70%*sza. keményítő*

LKS (erjesztett szem-csutka-csuhélevél zuzalék, vagy csuhéleveles csőzuzalék): járvaszecskázóval történő betakarítás csőtörő adapterrel (nem CCM!), 55-60% *sza. keményítő*

Csemege kukorica csuhé szilázs

vizes- ecetes erjedés! (24 % *sza.*, 12% *sza. keményítő*)

Melléktermékek:

- CGF: < 10% *sza.*, sörtörköly: < 1% *sza.*,
gurmit:< 1% *sza.*,WDGs: >25%*sza.*, DDGs :< 4% *sza.*



Nedves roppantott kukorica
(fotó: Orosz Szilvia)



LKS silózása, 2021. augusztus 24.
(fotó: Halász Tamás)



A TMR összetétele és átlagos táplálóanyag-tartalma a különböző mértékű cukorkiegészítések esetében (tejtermelési szint: 41 kg/nap/tehen, szárazanyagfelvétel: 25 kg/nap)

Broderick és munkatársai (2008)

A cukor jelentősége

	Hozzáadott cukor és keményítő nélkül	A	B	C	D
		+7,5% keményítő 0 % cukor	+5% keményítő +2,5 % cukor	+2,5% keményítő +5 % cukor	+0% keményítő +7,5 % cukor
A TMR összetétele (szárazanyag %-ban kifejezve)					
Lucernaszilázs	41,0	38,8	38,8	38,8	38,8
Kukoricaszilázs	20,4	20,8	20,8	20,8	20,8
Nedves kukorica	20,4	20,7	20,7	20,7	20,7
Extrahált szójadara	6,2	9,1	9,1	9,1	9,1
Full fat szója	2,9	0	0	0	0
Védett zsír	1,4	2,0	2,0	2,0	2,0
Kukorica kem.	6,8	7,6	5,0	2,5	0
Szacharóz (répacukor)	0	0	2,5	5,0	7,5
Szóda	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Takarmánysó	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Dikalcium-foszfát	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vitamin premix	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A TMR táplálóanyag-tartalma (szárazanyag %-ban kifejezve)					
Nyersfehérje%	16,8	16,6	16,7	16,8	16,9
aNDF%	30,0	30,0	29,2	29,6	29,6
NFC	42,3	42,7	43,7	42,6	42,8
NSC	25,4	30,9	32,5	31,6	31,5
Keményítő%	22,9	28,2	27,4	24,5	21,5
Összcukor	2,6	2,7	5,1	7,1	10,0

A cukor jelentősége

Termelési eredmények
(n= 6 x 4 tehén, 77 laktációs nap, 8
hét kísérleti szakasz)

	A	B	C	D
	+7,5% keményítő 0 % cukor	+5% keményítő +2,5 % cukor	+2,5% keményítő +5 % cukor	+0% keményítő +7,5 % cukor
Száranyag-felvétel kg/nap	24,5b	25,4ab	26,0a	26,0a
Testsúly-gyar. kg/nap	0,34	0,53	0,40	0,47
Tej, kg/nap	38,8	40,6	39,4	39,3
Tej N/N-felvétel	30,2a	29,3ab	29,1ab	28,3b
FCM 3,5% kg/nap	40,7	42,1	43,8	43,2
Tej/sza. felvétel	1,59	1,58	1,53	1,52
FCM/sza. felvétel	1,68	1,63	1,68	1,66
Tejzsír %	3,81b	3,80b	4,08ab	4,16a
Zsír, kg/nap	1,47b	1,53ab	1,65a	1,62ab
Valódi fehérje %	3,23	3,23	3,27	3,29
Valódi fehérje kg/nap	1,24	1,28	1,29	1,28
MUN mg/dl	11,5	12,2	11,3	11,9
Vizelet karbamid-N g/nap	174a	157ab	147vb	137b

Broderick és munkatársai (2008)



A cukor jelentősége

A kísérletben bemutatott takarmányadagok esetében **a cukortartalom 10%-sa értékig történő növelése a keményítőtartalom 21,5%-sa-ig történő párhuzamos csökkentése mellett, nem volt káros hatással a tehénre, a bendőre vagy a tejtermelésre.**

- Normál évjáratokban 40-60 g/kg sza. össz cukrot javasolunk etetni, ez az év azonban speciális a keményítőforrások korlátozottsága miatt.
- A mérsékelt keményítőtartalom negatív hatásának ellensúlyozására konkrét lehetőség a **cukortartalom** emelése a takarmányadagban.
- A TMR cukortartalma akár 10%-sa-ig is emelhető, ha a keményítőtartalom mérsékelt (200-210 g/kg sza.).

A lebontható rost jelentősége

Az **NFC (Non Fiber Carbohydrate** – Nem rost jellegű szénhidrát) frakcióba tartozó **NDSF (neutrális detergens oldható rost)** is fontos faktor lesz idén.

Részben helyettesítheti a keményítőt. Aryza és mtsai (2001): a **citrustörkölyből származó oldható rost (NDSF) ugyanúgy hasznosítható energiaforrás volt a bendőben a mikrobák számára, mint a kukorica alapú keményítő**

Az NDSF bendőbeli lebomlása sokkal gyorsabb, mint általában az NDF bontása, így fermentálható szénhidrátforrásként külön jelentőséggel bír.

Az 1 óra alatt lebomló NDSF-hányad

- **szárított répaszelet esetében 16%,**
- **szárított citrustörköly (citrus pulp) esetében 13%,**
- **szójahéj esetében 5%.**

Ebből a szempontból tehát az oldható rost egyik kiváló forrása a száraz és nedves cukorrépaszelet. A szójahéj azonban nagy mennyiségben tartalmaz hemicellulózokat (20% sza.), ezért lassabb lebomlása ellenére is hasznos alkotó!



Ásványianyag-tartalom

Előzetes eredmények: 2022. évi betakarítású **kukoricaszilázsok** ásványianyag-tartalma (Át Kft. Takarmányanalitikai Laboratórium, n=30)

	Ca	P	K	Na	Mg
	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.
Átlag 2022. (n=30)	4,2	2,3	14,1	0,08	3,2
Átlag 2020. (n=136)	2,5	1,9	9,9	0,05	1,9
Minimum	1,9	1,6	7,2	0,0	1,4
Maximum	7,3	3,3	28,3	0,5	4,8



Aflatoxin

Előzetes eredmények: 2022. évi betakarítású, nem közvetlen felhasználású takarmányok aflatoxinB1-tartalma
(Át Kft. Takarmányanalitikai Laboratórium, n=30)

	Kukorica- szilázs	Kukorica (szemes)	Nedves kukorica (HMC)	Nedves CGF
	ppb 12% nedvességtart.	ppb 12% nedvességtart	ppb 12% nedvességtart	ppb 12% nedvességtart
Átlag	1,96	3,19	29,3	6,75
Minimum	0,92	1,00	1,97	1,39
Maximum	11,4	16,6	50	21,7
Mintaszám	68	18	11	21
HATÁR – nem hivatalos (önmagában 50 ppt aflatoxin M1 értéket okoz normál adagban etetve)	7 (20 kg/nap/tehen)	14 (4 kg/nap/tehen)	18 (4 kg/nap/tehen)	20 (6 kg/nap/tehen)



..de kell egy csapat



...és soha nem volt még ennyire fontos a
NÖVÉNYTERMESZTŐ

- motiváltsága,
- együttműködésre való készítése és képessége,
- képzettsége takarmányozási szempontból,
- képzettsége a tarlómaradványok elmunkálása terén,
- képzettsége vízmegtartó talajművelés terén.



Versenymű

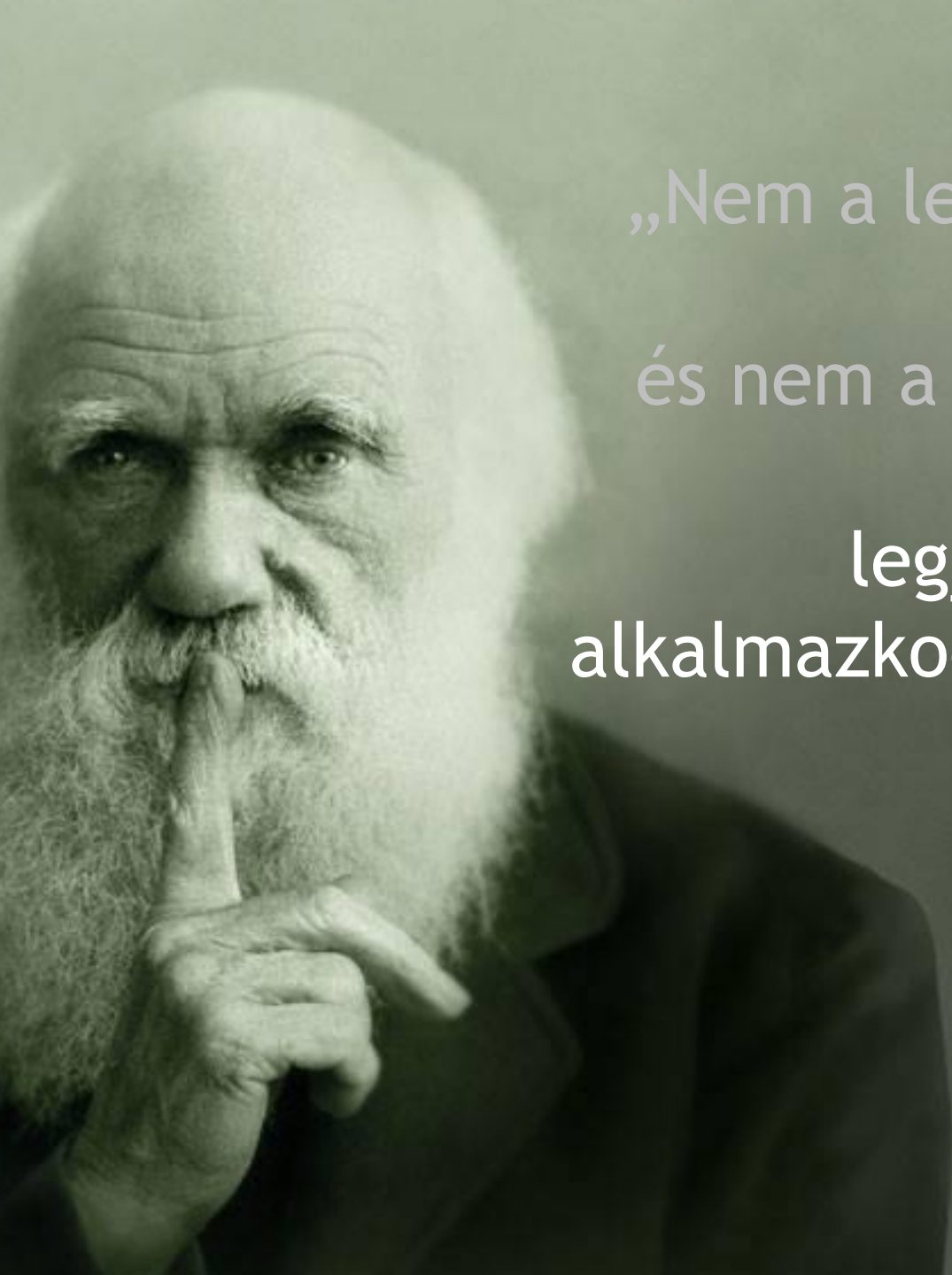


Szerző:
takarmányos (kotta)

Karmester:
állattenyésztő
(management)

Szólista:
növénytermesztő
(kulcsszereplő)





„Nem a legerősebb faj marad
életben,
és nem a legokosabb, hanem
amelyik
legjobban képes
alkalmazkodni a változásokhoz.„

Charles Darwin



Köszönöm a figyelmet!