



# PARTNERTÁJÉKOZTATÓ HÍRLEVÉL

ÁLLATTENYÉSZTÉSI TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLÓ KFT.

2024. XXIV. ÉVFOLYAM 10. SZÁM | OKTÓBER



A BORJÚTAKARMÁNYOZÁS ALAPJAI I.

10.  
oldal

NE HIGGY A SZEMEDNEK! CSÖVENKÉNT 1-2  
FERTŐZÖTT SZEM MÁR GONDOT OKOZ!

40.  
oldal

FENNTARTHATÓSÁGI JELENTÉSTÉTELI  
KÖTELEZETTSÉG 2025-TŐL (CSRD, ESG)

22.  
oldal

FÓLIATÍPUSOK ÉS AZ OTR

47.  
oldal

A TALAJ SZERVES ANYAGAI II.

34.  
oldal

TEJET ADÓ ÁLLATFAJOK I.

54.  
oldal

# TARTALOM

<b>SZÁMADÁS AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT ÁLLOMÁNYRÓL</b>	<b>4</b>
<b>AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TEHENÉSZETEK LEGJOBBJAINAK ÚJ ORSZÁGOS RANGSORAI</b>	<b>4</b>
<b>AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TENYÉSZETEK LEGJOBBJAINAK VÁRMEGYEI RANGSORAI:</b> a legjobb 10 tehenészet	<b>6</b>
<b>ÁLLATEGÉSZSÉG ÉS TAKARMÁNYOZÁS</b> A borjútakarmányozás alapjai I. (Dr. Dégen László, dr. Monostori Attila)	<b>10</b>
<b>KLÍMAVÁLTOZÁS</b> A klímaváltozás állattenyésztési vonatkozásai – Légi járművek, in vitro és proxy módszerek: további eszközök a szarvasmarhák metánkibocsátásának vizsgálatára III. (Szakértő munkatársunk írása)	<b>16</b>
CSRD, ESG – Fenntarthatósági jelentéstételi kötelezettség 2025-től Fogalmak és törvényi szabályozás (Dr. Tikász Ildikó Edit)	<b>22</b>
<b>SZOMATIKUS SEJTSZÁM-VIZSGÁLAT A TEJMINŐSÉG JAVÍTÁSÁÉRT</b>	<b>26</b>
<b>TEJMINTÁKBAN AZONOSÍTOTT KÓROKOZÓK ARÁNYA</b>	<b>27</b>
<b>TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT</b>	<b>27</b>
<b>TEJKARBAMID-VIZSGÁLAT A TAKARMÁNYOZÁS JAVÍTÁSA ÉRDEKÉBEN</b>	<b>28</b>
<b>PAG VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK</b>	<b>28</b>
<b>A TEJÁGAZAT ÖKONÓMIÁJA</b> (Prof. Dr. Ózsvári László)	<b>32</b>
<b>TALAJTAN A KORSZERŰ FÖLDMŰVELÉS SZOLGÁLATÁBAN</b> A talaj szerves anyagai II. (Dr. Hupuczi Júlia)	<b>34</b>
<b>A JÓ MINŐSÉGŰ TÖMEGTAKARMÁNY A GAZDASÁGOS TERMELÉS ALAPJA</b> Hibridkukoricák toxintermelő penészgombákkal szembeni ellenálló képessége Ne higgy a szemednek! (Dr. Orosz Szilvia)	<b>40</b>
„Igazság” a silótakaró fóliáról (Gordon Marley, fordította és szerkesztette: Koleszár Sándor, Szabó-Terényi Helga)	<b>47</b>
<b>TUDOMÁNY, EGÉSZSÉG, JÓKEDV</b> Tejet adó állatfajok I. – A tulkok nemzetsége (Dr. Kenéz Árpád)	<b>54</b>
<b>A TEJ SZAKMAKÖZI SZERVEZET ÉS TERMÉKTANÁCS HÍREI</b>	<b>58</b>

**Elérhetőség:**

Cím: 2100 Gödöllő, Dózsa György út 58.  
E-mail: atkft@atkft.hu  
Honlap: www.atkft.hu

**Felelős kiadó:**

Kövesdi Zsolt, ügyvezető igazgató

Lektorálták: a szerkesztőbizottság tagjai

**Főszerkesztő:**

Rácz Henriett | 06-20/329-5227  
racz.henriett@atkft.hu

**A szerkesztőbizottság tagjai:**

Dr. Dégen László, Dr. Kenéz Árpád,  
Dr. Monostori Attila, Dr. Orosz Szilvia,  
Dr. Ózsvári László, Rácz Henriett

**Grafikai előkészítés:**

LittleShark Marketing Kft.

**Nyomás:**

Vármédia Print Kft.  
www.varmediaprint.hu

ISSN HU-2063-3491





# PROGRAM

## V. TEJÁGAZATI NAP - 2024. NOVEMBER 27.

TUDÁSTRANSZFER KÖZPONT, GÖDÖLLŐ, SZENT-GYÖRGYI ALBERT U. 4.



### November 27. SZERDA A szakmai nap mottója: 'Adjunk neki!'

Előadások	10.00-10.50	Dr. João Daniel, Brazília (Maringá Állami Egyetem)	A kukoricaszilázs erjedése és aerob stabilitása – veszteségek csökkentése silózási adalékanyagokkal – meleg környezetben
	11.00-11.50	Dr. João Daniel, Brazília (Maringá Állami Egyetem)	A kukoricaszilázs esetében használt silózási adalékanyagok hatása a termelési eredményekre
	12.00-12.50	Dr. Orosz Szilvia	A kémiai adalékanyagok használata intenzív fű és gabonanövények silózásakor kora tavasszal
EBÉD	13.00-14.00		
Fórum	14.00-16.00	A Fórumra meghívott vendégeink: Iván Ferenc (Ahrhoff Kft.), Koleszár Sándor (Alltech Hungary Kft.), Kovács Tamás, Vas Ádám (Kokoferm Kft.), Szemethy Dániel (NeoCons Kft.), Sándor Gergő (Pro-Feed Kft.), Bonnay Victor (Schaumann Kft.), Szabó Béla (Vital-Feed Kft.).	
Szakember találkozó 18.00-		Gödöllő, Árnyas Vendégház	



Dr. João Daniel

A változtatás jogát fenntartjuk!

A részvétel előzetes regisztrációhoz kötött! ([atkft.hu/rendezvenyek](http://atkft.hu/rendezvenyek), [atkft.coolticket.hu](http://atkft.coolticket.hu))

**Kedvezményes jelentkezési lehetőség november 15-ig!**

**Jelentkezési határidő: 2024. november 22.**

További információ: Rácz Henriett ([szeminarium@atkft.hu](mailto:szeminarium@atkft.hu), +36-20/329-5227), [www.atkft.hu](http://www.atkft.hu)

Támogatóink:



# SZÁMADÁS A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT ÁLLOMÁNYRÓL (2024. OKTÓBER)

1. táblázat: A termelés-ellenőrzött állomány jellemzői ellenőrzési módszerek szerint

Tenyészetek száma	Záró tehénlétszám	Fejt tehénlétszám	Összes tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag	Előző ellenőrzés óta létszám növekedés	csökkenés
398	172 480	140 911	4 761 833	33,79	27,61	5 484	5 908

2. táblázat: Az ellenőrzött tehénállomány létszáma és termelése az aktuális havi ellenőrző fejés napján (megyéenként, összesen és átlagosan)

Megye	Tenyészetek száma	Záró tehénlétszám	Átlag (tehen/telep)	Fejt tehénlétszám	Összes tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag	Előző ellenőrzés óta létszám Növekedés	Csökkenés	Változás
Baranya	19	10 786	568	8 898	307 454	34,55	28,50	337	307	30
Bács - Kiskun	26	5 691	219	4 528	135 739	29,98	23,85	124	210	-86
Békés	33	16 695	506	13 416	424 917	31,67	25,45	482	365	117
Borsod - Abaúj - Zemplén	17	8 877	522	7 387	239 714	32,45	27,00	299	309	-10
Csongrád-Csanád	19	8 493	447	6 785	231 992	34,19	27,32	253	253	0
Fejér	18	10 286	571	8 582	272 171	31,71	26,46	368	352	16
Győr - Moson - Sopron	33	15 206	461	12 611	442 313	35,07	29,09	512	573	-61
Hajdú - Bihar	49	20 570	420	16 943	575 060	33,94	27,96	664	708	-44
Heves	8	2 957	370	2 461	80 077	32,54	27,08	81	95	-14
Komárom - Esztergom	10	5 630	563	4 742	183 288	38,65	32,56	192	191	1
Nógrád	7	3 440	491	2 916	94 516	32,41	27,48	136	117	19
Pest	19	11 211	590	9 244	326 621	35,33	29,13	362	644	-282
Somogy	10	6 415	642	5 334	197 044	36,94	30,72	224	172	52
Szabolcs - Szatmár - Bereg	24	10 042	418	7 415	253 246	34,15	25,22	304	376	-72
Jász - Nagykun - Szolnok	29	11 195	386	9 133	319 168	34,95	28,51	378	302	76
Tolna	30	5 725	191	4 578	137 181	29,97	23,96	152	239	-87
Vas	14	5 961	426	5 007	167 221	33,40	28,05	210	198	12
Veszprém	24	10 680	445	8 726	304 732	34,92	28,53	339	405	-66
Zala	9	2 620	291	2 205	69 381	31,47	26,48	67	92	-25
<b>2024. október</b>	<b>398</b>	<b>172 480</b>	<b>433</b>	<b>140 911</b>	<b>4 761 833</b>	<b>33,79</b>	<b>27,61</b>	<b>5 484</b>	<b>5 908</b>	<b>-424</b>
eltérés az előző hónaptól:	<b>0</b>	<b>-424</b>	<b>-1</b>	<b>863</b>	<b>78 847</b>	<b>0,35</b>	<b>0,53</b>	<b>-1 233</b>	<b>-1 388</b>	

3. táblázat: A termelés-ellenőrzött tehénállomány istállóátlag szerinti megoszlása

Istálló-átlag	Telepek		Tehenek	
	Száma	%-os megoszlása	Száma	%-os megoszlása
30.1 kg felett	82	20,76	64 980	37,67
25.1 - 30.0 között	100	25,32	58 053	33,66
20.1 - 25.0 között	94	23,8	32 186	18,66
15.1 - 20.0 között	62	15,7	12 127	7,03
10.1 - 15.0 között	31	7,85	2 983	1,73
5.1 - 10.0 között	16	4,05	1 044	0,61
5.0 kg alatt	10	2,53	1 107	0,64
<b>Összesen:</b>	<b>395</b>	<b>100</b>	<b>172 480</b>	<b>100</b>
Istállóátlag: 27,61 kg				

## A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT TEHÉNÉSZETEK LEGJOBBJAINAK ÚJ ORSZÁGOS RANGSORAI

4. táblázat: Az előző évi átlaglétszámnál (422 ellenőrzött tehénnél) kevesebbet tartó 25 legjobb tenyészet istállóátlag szerinti rangsora

Rang-sor	azonosító	Tenyészet megnevezés	cím	Záró tehénlétszám	Fejt tehénlétszám	Összes napi tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag
1	1642901	Agrum Kft.	Kocsola	3	3	122	40,70	40,70
2	1468621	Herceg-Farm Kft.	Csaholc	205	168	7 749	46,13	37,80
3	1951021	Bakos Imre	Túrje	11	10	409	40,90	37,18
4	1544101	Nagykőrűi Haladás Zrt.	Nagykőrű	375	323	13 312	41,21	35,50
5	1835101	Kemenesszentpéteri Agro Kft.	Kemenesszentpéter	247	222	8 647	38,95	35,01
6	0434121	Ivanics Imréné	Csobja	57	52	1 935	37,21	33,94
7	1472021	Tarnamajor Kft.	Nyírbátor	44	43	1 462	34,00	33,23
8	1127301	Bircsák Farm Kft.	Csécse	313	271	10 337	38,14	33,02
9	0847021	Bartha Imréné	Berettyóújfalú	64	55	2 072	37,67	32,38
10	0807421	Hajdúböszörményi Mg. Zrt.	Hajdúböszörmény	384	311	12 321	39,62	32,08
11	0600201	Mezőfalvai Tejhasznú Kft.	Mezőfalva	69	67	2 189	32,68	31,73
12	1847701	Laktagro Kft.	Csót	264	237	8 219	34,68	31,13
13	1269902	Agro-Taks Kft.	Taksony	354	299	10 908	36,48	30,81
14	1802001	AGROMNIA Farm Tejt. és Állatt. Kft.	Malomsok	295	242	9 087	37,55	30,80
15	0324701	Mezőkovácsházi „Új Alkotmány” Kft.	Mezőkovácsháza	405	327	12 337	37,73	30,46
16	1341721	Agrária Mg. Zrt.	Szentgáloskér	379	302	11 513	38,12	30,38
17	1280321	Némedi Andre	Tápiószőlős	165	144	4 967	34,49	30,10
18	0364801	Dán és Társa Mg. Term. és Sz. Bt.	Bélmegyer	112	93	3 357	36,10	29,98
19	1605301	„100% Tej” Mg.-i és Ker. Kft.	Tolnanémedi	228	196	6 826	34,82	29,94
20	0848821	Magyar Szabolcsi Gergő	Berettyóújfalú	190	153	5 579	36,46	29,36
21	0307901	Holstein-Farm Kft.	Gerendás	287	228	8 390	36,80	29,23
22	1367721	MATE TANGAZDASÁG NONPROFIT Kft.	Kaposvár	52	43	1 519	35,33	29,22
23	1948821	Tyrol Mezőgazdasági és Szolg. Kft.	Zalaszentiván	350	294	10 162	34,56	29,03
24	0744121	Darnózséli Agrár Zrt.	Darnózséli	402	331	11 621	35,11	28,91
25	0808321	Bellér Kálmán	Hajdúböszörmény	40	35	1 145	32,72	28,63
<b>Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg</b>				<b>5 295</b>	<b>4 449</b>	<b>166 184</b>		
<b>Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag</b>				<b>212</b>	<b>178</b>		<b>37,35</b>	<b>31,39</b>



**5. táblázat:** Legalább az előző évi átlaglétszámú (422 és több) ellenőrzött tehenet tartó 25 legjobb tenyészet istállóátlag szerinti rangsora

Rang-sor	azonosító	A tenyészet		Záró	Fejt	Összes	Fejési	Istálló-
		megnevezés	cím	tehenlétszám	tehenlétszám	napi tej (kg)	átlag	átlag
1	0781621	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Rétalap-Balogtag	715	711	28 281	39,78	39,55
2	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 095	945	41 263	43,66	37,68
3	0708621	Rábapordányi Mg. Zrt.	Rábapordány	555	484	20 883	43,15	37,63
4	1015421	Solum Zrt.	Komárom, Csémpusztá	1 347	1 117	49 862	44,64	37,02
5	1465701	Berek-Farm Kft.	Tisztaberek	1 048	869	36 764	42,31	35,08
6	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 412	1 125	49 191	43,72	34,84
7	1543101	Agrofríz Kft.	Mezőtúr	779	622	26 980	43,38	34,63
8	0362201	Kisdombegyházi Agro-Ferr Kft.	Dombegyház	575	516	19 899	38,56	34,61
9	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 025	860	35 269	41,01	34,41
10	0813521	Földesi Rákóczi Mg. Kft.	Földes	996	834	34 238	41,05	34,38
11	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 468	1 250	50 299	40,24	34,26
12	1935921	PMP CONSULTING Kft.	Türje	484	412	16 502	40,05	34,10
13	0406521	Emódi Mezőgazdasági Zrt.	Emőd	428	377	14 562	38,63	34,02
14	1367221	CLA Milk Kft.	Somogyiszob	2 407	2 097	81 783	39,00	33,98
15	0842522	Agrárgazdaság Kft.	Újszentmargita	620	521	21 054	40,41	33,96
16	0806421	Nagyhegyesi Állattenyésztő Kft.	Nagyhegyes	646	548	21 921	40,00	33,93
17	1060001	Állért Kft.	Ete	507	422	17 191	40,74	33,91
18	0157821	Bólyi Mg. Term. Ker. Zrt.	Csipőtelek	2 924	2 429	98 871	40,70	33,81
19	1268321	Cosinus Gamma Kft.	Bugyi-Juhászföld	948	789	32 047	40,62	33,80
20	1637921	Milkmen Kft.	Paks-Földespusztá	612	510	20 669	40,53	33,77
21	0650101	Prorag-Agrárcentrum Kft.	Ráckeresztúr-Martonvásár	1 413	1 222	47 613	38,96	33,70
22	1271301	Galgamenti Mezőgazdasági Kft.	Tura	777	663	26 159	39,46	33,67
23	1509901	CISZÖV 49 Mezőgazdasági Kft.	Cibakháza	511	415	17 127	41,27	33,52
24	1249021	Lakto Kft.	Dabas	1 041	838	34 870	41,61	33,50
25	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 191	995	39 589	39,79	33,24
<b>Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg</b>				<b>25 524</b>	<b>21 571</b>	<b>882 886</b>		
<b>Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag</b>				<b>1021</b>	<b>863</b>		<b>40,93</b>	<b>34,59</b>

**6. táblázat:** Az 1000 ellenőrzött tehennél többet tartó tenyészetek istállóátlag szerinti rangsora

Rang-sor	azonosító	A tenyészet		Záró	Fejt	Összes	Fejési	Istálló-
		megnevezés	cím	tehenlétszáma	tehenlétszáma	napi tej (kg)	átlag	átlag
1	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 095	945	41 263	43,66	37,68
2	1015421	Solum Zrt.	Komárom, Csémpusztá	1 347	1 117	49 862	44,64	37,02
3	1465701	Berek-Farm Kft.	Tisztaberek	1 048	869	36 764	42,31	35,08
4	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 412	1 125	49 191	43,72	34,84
5	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 025	860	35 269	41,01	34,41
6	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 468	1 250	50 299	40,24	34,26
7	1367221	CLA Milk Kft.	Somogyiszob	2 407	2 097	81 783	39,00	33,98
8	0157821	Bólyi Mg. Term. Ker. Zrt.	Csipőtelek	2 924	2 429	98 871	40,70	33,81
9	0650101	Prorag-Agrárcentrum Kft.	Ráckeresztúr-Martonvásár	1 413	1 222	47 613	38,96	33,70
10	1249021	Lakto Kft.	Dabas	1 041	838	34 870	41,61	33,50
11	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 191	995	39 589	39,79	33,24
12	0841121	Nyakas Farm Kft.	Hajdúnánás	1 800	1 502	58 048	38,65	32,25
13	1270422	Hunland Farm Kft. di Pizzocheri Paolo e Famiglia	Gomba-Felsőfarkasd	2 383	1 873	76 801	41,00	32,23
14	0807621	Hajdúböszörményi Béke Mg-i Kft.	Hajdúböszörmény	1 873	1 586	60 339	38,05	32,22
15	0560421	Hód-Mezőgazda Zrt.	Hódmezővásárhely	1 718	1 378	54 168	39,31	31,53
16	0701521	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Nagyszentjános	1 152	888	35 957	40,49	31,21
17	1733301	Sárvári Mg. Zrt.	Káld	1 068	919	33 084	36,00	30,98
18	0425921	Geo-Fríz Mg-i Ker-i és Szolg. Kft.	Onga	1 465	1 237	45 243	36,57	30,88
19	1355301	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Kazsok	1 468	1 193	45 110	37,81	30,73
20	0650401	Agárdi Farm Állatt. Növterm. Kft.	Seregélyes-Elzamajor	1 169	970	35 732	36,84	30,57
21	0416521	Geo-Milk Kft.	Sárospatak	1 264	1 069	38 591	36,10	30,53
22	1847301	Agroprodukt Zrt.	Marcalgergelyi	1 020	835	30 801	36,89	30,20
23	1503501	Jász-Föld Zrt.	Jászladány	1 358	1 093	40 700	37,24	29,97
24	1152101	Com-Agro Sardo Kft.	Nógrádkövesd	2 063	1 734	61 764	35,62	29,94
25	0739423	Dunakiliti Agrár Zrt.	Dunakiliti	1 238	1 023	37 005	36,17	29,89
26	1504401	Jászapáti 2000 Mg. Zrt.	Jászapáti	1 183	970	35 116	36,20	29,68
27	0155521	DUPOR Állatteny. Ker. és Szolg. Kft	Görösgal	1 129	940	33 310	35,44	29,50
28	0700926	Inícia Zrt.	Ikrény	1 235	1 063	35 498	33,39	28,74
29	0601001	Enyingi Agrár Zrt.	Kiscserépusztá	1 754	1 519	50 027	32,93	28,52
30	1800622	Agroprodukt Zrt.	Ihász-Zsigmondháza	1 632	1 310	46 381	35,41	28,42
31	0305021	Hidasháti Zrt.	Békés	1 108	877	31 036	35,39	28,01
32	1278521	Hunland Dairy Kft.	Bugyi	2 180	1 957	58 973	30,13	27,05
33	0230321	Városföldi Agrárgazdaság Zrt.	Városföld	1 067	846	24 708	29,21	23,16
<b>Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg</b>				<b>48 698</b>	<b>40 529</b>	<b>1 533 764</b>		
<b>Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag</b>				<b>1 476</b>	<b>1 228</b>		<b>37,84</b>	<b>31,50</b>



# A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT TENYÉSZETEK LEGJOBBJAINAK VÁRMEGYEI RANGSORAI: MEGYÉNKÉNT A LEGJOBB 10 TEHENÉSZET (LEGALÁBB 20 FEJT TEHÉN) (2024. OKTÓBER)

7.1. táblázat: Baranya vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehenlétszáma	Fejt tehenlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0157821	Bólyi Mg. Term. Ker. Zrt.	Csipőtelek	2 924	2 429	98 871	40,70	33,81
2.	0146721	Bicsérdi Arany-Mező Zrt.	Bicsérd	813	681	26 849	39,43	33,03
3.	0154121	Sásdi Agro Zrt.	Sásd	488	402	15 470	38,48	31,70
4.	0155521	DUPOR Állatteny. Ker. és Szolg. Kft	Görösgal	1 129	940	33 310	35,44	29,50
5.	0116321	Borjádi Mg.Term. Ker. Szolg. Zrt.	Borjád	550	450	15 839	35,20	28,80
6.	0113421	Szajki Zrt.	Szajk	553	479	15 477	32,31	27,99
7.	0105201	Kelet-Mecsek Kft.	Pécsvárad	340	271	9 175	33,86	26,99
8.	0112401	„Duna Gyöngye 2000” Mg. Zrt.	Dunaszekcső	301	252	7 910	31,39	26,28
9.	0150801	Lukovics és Társa Kft.	Magyarszék	196	160	5 115	31,97	26,09
10.	0111021	Geresdlaki Mg. Zrt.	Geresdlak	455	361	11 358	31,46	24,96
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				7 749	6 425	239 374		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				775	643		37,26	30,89

7.2. táblázat: Bács - Kiskun vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehenlétszáma	Fejt tehenlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0222501	Dózsa Mg. Zrt.	Tass	909	770	27 660	35,92	30,43
2.	0200821	Chjaviza Kft.	Tiszaalpár	506	423	14 290	33,78	28,24
3.	0200901	Dávodi Augustus 20. Zrt.	Dávod	942	771	25 355	32,89	26,92
4.	0217721	Kiskun Farm Kft.	Kiskunfélegyháza	518	418	13 832	33,09	26,70
5.	0230321	Városföldi Agrárgazdaság Zrt.	Városföld	1 067	846	24 708	29,21	23,16
6.	0240701	Katymár Food Kft.	Katymár	194	159	4 398	27,66	22,67
7.	0200301	Kapcsándi Jenő Zoltán	Tiszaalpár	116	88	2 434	27,66	20,99
8.	0216121	Tarjányi Csaba Mihály	Pálmonostora	427	337	8 956	26,58	20,97
9.	0240301	Hérvány Kft.	Öregcserető	179	152	3 208	21,11	17,92
10.	0212001	Kék Duna Mg. Szöv.	Fajsz	286	243	5 023	20,67	17,56
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 144	4 207	129 864		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				514	421		30,87	25,25

7.3. táblázat: Békés vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehenlétszáma	Fejt tehenlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0362201	Kisdombegyházi Agro-Ferr Kft.	Dombegyház	575	516	19 899	38,56	34,61
2.	0300321	Nemzeti Ménesbirtok és Tang. Zrt.	Mezőhegyes	971	830	31 774	38,28	32,72
3.	0301821	Körös 2000 Kft.	Szeghalom	603	461	19 578	42,47	32,47
4.	0321301	Zsadányi Malom '97 Kft.	Zsadány	864	742	26 417	35,60	30,58
5.	0324701	Mezőkovácsházi "Új Alkotmány" Kft.	Mezőkovácsháza	405	327	12 337	37,73	30,46
6.	0364801	Dán és Társa Mg. Term. és Sz. Bt.	Bélmegyer	112	93	3 357	36,10	29,98
7.	0307901	Holstein-Farm Kft.	Gerendás	287	228	8 390	36,80	29,23
8.	0309501	Gyulai Agrár Zrt.	Gyula	747	638	21 792	34,16	29,17
9.	0305021	Hidasháti Zrt.	Békés	1 108	877	31 036	35,39	28,01
10.	0303221	Agro-M Zrt.	Orosháza	638	538	17 835	33,15	27,95
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 310	5 250	192 415		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				631	525		36,65	30,49

7.4. táblázat: Borsod - Abauj - Zemplén vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehenlétszáma	Fejt tehenlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0406521	Emódi Mezőgazdasági Zrt.	Emőd	428	377	14 562	38,63	34,02
2.	0434121	Ivanics Imréné	Csobaj	57	52	1 935	37,21	33,94
3.	0425621	Ivanics Imre	Csobaj	658	573	21 445	37,42	32,59
4.	0425921	Geo-Friz Mg-i Ker-i és Szolg. Kft.	Onga	1 465	1 237	45 243	36,57	30,88
5.	0416521	Geo-Milk Kft.	Sárospatak	1 264	1 069	38 591	36,10	30,53
6.	0421521	NARIVO Állatt. és Növényterm. Kft.	Mezőcsát	956	809	26 131	32,3	27,33
7.	0410321	Tiszamenti Milk Kft.	Tiszakeszi	463	385	11 981	31,12	25,88
8.	0402921	Szirmatér Kft.	Hársány	662	511	15 815	30,95	23,89
9.	0406621	Dél-borsodi Agrár Kft.	Gelej	422	355	9 887	27,85	23,43
10.	0433021	Agromag-Plusz Kft.	Mezőkeresztes	158	124	3 695	29,80	23,39
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 533	5 492	189 285		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				653	549		34,47	28,97



## 7.5. táblázat: Csongrád-Csanád vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0511701	Agronómia Kft.	Deszk	567	469	17 895	38,16	31,56
2.	0560421	Hód-Mezőgazda Zrt.	Hódmezővásárhely	1 718	1 378	54 168	39,31	31,53
3.	0502621	Hódagro Zrt.	Hódmezővásárhely	639	514	19 347	37,64	30,28
4.	0540921	Vásárhelyi Róna Kft.	Hódmezővásárhely	852	698	25 046	35,88	29,40
5.	0517101	Kinizsi 2000 Mezőgazdasági Zrt.	Fábiánsebestyén	930	750	25 708	34,28	27,64
6.	0580421	Gorzai Mg. Zrt.	Földeák	430	334	11 791	35,30	27,42
7.	0521021	Zombortej Kft.	Kiszombor	366	295	9 802	33,23	26,78
8.	0508121	Makói Hagymakertész Kft.	Makó	232	190	6 067	31,93	26,15
9.	0529701	SZTE Tangazdaság Kft.	Hódmezővásárhely	53	45	1 348	29,96	25,44
10.	0520321	Árpád Agrár Zrt.	Szentes	630	534	15 972	29,91	25,35
Összes tehén / fejt tehén / napi összes tej kg				6 417	5 207	187 144		
Átlag tehén / fejt tehén / fejési átlag / istállóátlag				642	521		35,94	29,16

## 7.6. táblázat: Fejér vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0650101	Prograg-Agrárcentrum Kft.	Ráckeresztúr-Martonvásár	1 413	1 222	47 613	38,96	33,70
2.	0600201	Mezőfalvai Tejhasznú Kft.	Mezőfalva	69	67	2 189	32,68	31,73
3.	0650401	Agárdi Farm Állatt. Növterm. Kft.	Seregélyes-Elzamajor	1 169	970	35 732	36,84	30,57
4.	0601001	Enyingi Agrár Zrt.	Kiscséripuszta	1 754	1 519	50 027	32,93	28,52
5.	0640101	Gorsium Tej Kft.	Szabadbattyán	366	299	10 127	33,87	27,67
6.	0612601	ERIGERON 1949 Kft.	Besnyő	148	128	3 826	29,89	25,85
7.	0608121	Bicskei Mg.Term és Szolg. Zrt.	Etyek	865	719	21 737	30,23	25,13
8.	0600901	Pálhalmi Agrospeciál Kft.	Pálhalma	906	755	22 582	29,91	24,92
9.	0619901	Aranybulla Mg. Zrt.	Székesfehérvár	304	258	7 249	28,10	23,85
10.	0672101	Mezőföld Agrár Termelő és Szolg.Kft	Mezőfalva	885	717	20 206	28,18	22,83
Összes tehén / fejt tehén / napi összes tej kg				7 879	6 654	221 288		
Átlag tehén / fejt tehén / fejési átlag / istállóátlag				788	665		33,26	28,09

## 7.7. táblázat: Győr - Moson - Sopron vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0781621	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Rétalap-Balogtag	715	711	28 281	39,78	39,55
2.	0708621	Rábapordányi Mg. Zrt.	Rábapordány	555	484	20 883	43,15	37,63
3.	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 025	860	35 269	41,01	34,41
4.	0743821	Hegykői Mezőgazdasági Zrt.	Hegykő	920	791	30 458	38,51	33,11
5.	0726121	Cankó 2000 Mg-i T. K. és Sz. Kft.	Bogyoszló	748	633	24 750	39,10	33,09
6.	0709421	Hidráns Mg.-i és Mg. Szolg. Kft.	Szil	726	621	22 985	37,01	31,66
7.	0701521	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Nagyszentjános	1 152	888	35 957	40,49	31,21
8.	0781721	Kisalföldi Mg. Zrt.	Kapuvár-Miklósmajor	835	679	25 339	37,32	30,35
9.	0739423	Dunakiliti Agrár Zrt.	Dunakiliti	1 238	1 023	37 005	36,17	29,89
10.	0744121	Darnózselli Agrár Zrt.	Darnózselli	402	331	11 621	35,11	28,91
Összes tehén / fejt tehén / napi összes tej kg				8 316	7 021	272 548		
Átlag tehén / fejt tehén / fejési átlag / istállóátlag				832	702		38,82	32,77

## 7.8. táblázat: Hajdú - Bihar vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0813521	Földesi Rákóczi Mg. Kft.	Földes	996	834	34 238	41,05	34,38
2.	0842522	Agrárgazdaság Kft.	Újszentmargita	620	521	21 054	40,41	33,96
3.	0806421	Nagyhegyesi Állattenyésztő Kft.	Nagyhegyes	646	548	21 921	40,00	33,93
4.	0814621	Kasz-Farm Kft.	Derecske	725	604	23 585	39,05	32,53
5.	0847021	Bartha Imréné	Berettyóújfalva	64	55	2 072	37,67	32,38
6.	0841121	Nyakas Farm Kft.	Hajdúnánás	1 800	1 502	58 048	38,65	32,25
7.	0807621	Hajdúböszörményi Béke Mg-i Kft.	Hajdúböszörmény	1 873	1 586	60 339	38,05	32,22
8.	0807421	Hajdúböszörményi Mg. Zrt.	Hajdúböszörmény	384	311	12 321	39,62	32,08
9.	0842722	Agro-Cow Kft.	Berettyóújfalva	646	504	20 407	40,49	31,59
10.	0840201	Bosblek-Farm Kft.	Berettyóújfalva	824	717	25 119	35,03	30,48
Összes tehén / fejt tehén / napi összes tej kg				8 578	7 182	279 104		
Átlag tehén / fejt tehén / fejési átlag / istállóátlag				858	718		38,86	32,54

## 7.9. táblázat: Heves vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t megnevezése	címe	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlaga	Istálló- átlaga
1.	0935621	Agrocentina Kft.	Tiszanána	429	371	13 520	36,44	31,51
2.	0934621	Multiton Kft.	Sarud	622	515	18 470	35,86	29,69
3.	0941501	Gödöllői Tangazdaság Zrt.	Hatvan-Nagyombos	828	697	23 255	33,36	28,09
4.	0939401	Pélyi „Tiszamete” Mg.-i Szöv.	Pély	49	37	1 212	32,77	24,74
5.	0905321	Pély-Tiszatáj Agrár Zrt.	Pély	509	412	12 486	30,31	24,53
6.	0936601	Füzesabonyi Agrár Zrt.	Füzesabony	390	330	9 318	28,24	23,89
7.	0941601	Euro-Tours Bt.	Bátor	83	63	1 307	20,74	15,74
8.	0940401	Morvai Zsolt	Kál	47	36	509	14,14	10,83
Összes tehén / fejt tehén / napi összes tej kg				2 957	2 461	80 077		
Átlag tehén / fejt tehén / fejési átlag / istállóátlag				370	308		32,54	27,08



### 7.10. táblázat: Komárom - Esztergom vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 095	945	41 263	43,66	37,68
2.	1015421	Solum Zrt.	Komárom, Csémpusztá	1 347	1 117	49 862	44,64	37,02
3.	1060001	Állért Kft.	Ete	507	422	17 191	40,74	33,91
4.	1009021	Mocsa Búzakalász Szövetkezet	Mocsa	455	372	14 351	38,58	31,54
5.	1005221	Aranykocsi Zrt.	Kocs	886	748	26 097	34,89	29,46
6.	1006501	Albers Agrár Kft.	Szükszend	923	809	25 260	31,22	27,37
7.	1003002	Ászári Mg. Term. Szolg. Ért. Zrt.	Ászár	192	168	5 248	31,24	27,33
8.	1002501	Tejút Kft.	Kesztőlcs	160	122	3 392	27,80	21,20
9.	3000501	Rácz Miklós István	Ete	38	25	473	18,90	12,44
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 603	4 728	183 137		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				623	525		38,73	32,69

### 7.11. táblázat: Nógrád vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1127301	Bircsák Farm Kft.	Csécse	313	271	10 337	38,14	33,02
2.	1152101	Com-Agro Sardo Kft.	Nógrádkövesd	2 063	1 734	61 764	35,62	29,94
3.	1133321	Agroméra Zrt.	Érsekvadkert	465	392	11 151	28,45	23,98
4.	1155701	Terán Lászlóné	Szátok	104	77	2 281	29,63	21,94
5.	1150401	Torák Kornél	Karancsberény	158	144	3 271	22,72	20,70
6.	1124321	Mátrafarm Hungária Kft.	Mátramindszent	234	209	4 038	19,32	17,26
7.	1151201	Kiss Bertalan	Varsány	103	89	1 673	18,80	16,24
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				3 440	2 916	94 515		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				491	417		32,41	27,48

### 7.12 táblázat: Pest vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1268321	Cosinus Gamma Kft.	Bugyi-Juhászöld	948	789	32 047	40,62	33,80
2.	1271301	Galgamenti Mezőgazdasági Kft.	Tura	777	663	26 159	39,46	33,67
3.	1249021	Lakto Kft.	Dabas	1 041	838	34 870	41,61	33,50
4.	1270422	Hunland Farm Kft. di Pizzocheri Paolo e Famiglia	Gomba-Felsőfarkasd	2 383	1 873	76 801	41,00	32,23
5.	1269902	Agro-Taks Kft.	Taksony	354	299	10 908	36,48	30,81
6.	1280321	Némedi Endre	Tápiószőlős	165	144	4 967	34,49	30,10
7.	1270623	Dél-Pest Megyei Mg. Zrt.	Törtel	998	838	29 960	35,75	30,02
8.	1278521	Hunland Dairy Kft.	Bugyi	2 180	1 957	58 973	30,13	27,05
9.	1247521	Toldi Tej Kft.	Nagykörös	561	458	14 439	31,53	25,74
10.	1268121	Tej 2007 Mg. Kft.	Alsónémedi	280	228	7 169	31,44	25,60
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				9 687	8 087	296 293		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				969	809		36,64	30,59

### 7.13. táblázat: Somogy vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1367221	CLA Milk Kft.	Somogyszob	2 407	2 097	81 783	39,00	33,98
2.	1355301	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Kazsok	1 468	1 193	45 110	37,81	30,73
3.	1366401	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Homokszentgyörgy	674	536	20 601	38,44	30,57
4.	1341721	Agrária Mg. Zrt.	Szentgálóskér	379	302	11 513	38,12	30,38
5.	1367721	MATE TANGAZDASÁG NONPROFIT Kft.	Kaposvár	52	43	1 519	35,33	29,22
6.	1342921	Kapostáj Mg. Term. és Szolg. Zrt.	Zimány	514	416	14 778	35,52	28,75
7.	1348821	Mawa Mg. és Szolg. Kft.	Mosdós	544	443	13 528	30,54	24,87
8.	1359121	Bajomi Agrár Zrt.	Nagybajom	251	209	6 122	29,29	24,39
9.	1367701	MATE TANGAZDASÁG NONPROFIT Kft.	Kaposvár	66	49	1 152	23,51	17,45
10.	1372601	Kreitz Zoltánné	Jákó	60	46	939	20,40	15,64
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 415	5 334	197 045		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				642	533		36,94	30,72

### 7.14. táblázat: Szabolcs - Szatmár - Bereg vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1468621	Herceg-Farm Kft.	Csaholc	205	168	7749	46,13	37,80
2.	1465701	Berek-Farm Kft.	Tisztaberek	1 048	869	36 764	42,31	35,08
3.	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 412	1 125	49 191	43,72	34,84
4.	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 191	995	39 589	39,79	33,24
5.	1472021	Tarnamajor Kft.	Nyírbátor	44	43	1 462	34,00	33,23
6.	1435701	DOMBKA-2003 Mezőg. Ker. Szolg. Zrt.	Dombbrád	600	517	17 140	33,15	28,57
7.	1467521	Dancsné Orosz Katalin Farm	Tiszavasvári	471	401	12 791	31,90	27,16
8.	1416821	Tedej- Befektető Kft.	Tiszadob	447	347	11 775	33,93	26,34
9.	1423821	Jándtej Kft.	Tarpa	389	314	10 059	32,03	25,86
10.	1467021	DC-BAU Kft.	Tiszavasvári	416	317	10 720	33,82	25,77
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 223	5 096	197 240		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				622	510		38,70	31,70





### 7.15. táblázat: Jász - Nagykun - Szolnok vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1544101	Nagykörüi Haladás Zrt.	Nagykörü	375	323	13 312	41,21	35,50
2.	1543101	Agrofríz Kft.	Mezőtúr	779	622	26 980	43,38	34,63
3.	1509901	CISZÖV 49 Mezőgazdasági Kft.	Cibakháza	511	415	17 127	41,27	33,52
4.	1527201	Kossuth 2006 Mg-i Termelő Zrt.	Jászárokszállítás	531	434	16 657	38,38	31,37
5.	1525001	Alattányi Tejtermelő Kft.	Alattány	457	387	13 864	35,82	30,34
6.	1503501	Jász-Föld Zrt.	Jászladány	1 358	1 093	40 700	37,24	29,97
7.	1504401	Jászapáti 2000 Mg. Zrt.	Jászapáti	1 183	970	35 116	36,20	29,68
8.	1504521	Jászberényi Kossuth Zrt.	Jászberény	471	387	13 781	35,61	29,26
9.	1538822	Agro-Lehel Kft.	Jászberény-Felsőjászság	476	367	13 531	36,87	28,43
10.	1540801	Palotási Mg.-i Zrt.	Besenyszög-Palotás	836	686	23 676	34,51	28,32
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 977	5 684	214 744		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				698	568		37,78	30,78

### 7.16. táblázat: Tolna vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1637921	Milkmen Kft.	Paks - Földespuszta	612	510	20 669	40,53	33,77
2.	1605301	„100 % Tej” Mg.-i és Ker. Kft.	Tolnanémedi	228	196	6 826	34,82	29,94
3.	1634521	Kocsolai Mezőgazdasági Szöv.	Kocsola	632	527	18 673	35,43	29,55
4.	1637301	Székcsárd Zrt.	Tengelic-Kajmádpata.	712	591	18 742	31,71	26,32
5.	1603001	Teveli Zrt.	Tevel	473	394	11 933	30,29	25,23
6.	1634121	Haladás Mg. Szövetkezet	Németkér	244	187	5 947	31,80	24,37
7.	3600502	Kissné Horváth Erika	Pörboly	30	25	708	28,31	23,59
8.	1638501	„Várfő” Mezőgazdasági Kft.	Váralja	118	91	2 679	29,44	22,71
9.	1608421	Bát-Tej Kft.	Báta	229	190	5 183	27,28	22,63
10.	1638201	Zsidi János	Bogyiszló	189	162	4 118	25,42	21,79
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				3 467	2 873	95 478		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				347	287		33,23	27,54

### 7.17. táblázat: Vas vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1733001	Provid Kft.	Vasvár	740	626	23 867	38,13	32,25
2.	1739924	Szombathelyi Tang. Zrt.	Táplánszentkereszt	932	805	30 027	37,30	32,22
3.	1725021	Körmendi Agrár Kft.	Körmend	430	381	13 465	35,34	31,31
4.	1733301	Sárvári Mg. Zrt.	Káld	1068	919	33 084	36,00	30,98
5.	1719923	Szombathelyi Tang. Zrt.	Ják-Felsőnyírvár	649	573	18 701	32,64	28,82
6.	1708701	Pinkamenti Agrár Kft.	Vasalja	336	261	9 202	35,26	27,39
7.	1726601	Sárvári Mg. Zrt.	Hegyfalú	334	284	8 726	30,73	26,13
8.	1701321	CELLI-„Sághegyalja” Zrt.	Celldömök	351	296	8 517	28,77	24,27
9.	1734121	Gyalogh-Páli Annamária	Kemenesmagasi	107	96	2 460	25,63	22,99
10.	1716401	Kámi Mezőgazda Kft.	Kám	287	236	6 531	27,68	22,76
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 234	4 477	154 580		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				523	448		34,53	29,53

### 7.18. táblázat: Veszprém vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1835101	Kemenesszentpéteri Agro Kft.	Kemenesszentpéter	247	222	8 647	38,95	35,01
2.	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 468	1 250	50 299	40,24	34,26
3.	1808303	AGROMNIA Tejterm. és Állatt. Kft.	Malomsok	698	588	22 733	38,66	32,57
4.	1844703	Vicenter Kft.	Devecser	575	469	18 707	39,89	32,53
5.	1847401	Agroprodukt Zrt.	Gic-Hathalom	570	456	18 392	40,33	32,27
6.	1847701	Laktagro Kft.	Csót	264	237	8 219	34,68	31,13
7.	1802001	AGROMNIA Farm Tejt. és Állatt. Kft.	Malomsok	295	242	9 087	37,55	30,80
8.	1847301	Agroprodukt Zrt.	Marcalgergelyi	1 020	835	30 801	36,89	30,20
9.	1850201	Lajoskomáromi Tejtermelő Kft.	Gece	870	706	25 607	36,27	29,43
10.	1800622	Agroprodukt Zrt.	Ihász-Zsigmondháza	1 632	1 310	46 381	35,41	28,42
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				7 639	6 315	238 873		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				764	632		37,83	31,27

### 7.19. táblázat: Zala vármegye

Rang-sora	azonosítója	A t e n y é s z e t		Záró	Fejt	Összes napi	Fejési	Istálló-
		megnevezése	címe	tehenlétszáma	tehenlétszáma	tej (kg)	átlaga	átlaga
1.	1935921	PMPS CONSULTING Kft.	Türje	484	412	16 502	40,05	34,10
2.	1921921	Miklósfai Mg. Zrt.	Nagykanizsa-Miklósfai	567	491	18 354	37,38	32,37
3.	1948821	Tyrol Mezőgazdasági és Szolg. Kft.	Zalaszentiván	350	294	10 162	34,56	29,03
4.	1947901	Balaskó Mg. Kft.	Pókaszeptek	465	380	11 120	29,26	23,91
5.	1935322	Backo Kft.	Pötréte	346	284	6 643	23,39	19,20
6.	3901101	Borda Péter	Nagykutas	103	80	1 723	21,54	16,73
7.	1910121	Mandl Mg. és Szolg. Kft.	Zalalövő	256	218	3 907	17,92	15,26
8.	1950501	MATE Tangazdaság Nonprofit Kft.	Keszthely	38	36	560	15,56	14,74
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				2 609	2 195	68 971		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				326	274		31,42	26,44





# A BORJÚTAKARMÁNYOZÁS ALAPJAI I.

## A KORSZERŰ BORJÚ- ÉS NÖVENDEKNEVELÉS GYAKORLATA

*A 2017/3-as lapszámában megjelent cikk másodközlése.*

**Dr. Dégen László**  
**Dr. Monostori Attila**  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.

A borjú egészségi állapota, fejlődése nagyban függ a táplálóanyag-ellátástól és a menedzsmenttől. A sikeres borjúnevelés célja, hogy költséghatékonyan biztosítani tudjuk a tejelő állomány utánpótlását. A költséghatékony takarmányozásnak tekintettel kell lennie a borjú emésztőrendszerének fejlettségére és elő kell segítenie a bendő fejlődését. Általános elvként arra kell törekednünk, hogy kolosztrumitást követően, kiváló minőségű tejpótló és borjútáp felhasználásával gyors fejlődést érjünk el a borjaknál, amely azonban nem feltétlenül a testtömeg-gyarapodás maximalizálását jelenti. Borjútetés során ugyanilyen fontos szempont az emésztési problémák elkerülése, a méretbeli növekedés, és végül, de nem utolsósorban a bendő fejlődése. A tejtermelő tehenészet elsődleges árbevétele az értékesített tejből származik. Értelemszerűen az árutejként értékesíthető tejet nem használja a telep borjúitásra, hiszen a tejpótló itatása olcsóbb. Ugyanígy, a tejpótló itatásáról áttérve a szilárd borjútáp etetésére, költséget takarítunk meg, mert a borjútáppal olcsóbban tudunk takarmányozni.

A korszerű és költséghatékony borjú- és üszőnevelés eredményeként 22-24 hónapos korra időzíthető az első ellés. Erre az időpontra üszöknél elérhető az a fejlettségi állapot, amely nincs negatív hatással a

későbbi tejtermelésre. Amennyiben 22-24 hónapos korra képesek üszőink a megfelelő fejlettséget elérni, akkor az állományutánpótlás, esetleg állománynövelés könnyebben megoldható saját állományból. Ha pedig feleslegünk van vemhes üszőből, akkor a vemhes üsző értékesítése is fontos bevételt jelenthet a telep számára.

A borjú- és üszőnevelésről szóló cikksorozatunk első két cikke a borjak takarmányozásáról Heinrichs A. J. és Jones C. M. (2003) Feeding the newborn dairy calf (Penstate Extension) anyagának rövidített változata.

Az újszülött borjú emésztőrendszere fejletlen. Habár születéskor a borjú összetett gyomra ugyanabból a négy részből áll, mint a kifejlett kérődzőké, azonban a borjúrecés, a bendő és a szájrétű inaktív és fejletlen. Egyedül az oltógyomor vesz részt aktívan az emésztésben, és a kizárólagos táplálék a tej vagy tejpótló. Így a borjú a születéstől 2 hetes koráig monogasztrikus állatnak tekintendő. Az újszülött funkcionális gyomra, az oltógyomor hasonló az ember gyomrához. Ahogy a borjú fejlődik és különféle takarmányokat kezd el fogyasztani, az összetett gyomor is megváltozik (1. táblázat).



a teljes bendőméret kapacitásának %-a				
kor	bendő	recés	százzrétű	oltó
újszülött	25	5	10	60
3-4 hónap	65	5	10	20
kifejlett	80	5	7-8	7-8

Az oltó teszi ki a fiatal borjú gyomorkapacitásának 60%-át. Összehasonlításképpen a kifejlett kérődző gyomorkapacitásának csak 8%-a az oltógyomor. 4 hetes korra a recés és a bendő durván 58%-a a gyomor kapacitásának, a százzrétű ugyanolyan arányú marad (10% körül) és az oltó 30%-ra esik vissza. Ahogy a bendő kifejlődik, a borjú egyre inkább úgy működik, mint a kifejlett kérődző. A borjútakarmányozás célja, hogy minél előbb kifejlődjön a bendő. A bendő és a recés funkcionális hiánya miatt a borjú emésztése saját emésztőenzimeitől függ. Ezek elsősorban az oltóban és a vékonybélben található fehérje-, zsír- és szénhidrátemésztő enzimek. Fiatal borjúnál némely folyadék a bendő elkerülésével bypass módon jut az oltógyomorba a nyelőcsővályú reflex által. A folyamat idegi szabályozás alatt áll, amit a szopás és a tejfehérje vált ki. Ezért a tej, a kolosztrum és a tejpótló a gyomor kikerülésével jut az oltóba. A víz az oltó helyett a bendőbe jut (hacsak nem közvetlenül a tejtetés után iszik vizet a borjú). A nyelő-csővályú ugyanúgy működik szopókás itatónál, mint nyitott vödörből történő tejtetés esetén. Tej- vagy kolosztrumtást követően a folyadék az enzimek hatására megalvad az oltógyomorban (kimozin és pepszin). A kimozint renninnek is hívják, ami specifikusan a kazeinnel kötődik. Az alvadék, kazeinből és zsírból összeállt aludttej, ami lassan

emésztődik meg a gyomorban kb. 12-18 óra alatt. Az alacsony enzimaktivitás és a megalvadott állapot az első kolosztrumtást követően lehetővé teszi a borjú számára a lassú emésztést és táplálóanyag-hasznosítást. Ezen túlmenően hatékonyan előzi meg az emésztetlen táplálóanyagok vastagbélbe jutását. Amikor a második kolosztrumtás történik, az egyszerűen hozzáadódik a már ott lévő alvadékhoz a borjú gyomrában. Ez a rendszer lehetővé teszi a borjú számára, hogy az élete első 24-48 órájában egyenletes táplálóanyag-ellátásban részesüljön mindaddig, amíg kazeintartalmú folyadékot kap. A tejnek azt a frakcióját, amely nem alvad meg, tejsavónak hívjuk. A tejsavó vízből, ásványi anyagokból, laktózból, és más fehérjéből (immunglobulinok) áll. A tejsavó a vékonybélbe jut, hogy felszívódjon és/vagy megemésztődjön az etetés után 10 percen belül. A vékonybélből felszívódott immunglobulinok a borjú véráramába jutnak.

Az újszülött borjú szénhidrátemésztése viszonylag gyenge, ez alól egyedül a tejcukor vagy a laktóz kivétel. Három hetes korra jelentős fejlődés áll be a borjú keményítőemésztését illetően. Ezután ahogy az emésztőenzimek termelése javul, úgy a borjú egyre inkább képessé válik a növényi eredetű fehérjét is megemésztetni.

## Bendőfejlődés

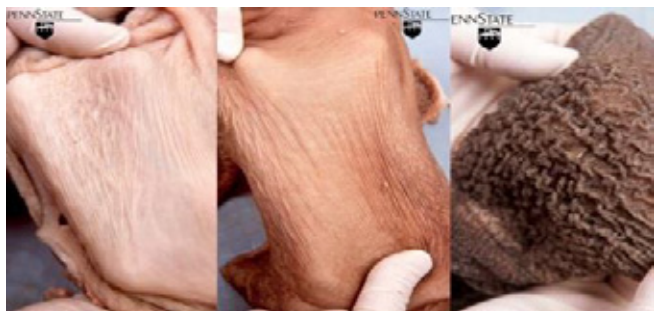
A bendőpapillák fejlődését a mikrobiális fermentáció végterméke stimulálja, specifikusan a vajsav, és kisebb mértékben a propionsav. A születést követő néhány napon belül a borjú bendőjében elkezd kialakulni a mikrobapopuláció. A baktériumok száma és fajtája attól függ, hogy milyen típusú takarmányt eszik a borjú. Szilárd takarmány felvételekor már nem működik a nyelőcsővályú reflex, így az a mikrobák által emésztődik meg vagy a felkérődzés után tovább rágja az állat. Azok a mikrobák szaporodnak el a bendőben, amelyek a borjú által elfogyasztott takarmányt a legjobban képesek megemésztetni és hasznosítani.

A takarmányrészecskék mellé a bendőmikrobáknak vízre van szükségük, hogy megfelelően szaporodjanak és hasznosítsák a borjú által elfogyasztott takarmányt. Amennyiben a borjú életének korai szakaszában nem kap vizet, úgy a bendőmikrobák fejlődése korlátozott lesz. Csak a tisztán, ivóvíz formájában felvett víz jut el a bendőbe és válik hozzáférhetővé a mikrobák számára. A tejjel vagy tejpótlóval felvett víz az oltógyomorba jut, így az nem azonnal hozzáférhető a bendőmikrobák számára. Amennyiben a borjú 4 hetes koráig csak tejet vagy tejpótlót kap, bendője kicsi marad. Ahogy a tej vagy tejpótló mennyisége nő, az oltó mérete növekszik



ugyan, de a bendő arányaiban kicsi marad, és csak kis mértékben nő. Ez a különbség nagy lehet ebben az életkorban, különösen akkor, ha eltérő a borjú takarmányozása.

Az 1., 2. és 3. ábra alapján olyan 6 hetes borjak bendőpapilláinak fejlődése hasonlítható össze, amely (1.) kizárólag tejpótlót evett, (2.) amelyek tejpótlót kapott és szénát, (3.) tejpótlót kapott és szabadon ehetett abrakot 3 napos korától.



1. ábra Csak tejjel táplált Kevés papilla fejlődés  
2. ábra Tej + szénával táplált Kevés papilla fejlődés  
3. ábra Tej + abrakkal táplált Jelentős papilla fejlődés

Photos courtesy of Jud Heinrichs, Penn State University

Azoknál a borjaknál, amelyek a tejtápláláson túl abrakot is kaptak, fejlettebb és dúsabb a bendő papillázottsága, sűrűbb, sötétebb, ereztebb bendőfala van, összehasonlítva a második ábrával, amikor a borjú tejtáplálást kapott és jó minőségű szénát a 3. életnaptól. Annak ellenére, hogy (kis mennyiségben) szénát is fogyasztott a borjú, a

bendőpapillák egyáltalán nem fejlődtek és a bendő fala meglehetősen vékony. Ez azért van, mert a széna fermentációjának végterméke többségében ecetsav, amit a bendő fala egyáltalán nem hasznosít a bendőpapillák fejlődésében.

Azon borjak esetében, amelyek hozzájutnak tömegtakarmányokhoz, nagymértékben növekszik a bendőméret, de ez inkább „kinyúlása, kifeszülése”, és nem igazi növekedése a bendőszövetnek. Valójában egy 4 hetes borjúnak, amelyik tejet és abrakot kapott, fejlettebb a bendője, mint azé a 12 hetes borjúé, amely tejet és szénát fogyasztott. Azoknak a borjaknak, amelyek tejet, abrakot és szénát is kaptak, eltérő lesz a bendőfejlődésük aszerint, hogy a borjú a szilárd táplálékok közül az abrakot vagy a szénát preferálta. Kulcsszerepe a kis mennyiségű abraknak van, amely vízzel együtt fermentálódni tud és vajsav termelődik a bendőben, ami táplálja a bendőpapillák fejlődését. A bendőpapillák fejlődése egy önmagát generáló folyamat, és lehetővé teszi az abrakot fogyasztó borjú számára az óriási mértékű bendőfejlődést 3-4 hetes korig. A korai bendőfejlődés és így a korai választás miatt etetünk abrakot. Azok a borjak, amelyek kevés abrakot fogyasztanak, vagy későn kezdik el az abrakfogyasztást, hátrányban vannak.

## Kolosztrum

A kolosztrum az az első tej, ami egy normál szárazonállás során végbement involúciót követően a tejtermelő mirigyekben termelődik, vagy az elsőborjas üszőnek az első teje. A kolosztrum nélkülözhetetlen táplálóanyagokat biztosít a borjú anyagcseréjéhez, és stimulálja az emésztőrendszerét. A kolosztrum ugyanakkor a passzív immunitás forrása, ami elengedhetetlen ahhoz, hogy a borjú

egészséges maradjon. A kolosztrum minősége, az itatás mennyisége és időzítése mind egyaránt fontos szempontok, amelyek hatással vannak a borjak megbetegedésére és elhullására. A valódi kolosztrum dupla annyi szárazanyagot, háromszor annyi ásványi anyagot és ötször annyi fehérjét tartalmaz, mint a teljes tej (2. táblázat).

2. táblázat: A kolosztrum és a tranzíciós tej szokásos összetétele

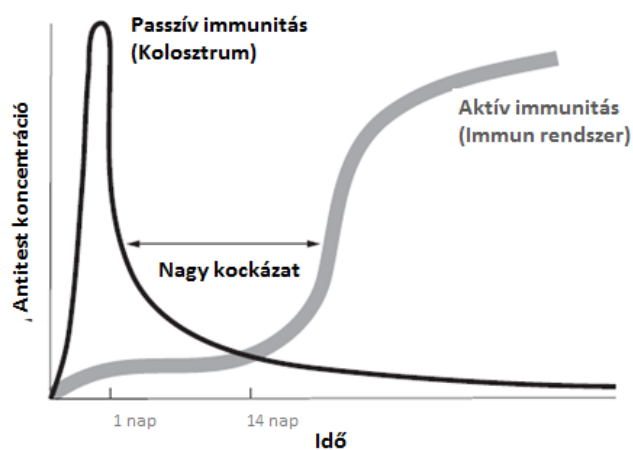
Fejések száma	1	2	3	Normál tej
<b>Szilárd anyag (%)</b>	23,9	17,9	14,1	12,9
<b>Fehérje (%)</b>	14,0	8,4	5,1	3,1
<b>IgG (mg/ml)</b>	32,0	25,0	15,0	0,6
<b>Zsír (%)</b>	6,7	5,4	3,9	4,0
<b>Laktóz (%)</b>	2,7	3,9	4,4	5,0
<b>Ásványi anyag (%)</b>	1,1	1,0	0,8	0,7
<b>A-vitamin (ug/dl)</b>	295,0	190,0	113,0	34,0



A magas zsírtartalom és az A-, D-, valamint E-vitamin tartalom különösen fontos a borjaknak, mert az újszülött borjúnak ezekből a vitaminokból csekély tartalékai vannak. Továbbá a kolosztrum viszonylag alacsony laktóztartalma csökkenti a hasmenés előfordulását. A szarvasmarhánál az ellenanyagok nem tudnak átjutni a placenta falán közvetlenül az anyaállat szervezetéből a magzathoz, ehelyett a borjú a világgrajövetelét követően néhány órán belül a kolosztrumból szerzi meg immunitását. Az ellést követő első 24 órában a borjú bélfalán át közvetlenül tudja abszorbeálni az antitesteket a véráramba. Ezt a fajta - az anyaállattól a kolosztrumon keresztül érkező - védelmet nevezzük „passzív immunitásnak”. A passzív immunitás mindaddig segít a borjúnak megvédenie magát a fertőzésektől, amíg a saját immunrendszere nem működik teljesen.

A passzív és az aktív immunitás időszaka között fennálló immunhiányos állapot fogékonyabbá teszi a borjút a fertőző betegségekkel szemben (4. ábra).

**4. ábra:** A kolosztrumból származó ellenanyagszint csökkenése a saját immunitás kialakulásáig



A kolosztrum immunglobulin tartalma 2-23% között változhat, összehasonlítva a teljes tej 0,1%-ával. Az immunglobulin-tartalom és szilárdanyag-tartalom között közvetlen összefüggés van, ami 15-36% között változik.

A kolosztrum antitest-tartalma minden egyes fejéssel gyorsan csökken. Rendszerint a második fejésre a tej immunglobulin tartalma 60-70%-a az első fejés immunglobulin tartalmának.

A legfontosabb kolosztrum antitestek az immunglobulin G (IgG), immunglobulin A (IgA), és az immunglobulin M (IgM). IgG alkotja a tej immunglobulin tartalmának 80-85%-át, és ez biztosít széles védelmet a szisztémás fertőzések és betegségek széles skálája ellen, az IgA

az immunglobulinok 8-10%-át, az IgM 5-12%-át teszi ki. Kutatási eredmények bizonyítják, hogy az IgG felezési ideje 21 nap, az IgM-é 4 nap, az IgA-é 2 nap. Az IgG nem csak a legnagyobb mennyiséget kitevő, de a legtovább megtalálható immunglobulin a véráramban.

A kolosztrum minőségét két tényező határozza meg: az immunglobulin koncentrációja (különösen IgG) és a baktériumok jelenléte. Az IgG-t illetően a jó minőségű kolosztrum 50 g IgG-t tartalmaz literenként (g/L). A menedzsmeneknek nem sok ráhatása van az IgG koncentrációjára, de könnyen mérhető, és az etetési gyakorlat könnyen megvalósítható. Másfelől a megfelelő menedzsmen alacsony baktériumtartalmú, kiváló minőségű, tiszta kolosztrumot tud biztosítani. A kolosztrum IgG koncentrációja tág határok között változhat különböző tényezőktől függően, úgymint azok a betegségek, amelyeken átesett az állat, valamint a kitétségek: a termelődött kolosztrum mennyisége, évszak, szárazonállás táplálékanyag-ellátása és a fajta. Az IgG mennyisége a kolosztrumban könnyen változhat 20-100 g/l-es értékek között, ami azt jelenti, hogy mennyisége a passzív immunitás időszakában nagyon változó lehet.

A tehének azok ellen a patogének ellen termelnek több ellenanyagot, amelyekkel szemben nagyobb a kitétségük. Azok a tehének, amelyek több patogénnek vannak kitéve, több ellenanyagot termelnek, mint azok, amelyek kevesebbel találkoztak addigi életük során. Ez a magyarázata annak, hogy az öregebb tehének több és többféle immunglobulint termelnek, mint a fiatalabb tehének (3. táblázat). Ugyanakkor, ha az idősebb tehén kevesebb patogénnek van kitéve, akkor az általa termelt kolosztrum kevesebb ellenanyagot tartalmaz. Az idősebb tehén fogja a legjobb minőségű kolosztrumot termelni, és az az elsőborjas üsző fogja a leggyengébb minőségű kolosztrumot termelni, amelyet más helyen neveltek, s csak az előkészítő időszak előtt pár nappal hoztak a telepre.

**3. táblázat:** A kolosztrum antitest-tartalma az ellésszámtól függően

Ellésszám	Antitest %
<b>Első</b>	5,9
<b>Második</b>	6,3
<b>Harmadik</b>	8,2
<b>Negyedik és későbbi</b>	7,5



# Automatikus testkondíció pontozás DeLaval BCS rendszerrel

A DeLaval testkondíció kamerája mostantól szélesebb látószöggel érhető el a tejtermelő gazdaságok számára. Az új BCS 2.0 rendszer automatikusan beállítja az expozíciós értékeket, így a gazdáknak nem szükséges manuálisan módosítaniuk azokat. A rendszer lehetővé teszi a tehenek állapotának folyamatos és pontos megfigyelését, az adott nézetben lévő objektum alapján automatikusan beállítva a szükséges paramétereket.

A tejtermelő gazdaságok számára kiemelten fontos a tehenek testkondíciójának folyamatos nyomon követése, hiszen ez közvetlen hatással van a tejtermelésre és a szaporodás-biológiai eredményekre. A testkondíció pontozás (Body Condition Scoring, BCS) bevált módszer a tehenek állapotának felmérésére, azonban a hagyományos, kézi módszerek időigényesek és szakértelmet igényelnek. Általában csak néhány alkalommal történik ilyen értékelés a laktációs ciklus során tapintás és vizuális megfigyelés alapján. Ezzel szemben a DeLaval BCS rendszer a gazdáknak lehetőséget biztosít arra, hogy napi szinten kapjanak pontos adatokat az állatok kondíciójáról.

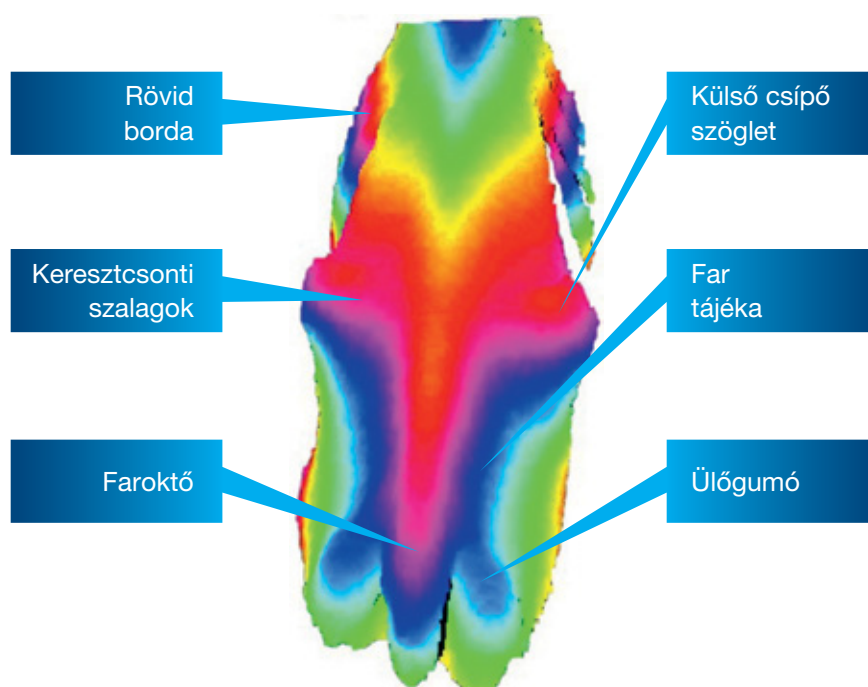
A DeLaval BCS rendszer két alapvető részből áll: egy 3D kamerából, amely képeket készít az állatokról, valamint a DelPro™ Farm Manager

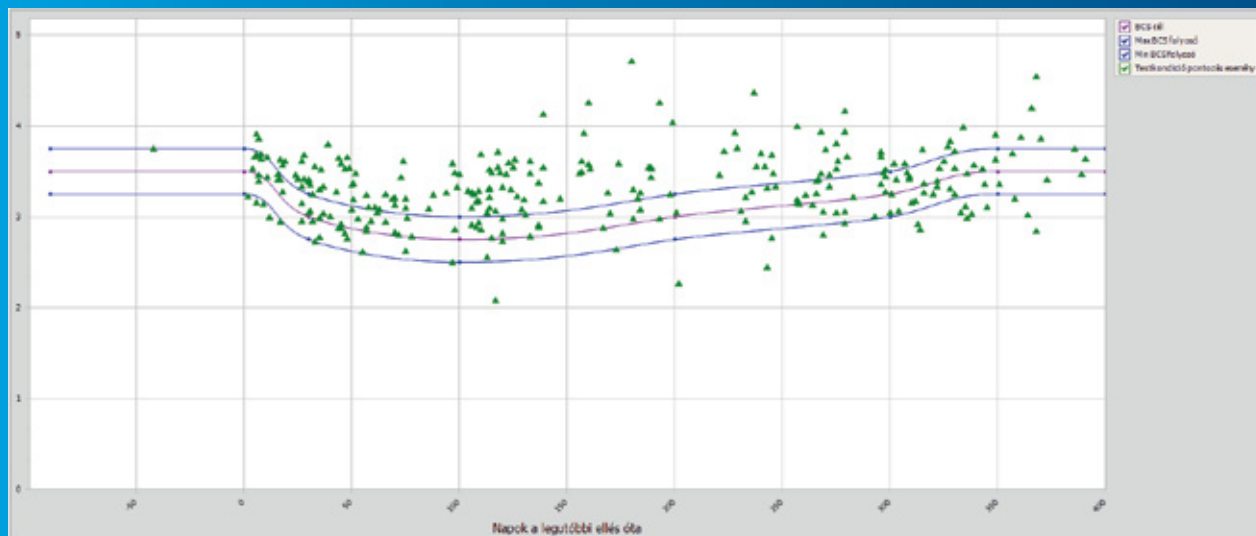
szoftverből, amely elemzi és feldolgozza ezeket az adatokat, közvetlenül csatlakozva a gazdaság számítógépes rendszeréhez.



A DeLaval BCS kamera minden egyes fejés során automatikusan rögzíti a tehenek kondíciópontszámait. Ezeket az adatokat a rendszer azonnal továbbítja a DelPro™ Farm Manager telepírányítási rendszerbe, ahol a gazdák grafikus formában, a laktációs ciklussal összevetve követhetik nyomon az állatok testkondícióját.

A DelPro™ telepírányítási rendszer lehetőséget biztosít a gazdák számára, hogy grafikus formában kövessék nyomon a tehenek testkondíció pontszámainak alakulását az állományban. A grafikonon minden zöld pont egy-egy tehenet jelöl, így az egyes állatok kondíciója egyszerűen nyomon követhető.





A részletes adatoknak köszönhetően a gazdák gyorsan reagálhatnak, ha egy tehén kondíciója eltér az ideális-tól és szükség szerint módosíthatják a takarmányozási tervet.

## A testkondíció pontozás előnyei a gazdaságok számára

A testkondíció pontozás lehetővé teszi a gazdák számára, hogy pontosabban alakítsák ki a takarmányozási stratégiát az egyes állatok szükségletei alapján. Ezáltal javul a tejtermelés hatékonysága. Ha például egy tehén túlkondicionált, a takarmány mennyiségét csökkenteni lehet, míg az alulkondicionált állatok esetében növelni kell a tápanyagbevitelt, így a gazdák optimalizálhatják a takarmányfelhasználást, hozzájárulva a gazdaságosabb termeléshez.

Zsóka István, a Kisdombegyházi Agro-Ferr Kft. telepvezetője szerint a DeLaval BCS testkondíció pontozó kamerái nélkülözhetetlenek a gazdaság mindennapi állományellenőrzésében. „A Dombegyházán található tejelő szarvasmarhatelepen egyik legfontosabb feladatom az állomány mindennapos egészségügyi monitoringja. Ennek a rutinnak szerves része azoknak az adatoknak a használata, amelyet a DeLaval BCS testkondíció pontozó kamerája biztosít. Az anyagcsere zavarokkal küzdő tehenek kiszűrésében nagy segítséget jelentek ezek a kamerák. A laktáció első harmadában pontosan látjuk a kondíciópont változását, annak a trendjét és mértékét. A kamera egyik legfontosabb hozadéka számomra, hogy a DeLaval Kft. kollégáival összeállított kimutatások alapján nagyon egyszerűen ki tudjuk szűrni a ketózisban szenvedő egyedeket. Ezekben a listákban a laktációs napok száma, a tejszökkenés mértéke és a kondíció csökkenése alapján pontosan tudjuk, hogy mely tehenekre kell nagyobb figyelmet fordítani. A fejőrobot abra- ketetését ugyancsak össze tudjuk hangolni a testkondíciópontokkal, ugyanis ha azt látjuk, hogy valamelyik egyed az elhízás felé tart, akkor számára csökkentjük a napi abrakmennyiséget.”

Ez a megközelítés biztosítja, hogy az állomány minden egyede a laktáció megfelelő szakaszában a megfelelő takarmányadaghoz jusson. Ennek eredményeként a gazdák csökkenthetik a túlkondicionált tehenek miatti többletköltségeket, miközben növelik a takarmányozás hatékonyságát és megtérülését.

A testkondíció pontozás nemcsak a takarmányozásra van pozitív hatással, hanem a szaporodásbiológiai eredményekre is. Azok a tehenek, amelyek a laktáció során kiegyensúlyozott testkondíciót tartanak, hamarabb lesznek készen az újabb termékenyítésre, így rövidebb idő telik el két laktációs ciklus között, és kevesebb termékenyítési próbálkozásra van szükség. A tehenek, amelyek a BCS görbén belül maradnak, általában optimális tejhozamot érnek el, míg a skálán kívül eső állatoknál megnövekszik a szaporodásbiológiai problémák és az alacsonyabb tejhozam kockázata.

A DeLaval BCS kamera lehetővé teszi a gazdák számára, hogy olyan adatokat gyűjtsenek, amelyeket korábban csak időigényes manuális mérésekkel tudtak beszerezni. Ennek köszönhetően, ha egy tehén kondíciója eltér az optimális-tól, azonnal beavatkozhatnak és módosíthatják a takarmányozási tervet. Ez a rendszer támogatja a gazdákat abban, hogy hatékonyabban kezeljék állományukat, ami hozzájárul a költségek csökkentéséhez és a tejtermelés gazdaságosságának javításához.

A DeLaval BCS rendszer tehát nemcsak az állatok egészségét és termelékenységét javítja, hanem hozzájárul a gazdaság hatékonyságának növeléséhez is, csökkentve a költségeket és növelve a tejtermelés gazdaságosságát. A rendszer lehetővé teszi a gazdák számára, hogy folyamatosan reagáljanak az állatok kondíciójának változásaira, így hosszú távon javítva a termelés eredményességét.

Szerzők: Hege Péter termékmenedzser, DeLaval Kft., Dizseri Tamás szaktanácsadó, DeLaval Kft., Zsóka István telepvezető, Kisdombegyházi Agro-Ferr Kft.



# A KLÍMAVÁLTOZÁS ÁLLAT- TENYÉSZTÉSI VONATKOZÁSAI

LÉGI JÁRMŰVEK, IN VITRO ÉS PROXYMÓDSZEREK: TOVÁBBI ESZKÖZÖK  
A SZARVASMARHÁK METÁNKIBOCSÁTÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRA III.

**Szakértő  
munkatársunk írása**  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.

A szarvasmarhák metán- ( $\text{CH}_4$ -) termelésének meghatározását segítő proxy módszerek ismertetését folytatva, jelen részben néhány külföldi kutatási eredmény részleteiben mélyedünk el. A tejsír zsírsavösszetételének elemzésével kezdünk, majd a  $\text{CH}_4$ -koncentráció vérből történő kimutatásával és az

infravörös termográfia alkalmazásával foglalkozunk. Végül betekintést nyújtunk a bendőfolyadék redoxpotenciáljának és pH-jának intraruminális telemetriás mérésébe, melyek – egyes szakemberek szerint – szoros kapcsolatot mutatnak a  $\text{CH}_4$  bendőbeli koncentrációjával.

## A tejsír zsírsavösszetételének vizsgálata (folytatás)

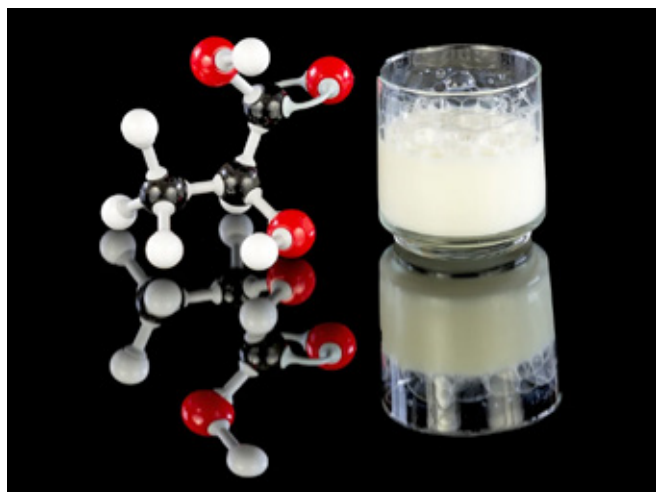
A tejsírsavprofil proxyként való használatát vizsgáló kutatócsoportok közül Dijkstra és mtsai. (2011) három kísérlet (összesen ötven megfigyelés) adatait felhasználva azt elemezték, hogy miként korrelálnak a holstein-fríz tehének tejsírját alkotó zsírsavak takarmánykiegészítők hatására megváltozott arányai az állatok  $\text{CH}_4$ -kibocsátásának alakulásával. A kísérletekben kilencféle takarmánykiegészítőt (kalcium-fumarátot, diallil-diszulfidot, kaprilsavat, kaprinsavat, laurinsavat, mirisztinsavat, extrudált lenmagot, lenmagolajat és jukkagyökérlisztet) használtak. A tehének  $\text{CH}_4$ -kibocsátását légzőkamrás mérések alapján, a felvett szárazanyaghoz (dry matter intake, DMI) viszonyítva adták meg, míg a

tejsírsavprofil-elemzést gázkromatográfiával végezték. A tejsír zsírsavösszetétele és a  $\text{CH}_4$ -termelés közötti összefüggések meghatározása egyváltozós, kevert regressziós modellek segítségével történt. A kísérletekben a tehének átlagos DMI-je  $17,7 \pm 1,83$  kg/nap, tejtermelésük  $27,0 \pm 4,64$  kg/nap, míg a  $\text{CH}_4$ -termelésük  $21,5 \pm 1,69$  g/kg DMI volt. Dijkstraék közepes erősségű kapcsolatot mutattak ki egyes tejsírsavak koncentrációjának alakulása és a tejelő szarvasmarhák enterális  $\text{CH}_4$ -termelése között. Elemzésük megerősítette azt a más kutatók által közölt eredményt, hogy a  $\text{CH}_4$  mennyiségének növekedésével párhuzamosan bizonyos zsírsavak, különösen az izo-C14:0, az izo-C15:0 és az anteizo-C17:0





koncentrációja is emelkedik, míg más zsírsavaké, például a cisz-9-C17:1 és a transz-10+11-C18:1-é csökken. A várakozásokkal ellentétben ugyanakkor a C15:0 és a C17:0 nem mutatott kapcsolatot a CH<sub>4</sub>-termeléssel.



A tej összetételének vizsgálatára a gázkromatográfia mellett az infravörös tartományt lefedő Fourier-transzformációs (Fourier transform infrared, FT-IR), valamint a közép-infravörös (mid-infrared, MIR) tartományban elemzéseket végző FT-MIR-spektroszkópia is alkalmazható, amelyek nagy mennyiségű minta gyors és költséghatékony analízisét teszik lehetővé. Ezeket a módszereket széles körben, rutinszerűen használják a tejátvételi folyamat során, valamint termelésellenőrzés céljából a tejvizsgáló laboratóriumokban (így például nálunk, az ÁT Kft.-nél is) a nyers-, elegy-, illetve egyedtej zsír-, fehérje-, laktóz- és karbamidtartalmának, a tejszírsavak és a tejfehérjék összetételének, a tej technológiai tulajdonságainak, valamint a tehenek egészségi és energiaállapotának meghatározására. Az előbbieken túl e technikák lehetőséget kínálnak arra is, hogy a tejsír összetételének változásai alapján előre jelezzék a szarvasmarhák egyedi CH<sub>4</sub>-kibocsátását és annak változásait (Soyeurt és mtsai., 2006, 2011; Mohammed és mtsai., 2011; Rico és mtsai., 2016; Vanlierde és mtsai., 2015). Dehareng és kutatócsapata (2012), valamint Van Gastelen és Dijkstra (2016) ugyanakkor kiemelik: bár a tej MIR-spektrumának vizsgálata ígéretes megközelítésnek tekinthető a telepi/regionális szintű emisszió-előrejelzések, valamint az alacsony CH<sub>4</sub>-kibocsátású tehenek azonosítása terén, prediktív képessége egyelőre korlátozott, a vizsgálatokba ezért be kell vonni az egyedek további jellemzőit (például a tehenek laktációs stádiumát) is.

Dehareng és mtsai. (2012) holstein-fríz tehenek CH<sub>4</sub>-kibocsátásának nagymértékű változásait próbálták

elérni különféle összetételű takarmányadagok (friss fű és nedves cukorrépaszelet; kukoricaszilázs és széna; roppantott kukoricával, szójadarával és szárított cukorrépaszelettel kiegészített fű- és kukoricaszilázs) etetésével. A kutatók FT-MIR-spektroszkópia segítségével olyan zsírsavakat (például cisz-9-C14:1; cisz-9-, cisz-12- és cisz-15-C18:3) azonosítottak a tejben, amelyek mennyisége pozitívan korrelál a bendőben zajló metanogenezis szintjével, valamint lehetővé teszi a nagy és kis CH<sub>4</sub>-termelésű állatok elkülönítését. Vanlierde és mtsai. kutatásuk során (2016) kén-hexafluorid (SF<sub>6</sub>-os) nyomjelző technikát alkalmaztak, illetve (2018) légzőkamrás méréseket végeztek holstein-fríz, brown swiss és szimentáli tehenek CH<sub>4</sub>-kibocsátásának meghatározására, majd az így nyert eredmények és a vizsgált állatok FT-MIR-tejspektrumjainak összekapcsolásával emissziós egyenleteket dolgoztak ki. E két szerzőpáros CH<sub>4</sub>-kibocsátási modelljeinek előrejelzési pontossága (R<sup>2</sup>) jó volt, 0,68 és 0,79 között mozgott, más kutatók azonban a FT-MIR-spektrumok CH<sub>4</sub>-előrejelzési potenciálját csak mérsékeltnak vagy alacsonynak találták. (Az R<sup>2</sup>, tehát a determinációs együttható 0–1 skálán méri a modellek illeszkedését. Minél magasabb az R<sup>2</sup> értéke, annál pontosabban tükrözi az adott modell az adatkapcsolatokat.)



Lingen és mtsai. (2014) metaanalízissel vizsgálták a tejelő szarvasmarhák tejsírjának zsírsavprofilja és az egységnyi felvett DMI-re, illetve az egységnyi termelt tejjre jutó enterális CH<sub>4</sub>-termelés közötti összefüggéseket. Elemzésükben 8 kísérlet 30 éterrendi kezelésének adatait dolgozták fel, amelyek összesen 146 megfigyelésből származtak. A mért átlagos CH<sub>4</sub>-termelés 21,50 ± 2,46 g/kg DMI és 13,90 ± 2,30 g/kg zsír- és fehérjekorrigált tej volt. A tejsírban levő C6:0, C8:0, C10:0, C16:0 és izo-C16:0 zsírsavak koncentrációja szignifikáns pozitív korrelációt mutatott az egységnyi DMI-re jutó CH<sub>4</sub>-termeléssel, míg a



transz-6+7+8+9-C18:1, transz-10+11-C18:1, cisz-11-C18:1, cisz-12-C18:1, cisz-13-C18:1, transz-16+cisz-14-C18:1 és cisz-9,12-C18:2 zsírsavaké szignifikáns negatív korrelációt jelzett. Lingenek továbbá szignifikáns pozitív kapcsolatot találtak az egységnyi termelt tejre jutó CH<sub>4</sub>-termelés és a C10:0, C12:0, izo-C14:0, C14:0, cisz-9-C14:1, C15:0, valamint a C16:0 zsírsavak között, ugyanakkor negatív összefüggéshez jutottak a C4:0, C18:0, transz-10+11-C18:1, cisz-9-C18:1, cisz-11-C18:1 és a cisz-9,12-C18:2 zsírsavak esetén. Eredményeik alapján

két egyenletet dolgoztak ki a CH<sub>4</sub>-termelés becslésére:

- CH<sub>4</sub> (g/kg DMI) = 23,39 + 9,74 × izo-C16:0 – 1,06 × transz-10+11-C18:1 – 1,75 × cisz-9,12-C18:2 (R<sup>2</sup> = 0,54), illetve
- CH<sub>4</sub> (g/kg zsír- és fehérjekorrigált tej) = 21,13 – 1,38 × C4:0 + 8,53 × izo-C16:0 – 0,22 × cisz-9-C18:1 – 0,59 × transz-10+11-C18:1 (R<sup>2</sup> = 0,47),

ahol az R<sup>2</sup>-értékek a tejszírsavprofil gyengén közepes előrejelzési potenciáljára utalnak.

## CH<sub>4</sub>-koncentráció mérése a vérben

A szarvasmarhák vérében mérhető CH<sub>4</sub>-koncentráció is felhasználható az enterális CH<sub>4</sub>-termelés hozzávetőleges számszerűsítésére. Az erre irányuló vizsgálatok azon az elven alapulnak, hogy a takarmányok lebontása során keletkező CH<sub>4</sub>, valamint a nyomjelző gázként alkalmazott SF<sub>6</sub> a bendő falán keresztül felszívódnak, majd a vérárammal a tüdőartériába, ezután pedig gázcserevel a tüdőbe jutnak, ahonnan az állatok kilélegzésekor a környezetbe távoznak (légcseré).

A rovatunk 2024. áprilisi írásában ismertetett SF<sub>6</sub>-os nyomjelző technikához hasonlóan, ebben az esetben is kalibrált bóluszt helyeznek az állatok bendőjébe, amelyből folyamatosan, előre meghatározott ütemben szabadul fel a SF<sub>6</sub>-gáz. A CH<sub>4</sub> és a SF<sub>6</sub> felszívódási sebessége, fizikai oldhatósági tulajdonságaik, valamint a vérben és a kilélegzett gázkeverékben mérhető koncentrációik között összefüggés mutatható ki (Ramirez-Restrepo és mtsai., 2010). Ennek eredményeként egy tehén CH<sub>4</sub>-kibocsátása közelítőleg kiszámítható a SF<sub>6</sub> bóluszból történő kiáramlásának sebessége és a nyaki vénás vérből vett minta CH<sub>4</sub>- és SF<sub>6</sub>-koncentrációjának aránya alapján.



E módszer hátrányai közé tartozik, hogy a mintavétel munka-, költség- és időigényes, ráadásul csupán egy adott időpontra vonatkozó „pillanatfelvételt” nyújt a CH<sub>4</sub>-koncentrációról. Az eredmények megbízhatóságát a vérvétel technikájának precizitása és egyéb tényezők, például a környezet különféle paraméterei is befolyásolhatják. Noha az eljárás rutinműveletnek számít és viszonylag biztonságosnak tekinthető, mégis bizonyos fokú stresszt válthat ki az állatokban, ami állattjölléti aggályokat vet fel. Ezen túlmenően további kutatások szükségesek annak pontosabb ismeretéhez, hogy mely tényezők, miként befolyásolják a CH<sub>4</sub> és a SF<sub>6</sub> vérbeli koncentrációjának változékonyságát.

## Infravörös termográfia alkalmazása

Montanholi és mtsai. (2008) laktáló holstein-fríz tehének CH<sub>4</sub>-kibocsátásának egyik lehetséges indikátoraként az infravörös termográfia, vagyis a hőkamerák használatát javasolják. Ez a viszonylag egyszerű és költséghatékony módszer alkalmas az állatok által kibocsátott infravörös hősugárzás érzékelésére és az egyes testrészek hőmérsékletének képi megjelenítésére. A kutatók kiemelik: mivel a bendő a szarvasmarhák bal oldali testfelszínéhez közelebb helyezkedik el, a bal oldali horpasz hőmérséklete jellemzően a bendő hőtermelését mutatja, míg a jobb oldali az általános testhőmérsékletet tükrözi. Ezért feltételezhető, hogy a két oldal

közötti hőmérséklet-különbség a takarmányeredésből származó hő mennyiségét jelzi, közvetett módon pedig a CH<sub>4</sub>-kibocsátás mértékére is utal. Montanholi és mtsai. (2008) hőkamerás vizsgálataikat az etetés utáni 1-2 órában végezték, a tehének gázcserefolyamatait (O<sub>2</sub> vs. CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>) pedig egy fejbox segítségével mérték. Eredményeik szerint a bal és jobb oldali horpaszok közötti hőmérséklet-különbség bizonyos időpontokban megbízható indikátora a CH<sub>4</sub>-termelésnek: az erre vonatkozó korrelációs együttható közvetlenül az etetés után magas (r = 0,77; p = 0,01), míg a nap további részében alacsony volt (r = 0,17; p = 0,63), a 24 órát tekintve pedig közepes



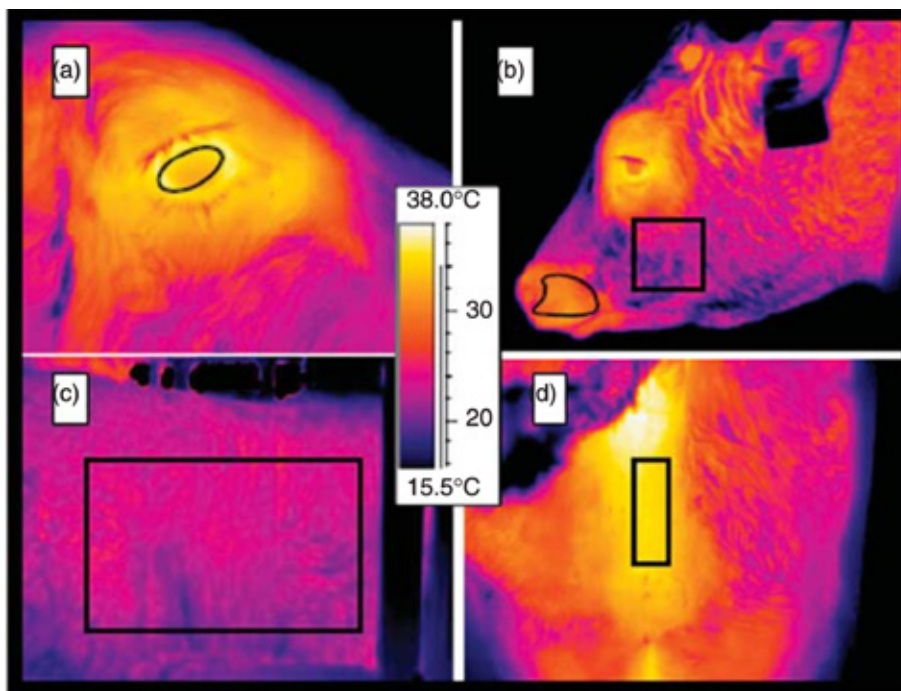
összefüggést mutatott ( $r = 0,53$ ;  $p = 0,01$ ). (A Pearson-féle korrelációs együttható  $[r]$  előjele a vizsgált változók közötti kapcsolat irányát, nagysága  $[0-1]$  pedig a kapcsolat „erejét” fejezi ki. Ha értéke 0, nincs összefüggés a változók között. A  $p$ -érték az elsőfajú hiba valószínűségét, tehát annak esélyét mutatja, hogy tévesen következtetünk a hatás meglétére, miközben az valójában nem létezik. Ha a  $p$ -érték 0,01, akkor 99% az esélye annak, hogy helyesen döntünk, míg 1%, hogy hibázunk.)

Bland (2012) hasonló kutatásokat végzett, mint Montanholi és mtsai. (2008), de ő a vizsgálatait nagy légzőkamrákban tartott tehenekkel végezte, melyek két különböző összetételű takarmánykeveréket kaptak (az egyik esetben búza-, a másikban kukoricaabrakkiegészítést). A hőképeket ez esetben az állatok fölé felszerelt kamerák 5 percenként rögzítették. Bland Montanholi és mtsai.-nak (2008) eredményeihez képest alacsonyabb korrelációs együtthatókat talált a  $\text{CH}_4$ -kibocsátás és az etetést követően mért horpaszhőmérséklet-különbségek között ( $r = 0,35-0,46$ ),

a nap egészét tekintve pedig nem tapasztalt számottevő összefüggést e tényezők vonatkozásában. Az alacsonyabb korrelációs értékek valószínűleg a zárt kamrás környezetnek tulajdoníthatók, amely nem kedvezett a termográfias képrögzítésnek, ellentétben Montanholiék nyitottabb, az állatok mindkét oldalához közvetlen hozzáférést biztosító fejkamrájával. Bland (2012) egyébként – ellentétben kiinduló hipotézisével – a búza esetén nagyobb átlagos napi hőmérsékletkülönbséget rögzített a tehenek jobb és bal oldala között ( $1,43\text{ °C}$ ), mint a kukoricánál ( $0,71\text{ °C}$ ).

Guadagnin és mtsai. (2023) kimutatták, hogy a holstein-fríz tehenek  $\text{CH}_4$ -termelése szignifikánsan összefügg az állatok szemhőmérsékletének alakulásával 5-6 órával az etetés után ( $r = 0,88$ ;  $p < 0,05$ ). Eredményeik szerint a  $\text{CH}_4$ -termelés mértéke az etetés utáni hatodik órában a legnagyobb, ami összhangban van Montanholi és mtsai.-nak (2008) azon megállapításával, miszerint ekkor áll rendelkezésre a legtöbb hidrogén a bendő metanogén mikrobái számára.

1. ábra: Infravörös felvételek egy holstein-fríz tehen (a) szeméről, (b) pófájáról, (c) bordáiról és (d) hátulsó testtájáról



Forrás: Montanholi és mtsai., 2010.

Jelenlegi ismereteink szerint az infravörös termográfia ígéretes megoldás lehet a  $\text{CH}_4$ -kibocsátás becslésére. A korábban említett tudományos eredményeket

azonban további részletes vizsgálatokkal kell alátámasztani a megfigyelések pontosítása és az összefüggések mélyebb megértése érdekében.

## A redoxpotenciál és a pH mérése intraruminális telemetria segítségével

Az előbb ismertetett proxymódszerekén kívül felmerült az intraruminális telemetria alkalmazása is a szarvasmarhák  $\text{CH}_4$ -kibocsátásának meghatározása céljából. (A telemetria olyan technológia, amely

lehetővé teszi a távoli forrásokból származó adatok rögzítését és továbbítását egy központi rendszerbe.) Ennek keretében korrózió ellen védett, miniatűr érzékelőkkel ellátott telemetriás bóluszt helyeznek



a szarvasmarhák bendőjébe, amely lehetőséget biztosít az ottani hőmérséklet, pH-érték, valamint egyéb fizikai/kémiai paraméterek folyamatos és valós idejű monitorozására. Majd az így nyert adatokat egy központi rendszerbe továbbítják elemzés céljából, amelyhez rendszerint vezeték nélküli hálózati platform nyújt támogatást.

Az új-zélandi Lincoln Egyetemen végzett kismintás kísérletében Gibbs (2008) intraruminális telemetria segítségével vizsgálta a bendőfolyadékban mért  $\text{CH}_4$ -koncentráció és pH-érték, redoxpotenciál, illetve hőmérséklet közötti kapcsolatot. E célra a svájci D-Opto Technologies cég által gyártott, kifejezetten vizes környezetre tervezett  $\text{CH}_4$ -érzékelőt, a METS #11-t használta. (A  $\text{CH}_4$  bendőfolyadékbeli koncentrációja

annak ellenére mérhető, hogy ez a gáz vízben gyakorlatilag oldhatatlan; ebben az esetben csupán fizikai folyamat, diszpergálódás történik, ahol a  $\text{CH}_4$ -molekulák gyengén keverednek a vízmolekulákkal, de kémiai reakció nem zajlik le közöttük.) A METS #11 a  $\text{CH}_4$  már viszonylag alacsony koncentrációjának ( $< 150 \mu\text{mol/l}$ ) kimutatására is alkalmas, és rövid időközönként (kb. 30 percenként) rögzíti annak kismértékű ( $< 50 \mu\text{mol/l}$ ) változásait. A kutató eredményei szerint a redoxpotenciál és a pH szoros kapcsolatot mutat ( $R^2 = 0,91$ ) a bendőfolyadék  $\text{CH}_4$ -koncentrációjával. Amennyiben különböző étrendek mellett további kutatások is igazolni tudják ezt az összefüggést, az említett paraméterek a metanogenezis könnyen mérhető proxyjaként szolgálhatnak.

2. ábra: Két gyártó pH- és redoxpotenciál-szenzorokkal ellátott bólszjai



Természetesen az említett D-Opto Technologies mellett más cégek, például az Electronic Cow Management Ltd. és a Moonsyst is kifejlesztettek pH-

és redoxpotenciál-érzékelőkkel ellátott bendőbólszokat, amelyek szintén rövid időközönként logolják az adatokat.

A jelen cikkünkben tárgyalt kutatások és technológiai fejlesztések reményt keltőek abban a tekintetben, hogy a jövőben széles körben elérhetővé válhatnak olyan egyszerű és költséghatékony módszerek, amelyekkel a szarvasmarhák  $\text{CH}_4$ -termelése a mostaniaknál pontosabban mérhető. A folyamatos innováció, valamint a tudományos eredmények integrációja kulcsfontosságú szerepet játszhat a mezőgazdasági emissziók hatékony kezelésében, hozzájárulva ezzel a környezetvédelmi célok megvalósításához.

A felhasznált források listáját a cikk terjedelmi korlátai miatt nem közöljük, az a szerkesztőségben érhető el.



# 1 SZÁMÚ MEGOLDÁS

A mi tervünk, az Ön sikere!





# E

Environment

# S

Social

# G

Governance

## CSRD, ESG

### FENNTARTHATÓSÁGI JELENTÉSTÉTELI KÖTELEZETTSÉG 2025-TŐL, FOGALMAK ÉS TÖRVÉNYI SZABÁLYOZÁS

Dr. Tikász Ildikó Edit  
AKI Agrárközgazdasági Intézet

**A fenntarthatósági jelentéstétel fogalma és a kapcsolódó ESG mozaikszó mostanáig a vállalkozások egy szűk csoportja számára volt ismert. Az Európai Unió fenntarthatósági és karbonsemlegességi törekvései ugyanakkor felülírták mindezt, és a CSRD irányelv megjelenésével minden üzleti szereplő számára előbb vagy utóbb elkerülhetetlenné válik a fenntarthatósági szempontok figyelembevétele és hiteles nyilvántartása. A sok új információ közötti eligazodást nem könnyíti a magyarországi szabályozás, amely rögtön két törvényen keresztül adaptálta az EU-s irányelvet, kétszeres**

**adminisztrációs terhet róva a hazai vállalkozásokra, köztük a mezőgazdaságban tevékenykedőkre.**

Bár e jogszabályi előírások kevés mezőgazdasági szereplőt érintenek közvetlenül, önkéntes vállalás vagy más jogszabályi kötelezettség alapján, illetve kedvezőbb banki finanszírozási lehetőség reményében ESG-hez kapcsolódó adatszolgáltatási kötelezettsége bárkinek keletkezhet. Ezért érdemes már most elkezdni ismerkedni ezekkel a rendszerekkel és azok információigényével. Az első lépésekhez kíván e cikk segítséget adni.

#### Mi az ESG?

A vállalati fenntarthatósági törekvések és társadalmi felelősségvállalás fejlődésével a 2000-es évek közepén létrejött az üzleti befektetési döntéseket ma már globális szinten megalapozó, ún. **ESG** (Environmental - Környezeti, Social-Társadalmi & Governance-Irányítási) **önkéntes jelentéstételi keretrendszer**. Célja a vállalatok fenntartható működésének megértése és mérése, a nem pénzügyi lehetőségek és kockázatok nyomon követése az etikus üzleti gyakorlatot folytató cégekbe történő felelős befektetés érdekében. Az „E”, azaz a környezeti pillér főbb

területei a klímaváltozás, az erőforrás-gazdálkodás és a tiszta energia, az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának mértéke és a hulladékkezelés.

Az „S”, vagyis társadalmi témakör fontosabb ügyei a humán tőke menedzsmentje, valamint a gyártott, ill. forgalmazott termékek, szolgáltatások és a vásárlók iránti felelősségvállalás. A „G”, azaz a vállalatirányítás szempontjából pedig a vállalat menedzsmentje és struktúrája, üzleti gyakorlata és stabilitása a sarkalatos pontok.



Az ESG eredetileg befektetők által használt keretrendszer, célja a tőzsdei kibocsátók által közzétett fenntarthatósági információk értékelése. Nem készültek hozzá globálisan elfogadott, egységes kritériumok és jelentéstételi normák, hanem a vállalatok ún. fenntarthatósági jelentéstételi rendszerek sztenderdjeit alkalmazzák, leggyakrabban a Globális Jelentéstételi

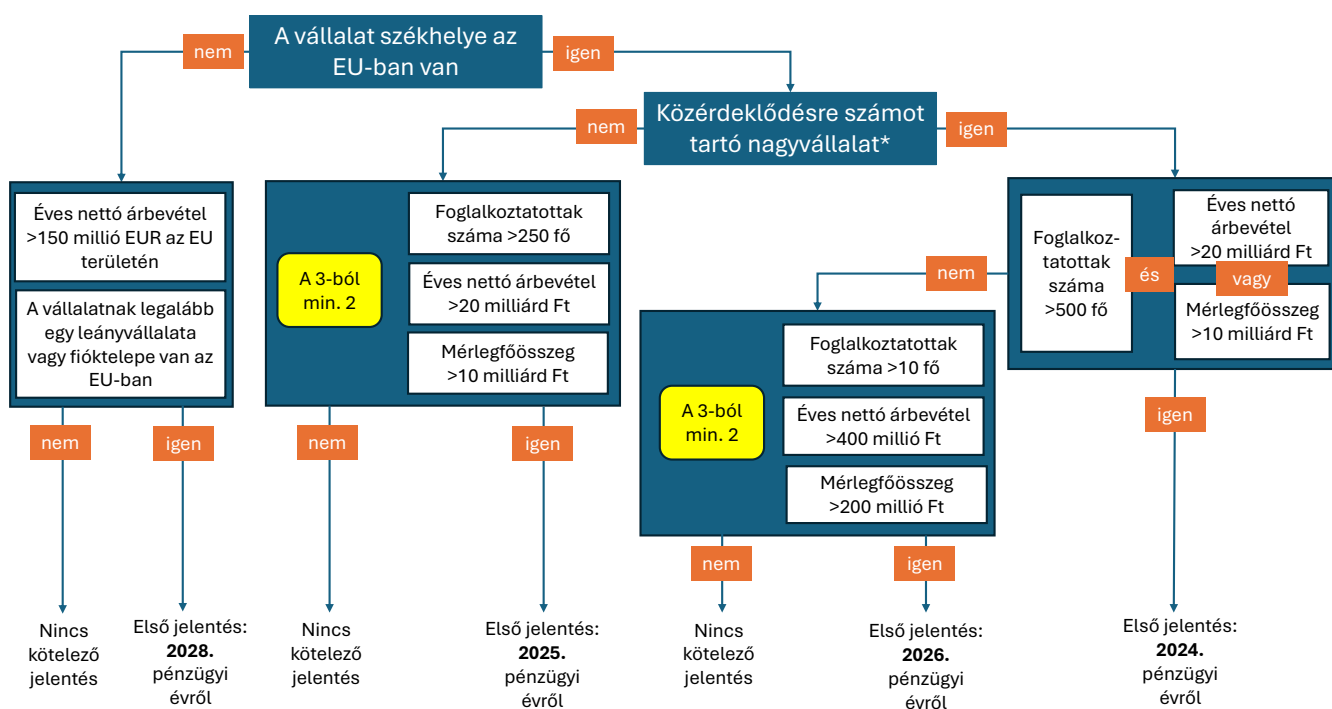
Kezdeményezését (Global Reporting Initiative, GRI) és a Fenntarthatósági Számviteli Szabványok Testületét (Sustainability Accounting Standard Board, SASB). Ez egyúttal az egyik fő kritika is az ESG-vel szemben, hiszen így nem valósul meg a következetes, transzparens, összehasonlítható és megbízható jelentéstétel.

## EU-s szabályozás - CSRD

A hiteles, teljes és összehasonlítható fenntarthatósági jelentések érdekében az Európai Parlament és a Tanács az Európai Zöld Megállapodás intézkedéseinek támogatására 2024. január 1-jével hatályba léptette és a vállalatok számára kötelezővé tette **a fenntarthatósággal kapcsolatos vállalati jelentéstételről szóló 2022/2464 (EU) irányelvet (CSRD)**. Az ennek részeként bevezetett Európai

Fenntarthatósági Jelentési Szabványok (ESRS) a nagy- és kisvállalatoktól egyaránt **megköveteli, hogy átfogó és teljes körű jelentést tegyenek a pénzügyi, valamint a környezeti (E), társadalmi (S) és vállalatirányítási (G) teljesítményükről**. A kötelezettség 2024-től fokozatosan lép hatályba a CSRD hatóköre alá tartozó különböző vállalatok esetében (1. ábra).

1. ábra: CSRD-jelentéstételi kötelezettség



\*Közérdeklődésre számot tartó nagyvállalat: az a gazdálkodó, amelynek átruházható értékpapírjait az Európai Gazdasági Térség valamely államának szabályozott piacán kereskedésre befogadták, valamint minden olyan gazdálkodó, amelyet egyéb jogszabályok vagy szabályozások közérdeklődésre számot tartónak minősítenek (bankok, biztosítók és brókercégek). Forrás: 2022/2464 (EU) Irányelv, 2000. évi C. törvény a számvitelről és S&P alapján saját szerkesztés

A CSRD-nek való megfelelés a kötelezettségen túl üzleti előnyökkel is járhat, többek között:

- Hatékonyságnövekedés – az ESG rendszer szerint nyilvántartott adatok segítik a vállalkozás működésének pontosabb megismerését és azoknak a beavatkozási pontoknak a beazonosítását, amelyek révén – például az energia-felhasználás csökkentésével – költségmegtakarítás érhető el vagy a termelékenység javítható.
- Versenyelőny – a fenntarthatósági jelentések által javított fogyasztói megítélés növelheti a piaci részesedést, vonzhatja a fiatal munkavállalókat, és előnyös helyzetet eredményezhet az üzleti kapcsolatokban.
- Pénzügyi hozzáférés – a fenntartható pénzügyi forrásokra való jogosultság fokozása révén.

<sup>1</sup> A Bizottság (EU) 2023/2772 felhatalmazáson alapuló rendelete



A CSRD irányelvet az EU tagországainak 2024. július 6-ig kellett a saját joggyakorlatukba átültetni. Magyarországon ez a **számvitelről szóló 2000. évi C. törvény**, valamint a Magyar Könyvvizsgálói Kamaráról, a könyvvizsgálói tevékenységről, valamint a könyvvizsgálói közfelügyeletről szóló 2007. évi LXXV. törvény módosításával történt meg. Ezzel párhuzamosan megalkották itthon az ún. **ESG Törvényt**<sup>2</sup>, amely szintén a CSRD irányelvnek való megfelelést szolgálja. Az új rendelkezések 2024. január 1-jével léptek hatályba. Jogosan merül fel tehát a kérdés, hogy mi a különbség a két szabályozás között?

A CSRD-ben foglaltakat a számviteli törvény gyakorlatilag változatlanul átvette. Fontos elem, hogy a vállalkozónak a fenntarthatósági jelentést az ESRS-nek megfelelően kell elkészítenie. A 2007. évi LXXV. törvény a számviteli törvény előírásai szerint elkészített fenntarthatósági jelentések auditálásával kapcsolatos, azaz az ún. bizonyossági vélemény nyújtásának szabályozását tartalmazza, amelyet a jogszabály szerint fenntarthatósági minősítéssel

rendelkező kamarai tag könyvvizsgáló, könyvvizsgáló cég végezhet.

Az ESG törvényt ezzel szemben leginkább az EU Taxonómia, a 2024-ben elfogadott szintén EU-s, a fenntarthatósággal kapcsolatos vállalati átvilágításról szóló irányelv, azaz a CSDDD (Corporate Sustainability Due Diligence Directive), illetve a beszállítói lánc átvilágítására vonatkozó nemzetközi irányelvek ihlették. Az ESG jelentésben a beszállítók helyzetének fenntarthatósági értékelése is helyet kapott annak biztosítására, hogy üzleti érdeké váljon a fenntartható partnerek kiválasztása. Fontos kiemelni ugyanakkor, hogy az ESG jelentéseket nem az ESRS standardoknak megfelelően, hanem az ESG törvény részletszabályait tartalmazó 13/2024 (VIII.15.) SZTFH (Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága) rendelet szerint kell elkészíteniük a vállalkozásoknak. Az auditálást pedig az SZTFH-nyilvántartásban szereplő ESG-tanúsítók végzik (1. táblázat). **Mindezekből az is következik, hogy az így kialakított ESG adatbázis és jelentések nem lesznek nemzetközileg alkalmazhatók!**

**1. táblázat:** A CSRD és a hazai szabályozás összehasonlítása

Megnevezés	CSRD	Magyar ESG tv.
Törvényi szabályozás	2022/2464/EU rendelet, 2000. évi C. törvény 2007. évi LXXV. törvény	2023. évi CVIII. tv. 13/2024 (VIII.15.) SZTFH rendelet
A beszámoló formátuma	Az üzleti jelentés részeként	Önálló beszámoló
Hitelesítő személy	Könyvvizsgáló, speciális minősítéssel	ESG tanúsító

Forrás: Mosonyi (2024) alapján saját szerkesztés

Részletesebben, a két szabályozás közötti különbségek a <https://www.csrdsoftware.com/post/esg-torveny-es-csrd---mi-a-kulonbseg-a-ke-t-szabalyozas-kozott> található.

Egyelőre még nem teljesen világos, hogy mit jelent e két törvényi szabályozás a vállalkozásoknak, hogy

pontosan hány jelentéstételi rendszert kell kiépíteniük, illetve hogyan lehet a két rendszernek egyszerre a leghatékonyabban és legköltségkímélőbb módon megfelelniük. Remélhetőleg, mire az első mezőgazdasági vállalkozások fenntarthatósági jelentéstételi kötelezettsége aktuálissá válik, addigra ezek a bizonytalanságok kikerülnek a rendszerből.

### Források:

- CSRD Software (2024): Fenntarthatósági előírások 2024-ben: CSRD és ESG törvény különbségei
- Deloitte (2024): #1 Mi az az ESG? <https://www2.deloitte.com/hu/hu/pages/energia-energiatorozok/articles/esg-explained-1-what-is-esg.html>
- ESG magazin (2024): Mia az az ESG? <https://esgmagazin.hu/esg/>
- Huzsvai D. (2024): A CSRD hazai implementációja. KPMG. <https://blog.kpmg.hu/2024/06/a-csrd-hazai-implementacioja/>
- Killik L. (2024): ESG-törvény: miért kulcsfontosságú a korai felkészülés a magyar vállalkozások számára? <https://mgi-bpo.hu/szakmai-hirek/esg-torveny-miert-kulcsfontossagu-a-korai-felkeszules-a-magyar-vallalkozasok-szamarara/>
- Mosonyi Á. (2024): ESG és a fenntarthatósági jelentéstétel: mit kell tudni a nemzetközi és hazai szabályozásról? <https://www.rsm.hu/blog/esg-es-a-fenntarthatosagi-jelentestetel>
- Salgó I. (2024): ESG-törvény és társai: útvesztőben a magyar vállalatok a sok hasonló fenntarthatósági megfelelés miatt. Portfolio. <https://www.portfolio.hu/uzlet/20240207/esg-torveny-es-tarsaik-utvesztoben-a-magyar-vallalatok-a-sok-hasonlo-fenntarthatosagi-megfeleles-miatt-667223>
- SAP (2024): A vállalati fenntarthatósági jelentésről szóló uniós irányelv (CSRD). <https://www.sap.com/hungary/products/sustainability/csrd-guide.html>
- Taschner M. (2023): New CSRD Sustainability Reporting Covering More Companies and More Disclosures. S&P Global. <https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/new-csrd-sustainability-reporting-covering-more-companies-and-more-disclosures>
- Tikász I.E. – Varga E. – Márkus R. (2023): Mezőgazdasági vállalkozások környezetterhelésének nyilvántartása. MÁL Magyar Állattenyésztők Lapja. 28. évf. 11. sz. 2023. november.

<sup>2</sup> 2023. évi CVIII. törvény a fenntartható finanszírozás és az egységes vállalati felelősségvállalás ösztönzését szolgáló környezettudatos, társadalmi és szociális szempontokat is figyelembe vevő, vállalati társadalmi felelősségvállalás szabályairól és azzal összefüggő egyéb törvények módosításáról





BEMUTATJUK:

# Sexcel

Sexed Genetics

*Gyorsítsa meg a genetikai előrehaladást!™*

## Ez az, amire várt...

- **Áttörés a spermaszexálás technológiájában**
- **Megnövelt relatív vemhesülési ráta\***
- **Listavezető bikáink szexált szaporítóanyaga is elérhető**

21. századi technológia alkalmazásával hozták létre az iparág legelismertebb szakértői a Sexcel™ szexálási eljárást, hogy ezáltal több, nagy genetikai értékű vehem legyen az Ön állományában.

Tel.: +36 79 564 094

[www.abshungary.hu](http://www.abshungary.hu)



\*Az ABS Real World Data® adatai alapján

# SZOMATIKUS SEJTSZÁM-VIZSGÁLAT A TEJMINŐSÉG JAVÍTÁSÁÉRT

**8. táblázat:** A teljesítményvizsgált tehenészeti telepek megyénkénti megoszlása az állomány elegytej szomatikus sejtszámának telepenkénti súlyozott átlaga alapján (2024. október)

Megye	Szomatikus sejtszám x ezer / cm <sup>3</sup>										Telep
	< 400		401 - 500		501 - 700		701 - 1000		> 1000		
	Telep	%	Telep	%	Telep	%	Telep	%	Telep	%	
Baranya	15	78,95	1	5,26	2	10,53	1	5,26	0	0,00	19
Bács-Kiskun	10	40,00	2	8,00	9	36,00	2	8,00	2	8,00	25
Békés	22	66,67	5	15,15	4	12,12	2	6,06	0	0,00	33
Borsod-Abaúj-Zemplén	10	58,82	5	29,41	2	11,76	0	0,00	0	0,00	17
Csongrád-Csanád	8	42,11	3	15,79	7	36,84	1	5,26	0	0,00	19
Fejér	11	64,71	2	11,76	3	17,65	1	5,88	0	0,00	17
Győr-Moson-Sopron	19	59,38	4	12,50	6	18,75	2	6,25	1	3,13	32
Hajdú-Bihar	30	62,50	6	12,50	7	14,58	4	8,33	1	2,08	48
Heves	3	37,50	3	37,50	2	25,00	0	0,00	0	0,00	8
Komárom-Esztergom	8	80,00	2	20,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10
Nógrád	4	57,14	2	28,57	0	0,00	1	14,29	0	0,00	7
Pest	11	57,89	5	26,32	3	15,79	0	0,00	0	0,00	19
Somogy	9	90,00	0	0,00	0	0,00	1	10,00	0	0,00	10
Szabolcs-Szatmár-Bereg	11	52,38	3	14,29	4	19,05	1	4,76	2	9,52	21
Jász-Nagykun-Szolnok	15	51,72	5	17,24	5	17,24	2	6,90	2	6,90	29
Tolna	11	39,29	7	25,00	3	10,71	5	17,86	2	7,14	28
Vas	6	42,86	3	21,43	4	28,57	1	7,14	0	0,00	14
Veszprém	11	45,83	5	20,83	6	25,00	1	4,17	1	4,17	24
Zala	5	55,56	0	0,00	4	44,44	0	0,00	0	0,00	9
Összes telep	219		63		71		25		11		389
Összes telep %		56,30		16,20		18,25		6,43		2,83	
összes fejt tehén	98 416		16 600		20 228		4 709		958		140 911
összes fejt tehén %		69,84		11,78		14,36		3,34		0,68	

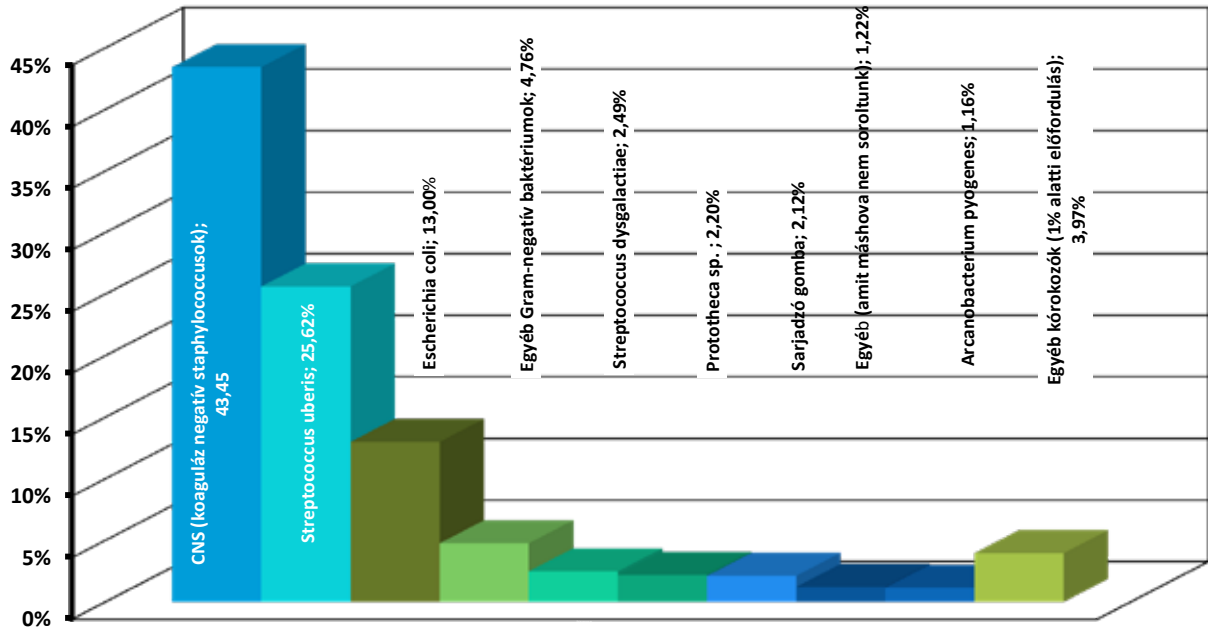
**9. táblázat:** A vizsgált tehenállomány megoszlása és tejtermelése súlyozott átlag sejtszám-értékhatáronként (2024. október)

Sejtszám értékhatár x 1000	Fejt tehén	Összes	Napi tej kg	Fejési átlag
<b>Kevesebb, mint 100</b>	74 519	2 673 329		35,87
101 - 400	36 804	1 176 144		31,96
401 - 500	3 995	123 507		30,92
501 - 700	5 537	172 834		31,21
701 - 1 000	4 954	155 053		31,30
1 001 - 3 000	10 014	307 939		30,75
3 001 és több	3 464	95 339		27,52
<b>Összesen</b>	<b>139 287</b>	<b>4 704 145</b>		<b>33,77</b>



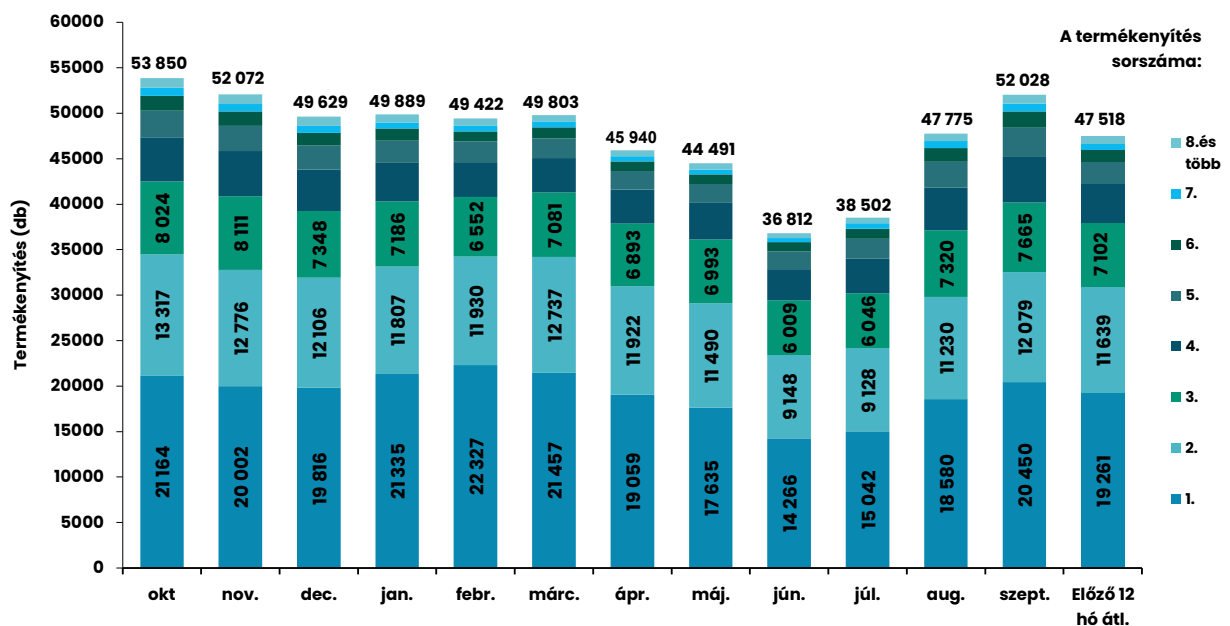
## Tejmintákban azonosított kórokozók aránya

1. ábra: A TELJESKÖRŰ VIZSGÁLATOKRA KÜLDÖTT TEJMINTÁKBAN AZONOSÍTOTT KÓROKOZÓK ARÁNYA  
Vizsgált időszak: november 01. és 2024. október 31. között



## Termékenyítési adatok elemzése a szaporítás javításáért

2. ábra: A termelés-ellenőrzött tehének havonkénti termékenyítéseinek száma és megoszlása a termékenyítések sorszáma szerint.  
Vizsgált időszak: 2023.10.01. - 2024.09.30.





# TEJKARBAMID-VIZSGÁLAT A TAKARMÁNYOZÁS JAVÍTÁSA ÉRDEKÉBEN

10. Táblázat: A tej karbamid-tartalmának vizsgálatába bevont állományok megoszlása

Ellenőrző fejés dátuma: **2024. október**

Fejt tehenek száma: **122 584**

Ellenőrzött tenyészetek száma: **299**

Ellenőrzött tehénszám: **148 761**

Értékelt minták száma: **121 864**

Megnevezés	Megoszlás	
	(n)	%
Fehérje- és energiahány	406	0,33
Energiahány	4 107	3,37
Fehérjetöbblet és energiahány	1 792	1,47
Fehérjehiány és enyhe energiatöbblet	5 126	4,21
Fehérje- és energiaegyensúly	48 618	39,9
Fehérjetöbblet és enyhe energiahány	16 183	13,28
Fehérjehiány és energiatöbblet	4 615	3,79
Energiatöbblet	30 977	25,42
Fehérje- és energiatöbblet	10 040	8,24

2024. október hónapban a 398 ellenőrzött telepből 299, az ellenőrzött telepek 75%-a vette igénybe a karbamid mérési szolgáltatást a fejt tehenállomány 86%-ára.

## PAG VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Vemhességi vizsgálatok száma és eredménye (2023. október)

hónap	darabszám	vemhes (db)	üres (db)	ism. jav. (db)
<b>Összes mérés</b>				
2023. 10.	733	367	322	44
<b>Tejlaboron keresztül</b>				
	310	114	185	11
<b>Adatfeldolgozáson keresztül</b>				
	423	253	137	33
<b>Vemhességi napok alapján</b>				
0-27 napig	26 NÉ	13 NÉ	7 NÉ	6 NÉ
28-45 napig	200	103	82	15
46-60 napig	54	22	27	5
61 naptól	143	115	21	7

NÉ: nem értékelt



2023. októberi vemhesség vizsgálatok\* eredményei a bejelentett ellések alapján

Vemhességi szakasz		PAG	VEMHESÉG VIZSGÁLATOK EREDMÉNYE				
			Bejelentett ellések alapján megállapított eredmény				
			megoszlás (db)	bejelentés	megoszlás (db)	megjegyzés	
Vemhességi napok alapján (PAG) (a bejelentett termékenyítéstől eltelt napok száma). Vemhességi idő: 285 +/- 14 nap	28-45 napig	103 vemhes	63 egyed	időre ellett			
			11 egyed	termékenyítés bejelentett dátuma nem jó	11 egyed	korábbi termékenyítésre ellett	
			29 egyed	nincs ellés	0 egyed	későbbi termékenyítésre ellett	
		82 üres	82 egyed	üres		KORAI EMBRIO- MAGZATVESZTÉS?????	
			0 egyed	vemhes	14 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült	
					4 egyed	következő termékenyítésre vemhesült	
		15 ism.	0 egyed	vemhes	19 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült	
			15 egyed	üres	0 egyed	időre ellett	
					0 egyed	korábbi termékenyítésre ellett	
	46-60 napig	22 vemhes	13 egyed	időre ellett			
			2 egyed	termékenyítés bejelentett dátuma nem jó	2 egyed	korábbi termékenyítésre ellett	
			7 egyed	nincs ellés	0 egyed	későbbi termékenyítésre ellett	
		27 üres	27 egyed	üres		KÉSŐI MAGZATVESZTÉS?????	
			0 egyed	vemhes	2 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült	
					0 egyed	következő termékenyítésre vemhesült	
		5 ism.	1 egyed	vemhes	8 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült	
			5 egyed	üres	0 egyed	időre ellett	
					0 egyed	korábbi termékenyítésre ellett	
	61 naptól	115 vemhes	95 egyed	időre ellett			
			13 egyed	termékenyítés bejelentett dátuma nem jó	13 egyed	korábbi termékenyítésre ellett	
			7 egyed	nincs ellés	0 egyed	későbbi termékenyítésre ellett	
21 üres		20 egyed	üres		KÉSŐI MAGZATVESZTÉS?????		
		1 egyed	vemhes	4 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült		
				0 egyed	következő termékenyítésre vemhesült		
7 ism.		1 egyed	vemhes	8 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült		
				0 egyed	időre ellett		
		6 egyed	üres	1 egyed	korábbi termékenyítésre ellett		
			1 egyed	időre ellett			
			0 egyed	korábbi termékenyítésre ellett			
			0 egyed	következő termékenyítésre vemhesült			
			2 egyed	selejt vagy ellenőrzésből kikerült			

\*Adatfeldolgozáson keresztül regisztrált vemhesség vizsgálatok (PAG vizsgálati eredmények: vemhes, üres, ismételt vizsgálat javasolt)

Vemhességi vizsgálatok nyilvántartása (2023. október - 2024. október)

hónap	darabszám	vemhes (db)	üres (db)	ism. jav. (db)
2023.10.	733	367	322	44
2023.11.	891	551	316	24
2023.12.	680	437	212	31
2024.01.	993	624	329	40
2024.02.	761	523	214	24
2024.03.	492	362	113	17
2024.04.	517	388	107	22
2024.05.	580	435	119	26
2024.06.	636	467	143	26
2024.07.	561	397	125	39
2024.08.	621	413	176	32
2024.09.	592	371	183	38
2024.10.	437	291	116	30
<b>Összes minta</b>	<b>8 494</b>	<b>5 626</b>	<b>2 475</b>	<b>393</b>





# ANIMAL-HYGIENE KFT.

tisztább, biztonságosabb, hatékonyabb



## CYNERGYFOAM

AKTÍV HAB A FEJÉS ELŐTTI TISZTÍTÁSRA

ERŐTELJES FERTŐTLENÍTÉS 30 MP UTÁN

KEVERÉS UTÁN 5 PERCCSEL, 48 ÓRÁIG  
HASZNÁLHATÓ

TÖKÉLETES HIDRATÁLÁS

## FOAM TOMATIC

FOAM TOMATIC ELŐHABOSÍTÓ RENDSZER

AUTOMATIKUS HABKÉPZŐ RENDSZER A

TŐGYBIMBÓK TISZTÍTÁSÁRA ÉS

FERTŐTLENÍTÉSÉRE FEJÉS ELŐTT.

- MINŐSÉGI HABOT ÁLLÍT ELŐ AZ OPTIMÁLIS TŐGYTISZTÍTÁSHOZ
- VEGYSZER BEÁLLÍTÁS
- IDŐZÍTŐ BEÁLLÍTÁS
- KOMPATIBILIS TERMÉKEK: OXYFOAM D ÉS CYNERGY FOAM.



## KENOMIX PRO

HATÉKONY KÉSZÍTMÉNY A TŐGYBIMBÓK FEJÉS UTÁNI  
FERTŐTLENÍTÉSÉRE ÉS VÉDELMERE.

KLÓR-DIOXID ALAPÚ TERMÉK, AMI NEM CSÖPÖG

FOGYÁSA: 2,5 LITER/TEHÉN ÉVENTE

A KENOMIX AZ ACTIVATORRAL VALÓ KEVERÉS UTÁN 26 NAPIG  
STABIL MARAD.

ANIMAL-HYGIENE KFT.

2370. DABAS, OND VEZÉR U. 9/2

WWW.ANIMAL-HYGIENE.HU

INFO@ANIMAL-HYGIENE.HU

**CID LINES**  
An Ecolab Company

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

KISS ATTILA: +36302296794

MOLNÁR HELÉN: +36309529678

MOZSÁR-MOLNÁR BETTINA: +36303342592



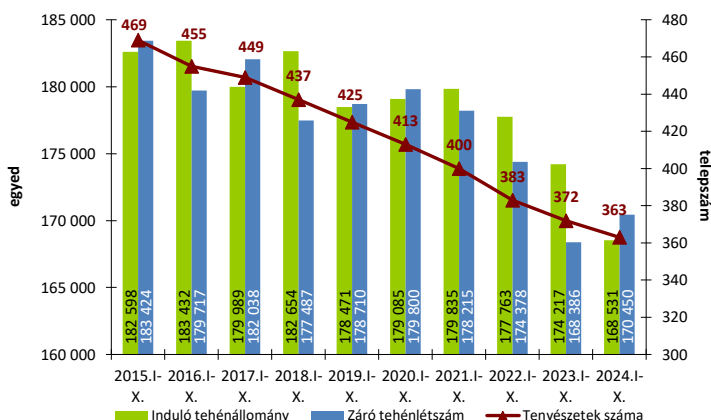
# AGROFEED

Tudás, ami táplál



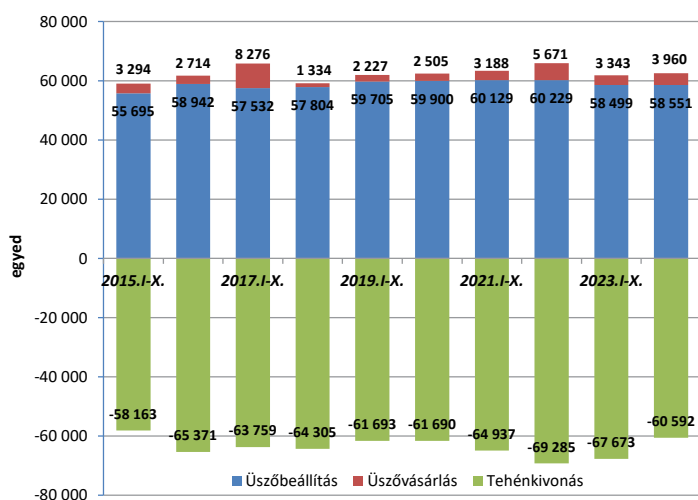
Cégünkről további információkat a [www.agrofeed.eu](http://www.agrofeed.eu) honlapon találhat, ahol ingyenesen elolvashatja legújabb szakmai kiadványainkat is (Marhalevél, Nutrinfo).

1. ábra Az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetek száma, induló és záró tehénlétszáma (db, 2015-2024. I-X. hó)



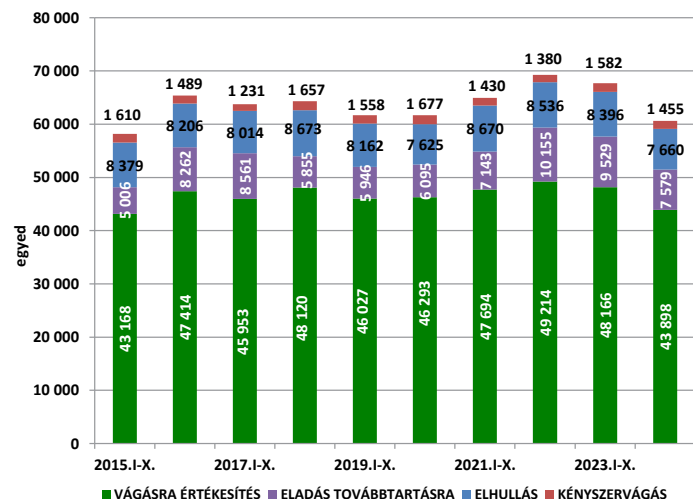
Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tejhasznú tehénészetek száma 2024 októberében 9-cel (-2,4%) kevesebb volt, mint 2023 tizedik havában, de a termelésellenőrzött tenyészetek száma idén októberben nem változott szeptemberhez képest. 2024. október végén 2.064-gyel több (+1,2%) termelésellenőrzött tehenet tartottak, mint egy évvel korábban. Az „A” módszerrel ellenőrzött tehénészetek száma az elmúlt 10 év alatt jelentősen, 22,6%-kal (-106) kisebbedett, de 2015 októbere óta a záró tehénlétszám csak kisebb mértékben zsugorodott (-12.974 egyed, -7,1%), így a telepenkénti átlagos tehénlétszám jelentősen, 391-ről 470-re emelkedett.

2. ábra Az üszőbevétel és tehénkivonás alakulása az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2015-2024. I-X. hó)



Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tenyészetek januári 1-jei induló tehénlétszáma 2023-ról 2024-re – egy év alatt – érezhetően csökkent (-5.686 tehen; -3,3%), de az állomány 2024 első tíz hónapja alatt az üszővásárlások száma (+617 egyed; +18,5%) és az állománypótlás szempontjából meghatározó üszőbeállítások száma is (+52 egyed; +0,1%) nőtt, továbbá a tehénkivonások száma is jelentősen csökkent (-7.081 egyed; -10,5%) 2023 hasonló időszakához képest. Összességében 2024 első tíz hónapja alatt az állománypótlás nagysága meghaladta a tehénkivonásét, így a tehénállomány érezhetően nőtt.

3. ábra A tehénkivonás megoszlása az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2015-2024. I-X. hó)

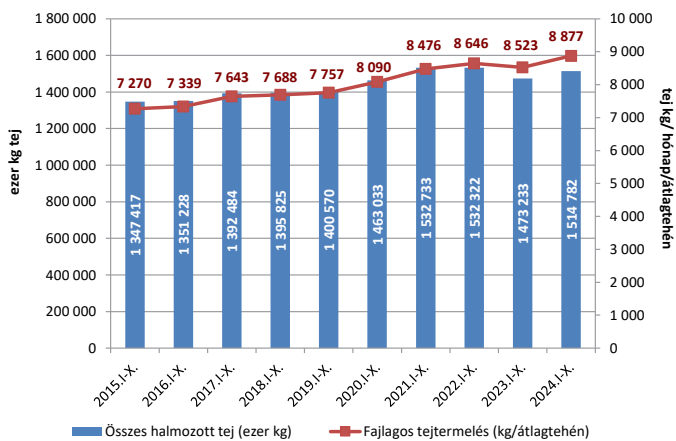


2024 első tíz hónapja alatt az állományból kivont tehenek 72,4%-át vágásra értékesítették (a selejtezett tehenek száma 43.898 volt), 12,6%-át (7.660 egyed) az elhullás tette ki, a tehénkivonások 2,4%-áért (1455 egyed) a kényszerűvágás volt felelős, amelyek átlagos aránynak számítanak. A továbbtartásra értékesített állatok aránya 12,5%-ot tett ki (7.579 egyed), ami szintén közepes érték. 2024 első tíz hónapja alatt az induló tehénállomány 26,0%-át selejtezték, 0,9%-át kényszerűvágással, 4,5%-a elhullott és 4,5%-át továbbtartásra értékesítették, így összesen a tehenek 36,0%-át vonták ki a termelésből, ami átlagos tehénkivonási aránynak számít az elmúlt 10 évben.



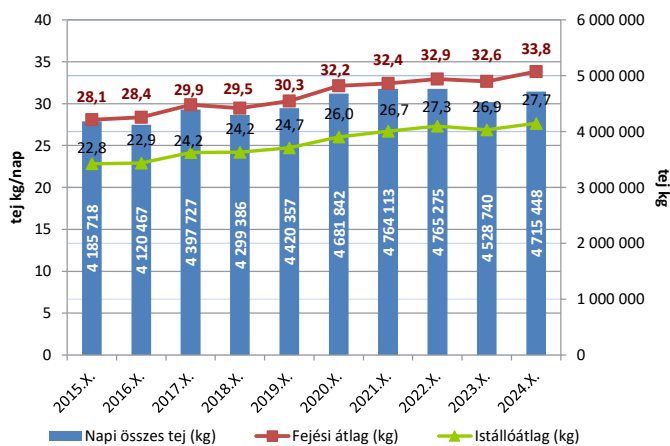


#### 4. ábra Összes halmazott és fajlagos tejtermelés az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2015-2024. I-X. hó)



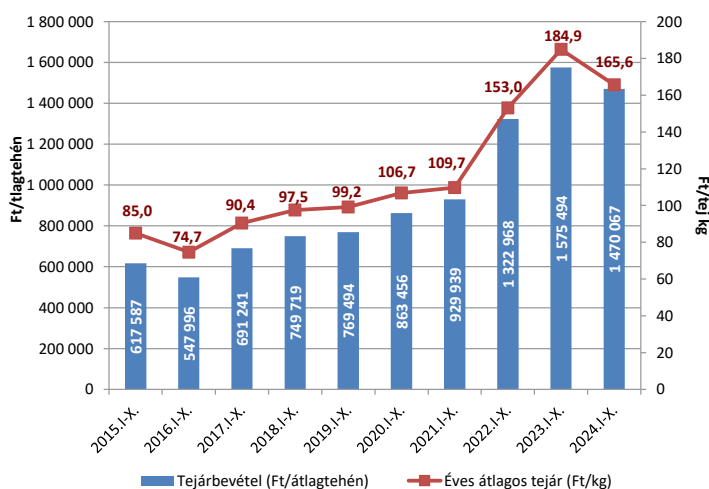
Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tehenek összes halmazott tejtermelése 2024 első tíz havában nőtt (+41,5 millió kg; +2,8%) 2023 hasonló időszakához képest, és meghaladta az 1514 millió kg-ot. A vizsgált időszakban a fajlagos tejtermelés érezhetően nőtt (+354 kg; +4,2%), és az elmúlt 10 év rekordjának felel meg. 2015 és 2024 októbere között a fajlagos tejtermelés növekedése 22,1%-os volt (+1607 kg), míg az összes halmazott tejtermelés is jelentősen, 167,4 millió kg-mal (+12,4%) emelkedett, aminek oka a folyamatosan növekvő fajlagos tejtermelésben kereshető.

#### 5. ábra Fejési és istállóátlag, valamint a napi összes tejtermelés az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (2015-2024. X. hó)



2024 októberében a napi összes tejtermelés a tavalyi év októberi termeléséhez viszonyítva érezhetően nőtt (+186,7 ezer kg, +4,1%). Mind a fejési átlag (+1,19 kg, +3,6%), mind az istállóátlag (+0,77 kg, +2,9%) nőtt 2023 októberéhez képest. Összességében az elmúlt 10 év alatt a napi összes tejtermelés több mint 0,530 millió kg-mal lett több (+12,7%), a fejési és istállóátlag pedig 5,75, ill. 4,84 kg-mal nőtt (+20,5%, ill. +21,2%) a vizsgált hónapban, ami jelentős emelkedésnek tekinthető.

#### 6. ábra Tejárbevétel és az éves átlagos tejár az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (2015-2024. I-X. hó)



A tehenenkénti tejárbevétel 2024 első tíz havában meghaladta az 1 millió 470 ezer Ft-ot, és bár 6,7%-kal csökkent 2023 hasonló időszakához képest, de így is az elmúlt 10 év második legnagyobb éves nominális tejárbevétele.

lének felel meg, aminek oka a fajlagos tejtermelés 4,2%-os növekedése mellett a nyerstej árának 10,4%-os csökkenésében keresendő a tavalyi év hasonló időszakához képest. 2015-höz viszonyítva a nominális tejárbevétel 138,0%-kal nőtt, aminek oka a fajlagos tejtermelés 22,1%-os és a tej árának 94,9%-os emelkedése 10 év alatt. Magyarországon a nyerstej átlagos havi felvásárlási ára a 175 Ft/kg-os árszint közelébe emelkedett, ugyanakkor a nyerstej kiviteli ára 210 Ft/kg fölé nőtt, így már több mint 20%-kal meghaladja a belföldi felvásárlási árat, ami a hazai tejfelvásárlási ár további növekedését vetíti előre. Az Európai Unióban a hazai felvásárlási ár euróban számolva azonban továbbra is jelentősen elmarad az átlagártól. Globálisan és az Európai Unióban a nyerstej és a legtöbb tejtermék értékesítési és tőzsdei ára valamelyest emelkedett, így ez a trend is a hazai nyerstej további erősödését támogatja.





A szerző felvétele

## A TALAJ SZERVES ANYAGAI II.

**Dr. Hupuczí Júlia**  
Szegedi Tudományegyetem  
Mezőgazdasági Kar

Az előző cikkben a talaj makroszkópos élőlényeivel foglalkoztunk, most folytassuk a mikroszervezetekkel.

Csaknem minden építő és lebontó folyamatban részt vesznek. Az elhalt szerves anyag átalakítása, a tápanyagok körforgása, az energia áramlása nem játszódna le nélkülük. A növényekkel nem csak egymás mellett élnek, hanem együttműködnek, egymást segítik és táplálják. Szerepük óriási, nélkülük elképzelhetetlen lenne a magasabb rendű életformák fennmaradása.

**Hogyan tölthetnek be ennyire sokrétű és fontos funkciókat a talajban, hogy nélkülük megáll az élet? Úgy, hogy sokkal hamarabb itt voltak, mint a növények.**

A gombák és a baktériumok a bolygó legősibb életformái. Korukat évszázmilliókban mérhetjük, az elsők között voltak, akik heterotróf módon táplálkoztak és kihasználták ennek minden lehetőségét: megtáplálták feltárni a szerves anyag tápanyagtartalmát. Már javában a szárazföldön éltek, amikor az első növények elkezdték azt „meghódítani”. Ráadásul a gombák egyik fontos tulajdonsága, hogy szeretnek kapcsolatot kiépíteni más élőlényekkel, vagyis az interakció és az együttműködés a szárazföldi növények és gombák esetében nagyon régre nyúlik vissza. Ott voltak, amikor az első talajképző folyamatok beindultak, ezek az élőlények voltak azok, melyek megalapozták a talajok tápanyagforgalmát.



1. kép: <http://www.theconsciousfarmer.com/magnificent-mycorrhizae/>



2. kép: Mennyiségi paraméterek (saját szerkesztés)



A mikroszervezetek, mint például a baktériumok, gombák, algák, fonálférgek, egysejtűek milliárdos nagyságrendben találhatóak egy-egy maréknyi talajban (2. kép). Tényleges mennyiségük azonban sok tényező függvénye. Élőlények, vagyis rájuk ugyanúgy vonatkoznak azok a szabályok, amelyek kultúrnövényeinkre is: számukra megfelelő élet-körülmények között fejlődnek jól, és teljesítményüket is csak ebben az esetben tudjuk optimalizálni.

Sokat beszélünk a talaj biológiai aktivitásáról, a humusról, a tápanyag-szolgáltató képességről. Valójában miért?

Növénytermesztés során prioritást élvez a növények tápanyaggal és vízzel való ellátása. Az előbbit sok esetben túlzottan is megtesszük anélkül, hogy ismernénk talajunk természetes tápanyag-szolgáltató képességét.

Ha egy természetes, művelésben nem volt talajt vizsgálunk, akkor látjuk, hogy a rajta és benne található vegetáció alkalmazkodott a terület eltartó képességéhez. Az anyagok körforgása megvalósul, a növények a felvett tápanyagokat beépítik szervezetükbe, majd elhalt részeik visszakerülnek a talajba, ahol a megkötött tápanyagok fokozatosan felszabadulnak és táplálják a növényeket.... Ez egy jól működő, dinamikus rendszer, amibe nem kell kívülről beavatkoznunk sem víz-, sem tápanyagpótlással.

Növénytermesztés során sok tényező megváltozik. A növényi részek jelentős részét vagy teljes egészét elvisszük a területről, így megszakad a körfolyamat és a talaj szolgáltató képessége idővel elkezd akadozni. Ráadásul egy kultúrnövénytől egészen más termésátlagokat várunk el, mint a természetes vegetációtól. Így szükségszerű a tápanyagpótlás,

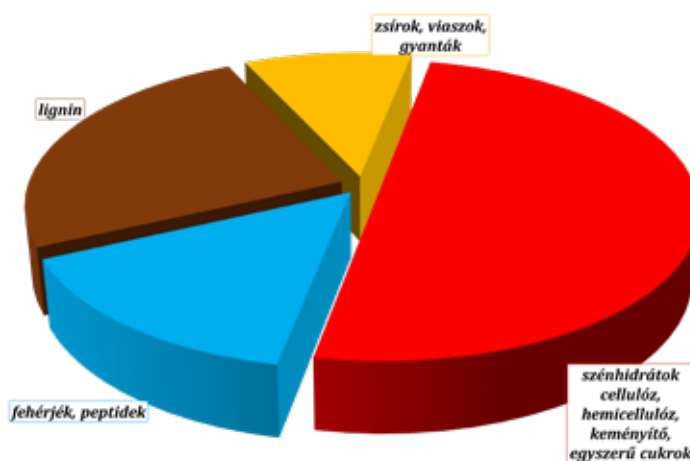
amit sok esetben csak műtrágyával oldunk meg, ezért kevesebb szerves anyag jut vissza a talajba, mint amennyi az egyensúly fenntartásához kellene, vagyis a talaj tápanyagtartalma csökken.

#### A MIKROSZERVEZETEK NYÚJTOTTÁ SZOLGÁLTATÁSOK:

- Biológiai nitrogénkötés
- Foszfor szolubilizáció
- Kálium mobilizálás
- Növényi növekedés serkentése
- Stressztűrés növelése
- Gyökérnövekedés serkentése
- Kontroll hatás egyéb kórokozókra

Ugyanakkor ez nem jelenti azt, hogy a talajban ne találunk tápanyagokat. A talaj tápanyagkészlete, azaz tápanyagtökéje sokkal nagyobb, mint a felvehető tápanyagok mennyisége. Előbbi raktárfunkciót lát el, képződése nagyon hosszú időre nyúlik vissza, és nem csak a humuszt értjük alatta. Utóbbi, vagyis a felvehető tápanyagok mennyisége sok esetben a talaj pillanatnyi fizikai és kémiai állapotán múlik – milyen a talaj nedvességtartalma, a hőmérséklete, kémhatása.

A **tápanyagtőke** döntő többsége elhalt szerves anyagból képződött és halmozódott fel a talajban. A folyamat legfontosabb eleme a mikrobiológiai aktivitás. A makroszervezetek leginkább fizikai munkát végeznek: a mélyebb rétegekbe vonszolják a szerves anyagot – aminek jelentős része növényi rész –, felaprítják, elfogyasztják azt, de az ürülékük még sok, bonyolult felépítésű, könnyebben vagy nehezebben bontható anyagot tartalmaz. Ez még messze áll a növények számára felvehető, könnyen oldódó ionoktól. Ahhoz, hogy eljussunk a felvehető ionokig még biokémiai átalakulások sorozatára van szükség.



1. ábra: A növényi részek alkotói (saját szerkesztés)



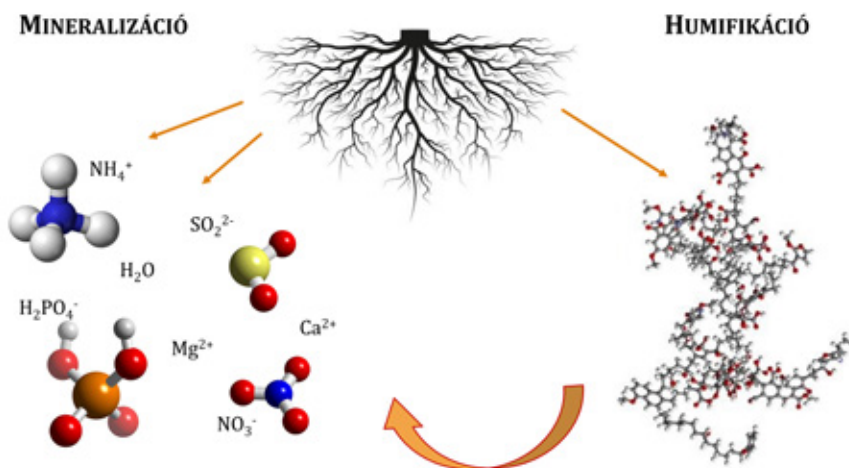
A növényi maradványok szénhidrátokat, fehérjéket, lignint, zsírokat, viaszokat és gyantát tartalmaznak. Ezeknek az anyagoknak eltérő a bonthatósága, ami alapvetően a növényi részek változó szén:nitrogén (C:N) arányától függ.

**A lebontás során két folyamat játszódik le: az egyik a mineralizáció, a másik pedig a humifikáció.**

**Mineralizáció** során a szerves kötésben lévő elemek felszabadulnak, ásványos tápelemekké alakulnak. Ezzel szemben a **humifikáció** során új, stabil vegyületek képződnek, melyeket összefoglaló néven humuszanyagoknak nevezünk (4. ábra). A könnyen bontható szerves maradványok gyorsan mineralizálódnak, míg a nehezen bontható részek nitrogéntartalmú anyagokkal összekapcsolódva újra szerves kötésbe kerülnek. Lényegében raktározó funkciót látnak el, hosszabb időre megőrizve a gyökérrégióban a tápelemeket, míg a mineralizálódott elemek gyorsan felvehető formában biztosítják a növények tápanyagellátását. A két folyamat dinamikus egyensúlyát a talajlevegő oxigéntartalma szabályozza. Ha a lebontó szervezeteknek elegendő oxigén áll

rendelkezésére, akkor a mineralizáció kerül előtérbe: a legtöbb szerves vegyületet ionos formában szabadítják fel, majd nagy részük beoldódik a talajoldatba. Egy részüket a növények veszik fel, egy részük lemosódik (kilúgozódik) a mélyebb talajrétegekbe. Abban az esetben, ha kevesebb oxigén áll rendelkezésükre, akkor a szerves anyag bontása lassul, és a nehezen bontható részekből megindul a humuszképződés.

A különböző növényi szervek C:N aránya eltérő – nem mindegy, hogy egy levelet vagy egy fásodott ágdarabot szeretnénk lebontani –, ráadásul ez az arány az adott szervben is változik az idő múlásával, ha maradunk a levélnél, akkor annak zöld és száraz-barna állapota más C:N arányt takar. A növényi részek ahogy öregednek, úgy módosul a C:N arányuk. Az öregedéssel tulajdonképpen csak a nitrogéntartalom csökken, a szén mennyisége állandó. Vagyis nőni fog a C:N arány – egyre több szénre jut egyre kevesebb nitrogén. Minél tágabb ez az arány, annál nehezebb bontani az adott szerves anyagot.



2. ábra: a szerves anyag bontása (saját szerkesztés)

Ezt végiggondolva logikus, hogy a laza szerkezetű, magas levegőtartalmú homoktalajok humusztartalma miatt alacsony és miért nehéz azt növelni még rendszeres szervesanyag kijuttatása mellett is. A pórusok magas oxigéntartalma ellentart a humuszképződésnek. Ugyanakkor ehhez nagyon hasonló folyamat játszódik le akkor is, ha rendszeresen levegőztetjük, forgatjuk a talajt. Ilyenkor nagyobb mennyiségű oxigént juttatunk be a pórusokba, ezáltal fokozódik a mineralizáció, sőt a sok oxigén jelenlétében a mikroszervezetek a már félig-meddig átalakult szerves vegyületeket is elkezdik felélni,

ezáltal szerves anyagot veszítünk. Ugyanezt a folyamatot megfigyelhetjük a komposztáláskor is: ha túl jól érzik magukat a lebontók vagy túl sokáig hagyjuk őket dolgozni, akkor felélik a szerves anyag tápanyagtartalmát, így a komposzt egyre inkább földszerűvé válik, felvehető tápanyagtartalma csökken, és inkább a szerkezetjavító, vízmegkötő hatását tudjuk kihasználni. Abban az esetben, ha a tápanyagtartalmat is szeretnénk megtartani, akkor hamarabb be kell rekeszteni a komposztálás folyamatát és kijuttatni azt, hogy a szerves anyag bontása már a talajban folytatódjon tovább.



Miért fontos ez, ha végső soron úgyis minden szerves anyag lebontásra kerül és ionokká alakul át? Mert nem mindegy, hogy a két végállapot között mennyi idő telik el, és addig milyen egyéb fontos folyamatokban tud részt venni a félíg-meddig átalakult maradvány.

Ami a mikroszervezetek munkáját illeti: ezek a szervezetek végzik a növények számára oly fontos nitrogén feltárását is. A nitrogén a második legfontosabb elem az élő szervezetek számára, azonban nem könnyű hozzájutni. **A nitrogén nem ásványalkotó elem, nem található meg a kőzetekben, így a talajban sem. Nem is tudjuk hosszabb távra lekötni a talajban, szökik a vízzel és a levegővel is.** Két fő forrását ismerjük: a légkört és az élőlényeket. Egyik nitrogénformát sem tudják hasznosítani a növények. A légköri nitrogén megkötésére csak néhány, a talaj mikrobiomjához tartozó élőlény képes, ugyanígy a szerves maradványokban található nitrogén felszabadítása és megfelelő ionos formává alakítása is mikrobiológiai aktivitáshoz – és talajhoz – kötött.

A légköri **nitrogén** megkötése a talajban szabadon vagy a növényekkel szimbiózisban élő nitrogénkötő baktériumok révén történik. Ilyen szabadon élő nitrogénkötők a cianobaktériumok vagy az *Azotobacter* és *Clostridium* baktériumok, míg szimbiota szervezetek például a *Rhizobium* és az *Azospirillum* fajok. Az ily módon megkötött nitrogén mennyisége akár 250–400 kg/ha is lehet évente – a megkötött nitrogén közel 80%-át a szimbiota szervezetek adják. Ehhez a szolgáltatáshoz viszont szükség van glükózra és növényi gyökerekre. A szimbioták erősen növény specifikusak (pl.: *Rhizobium*-pillangós gazdanövény páros), ugyanakkor a szabadon élők kevésbé kötődnek 1-1 gazdanövényhez. A szerves anyagban található kötött nitrogén felszabadítása többlépcsős, bonyolult folyamat, melyet szintén baktériumok és mikroszkopikus gombafajok végeznek.

A **foszfor** egészen máshogy viselkedik a talajban, mint a nitrogén. Megtalálható némelyik ásványban, így a talajban is, és természetesen az élőlényekben is. A foszfor ugyanakkor egy rendkívül érzékeny és reakcióképes makroelem. **A környezeti tényezők kisebb változása is negatívan hat a foszfor mobilizációjára. Ha alacsonyabb a hőmérséklet (hideg a talaj): a foszfor felvehetetlen. Ha emelkedik a pH: a foszfor  $\text{Ca}^{2+}$  ionnal vagy  $\text{Mg}^{2+}$  ionnal**

**kapcsolódik össze és felvehetetlen. Ha csökken a pH: a foszfor  $\text{Fe}^{3+}$  ionnal vagy  $\text{Al}^{3+}$  ionnal alkot komplexeket és válik felvehetetlenné. Ha csökken a talaj szervesanyag- és humusztartalma: a foszfor az agyagásványokkal köt házasságot és válik felvehetetlenné....** Lényegében a legtöbb fizikai és kémiai változás megnehezíti a foszfor felvételét. Mégis, a természetes vegetáció esetében nem alakul ki foszforhiány. És itt jönnek képbe a mikroszervezetek és az általuk termelt humusz. A foszfor szolubilizáció egy szép kifejezés arra, hogy a növények számára oldhatatlan formában lévő foszfort a mikroszervezetek oldható formába viszik savak és enzimek termelésével – ehhez azonban szintén szükségük van a növényi gyökerek által termelt váladékokra. A szerves eredetű foszfor bontásában ugyanilyen fontos a szerepük. A humuszanyagok pedig védő funkciót látnak el: amíg jelen vannak a talajban az agyagásványok inkább hozzájuk kötődnek, így a foszfor nem tud inaktiválódni. Bármennyire is meglepő, de a műtrágyákkal kijuttatott foszforral pontosan ugyanez a helyzet: **a kijuttatott mennyiségnek csupán kis része hasznosul, a többi valamilyen talajalkotóval lekötődik, komplexeket képez és felvehetetlenné válik a növények számára. Az ország talajainak foszforkészlete igen magas, azonban a felvehető foszfor már ennél jóval kevesebb. A folyamaton a biológiai aktivitás és a humusztartalom növelése tud segíteni, a többlet hatóanyag nem.**

Fontos talajtani jelenség a káliummal kapcsolatban az agyagásványok kálium lekötő hatása. Abban az esetben, ha sokáig nem történt káliumpótlás, és a talajban található agyagásványok jelentős mennyiségű káliumot adtak le, akkor a talajba kerülő kálium az agyagásványokon, azok rácsában fog megkötődni, ezáltal egy kisebb adag káliumpótlás teljesen eredménytelen lesz.

A **káliummal** kapcsolatban tudjuk, hogy elengedhetetlen a megfelelő növényfejlődéshez és termésmennyiséghez. Ami talán kevésbé közismert: a talaj káliumtartalmának jelentős része szervesetlen ásványos formában van jelen, azonban ezek felvehetőség szempontjából három csoportba sorolhatóak: vízdékony  $\text{K}^+$  a talajoldatban, félig kötött  $\text{K}^+$  a talajkolloidok felszínén, kötött  $\text{K}^+$  az agyagásványok kristályrácsában. Ezen formák közül csak az első típust képesek a növények közvetlenül



felvenni, azonban ebből van a legkevesebb. **A talajok teljes káliumtartalmának csak 1-2%-a vehető fel közvetlenül. A többi felszabadításában a mikroszervezetek segítenek.** Ismerünk olyan baktériumokat, melyek képesek az agyagásványok és

a szilikátok rácsában rögzített káliumot felszabadítani és a növények számára felvehető formában tartani. Illetve a növényi maradványok káliumtartalma sem elhanyagolható, ezek lebontásával szintén felvehető káliumion kerül a talajba.

## Sokrétű szolgáltatás a növényeknek: PGPR

A növények a fotoszintézis során termelt anyagok egy részét (ez akár 20% is lehet) különböző savak és szénhidrátok formájában a gyökereiken keresztül ki-juttatják a talajba. Ennek hatására a mikroszervezetek a gyökerek közvetlen közelében nagyságrendekkel nagyobb számban fordulnak elő. A mikrobaállomány képes hatékonyan hasznosítani a növény által kiválasztott anyagokat, cserébe a növényt támogató direkt és indirekt hatásokat fejtenek ki: serkentik a növekedést, fokozzák a stressztűrő képességet. A PGPR tulajdonképpen növényi növekedést serkentő rizobaktériumok csoportja. Tevékenységük sokrétű: növényi hormonokat termelnek vagy éppen bontanak le, ezzel befolyásolják a növények életfolyamatait. A talajból fertőző kórokozókval szemben is hatékony védelmet jelentenek a növények számára: kiszorítják azokat a gyökerek közeléből, így nem tudnak bejutni a növényi szervezetbe. Sziderofór termeléssel segítik a növényt és gátolják a kórokozókat: a vegyület olyan formában tartja a vasat, amit a növények képesek hasznosítani, de a kórokozók viszont nem.



3. kép: A szerző saját fotója

A növények által talajba juttatott asszimiláták egyéb mikroszervezetek érdeklődését is felkeltik: a **mikorrhiza gombák** komoly barterkereskedelmet folytatnak a növényekkel. A csere lényege: a gomba tápanyagot gyűjt a növénynek, a növény cukrokat ad a gombának. Miért? Mert **a gombák sokkal hatékonyabban képesek feltárni a talaj tápanyagtartalmát.**



4. kép: Gombafonalak munka közben (a szerző saját fotója)

A gombafonalak (hifa) kisebb átmérőjűek, így a gyökerek számára már túl szűk pórusokba is be tudnak nőni, ráadásul sokféle és igen hatékony enzimet termelnek, így nagyobb tápanyagmennyiséget tudnak mobilizálni. A kölcsönösen pozitív kapcsolat révén a növények többszörös méretű talajrégióból jutnak vízhez és tápanyaghoz.

Ezeket a szolgáltatásokat azonban csak akkor tudjuk növényeink hasznára fordítani, ha a talajbiomot táplálják a növények. Élő gyökerek nélkül ez a nagyfokú biológiai aktivitás leépül.

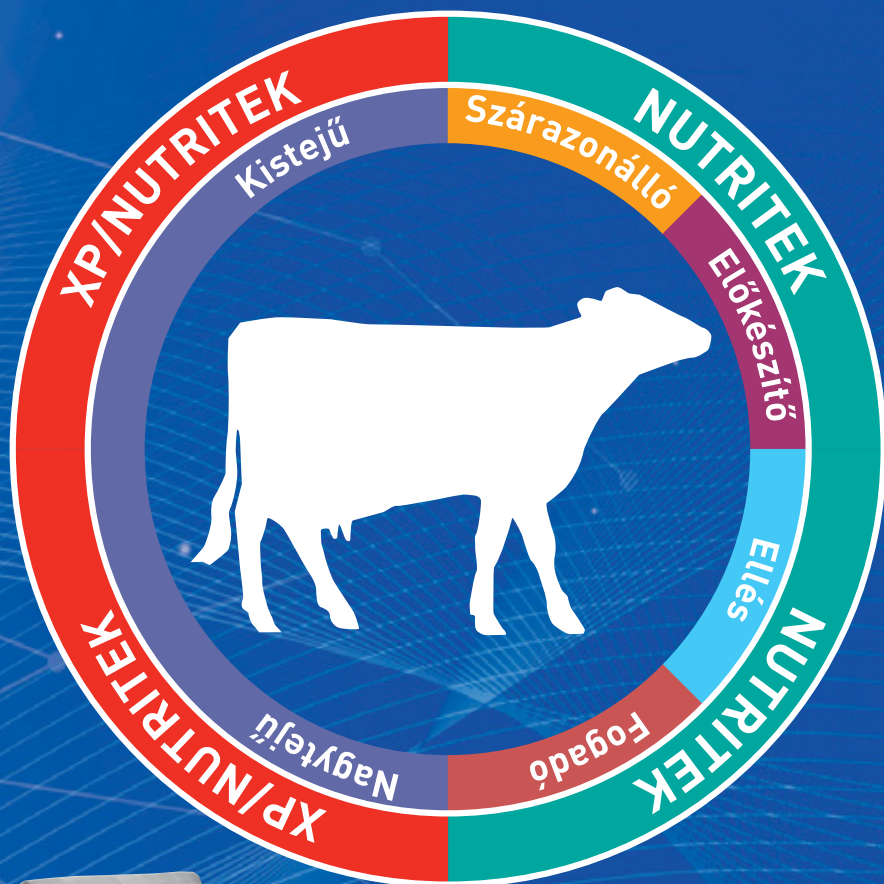
Ezzel a hosszúra nyúlt, ám mégis nagyon rövid összefoglalóval éppen csak karcoljuk a talaj mikrobiológiai életét és aktivitását. Elképesztően bonyolult folyamatok játszódnak le és szerteágazó kapcsolatok alakulnak ki a talaj gyökérrégiójában. **Ezek a kapcsolatok komoly földtörténeti fejlődésre tekintenek vissza, sok-sok évmillió állt a mikroszervezetek és a növények rendelkezésére, hogy tökéletesítsék ezeket a folyamatokat, és az élettelen kőzetekből termékeny talajt állítsanak elő saját maguknak.**



# A LEGJOBB ÉVEIT ADJA NEKED.

## RAJTAD MÚLIK, HOGY SZÁMÍTÁSBA VESZED-E ŐKET.

A tranzíció a tehének termelési ciklusának legkritikusabb része, hiszen a teljes tejtermelést befolyásolja. Ebben a kritikus időszakban a tehén megérdemel minden támogatást, melyet a **NUTRITEK** nyújthat számára.



Időszak	Probléma	NUTRITEK miben segít
Szárazon-álló	Romló étvágy	Fenntartja a tehének szárazanyag felvételét
Szárazon-álló	SARA a szárazonálló időszakban	Stabilizálja a bendőflórát
Előkészítő	„Rendszer” szintű gyulladáscsökkentő folyamatok	Gyulladáscsökkentő hatás
Ellés	Láz	Ritkább előfordulás
	Placenta visszatartás	
	Oltógyomor-helyzetváltozás	
Fogadó	Túl nagy testtömeg veszteség, ketózis	Többlet energiához és fehérjéhez juttatja az állatot
Fogadó	Magas scc, masztitisz	Kiegyensúlyozott immunrendszer, kevesebb probléma



**Diamond V XP:** posztbiotikum bioaktív anyagokkal: stabil bendő, hatékonyabb táplálóanyag hasznosítás, több fehérje és energia az állatnak, javuló és hatékonyabb termelés.

Ez a gyakorlatban a laktáció csúcsáig a szárazanyagfelvétel, valamint a tejtermelés emelkedését jelenti. A laktáció kései szakaszaiban viszont az állat kevesebb takarmányból képes lesz a termelési szintjéhez szükséges energia előállítására, a szárazanyagfelvétel és ez által a termelés költsége csökken.



**NUTRITEK:** posztbiotikum bioaktív anyagokkal második generációs fermentált bioflavonoidokkal: stabilizálja a bendőt a kritikus esetekben is, gyulladáscsökkentő hatás, hatékonyabb táplálóanyag hasznosítás, több fehérje és energia az állatnak, javuló és stabil termelés, kevesebb állategészségügyi probléma.

A Diamond V posztbiotikumok, segítik a gazdálkodókat a gyógyszerfelhasználás csökkentésében és a globális felmelegedés elleni klímacéljaik teljesítésében.

Posztbiotikum definíciója ISAPP: Életlen mikroorganizmusokból és/vagy összetevőikből álló készítmény, amely egészségügyi előnyökkel jár a gazdaszervezet számára



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.

# HIBRIDKUKORICÁK TOXINTERMELŐ PENÉSZGOMBÁKKAL SZEMBENI ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE

## NE HIGGY A SZEMEDNEK!

Az RAGT Vetőmag Kft. rendelkezésemre bocsátotta egy hazai, több éves, penészgombákkal és mikotoxinokkal végzett kísérletsorozatának eredményeit. A kísérleteket egy szegedi cég, az Art Planta Kft. végezte. A méréseket Szegedhez közel (Ferencszálláson és Maroslelén), valamint Békéscsaba mellett (Muronyban) állították be. A kísérletek helyszíne különösen fontos tény volt az eredmények publikálásának eldöntésekor. Általában nem jelenítünk meg termékeket ezen rovatban, csak akkor, ha valamilyen módon egyedülálló és hasznos információt hordoz. Ezen eredmények, úgy ítélem meg, hogy (2021, 2022 és 2024 tükrében) közérdeklődésre tarthatnak számot. Annak érdekében, hogy egyenlő lehetőséget adjunk a többi vetőmag-előállítónak és -forgalmazónak, ezért várjuk azon cégek jelentkezését, akiknek vannak hazai, független cég által végzett kísérleti eredményeik *Aspergillus* gombával vagy aflatoxinnal kapcsolatban.

A cikk az Art Planta Kft. kutatási jelentésének kivonata.

A klímaváltozás jelentős hatást gyakorol a mezőgazdasági termelésre, az élelmiszeriparra, s így az

élelmiszerbiztonságra is. A mikotoxin-szennyezés szempontjából a globális felmelegedés egyik legfontosabb következménye a melegkedvelő, aflatoxin termelő *Aspergillus* fajok megjelenése a mérsékelt égövi országokban, mely az itt termesztett mezőgazdasági termékek, elsősorban a kukorica aflatoxin-szennyeződését vonhatja maga után. Ugyanakkor a kukoricában a leggyakrabban kimutatott mikotoxinok a trichotecének és a fumonizinek, melyek különböző kórképeket váltanak ki háziállatokban. Ezen mikotoxinok fő termelőit, a *Fusarium* fajokat tartják a mérsékelt égövön a kukorica egyik legfontosabb kórokozóinak, melyek komoly termésveszteséget okoznak a termelőknek járványos években.

A toxikus gombákkal szembeni növényvédőszeres kezelések hatékonysága a kukorica állományokban sokszor nem megfelelő, ráadásul az EU szabályozása alapján több meglévő hatóanyag engedélyének visszavonása is megkezdődik hamarosan. Egyes gombakórokozók esetében jelenleg nincs hatékony

**RAGT Vetőmag Kft.**  
**Art Planta Kft.**  
**Dr. Orosz Szilvia**  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.





védekezési mód, ezért van **kiemelt szerepe a rezisztencia-nemesítési munkáknak**, mely során a termőképesség, a technológiai minőség és a betegségekkel szembeni ellenállóság optimális kombinációját kell létrehozni. **A betegségekkel szemben ellenálló kukoricahibridek termesztése** a kórokozókkal szembeni védelem leghatékonyabb és **legkevésbé költséges** módja, emellett **a környezetet sem terheli**. Külön figyelmet érdemel a *Fusarium* nemzetségbe tartozó, mikotoxin-termelő gombafajokkal szembeni védelem. Hazánkban a fő kórokozók a *F. graminearum sensu stricto* és a *F. verticillioides*. Az *Aspergillus* nemzetség tagjai közül pedig az *A. flavus* aflatoxin-termelő képessége miatt kerül az élelmiszerbiztonsági kockázatot jelentő tényezők közé.

A különböző gombafajok fertőzőképességére jelentős hatást gyakorolnak a környezeti tényezők is. Legjelentősebb mértékben **a hőmérséklet, illetve a csapadék mennyisége** a befolyásoló

tényező a gomba növekedése, illetve mikotoxin-termelése szempontjából. A vizsgált fajok közül a ***Fusarium graminearum* a hűvösebb, csapadékosabb, a *Fusarium verticillioides* a száraz, meleg időjárási körülményeket kedveli. Az *Aspergillus flavus* a trópusi, szubtrópusi régióban elterjedtebb, így számára a forró száraz időjárás a legmegfelelőbb.**



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.

## A kísérlet körülményei

**A kísérlet lényege:** a kukoricahibrideket 3-3 különböző penészgomba-izolátummal fertőzték meg és vizsgálták, hogyan hat a kezelés a penészedés mértékére a csövön, illetve a mikotoxinok koncentrációjára a szemekben. Emellett a parcellákon voltak olyan kontroll (azonos) kukoricahibridek is, melyek nem voltak mesterségesen megfertőzve, összehasonlításként. Továbbá alkalmaztak egy ellenállóbbnak és egy fogékonyabbnak ismert kukoricahibridet is a kísérletben, mely nem RAGT hibrid volt. A kísérleti eredményekből jelen cikkben csak az *Aspergillusra* és az aflatoxinra vonatkozó eredményeket tesszük közzé.

**Kísérlet 2019.:** A kísérletet 2019. április 30-án vetették a Ferencszállás közvetlen közelében elhelyezkedő tenyészkerthben. A kísérlet betakarítására 2019. szeptember 14-én került sor.

**Kísérlet 2020.:** A kísérletet 2020. április 14-én vetették a Maroslele közvetlen közelében elhelyezkedő tenyészkerthben. A kísérlet betakarítására 2020. szeptember 18-án került sor.

**Kísérlet 2021.:** A kísérlet a Murony közvetlen közelében elhelyezkedő, a Zea Mays Kft. által biztosított területen

került kivitelezésre. A kísérlet betakarítására 2021. szeptember 25-én került sor.

A kísérleteket 10 és 12 soros parcellákon állították be, ebből 3-3 sort mesterséges fertőzéssel kezeltek

- *F. graminearum* (Fg3, Fg4 és Fg6),
- *F. verticillioides* (Fv1, Fv2 és Fv3), illetve
- *Aspergillus flavus* izolátummal (Asp1, Asp2 és Asp3),
- a fennmaradó sorok pedig fertőzetlen kontrollként szolgáltak.

Az *Aspergillus* izolátumok *in vitro* toxintermelését előzetesen laboratóriumi körülmények között ellenőrizték. A kísérletet 3 ismétléses véletlen blokk elrendezésben állították be. A parcellahossz 5 m volt, 18-20 növényrel, melyek közül átlagosan 14-16 növényt tudtak fertőzni. A „beoltást” gombával fertőzött fogvájó beszúrásával végezték Young módszere szerint. A bonitálás folyamán minden csövet külön értékelték úgy, hogy a fogvájó környékén látható, mesterséges fertőződés kiterjedését fejezték ki százalékosan. Az ettől függetlennek tűnő, a cső egyéb részein látható, természetes eredetű fertőződés esetében is így jártak el. A fertőzetlen, illetve rovarrágott csövek nem kerültek értékelésre.



**Az *Aspergillus flavus* fertőzés esetében már akár 5-6 fertőzött szem egy kilogramm tételben is okozhat akkora aflatoxin-koncentrációt, mely túllépi az EU által megjelölt határértéket. Átlagos csövek esetében ez már akár a csövenkénti 1-2 szem esetén is fennállhat.** Minden sor esetében öt átlagos fertőzöttségi szintű cső került kiválasztásra a toxinanalízishez. Ezeket a csöveket lemorzsolták, majd a körülbelül 1 kg mennyiségű durva darálmányból keverés után elkülönítettek 100 g-ot a mérésekhez. Az aflatoxin szennyezettséget HPLC módszerrel határozták meg.



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.

**1. táblázat** Az RAGT rezisztencia kísérletben részt vevő hibridek neve, kódja és FAO száma (2019., 2020., 2021.)

2019.		2020.		2021.	
Hibrid neve	FAO	Hibrid neve	FAO	Hibrid neve	FAO
RGT Exxact	300	RGT Exxact	300	RGT Texero	370-380
RGT Inedixx	320	RGT Reaxxon	320	RGT Autamatix	370
RGT Texero	370	RGT Texero	370	RGT Palawan	380-390
RGT Ligetixx	390	RGT Palawan	390	RGT Lexxypol	410
RGT Exxamplair	450	RGT Urbanix	450	RGT Urbanix	450
RGT Sirenixx	450	RGT Huxxo	490	RGT Huxxo	490
Kontroll (ellenállóbb)	370	Kontroll (ellenállóbb)	370	RGT Mexxpledge	520
Kontroll (fogékony)	580	Kontroll (fogékony)	580	RGT Lexxagri	380
				Kontroll (ellenállóbb)	410
				Kontroll (fogékony)	410

## A kísérlet eredményei

### Kísérlet 2019.

**Csőpenész 2019. (2. táblázat):** A csöveknek *A. flavus* gombával való fertőzésével szemben mutatott ellenállósága alapján a Sirenixx, az Exxamplair, és a Texero azonos, kedvező eredménnyel zárt. A kontroll sorok természetes fertőzöttségével szemben a

Sirenixx és a Texero emelkedik ki alacsony értékekkel. A kontroll (tehát mesterségesen nem fertőzött) sorok természetes fertőzöttségét tekintve a Sirenixx, a Texero és az Exxact is jól szerepelt.

**2. táblázat** Az RAGT hibridek ellenállósági adatai toxintermelő gombafajokkal szemben, mesterséges fertőzést követően. A kontroll oszlopban a természetes fertőződés mértéke látható. **Cső penészborítottsági átlagadatok a csőfelület %-ában** (Ferencszállás, 2019.)

	Aspergillus <sup>1</sup>	Aspergillus <sup>2</sup>	Aspergillus <sup>3</sup>	Kontroll
<b>RGT Sirenixx</b>	0,04	0,14	0,15	0,10
<b>RGT Exxamplair</b>	0,15	0,13	0,05	0,14
RGT Inedixx	0,20	0,25	0,18	0,15
<b>RGT Texero</b>	0,09	0,10	0,15	0,10
RGT Ligetixx	0,12	0,16	0,25	0,16
RGT Exxact	0,23	0,05	0,47	0,08
Kontroll (fogékony)	0,19	0,11	0,27	0,21
<b>Kontroll (ellenállóbb)</b>	0,05	0,09	0,00	0,07
<b>Átlag</b>	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	<b>0,19</b>	<b>0,13</b>

Szürke színnel az átlagos vagy az alatti fertőződési értékeket jelöltük.



**Alfatoxin-szennyezettség 2019. (3. táblázat):** Az *Aspergillus flavus* izolátumok számára toxintermelés tekintetében kedvezőtlen volt a tenyészidőszakban jelentkező alacsonyabb átlaghőmérséklet.

Az *Aspergillus* inokulánsok (Asp<sup>1</sup>, Asp<sup>2</sup>, Asp<sup>3</sup>) toxintermelő képessége között szignifikáns volt a különbség! Az átlagszennyezettséghez képest is rendkívül alacsony volt a Sirenix hibrid aflatoxinszintje.



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.

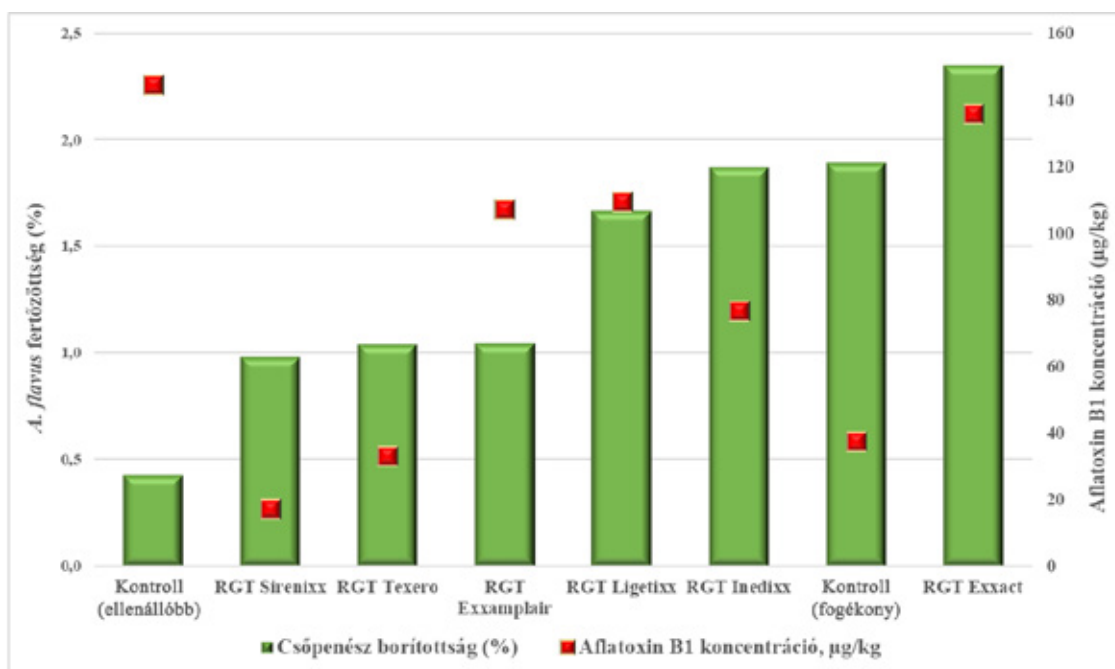
**3. táblázat** A mesterségesen fertőzött kukoricahibridek aflatoxin- (AFB<sub>1</sub>) szennyezettsége (µg/kg=ppb) (Ferencszállás, 2019.)

	Asp <sup>1</sup>	Asp <sup>2</sup>	Asp <sup>3</sup>	Átlag	Kontroll	Összesen
<b>RGT Sirenix</b>	9,50	7,80	0,00	<b>5,77</b>	0,00	<b>17,30</b>
RGT Texero	19,50	13,50	0,00	<b>11,00</b>	0,00	<b>33,00</b>
RGT Inedix	63,80	9,90	2,90	<b>25,53</b>	0,00	<b>76,60</b>
RGT Exxamlair	35,40	71,60	0,00	<b>35,67</b>	0,00	<b>107,00</b>
RGT Ligetix	43,20	66,30	0,00	<b>36,50</b>	0,00	<b>109,50</b>
RGT Exxact	54,00	81,80	0,00	<b>45,27</b>	0,00	<b>135,80</b>
Kontroll (fogékony)	17,80	19,70	0,00	<b>12,50</b>	0,00	<b>37,50</b>
<b>Kontroll (ellenállóbb)</b>	0,00	144,60	0,00	<b>48,20</b>	0,00	<b>144,60</b>
<b>Átlag</b>	<b>30,40</b>	<b>51,90</b>	<b>0,36</b>	<b>27,55</b>	<b>0,00</b>	

**Csőpenész és aflatoxin 2019. (1. ábra):** Az *Aspergillus flavus* gombafajjal szembeni ellenállóságot vizsgálva a Sirenix, illetve a Texero rendkívül jó teljesítményt nyújtott mind penészedés, mind aflatoxin szempontjából. Az ellenállóbb kontroll és az Exxamlair esetében kisebb mértékű penészedés mellett magas aflatoxin koncentrációt mértek, tehát a cső szemrevételezése nem elégséges az aflatoxin-terheltség előrejelzésére!



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.



**1. ábra:** Az RGT hibridek *Aspergillus flavus* izolátumokkal szembeni ellenállósága: csőfelületi borítottság % (zöld oszlop) és aflatoxin B<sub>1</sub> szennyezettsége (piros pötty), Ferencszállás, 2019.



## Kísérlet 2020.

**Csőpenész 2020 (4. táblázat):** A csöveknek *A. flavus* gombával való fertőzésével szemben mutatott ellenállósága alapján a Huxxo, az Urbanix mellett a Texero ebben az évben is átlag alatti fertőzöttséggel rendelkezett. Tehát az *A. flavus* fertőzéssel szemben a Huxxo, az Urbanix, illetve a Texero rendelkezik jó ellenálló képességgel. A természetes fertőződés leginkább a *Fusarium graminearum*-mal fertőzött csövek felszínén jelent meg másodlagos fertőződés formájában. A kontroll (tehát mesterségesen nem fertőzött) sorok természetes fertőzöttségét tekintve a Huxxo és az Urbanix is jól szerepelt.



A kép csak illusztráció, nem a kísérlet során készült.

**4. táblázat** Az RAGT hibridek ellenállósági adatai toxintermelő gombafajokkal szemben, mesterséges fertőzést követően. A kontroll oszlopban a természetes fertőződés mértéke látható. **Cső penészbőrítottségi átlagadatok a csőfelület %-ában** (Maroslele, 2020.)

	Aspergillus <sup>1</sup>	Aspergillus <sup>2</sup>	Aspergillus <sup>3</sup>	Kontroll
<b>RGT Huxxo</b>	0,01	0,01	0,02	0,04
<b>RGT Urbanix</b>	0,01	0,12	0,10	0,05
RGT Palawan	0,18	0,10	0,12	0,20
<b>RGT Texero</b>	0,08	0,10	0,11	0,11
RGT Exxact	0,19	0,16	0,07	0,15
RGT Reaxxion	0,24	0,16	0,24	0,10
Kontroll (fogékony)	0,53	0,12	0,14	0,29
<b>Kontroll (ellenállóbb)</b>	0,01	0,00	0,00	0,01
<b>Átlag</b>	<b>0,16</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>

Szürke színnel az átlagos vagy az alatti fertőződési értékeket jelöltük.

**Alfatoxin-szennyezettség 2020. (5. táblázat):** Az *Aspergillus flavus* izolátumok számára toxintermelés tekintetében kedvezőtlen volt a tenyésztési időszakban jelentkező alacsonyabb átlaghőmérséklet. A kontroll sorok mintái esetében mindössze egy mintában volt megfigyelhető aflatoxin jelenléte. Ennek ellenére

681,90 µg/kg mennyiségű aflatoxint mértek egy mesterségesen fertőzött kukorica hibrid esetében. Az izolátumok toxintermelő képessége között újból szignifikáns különbséget találtak! Az átlagszennyezettséghez képest rendkívül alacsony volt a Huxxo aflatoxin szintje.

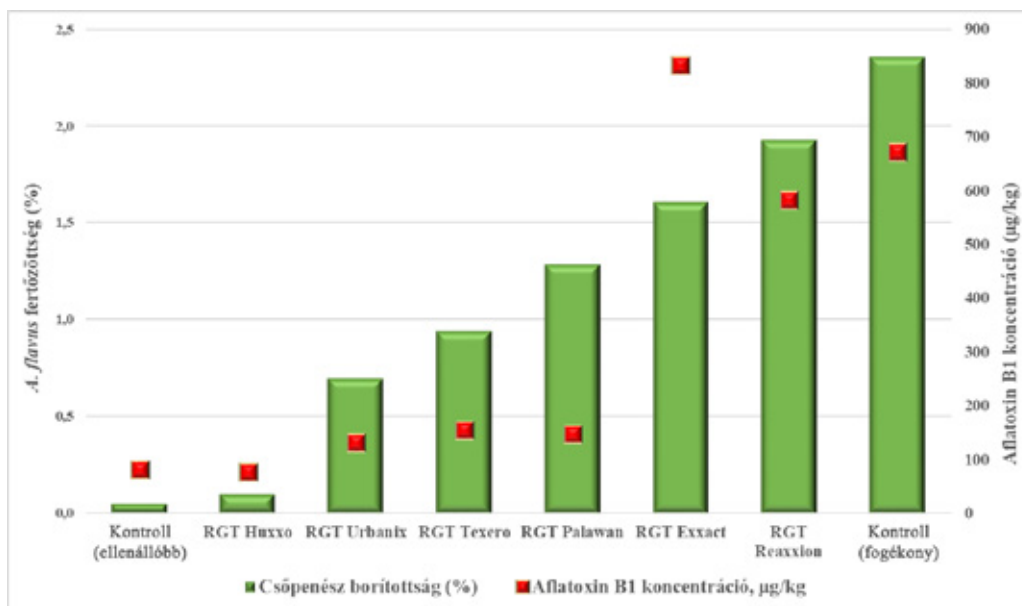
**5. táblázat** A mesterségesen fertőzött kukorica hibridek aflatoxin (AFB1) szennyezettsége (µg/kg = ppb) (Maroslele, 2020.)

	Asp <sup>1</sup>	Asp <sup>2</sup>	Asp <sup>3</sup>	Átlag	Kontroll	Összesen
<b>RGT Huxxo</b>	67,40	7,25	1,71	<b>25,45</b>	n.d.	<b>76,41</b>
RGT Urbanix	5,95	117,90	7,98	<b>43,94</b>	n.d.	<b>131,88</b>
RGT Palawan	36,56	95,86	6,44	<b>46,29</b>	8,20	<b>147,06</b>
RGT Texero	63,83	85,62	4,34	<b>51,26</b>	n.d.	<b>153,84</b>
RGT Reaxxion	209,68	323,77	48,62	<b>194,02</b>	n.d.	<b>582,12</b>
RGT Exxact	<b>681,90</b>	148,36	2,58	<b>277,61</b>	n.d.	<b>832,89</b>
Kontroll (fogékony)	343,84	201,40	125,87	<b>223,70</b>	n.d.	<b>671,15</b>
<b>Kontroll (ellenállóbb)</b>	5,32	69,72	5,56	<b>26,87</b>	n.d.	<b>80,65</b>
<b>Átlag</b>	<b>176,81</b>	<b>131,24</b>	<b>25,39</b>	<b>111,14</b>	<b>1,07</b>	<b>334,50</b>



**Csőpenész és aflatoxin 2021. (2. ábra):** Az *Aspergillus flavus* gombafajjal szembeni ellenállóságot vizsgálva a Huxxo rendkívül jó teljesítményt nyújtott. Az Urbanix,

a Texero, illetve a Palawan némileg magasabb penészfertőzöttségi szint mellett alacsony toxin-koncentrációval rendelkeztek.



**2. ábra:** Az RGT hibridek *Aspergillus flavus* izolátumokkal szembeni ellenállósága: csőfelületi borítottság % (zöld oszlop) és aflatoxin B<sub>1</sub> szennyezettsége (piros pötty), Maroslele, 2020.

#### Kísérlet 2021.

**Csőpenész 2021. (6. táblázat):** Az *A. flavus* fertőződéssel szemben, penészedés szempontjából a tavalyi évhez hasonlóan jól szerepelt a Huxxo és az Urbanix, míg az új hibridek közül a Mexxpledge is jó ellenállóságot mutatott. A Palawan és a Texero fertőzöttsége

is átlagos, vagy az alatti volt. Az ellenállóságbeli különbség **a hibridek között itt nyolcszoros**. A kontroll (tehát mesterségesen nem fertőzött) sorok természetes fertőzöttségét tekintve a Huxxo, az Urbanix és a Mexxpledge is jól szerepelt.

**6. táblázat** Az RGT hibridek ellenállósági adatai toxintermelő gombafajokkal szemben, mesterséges fertőzést követően. A kontroll oszlopban a természetes fertőződés mértéke látható. **Cső penészborítottsági átlag adatok a csőfelület %-ában** (Murony, 2021.)

	Aspergillus <sup>1</sup>	Aspergillus <sup>2</sup>	Aspergillus <sup>3</sup>	Kontroll
<b>RGT Texero</b>	0,08	0,20	0,20	0,17
RGT Autamatix	0,18	0,11	0,12	0,18
<b>RGT Palawan</b>	0,18	0,09	0,04	0,15
RGT Lexxypol	0,05	0,05	0,05	0,09
<b>RGT Urbanix</b>	0,05	0,04	0,02	0,02
<b>RGT Huxxo</b>	0,04	0,01	0,00	0,02
<b>RGT Mexxpledge</b>	0,03	0,07	0,03	0,00
RGT Lexxagri	0,12	0,08	0,03	0,10
Kontroll (fogékony)	0,20	0,22	0,13	0,24
Kontroll (ellenálló)	0,10	0,07	0,16	0,18
<b>Átlag</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>	<b>0,12</b>

Szürke színnel az átlagos vagy az alatti fertőződési értékeket jelöltük.

**Aflatoxin-szennyezettség 2021. (7. táblázat):** Az *Aspergillus flavus* izolátumok számára toxintermelés tekintetében kedvező volt a júliusban jelentkező átlagosnál magasabb hőmérséklet. Az Asp1 jelzésű izolátum termelte a legtöbb aflatoxint, mely elérte az 559 µg/kg koncentrációt. Az izolátumok toxintermelő képessége között harmadszorra is szignifikáns

különbséget mértek! A kontroll sorok mintái esetében négy mintában volt megfigyelhető aflatoxin jelenléte, mely a tavalyi évi egy mintájához képest a gomba, illetve toxin idei évi előfordulási gyakoriságának emelkedését jól szemlélteti. Az átlagszennyezettséghez képest rendkívül alacsony volt az Urbanix, illetve a Palawan hibridek aflatoxin szintje.

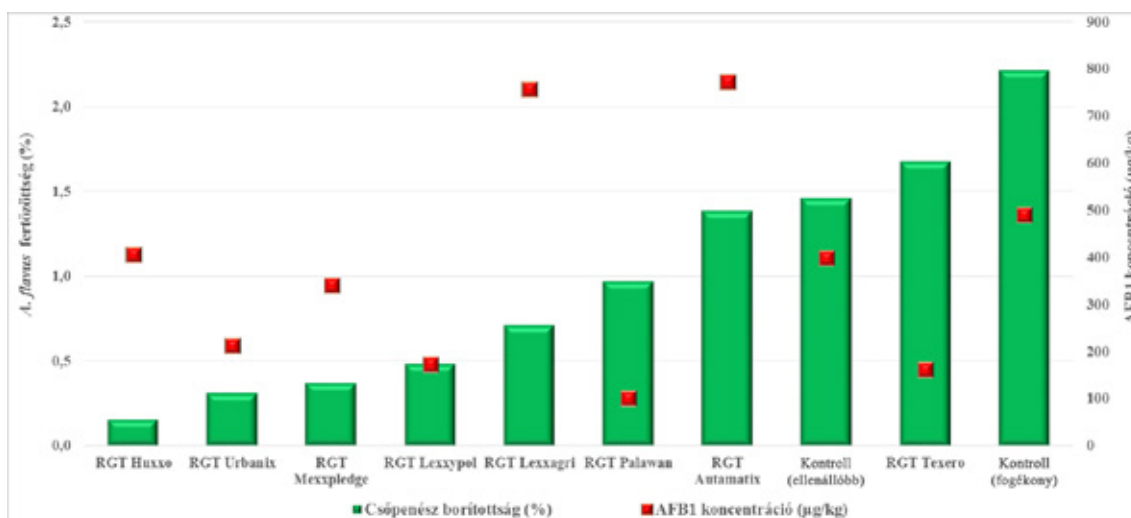


7. táblázat A mesterségesen fertőzött kukoricahibridek aflatoxin (AFB<sub>1</sub>) szennyezettsége (µg/kg =ppb) (Murony, 2021.)

	Asp <sup>1</sup>	Asp <sup>2</sup>	Asp <sup>3</sup>	Átlag	Kontroll	Összesen
<b>RGT Urbanix</b>	36,90	0,45	0,00	<b>12,45</b>	0,00	<b>37,35</b>
<b>RGT Palawan</b>	50,60	49,20	0,97	<b>33,59</b>	1,83	<b>102,60</b>
RGT Texero	132,00	29,50	0,00	<b>53,83</b>	0,00	<b>161,50</b>
RGT Lexxypol	125,00	44,10	1,39	<b>56,83</b>	1,98	<b>172,47</b>
RGT Mexxpledge	195,00	145,00	1,47	<b>113,82</b>	175,00	<b>516,47</b>
RGT Huxxo	358,00	47,80	0,00	<b>135,27</b>	0,00	<b>405,80</b>
RGT Lexxagri	530,00	198,00	28,80	<b>252,27</b>	0,00	<b>756,80</b>
RGT Autamatix	<b>559,00</b>	211,00	0,42	<b>256,81</b>	0,00	<b>770,42</b>
Kontroll (fogékony)	316,00	138,00	36,20	<b>163,40</b>	0,94	<b>491,14</b>
Kontroll (ellenálló)	371,00	27,60	0,00	<b>132,87</b>	0,00	<b>398,60</b>
<b>Átlag</b>	<b>267,35</b>	<b>89,07</b>	<b>6,92</b>	<b>121,11</b>	<b>17,98</b>	<b>381,31</b>

**Csőpenész és aflatoxin 2021 (3. ábra):** Az *Aspergillus flavus* gombafajjal szembeni ellenállóságot vizsgálva az Urbanix, illetve a Lexxypol csőfertőzöttségi és toxinadatai vannak leginkább szinkronban, míg a Huxxo és Mexxpledge hibridek esetében az alacsonyabb fertőzöttségi (penészedési) értékekhez magasabb

toxin-koncentráció társult, mely fokozott kockázatot jelent. A Texero, illetve a Palawan ugyan magasabb csőfertőzöttségi penészártékkal rendelkezik, azonban mintáik toxinszennyezettsége alacsony volt. Tehát a cső szemrevételezése nem elégséges az aflatoxin-terheltség előrejelzésére!



3. ábra: Az RAGT hibridek *Aspergillus flavus* izolátumokkal szembeni ellenállósága: csőfelületi borítottság % (zöld oszlop) és aflatoxin B<sub>1</sub> szennyezettsége (piros pötty), Murony, 2021.

Össességében megállapítható tehát, hogy

- **Nagy különbség van az egyes kukoricahibridek érzékenységében és ellenálló-képességében a gombafertőzéssel és a toxinterheltséggel szemben.**
- Ennek a tulajdonságnak a forró nyarakon van jelentősége, amikor az *Aspergillus* számára kedvezőek a feltételek. De az *Aspergillus* számára kedvezőtlen (hűvösebb, csapadékosabb) körülmények között is lehet alkalmasszerűen, sporadikusan magas a mikotoxin-terheltség!
- Igazolást nyert megint, hogy nagy különbség

van az egyes *Aspergillus* gombák toxintermelő képességében!

- **A cső penészedése nem feltétlenül jelent jelentős toxinterheltséget, míg a tisztábbnak látszó cső is lehet mikotoxinnal erősen szennyezett. Ne higgy a szemednek, mérj!**
- A hibridek önmagukban nem fogják megoldani a problémát, csak segíthetnek annak mérséklésében. **A talajművelés technológiája, a tarlókezelés módja, a vetésváltás, a rovarkártevők elleni hatékony védekezés, az öntözés is részét képezi a megelőzésnek.**





# „IGAZSÁG” A SILÓTAKARÓ FÓLIÁRÓL

**Gordon Marley**  
**Alltech UK**

Fordította és szerkesztette:  
Koleszár Sándor és Szabó-Terényi Helga  
Alltech Hungary Kft.

Az oxigén a szilázs ellensége. Mindig is az volt. Mindig is az lesz. A silózás során a levegő (oxigén) lelassítja a takarmány erjedését és lehetővé teszi a nemkívánatos mikroorganizmusok növekedését. A levegő bejutása a tárolás során élesztő- és penészgombák szaporodásához vezet, ami jelentős szárazanyag-vesztéssel és potenciálisan mikotoxinok termelődésével jár. A levegő a kitárolás során elősegíti az élesztőgombák növekedését, ami a silófal felmelegedéséhez vezet a depóban.

A silózási technológiában a közelmúltban bekövetkezett „jelentős” változások egy része a szilázsban lévő

levegő (oxigén) csökkentésére irányulnak:

- **Vagon- vagy mozdonykerékből készült tömörítőberendezések (pl. Bivaly):** alkalmazása a szilázs tömörségét növeli, így csökkentve a szilázsban lévő levegő mennyiségét.
- **Mellső silómaróval szerelt etetőkocsik:** egyenesen marják le a silófalat, hogy ne engedjenek több levegőt a fal mögé.
- **Silófólia-fejlesztések:** amelyek csökkentik a levegő bejutását a silózott takarmány felső rétegébe a tárolás során.

## Amit a vállalatok valószínűleg nem mondanak el Önnek – az OTR rejtjelmei

A szilázsfóliák jelentősen fejlődtek a bevezetésük óta. A legfontosabb szempontok a következők:

- **OTR (oxygen transmission rate) – oxigénáteresztő képesség.** Ez az a levegőmennyiség, amelyet egy műanyag 24 óra alatt átenged egy négyzetméteren.
- **Szakítószilárdság – a műanyag fólia elszakadásához szükséges erő mértéke.**
- **Szűrőszilárdság – az a maximális erő, amelyet egy műanyag fólia elviselhet, mielőtt egy éles hegyes tárgy áthatol rajta.**
- **UV-ellenállóság – a műanyag ellenálló képessége az ultraibolya fénynek.**

**1. kép** Milyen fóliával takarná ezt a silót? (Fotó: Gordon Marley)



A mezőgazdasági üzemek arra vannak utalva, hogy a forgalmazók szakszerű tanácsot adnak ezen jellemzőkkel kapcsolatban. Ez a cikk az OTR-re (oxigénáteresztő képesség) összpontosít, amelyet az ágazaton belül nagyon kevésbé ismernek, pedig óriási hatással van a veszteségekre, a szilázs minőségére és a tejtermelésre.

Borreani az „Igazi” oxigéngátat (OB) úgy határozta meg, hogy a „háromszorosan extrudált poliamid takarófólia (EvOH réteggel) oxigénáteresztő képességétől 300-szor kisebb érték”. **Borreani definíciója alapján a valódi oxigénzáró műanyagfólia OTR értéke kevesebb, mint 30 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/24 óra.**

A definíciónak az átjutó oxigén mennyiségére vonatkozó értéke fontos. Sajnos az **oxigénzáró kifejezést a vállalatok ma már nagyon lazán használják** minden olyan silótakaró fóliára, amely valamilyen

mértékben csökkenti a levegő bejutását. **A magyar piacon különböző típusú fóliák vannak jelen,** amelyek könnyen összetéveszthetők. Standard fólia, vákuum fólia, alátét fólia (oxigénzáró fólia, amelyhez az alacsony UV-ellenállóság, szakító- és átszűrőszilárdság miatt egy második fólia szükséges), és végül a valódi oxigénzáró fólia. Minden fóliának van egy meghatározott OTR-e, és **minden beszállító meg tudja adni a saját fóliájának OTR-ét.**

Független kutatók összehasonlították a piacon lévő különböző takarófóliákat. Berger és Bolson összehasonlította a szabványos fóliát, a kettős fóliát (amelyet gyakran tévesen oxigénzáró fóliaként árulnak), és a tényleges oxigénzáró fóliát a silódepóban keletkező szárazanyag-veszteség, a látható romlás és a falközi silóban lévő etethetetlen szilázs mennyisége tekintetében.

**1. táblázat** A standard fólia és az oxigénzáró fólia (OB fólia) hatása a szárazanyag-veszteségre, a látható felületi penészre és az etethetetlen szilázusra

	Egyrétegű standard fólia	Dupla standard fólia	Egy rétegű OB fólia
Szárazanyag-veszteség; a silózott szárazanyag %-a NEM LÁTHATÓ VESZTESÉG, ÜLEPEDÉS	14,4	12,5	7,4
Látható felületi penész mélysége; (hüvelyk; cm)	6,0 <sup>a</sup> 5,2	3,7 <sup>a</sup> 9,4	<0,1 <sup>b</sup> <0,25
Etethetetlen szilázs; a szilázs szá. %-a	20,1 <sup>a</sup>	14,0 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>

Egy tipikus magyar silótérben egy 2000 tonnás, ~33% szárazanyag-tartalmú szilázs esetében a veszteségek a szabványos műanyaggal 93 tonna szárazanyagot tesznek ki (280 tonna szilázs). A valódi oxigéngátoló fóliával a veszteség 49 tonna szárazanyagra csökken (148 tonna szilázs). **Ennek elsődleges oka az alacsony OTR érték! Ezzel a fóliával 132 tonna szilázst takarítanak meg egy 2000 vagonos silótérben, mint láthatatlan veszteséget (ülededés).**

Az etethetetlen szilázs 400 tonna szilázs értékről 70 tonna szilázs értékre csökken – ez **330 tonna szilázs megtakarítást jelent 2000 tonnából.**

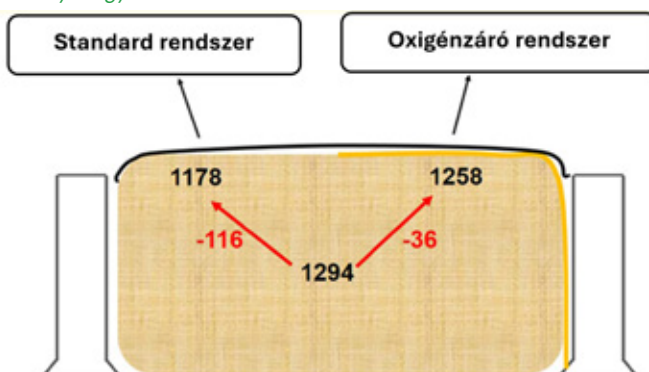
**A hagyományos műanyagról a valódi oxigénzáró műanyagra való áttéréssel a gazdaság több mint 450 tonna szilázst (150 tonna szárazanyagot) takarít meg egy 2000 tonnás silótérben normál üzemi technológia mellett.**

## Mi az előnye a Valódi Oxigénzáró Fóliának?

Az oxigén a szilázs ellensége, mivel lehetővé teszi a romlást okozó organizmusok növekedését, ami a besilózott szárazanyag és a táplálóanyagok rovására megy. Az oxigén bejutása a silózott takarmányban csökkenti a szilázs mennyiségét, a szilázs tápláléértékét, növeli az élesztőgombák szintjét kitaroláskor, ami pedig csökkenti a szilázs stabilitását – ezáltal csökkentve a szilázs tejtermelő potenciálját.

Az 1. ábrán egy olyan kísérlet látható, ahol a hagyományos, egyrétegű PE fóliatakarást hasonlították össze a kétrétegű és oxigénzáró rendszer eredményeivel. Az oxigénzáró dupla takarás alatt lévő szilászból fajlagosan több tej termelhető!

**1. ábra** Két takarórendszer hatása a kukoricaszilázs becsült tejhozamára (kg/tonna). Standard rendszer = egy polietilén (PE) fólia; OB rendszer = oxigénzáró fólia a siló fala és a takarmány között, amelyet egy második PE fólia borít. Forrás: Lima et. al.





## A táplálóérték változása különböző fóliák alatt

Lima és mtsai. 8 telepi silódepóban számszerűsítették a szilázs táplálóértékének változását a végleges szilázsban különböző takarófóliák alkalmazásakor (standard fólia és a valódi oxigénzáró fólia). A silózott takarmány táplálóértéke a folyamatos nemkívánatos mikrobiális tevékenység miatt addig a mélységig csökken, ameddig az oxigén be tud hatolni. Ezzel

párhuzamosan csökken az eredményül kapott szilázs tejpotenciálja is a szilázs felső 50–100 cm-es rétegében. Lima kimutatta, hogy valódi oxigénzáró fólia használatával – amely során csökkent az oxigén bejutása –, átlagosan 86 liter többlet tej állítható elő a silódepó tetején lévő szilázzsal tonnánként.

## A silófal stabilitásának változása különböző fóliák alatt

Az oxigén jelenléte jellemzően a szilázs felmelegedésével jár együtt a depóban és az etetőasztalon. Ez általában akkor jelentkezik, ha a silófalon lassan érnek végig (3 nap vagy annál hosszabb). A valódi oxigénzáró fólia korlátozza az oxigén bejutását a siló felső méterébe, ami viszont alacsonyabb élesztő- és penészgombaszintet eredményez (ami a takarmányozás során fellépő felmelegedés oka). Dolci (2011) összehasonlította a standard fólia

és az oxigénzáró fólia alatt tárolt kukoricaszilázs mikrobiális profilját, veszteségeit és aerob stabilitását. Megerősítette, hogy a gazdaságok nagyjából 2,5 napos stabilitásra számíthatnak a szabványos fóliával takart szilázs esetében, de amennyiben a gazdaságok valódi oxigénzáró fóliát használnak, akkor akár 6 napos stabilitásra is számíthatnak, mivel a szilázsban az élesztő- és a penészgomba szintje jelentősen alacsonyabb.

**2. táblázat** A standard fólia és az oxigénzáró fólia (OB fólia) hatása a szilázs mikrobiológiai állapotára

	Standard fólia	Oxigénzáró
Élesztő (cfu/g szilázs)	1,300	15
Penészgomba (cfu/g szilázs)	55	26
Veszteség (g/kg sza.)	37.5	30.6
Aerob stabilitás (nap)	2.5	6.3

Forrás: Dolci (2011)

## Összefoglalás

Összességében elmondható, hogy ha a gazdaság valódi oxigénzáró fóliával takarja a szilázt – amelynek OTR értéke **kevesebb, mint 30 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/24 óra –**, **azzal jelentősen javítja a szárazanyag megtartását, a táplálóanyagok megőrzését és a szilázs stabilitását** a hagyományos egy rétegű fóliák vagy kevésbé korszerű dupla fóliák használatához képest.

Magyarországon minden gazdaság használ silótakaró fóliát, többen azonban abban a tévhitben vannak, hogy oxigénzáró műanyagot használnak. **Ezért kérdezze meg a fólia szállítóját, hogy mi az oxigénátbocsátási sebessége (OTR-értéke) az általa szállított fóliának – ők tudják ezt.**



**Gordon Marley** felügyeli az Alltech összes silózással kapcsolatos technológiáját és szolgáltatását. Az EGALIS projekteket irányítja Európa-szerte, korábban pedig globális Sil-All menedzserként dolgozott, és több mint 45 országban mutatta be a területen szerzett gazdag tudását és szakértelmét gyakorlati támogatással és képzéssel, valamint az egyedi feltételekhez igazodó receptúrák kifejlesztésével. Gordon biológus és mikrobiológus szakképesítéssel rendelkezik, valamint Cow Signal tréner és a Six Sigma fekete öves mestere. Több mint 30 éves szakmai tapasztalatával a silózás területén Gordon támogatása sokat segíthet a gazdaságoknak a takarmányhasznosítás hatékonyságának és a gazdaságok jövedelmezőségének javításában.

Ref: Berger, Larry & Bolsen, K.K. (2006). Sealing Strategies for Bunker Silos and Drive-over Piles, Dolci, Paola et al. "Microbial dynamics during aerobic exposure of corn silage stored under oxygen barrier or polyethylene films." Applied and environmental microbiology vol. 77,21 (2011): 7499–507. doi:10.1128/AEM.05050-11; Advances in Silage Production and Utilization. (2016). Croatia: IntechOpen.





## MI LENNE, HA...

A FENNTARTHATÓSÁGI CÉLOKAT ÚGY ÉRHETNÉ EL,  
HOGY KÖZBEN JAVÍTANÁ A TELJESÍTMÉNYT IS?

A világ mezőgazdaságára nagy nyomás nehezedik. A növekvő élelmiszerigényeket, a termelés hatékonyságnak emelésével kell kielégítenie, azonban szembe kell néznie egy súlyos kritikával. A gazdálkodással hozzájárul az üvegházhatású gázok, például a metán és a CO<sub>2</sub> kibocsátásához. Míg maga a mezőgazdaság az összes kibocsátás 8%-át teszi ki, a kérődzők a mezőgazdasági kibocsátások 39%-át termelik. Ez a globális kibocsátás nagyjából 3,1%-át jelenti. E viszonylag szerény részesedés ellenére Európa aktív kutatója a kibocsátás csökkentésére irányuló módszereknek, különösen a takarmányhatékonyság és a bendő mikrobiális egyensúlyának javítása révén. Ezáltal egyaránt csökkenthető a metántermelés, és fokozható a tápanyagok felszívódása.

### A takarmányhatékonyság javítása a környezeti hatás és a jövedelmezőség érdekében



A metántermelés a kérődzők 6-10%-os energiavesztését okozza, így a metántermelés csökkentése környezetvédelmi, valamint gazdasági prioritás. Vezető vállalatok, köztük az **Alltech** az elmúlt évtizedben olyan technológiákat fejlesztettek ki, amelyek a fenntarthatósági célt szem előtt tartva javítják mind az állatok egészségét, mind a teljesítményt. Az **Alltech** technológiája az **Agolin® Ruminant** lehetővé teszi az állattartó telepek és farmerek számára, hogy elérjék a fenntarthatósági és jövedelmezőségi céljaikat.

Az **Agolin® Ruminant** egy esszenciális olajkeverék, amelyet az takarmányhoz keverve, javítja annak illatát, valamint ízletességét, ezáltal növelve a takarmány vonzerejét az állatok számára. Összetevői megfelelnek a globális előírásoknak és a biztonságosság érdekében a főbb szabályozási joghatóságoknál előzetes forgalomba hozatali jóváhagyásokon estek át.

### Az Agolin® pozitív hatása a tejtermelésre

Az **Agolin®** hatékonyságát számos tanulmány igazolta, többek között az *Animals* című folyóiratban közzétett, 2020-ban megjelent átfogó metaanalízis, amely kimutatta, hogy a tejlő állományok **tejtermelése** 3,6%-kal **nőtt**, a **zsir- és fehérje-korrigált hozamok** pedig 4,1%-kal **emelkedtek**.

A metaanalízis emellett 4,4%-os javulást mutatott ki a **takarmányhasznosításban**, 9%-os növekedést a vemhesülési arányban és 8,8%-os **csökkenést a metánkibocsátásban**. Ezek a változások, amelyeket a bendő mikrobiális összetételének változásának tulajdonítanak, jellemzően 14 napon belül látható eredményeket hoznak, de a pozitív hatások körülbelül egy hónap adaptálódás után jelentkeznek.

Az **Agolin®** hatását egy kereskedelmi tejgazdaságban nemrégiben végzett európai tanulmány is bizonyítja. Ebben a kísérletben összesen 187 egyedből álló holstein-fríz tejelő tehenészetet osztottak két csoportra: a kontrollcsoport standard TMR-t kapott, míg az **Agolin®** csoport TMR-jét tehenenként 1 g Agolinnal egészítették ki naponta. A 12 hetes időszak alatt az **Agolin®** csoportban nőtt a napi átlagos tejhozam (33,63 kg-ról 34,76 kg-ra) és a zsírral és fehérjével korrigált tej (FPCM), amely 0,81 kg-mal emelkedett. A zsírhozam javulása is megfigyelhető volt, ami alátámasztja a tejtermelés javulására vonatkozó korábbi megállapításokat.

Egy **magyarországi kísérletben** összesen 1.099 egyedből álló holstein-fríz tejelő tehenészetet osztottak két csoportra: a kontrollcsoport standard TMR-t kapott, míg az **Agolin®** csoport TMR-jét tehenenként 1 g Agolinnal egészítették ki naponta. A 12 hetes időszak alatt az **Agolin®** csoportban nőtt a napi átlagos tejhozam (35 literrel 36 literre).



Módosítja a bendőt,  
lehetőséget teremtve  
**a hasznos baktériumok**  
**elszaporodásának**



**Segíti a takarmány**  
**energiatartalmának**  
**hasznosulását**



**Csökkenti a ragadozó**  
**protozoák számát**

## Agolin®: költséghatékony megoldás a tejtermelők számára

Az **Agolin® Ruminant** olyan praktikus, alacsony költségű megoldásnak bizonyul, amely egyaránt támogatja a jövedelmezőségi és a környezeti fenntarthatósági célokat. A cseh gazdaságokban a közelmúltban végzett kísérletek megerősítik az **Agolin®** termelési eredményeit és szorosan illeszkednek a globális kutatási eredményekhez. Egy montbéliarde-i állományban például a tejtermelés egy hónap alatt tehenenként 27,3 literrel 28,6 literre nőtt, amihez a tejsír és a tejfehérje mennyiségének növekedése társult. Hasonlóképpen, egy holsteini állomány **tejtermelése 35,5 literrel 36,8 literre emelkedett** tehenenként, és **a tej összetétele is javult**.

Az átlagosan 4%-os termelés növekedéssel az **Agolin®** értékes eszköznek bizonyul abban, hogy a tejtermelő gazdaságok magasabb hozamot és minőséget érjenek el. A takarmányadagokba való integrálása egyszerű, így a hatékonyság javítása és a **karbonlábnyom csökkentése** iránt elkötelezett gazdák számára elérhető opció.



**Megnövekedett tejhozam**



**Kedvezőbb tej összetétel**



**Megnövekedett FPCM**



**Javuló trágya minőség**



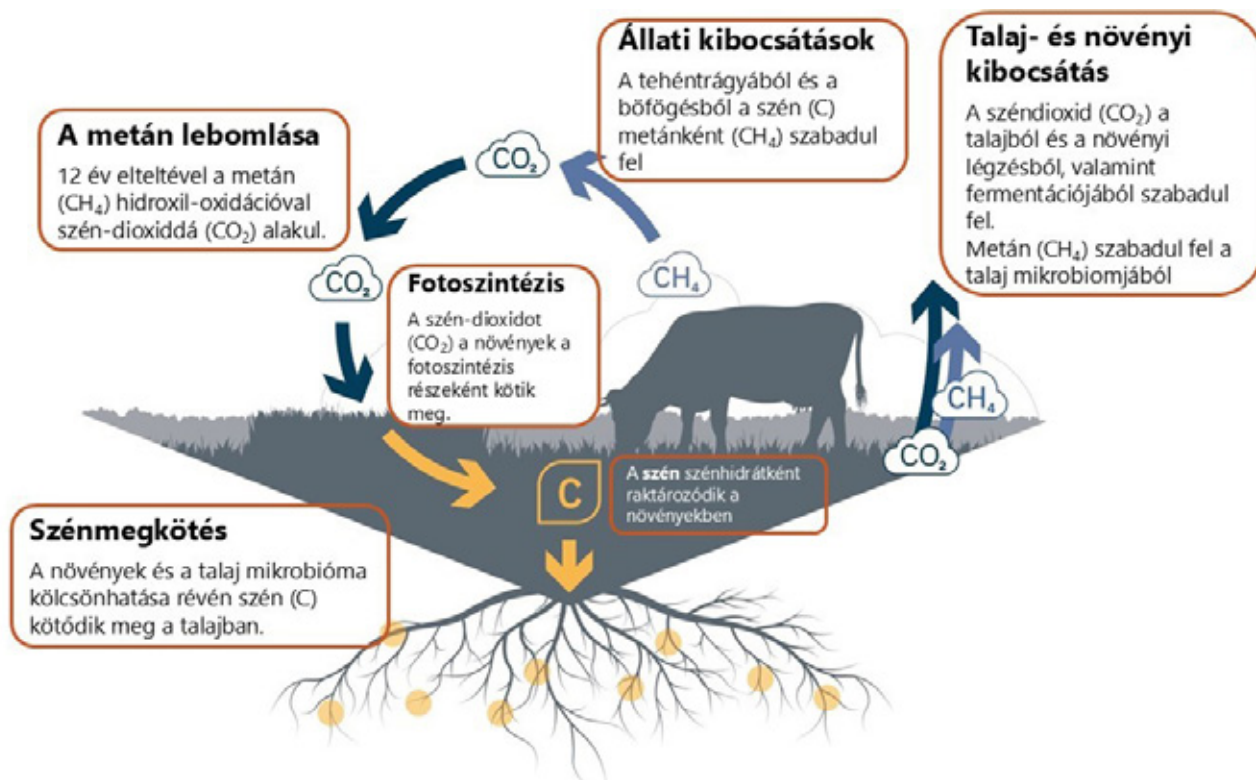
**Csökkent CO<sub>2</sub> kibocsátás**



**Javuló nyereségesség**

## Az Alltech elkötelezettsége a fenntartható tejipari innováció mellett

A tejtermelésben szerzett közel három évtizedes tapasztalatával és szakértelmével az Alltech továbbra is elkötelezett a fenntartható tejipar gyakorlati előre mozdítására a legmodernebb takarmányozási megoldásokkal, stratégiai partnerségekkel és átfogó adatokkal. Ez az integrált megközelítés lehetővé teszi a tejtermelők számára, hogy javítsák az állomány **egészségét, termelését és jövedelmezőségét**, miközben **minimalizálják a környezetre gyakorolt hatásukat**. Azáltal, hogy a termelőket olyan erőforrásokkal és stratégiákkal látja el, amelyek mind a hatékonyságot, mind a fenntarthatóságot elősegítik, az Alltech felkészíti a tejipart arra, hogy megfeleljen a jelen követelményeinek és a jövő kihívásainak.



**Kérdése van? Kérjük, vegye fel a kapcsolatot szakértőinkkel:**

**dr. Nochta Imre**  
+36 30 677 8217

**Szabó-Terényi Helga**  
+36 30 089 6195

**Koleszár Sándor**  
+36 30 466 1532

**dr. Kiss János**  
+36 30 545 6724

Vagy írjon nekünk az [alltechhungary@alltech.com](mailto:alltechhungary@alltech.com) e-mai címre és tudjon meg többet az Agolin® Ruminant termékünkről!

[www.alltech.com/hu-hu](http://www.alltech.com/hu-hu)

**Alltech®**

# Drewitt és Goulbourne Kft.

## Istállók csúszásmentesítése betonmarással

100%-os elégedettséggel

*Már több mint 250 000 m<sup>2</sup> felmárt terület!*



## Előzze meg a szétcsúszásokat!

Rövid határidőre vállaljuk

állattartó telepek beton padozatának csúszásmentesítését.

Megtérülése:

Egyetlen kieső állat értéke magasabb lehet, mint a betonmarás költsége.

## Terméke

### Arnold Gábor

Mobil: +36-30-55-78-824

E-mail: gabor1002@gmail.com

Kelet- és Észak Magyarország

Szlovákia és Szerbia

Területi képviselő



### Szabó Lajos

Mobil: +36-70-37-56-662

E-mail: lalesz32@gmail.com

Nyugat- és Dél-Magyarország

Románia és Szerbia

Területi képviselő



### Dr. Dizseri András

Mobil: +36-30-93-95-051

Tel/fax+36-25-461-052

E-mail: dizseri@freemail.hu



*Ivarzás megfigyelő matrica*

*Borjú Mentő*

*Többféle Itatószelep*

*Bendőpumpa (drencs)*

*Infúzió*

*Borjú drencs itatók*

*Sperma melegítők*

*Szarvtalanító pisztoly*

*Tőgyápoló krém*

[www.Drewitt.hu](http://www.Drewitt.hu)



# TEJET ADÓ ÁLLATFAJOK I.

## A TULKOK NEMZETSÉGE

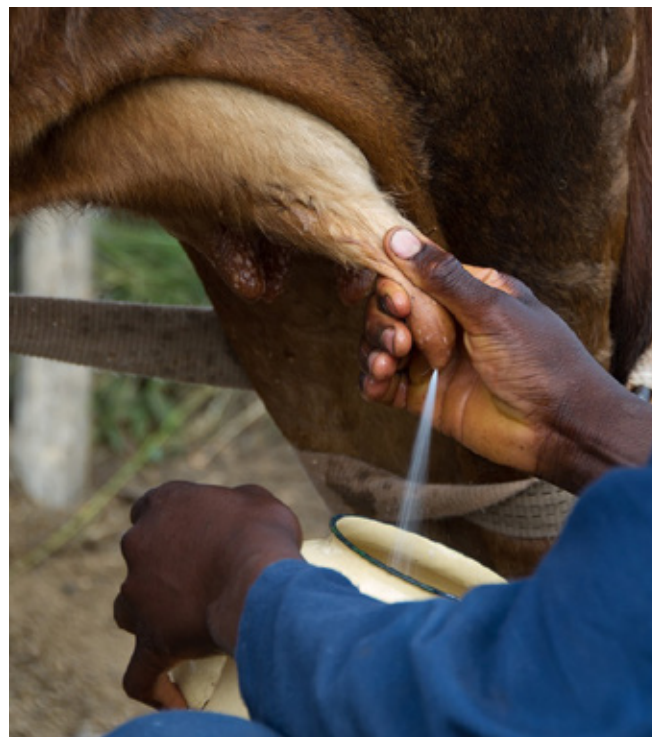
**Dr. Kenéz Árpád**  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.

A tej az emlősök nőivarú egyedeinek tejmirigyei által termelt váladék, amely az utódok táplálását szolgálja. Mint élelmiszer, a tej egy vagy több állat fejéséből származó termék. Általánosságban a tej, mint kifejezés kizárólag a szarvasmarha tehéntejet jelöli, minden más esetben a tej kifejezés elé kell tenni az állat fajtát pl. kecsketej, juhtej, tevetej és így tovább. Ennek megfelelően a következő cikkekben ezeket, a tejet adó fajokat vesszük végig röviden és lényegre törően.

Az ember egészen hamar rájött (még a neolitikum idején), hogy egyes állatfajok teje fogyasztható. Na de mely állatfajokról is van szó? Ha bárkit megkérdezzük, akkor elsőként a szarvasmarhát fogja említeni, majd szép sorjában jönnek a többiek, azaz a kecske, bivaly, juh, esetleg a kumisz miatt a ló.

A tej régészete napjainkban igen felkapott téma. Több hazai projekt is foglalkozik a tejfogyasztás magyarországi leleteinek felkutatásával, katalogizálásával. Elsősorban a bronzkort illetően, de egyes kutatók átfogóan igyekeznek foglalkozni a téma régészeti, néprajzi vonatkozásainak összegyűjtésével és adott esetben rekonstrukciójával. Tudományos igényű ismeretterjesztő könyvek is születtek a témában. A következő néhány cikkben megnézzük tehát, hogy melyek azok az állatfajok, amelyek tejét rendszeresen fogyasztja az emberiség. A cikkekben röviden bemutatásra kerül az állatfajok megjelenése,

származása, a tej beltartalmi paramétereinek más állatfajokéval történő összevetése.



**1. kép:** Európa területén a tejfogyasztás első régészeti bizonyítékai a neolitikum idejére keltezhetők

A tulkokról írtam már korábban. A családfájukról és a fajok között hibridekről is sok szót ejtettem. Lássuk hát, hogy ezen fajok közül melyeket fejik tejükért és milyen jellegzetes tejtermék köthető hozzájuk.



## Szarvasmarha (*Bos taurus taurus*)

A világ minden táján előfordul már valamelyik fajtája. Megjelenésük fajtánként nagyon eltérő lehet. Gondoljunk csak a chianina vagy skót felföldi marha közötti szőrzet vagy méretbeli különbségekre. Ezen felül a hasznosítás célja miatt is nagy az eltérés, így a húsmarhák erősebbek, jobban izmoltak, mint a tejtermelő fajták. Az ivari dimorfizmus erős. A szarvak változatos alakulásúak. Több fajta, főként modernebb fajta esetében a rövid szarvcsap jellemző, de az őstulok jellegű szarvtípusokkal is találkozhatunk. Sőt a szarvatlan fajták vagy változatok sem ritkák. Érdeklenség, hogy a legkorábbi szarvatlan szarvasmarha koponyaleletek már a neolitikum idejéből ismertek a Kárpát-medence területéről. A szarvasmarhák marmagassága is nagyon változó, a 90-190 cm-es tartományban mozog. A két szélsőértéket a Dexter és a Chianina fajták adják. Értelemszerűen a testhossz és a súly is változatos, ez utóbbi a 270-1700 kg közötti tartományban mozog fajtától függően. A vemhesség ideje kb. 285 nap. Bőrük, szarvuk, csontjuk ipari és kézműves termékek alapanyaga. A tejelő fajták között megtalálhatók a normál és a koncentrált tejű típusok. Világszerte a holstein-fríz fajta a legerterjedtebb, sőt már ázsiai országokban is használják az ott jellemző hagyományos fajták keresztezési programjaiban.

Hazánkban is a holstein-fríz dominanciája a jellemző, mellette a magyar tarka, a jersey fajták vannak még nagyobb számban (termelésellenőrzésben az arányuk: 85-13-2%). A fentiekén túl ayrshire és brown swiss, svéd vörös és norvég vörös fajták is elfordulnak hazánkban. Sok kistermelő az eredetileg többes hasznosítású kárpáti borzderes mellett voksolt, hogy kézműves tejtermékeket állítson elő.



2. kép: Ayrshire tehén. A fajta átlagtermelése 7-8000 kg, de egyes egyedek ennek akár kétszeresére is képesek. Összehasonlításként a hazai fajtatiszta holstein-fríz állomány átlagtermelése 2021 óta a 11000 kg körüli értékeket mutat. (Forrás: <https://howcow.webnode.hu>)

## Zebu (*Bos indicus*)

Előfordulás: ázsiai eredetű. Főként Afrikában és Ázsiában tenyésztik e zsírpúpos szarvasmarha fajtáit, amelyek változatos megjelenésűek és méretűek. Könnyen keresztezhető a nemzetség más fajaival, így a közönséges szarvasmarhával, a bölényekkel, a gaurral, a gayallal és a bantenggel is. Jól alkalmazkodott a trópusi éghajlat viszontagságaihoz, az ott jellemző betegségekkel szemben is ellenálló. Főként tej- és húshasznú fajtái vannak, de igavonó és háttas is. Bőre, csontja, szaruja változatos módon kerülhet felhasználásra. Trágyája tüzelőnek és építőanyagként is alkalmas. Számos ázsiai, főként perzsa, szászánida régészeti leleteken találni zebu megjelenítést, de az afrikai Csádi-medencéből előkerült szobor is tanúskodik erről az állatról. Általában kisebb, mint a közönséges szarvasmarha, de itt is előfordulnak egészen nagy marmagasságú fajták is, mint pl. a pakisztáni Sibi Bhagnari, amely még a fent említett chianina-val is felveszi a versenyt. A zebuk jellegzetes, a kedvezőtlen időszak átvészeléséhez szükséges zsírpúpot viselnek, amely a bikáknál erőteljesebb, a szügyön és nyakon nagyméretű lebeny figyelhető meg. A fülek sok esetben nagyok és lelógóak. A küllem,

a szőrzet színe, a szarvak mérete és alakja szintén nagy mértékben variábilis, erősen függ a fajtától. Bőrfelelete nagy, az egész testén képes mozgatni, így a rovarok elleni védelemben is nagy szerepet játszik a zobum nevezetű bőrváladéka mellett. Legismertebb fajtái a Gyr, a Brahman (és ennek törpe változata), Kankrej, Malgas, Nelore, Ongole, Sahiwal. Marmagasság: 100-210 cm, testhossz: 120-180 cm, súly: 300-1600 kg, szaporodás: későn, kb. 3-4 éves korukra válnak ivaréretté a tehenek. A vemhesség kb. 285 napig tart.



3. kép: Sahiwal tehén. A fajta a zebun belül igen jó tejelőnek számít (naponta 8-10 liter).



## Házi jak (*Bos grunniens*)

Előfordulás: elsősorban India észak-keleti területein, Észak-Mianmarban, Tibetben, Szecsuanban, Jünnanban, Hszincsiang-Ujgur Autonóm Területen, Belső-Mongóliában, Mongóliában és Szibéria egyes részein tartják kisebb-nagyobb állományaikat.

Megjelenés: kisebb termetű, mint a vadjak. A fajták között lehetnek méretbeli eltérések. Szőrzete főként a hasi tájékon hosszú, lelógó. A farka hosszú, a lóéhoz hasonló. A bikák nagyobbak, mint a tehenek. Szarvuk a vadjakéra hasonlít. A legtöbb egyed fekete vagy barnás fekete. Néha előfordulnak világos színű vagy foltos egyedek is, bár ezeknél már a szarvasmarha vérség is okozhatja ezt. Marmagasságuk 105-120 cm, a testhossz: 200-260 cm, súlyuk pedig 225-585 kg között alakulhat. A vemhesség kb. 275 napig tart.

Többszhasználó faj. Kiváló, kitartó igavonó és hátság, de bőrét, szőrét ruházathoz használják, húsát és természetesen tejét is fogyasztják.



4. kép: Jak fejése Tibetben. A házi jakot 4500 éve házasították a tibeti fennsíkon. A tehenek naponta kb. 1,5 liter tejet adnak. (Kép forrása: Yak Milk Soap Project Facebook oldala)

## Gayal vagy mithun (*Bos frontalis*)

Ezt a fajt sokáig a gaur házasított változatának gondolták, de a 2000-es évek elején egy vadon talált gayal populáció segítségével kiderült, hogy a kialakulásában nem csak a gaur, hanem a zebu és a szarvasmarha is szerepet játszott, így önálló fajként tekinthetünk rá. Főként Indiában, Kínába, Bangladesben és Mianmarban tartják. Vadon India észak-keleti részén, Bangladesben, Burmában található meg a 2000 méter feletti erdős területeken, ahol ezeken az élőhelyeken a jakkal is meg kell osztania. A helyiek szent állatként tekintenek rá.

Megjelenés: a gaurra hasonlít, ám annál kisebb termetű. Szarvai rövidek, oldalra és csak felfelé görbülnek, simák, homloka alacsonyabb, mint a gauré. A háti púp

kifejezett, de nem annyira karakteres. A szőrzet sötét, a kifejlett bikák szinte feketék, a lábvégek kivételével, hiszen azok fehéres színezetűek mindkét nem esetében. A bikák nyakán nagy bőrlebeny található, a teheneknél ez hiányzik. Lábai rövidek. E fajnál igen nagy az ivari dimorfizmus, így a bikák akár 20-25%-kal is nagyobbak a teheneknél. Marmagasságuk 140-160 cm, a testhossz 240-330 cm, súlyuk pedig 400-700 kg között változik. A gayalok 3-4 éves korukban lesznek ivarérettek, a vemhesség kb. 295 napig tart. Húsáért és természetesen tejéért is tenyésztik, a szarvasmarhával alkotott természetes és mesterséges hibridek is gyakoriak, mivel kedvezőbb termelési sajátosságokkal bírnak.



5. kép: Az ICAR Nágaföldön létesített mithun tenyésztésért felelős kutatási központjának (National Research Centre on Mithun) szakmai programján készült felvétel. (<https://nrcmithun.icar.gov.in>). A mithun tehenek kb. 1-1,5 liter tejet adnak naponta.



6. kép: Gayalok a Nágaföldi Phek körzetben elhelyezkedő Thevopisumi faluban létesített farmon, ahol az ICAR kétnapos vakcinázási táborot tartott idén októberben (Kép: <https://nrcmithun.icar.gov.in/node/1310>)





## Házi bivaly (*Bubalus bubalis*)

Előfordulás: a világ minden táján tenyésztik számos fajtájának több millió egyedét. Az állomány közel 60%-a Indiában található meg, de az arab országokban, Oroszországban és Iránban is jelentős állományai vannak. Európában is már évezredek óta jelen van. Főként a Balkánon (Albánia, Görögország), Romániában, Törökországban és Olaszországban kedvelt állat. Az olasz tejtermelésre és mozzarella előállításra szelektált állományai világhírűek. Hazánkban is ezek kerültek meghonosításra az elmúlt évtizedekben, bár Magyarországról a történelem során már a II. századtól vannak leírásaink bivalytartásra vonatkozóan. A vizenyős, mocsaras területeket kedveli, így az itt élő lágyszárúakat (palkafélék, pázsitfűvek) is szívesen fogyasztja. Kimondottan jól tartható hazánkban, de a keményebb teleket nehezebben viseli, mint a rideg tartású szarvasmarhák. Megjelenés: a házibivaly két típusát különítik el testalkat szerint. A finomabb vagy folyami típust

inkább tejtermelésre, míg a durvább (mocsári) típust igavonásra és húsáért tenyésztik. A szőrzet ritka, színe palaszürke vagy feketés, de ritkán előfordul a fehéres is, amit szőke bivalynak neveznek. Indonéziában sűrű-kefe foltos fajtáját szentállatként kezelik (Tedong bonga). Indiában az egészen groteszk megjelenésű, nagyramájú vagy kimondottan szarvasmarha megjelenésű fajtákat is tenyésztnek. Az előbbire példa a bivalyok óriása, a jaffarabadi, az utóbbira pedig a mehsana vagy éppen a murrah. A házi bivalyok szarva is egészen változatos alakulású lehet. Vannak a vad ősről hajazó hosszú szarvú fajták, de rövid szarvcsapúak is. Sőt a fent említett jaffarabadi szarvai nagyon különlegesen nőnek, mintha lefolynának a koponyatetőről a fej két oldalára. A marmagasságuk: 150–180 cm, a testhossz 240–300 cm, a súly pedig 350–1100 kg között változhat fajtától függően.



7. kép: Murrah bivalytehén. Laktációs termelése 1752 kg. Ennél többet a bivalyfajták közül csak mehsana (1988 kg) és a jaffarabadi ad (2239 kg).  
(Forrás: <https://ccari.icar.gov.in/dss/buffalo.html>)

	Tejsír	Tejfehérje	Tejcukor	Szárazanyag
Szarvasmarha	3.7	3.4	4.8	12.7
Holstein-fríz	3.41	3.33	4.55	12.02
Magyar tarka	3.65	3.49	4.79	12.75
Jersey	4.83	4.17	4.77	14.42
Jak	5.6	4.2	5.3	16
Mithun (Gayal)	8.61	6.71	4.36	21.76
Bivaly	7.7	4.4	4.8	16.45

1. táblázat: A tulkok nemzettségébe tartozó fajok (a szarvasmarha esetében fajták is) tejének beltartalmi paramétereinek összehasonlító táblázata. Az adatok a különböző irodalmakban talált átlagértékeket mutatják.

A felhasznált irodalmak a szerzőnél elérhetők.



## TEJPIACI JELENTÉS

A 21/2023. (IV.28.) AM rendelet alapján a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, az Agrárközgazdasági Intézet és a Tej Szakmaközi Szervezet és TermékTanács

által közösen működtetett kiterjesztett adatszolgáltatási rendszerből rendelkezésre álló legfrissebb, 2024. szeptemberi és összesített adatok az alábbiak:

ALAPANYAG ADATOK		2024. szeptember				
		Mennyiség [tonna]	Alapár [HUF/kg]	Zsírtartalom [g/100g]	Fehérjetartalom [g/100g]	Átlagár [HUF/kg]
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Extra	106 334	166,01	3,72	3,37	173,46
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Osztályon kívüli	2 937	123,63	3,78	3,32	141,30
Egyéb helyről felvásárolt nyerstej	-	5 273	-	3,79	3,32	168,89
Társállalattól átvett alapanyag	-	6 901	-	-	-	-
Import alapanyag (külpiacról vásárolt)	-	787	-	-	-	-
Társállalatnak értékesített alapanyag	-	3 721	-	-	-	-
Export (külpiacra kiszállított teljes tej)	-	15 895	-	3,76	3,30	201,44
Feldolgozásra rendelkezésre álló folyadék	-	115 375	-	-	-	-
Ömlesztési alapanyag vásárlás (külpiacról) (tejgyenértékben)	-	1 021	-	-	-	-
Tejpor (külpiacról vásárolt) (tejgyenértékben)	-	...	-	-	-	-
Tejszín (külpiacról vásárolt) (tejgyenértékben)	-	...	-	-	-	-

... = Adatvédelmi korlátok miatt nem közölhető adat.  
Forrás: AKI PÁIR

ALAPANYAG ADATOK		2024. január – szeptember							
		Mennyiség [tonna]	Változás az előző év azonos időszakához %	Alapár [HUF/kg]	Változás az előző év azonos időszakához %	Zsírtartalom [g/100g]	Fehérjetartalom [g/100g]	Átlagár [HUF/kg]	Változás az előző év azonos időszakához %
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Extra	1 040 945	105	158,77	92	3,73	3,34	165,73	92
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Osztályon kívüli	17 474	98	132,97	87	3,80	3,34	142,21	96
Egyéb helyről felvásárolt nyerstej		46 340	90			3,67	3,27	160,97	92
Társállalattól átvett alapanyag		69 794	98						
Import alapanyag (külpiacról vásárolt)		4 726	150						
Társállalatnak értékesített alapanyag		45 967	82						
Export (külpiacra kiszállított teljes tej)		165 854	121			3,77	3,30	165,00	109
Feldolgozásra rendelkezésre álló folyadék		1 100 412	105						
Ömlesztési alapanyag vásárlás (külpiacról) (tejgyenértékben)		14 995	100						
Tejpor (külpiacról vásárolt) (tejgyenértékben)		7 021	73						
Tejszín (külpiacról vásárolt) (tejgyenértékben)		...	-						

... = Adatvédelmi korlátok miatt nem közölhető adat.  
Forrás: AKI PÁIR

Év: 2024.							
Hónap: 1-9. hónap							
FELDOLGOZÓI KÉSZTERMÉK ADATOK (me: tonna)							
Kód	Termék megnevezés	Termelés	Változás az előző év azonos időszakához %	Belföldi értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %	Export értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %
10	Fogyasztói tej 6% zsírtartalomig	364 702,91	97	291 608,88	95	59 824,09	126
20	- ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	326 497,84	96	277 615,10	96	33 675,26	137
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	13 420,70	88	12 212,94	102	3 856,29	98
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	7 410,86	93	817,68	100	7 030,54	111
50	Sovány tejpor	1 404,43	66	357,98	148	284,50	17
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	10 044,98	97	13 591,60	111	3 490,93	104
70	- ebből vaj	7 524,17	109	10 363,84	110	815,28	94
80	Sajt és túró összesen	98 891,63	108	64 654,20	105	39 154,82	124
90	- ebből túró	8 778,44	88	9 508,44	86	359,73	98
91	- ebből rögös túró HKT	7 525,19	126	3 342,44	99	696,74	111
100	- ebből trappista	20 882,49	111	16 771,54	89	4 461,91	97
110	- ebből ömlesztett sajt	18 889,33	102	9 832,01	94	9 759,37	106
120	Savanyított tejtermék	83 065,19	100	100 274,35	107	11 096,68	73
130	- ebből tejföl	49 781,44	97	52 986,37	100	8 142,30	67
140	- ebből növényi zsírral készült termék	7 490,27	97	8 203,21	98	70,80	59
150	Ízesített tejsitalok	24 413,37	123	41 721,58	117	1 551,57	113
160	Sűrített tej	0	-	0	-	0	-

Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés

Év: 2024.							
Hónap: 1-9. hónap							
NAGYKERESKEDŐI KÉSZTERMÉK ADATOK (me: tonna)							
Kód	Termék megnevezés	Import	Változás az előző év azonos időszakához %	Belföldi értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %	Export értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %
10	Fogyasztói tej 6% zsírtartalomig	18 120,70	87	72 479,47	95	13 431,45	121
20	- ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	14 258,64	85	54 915,18	89	600,31	114
21	- ebből 1,5 % zst UHT tej	12 290,36	82	31 987,43	88	314,23	101
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	3 713,36	130	4 842,85	96	161,85	30
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	293,93	75	564,75	88	36,25	61
50	Sovány tejpor	368,22	102	437,23	103	0,25	1
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	3 365,70	240	4 565,36	152	182,88	76
70	- ebből vaj	2 891,17	239	2 162,96	111	82,38	223
80	Sajt és túró összesen	27 179,82	100	43 320,57	99	1 175,55	88
90	- ebből túró	652,51	87	2 814,34	104	83,81	128
91	- ebből rögös túró HKT	48,41	-	1 240,57	93	16,62	140
100	- ebből trappista	17 274,78	93	24 158,89	93	362,22	85
110	- ebből ömlesztett sajt	512,75	65	2 885,45	104	136,07	85
120	Savanyított tejtermék	37 241,95	116	50 341,86	106	897,52	104
130	- ebből tejföl	1 949,44	98	12 600,83	101	108,63	106
140	- ebből növényi zsírral készült termék	545,77	210	4 190,29	110	97,41	82
150	Ízesített tejsitalok	3 084,68	117	9 092,28	104	209,85	123
160	Sűrített tej	19,75	-	60,07	-	0,62	-

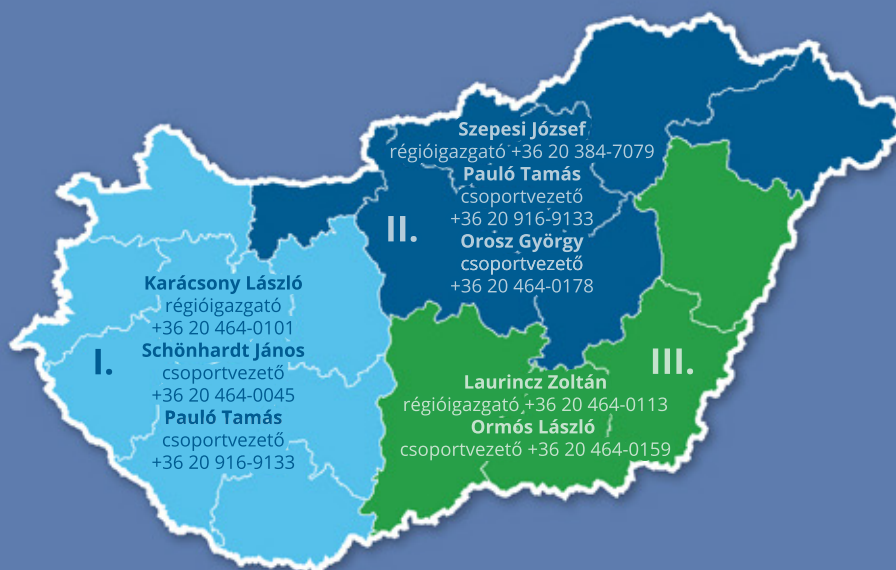
Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés

Év: 2024							
Hónap: 1-9. hónap							
KISKERESKEDŐI KÉSZTERMÉK ADATOK (me: tonna)							
Kód	Termék megnevezés	Import	Változás az előző év azonos időszakához %	Belföldi értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %	Export értékesítés	Változás az előző év azonos időszakához %
10	Fogyasztói tej 6% zsírtartalomig	5 799,22	139	256 129,11	98	56,27	427
20	- ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	1 750,84	322	202 576,35	102	54,18	514
21	- ebből 1,5% zst UHT tej	854,08	266	65 436	94	13,80	348
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	5 730,96	105	7 536,05	105	5,31	56
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	710,60	115	671,27	84	23,44	99
50	Sovány tejpor	16,84	96	27,50	97	0,01	32
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	4 692,61	90	8 188,98	104	41,37	121
70	- ebből vaj	2 099,95	80	3 611,40	107	23,17	142
80	Sajt és túró összesen	17 692,78	120	49 854,41	108	668,87	153
90	- ebből túró	1 465,18	100	7 024,02	105	1,31	132
91	- ebből rögös túró HKT	0,00	-	6 793,65	113	0,56	53
100	- ebből trappista	2 224,83	154	14 428,19	102	260,51	138
110	- ebből ömlesztett sajt	2 077,59	130	6 169,62	111	19,47	217
120	Savanyított tejtermék	24 135,54	119	90 962,46	110	793,56	98
130	- ebből tejföl	101,34	107	31 584,16	101	13,80	199
140	- ebből növényi zsírral készült termék	2 621,96	102	4 229,48	110	16,63	58
150	Ízesített tejsitalok	5 986,19	99	19 582,25	121	12,90	88
160	Sűrített tej	43,20	-	99,87	-	0,08	-

Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés



Az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. két évtizede áll partnerei szolgálatában, értékékként őrizve és a napi munkában alkalmazva a hazai termelésellenőrzés több, mint 100 éves tapasztalatát.



**Központi titkárság** • +36 20 406-7084 • [atkft@atkft.hu](mailto:atkft@atkft.hu)

**Tejvizsgáló Laboratórium** • +36 20 229-4965 • [kenez.arpad@atkft.hu](mailto:kenez.arpad@atkft.hu)

- **Teljesítményvizsgáló Részleg** • +36 20 229-4965 • [tejlabor@atkft.hu](mailto:tejlabor@atkft.hu)

- **Analitikai és ÁEÜ Diagnosztikai Laboratóriumi Részleg** • +36 20 229-4965, +36 20 464-0147 • [analitika@atkft.hu](mailto:analitika@atkft.hu)

o **Mikrobiológiai Laboratórium** • +36 20 562-3437 • [mikrobi@atkft.hu](mailto:mikrobi@atkft.hu)

**Takarmányozási Igazgatóság** • +36 20 219-9512, +36 20 382 7153 • [taklab@atkft.hu](mailto:taklab@atkft.hu)

**Füljelző gyártó részleg** • +36 20 464-0022 • [enar.fuljelzo@atkft.hu](mailto:enar.fuljelzo@atkft.hu)

**Somos Zoltán tenyésztési igazgató** • +36 20 401-5936 • [somos.zoltan@atkft.hu](mailto:somos.zoltan@atkft.hu)

**Dr. Monostori Attila főállatorvos** • +36 20 464-0147 • [monostori.attila@atkft.hu](mailto:monostori.attila@atkft.hu)

