



PARTNERTÁJÉKOZTATÓ HÍRLEVÉL

ÁLLATTENYÉSZTÉSI TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLÓ KFT.

2025. XXV. ÉVFOLYAM 4. SZÁM | ÁPRILIS

SZAPORODÁSI TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSE
TEJELŐ TEHENÉSZETEINKBEN I.

10.
oldal

TALAJDEGRADÁCIÓS FOLYAMATOK I.

32.
oldal

FUNDAMENTUMOK IV.

38.
oldal

TEJET ADÓ ÁLLATFAJOK V.

48.
oldal

TARTALOM

TÁJÉKOZTATÁS	3
SZÁMADÁS AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT ÁLLOMÁNYRÓL	4
AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TEHENÉSZETEK LEGJOBBJAINAK ÚJ ORSZÁGOS RANGSORAI	4
AZ „A” MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TENYÉSZETEK LEGJOBBJAINAK VÁRMEGYEI RANGSORAI: a legjobb 10 tehenészet	6
ÁLLATEGÉSZSÉG ÉS TAKARMÁNYOZÁS Szaporodási teljesítmény értékelése tejelő tehenészeinkben I. (Prof. Dr. Ózsvári László)	10
KLÍMAVÁLTOZÁS Genetika a metáncsökkentés szolgálatában II. – Genomszelekciós lehetőségek a tejágazatban (Szakértő munkatársunk írása)	16
SZOMATIKUS SEJTSZÁM-VIZSGÁLAT ÉS TEJKARBAMID-VIZSGÁLAT	24
TEJMINTÁKBAN AZONOSÍTOTT KÓROKOZÓK ARÁNYA	25
TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT	25
A TEJÁGAZAT ÖKONÓMIÁJA (Prof. Dr. Ózsvári László)	28
TALAJTAN A KORSZERŰ FÖLDMŰVELÉS SZOLGÁLATÁBAN Talajdegradációs folyamatok I. (Dr. Hupuczí Júlia)	32
A JÓ MINŐSÉGŰ TÖMEGTAKARMÁNY A GAZDASÁGOS TERMELÉS ALAPJA Fundamentumok IV. – Az erjedés szabályozása (Dr. Orosz Szilvia)	38
TUDOMÁNY, EGÉSZSÉG, JÓKEDV Tejet adó állatfajok V. – Ló (Dr. Kenéz Árpád)	48
A TEJ SZAKMAKÖZI SZERVEZET ÉS TERMÉKTANÁCS HÍREI	52

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



TÁJÉKOZTATÁS

Tisztelt Partnereink!

Az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. Partnertájékoztató Hírlevelében megjelenő szokásos tájékoztató táblázatainak adattartama a mindenki által jól ismert ragadós szájszél- és körömfájás járvány miatt kiegészítésre, magyarázatra szorul, mivel az országos és vármegyei összesítések, valamint a szomatikus sejtszám kimutatások a kimaradó tejtermelés-ellenőrzések miatt eltérő létszámadatokat tartalmaznak. A 2. számú táblázatban (4. oldal) minden szerződéssel rendelkező partnerünk ellenőrzött tehénlétszám adata feltüntetésre került a negyedik oszlopban, függetlenül attól, hogy április hónapban elmaradt vagy megtörtént az ellenőrző fejés az érintett tenyészetekben. Az ötödik oszlop tartalmazza vármegyéenként összesítve azoknak a tenyészeteknek a fejt tehénlétszám adatait, amelyek esetében megtörtént a hivatalos tejtermelés-ellenőrzés mintavétellel együtt, illetve szerepelnek benne azok a tejtermelő gazdaságok is, akik az elmaradó befejes mellett tejminta vétele nélkül termelési adatokat szolgáltatottak Társaságunk számára. Az összes tej kg, és az átlagos tejtermelési információk (fejési- és istállóátlag) szintén mindezekről a telepekről gyűjtött eredmények alapján kerültek megállapításra. Így tehát az ötödik oszloptól a nyolcadik oszlopig terjedően kimaradtak azok az üzemek az összesítésből,

amelyekről semmilyen termelési információt nem kaptunk. Az elektronikus adatgyűjtésre alkalmas fejés-technológiával rendelkező partnereink komoly erőfeszítésének köszönhetően a tejtermelési adattal nem rendelkező egyedek száma nem haladta meg az országos létszám tíz százalékát. A 3. táblázattól (4. oldaltól) kezdődően a megyei rangsorok táblázataira is kiterjedően szintén az eddig felsorolt elvek alapján kerültek megjelenítésre partnereink. Kizárólag azok a tenyészetek maradtak ki, akiknél nem került rögzítésre egyedenként tejmenyiség, és ebből fakadóan nem volt mód telepi átlag számítására.

A 9. táblázat (24. oldal) adatai között a különböző sejtszám-értékhátáron belüli tehének napi tejének átlag sejtszáma elnevezésű kimutatásban azoknak az állatoknak az adatai kerültek összesítésre, amelyek esetében tejmintavétel történt és rendelkeztek laborvizsgálati eredménnyel. Ebből fakadóan az országos fejt tehénlétszám jelentősen magasabb a 2. számú táblázatban, mint a 9. számúban.

Reményeink szerint a közös erőfeszítéseknek köszönhetően a következő hónapokban visszatérünk a szokásos gyakorlathoz a tejtermelés-ellenőrzés tekintetében.

Németh Csaba

Alaptevékenységért felelős igazgató

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.



SZÁMADÁS A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT ÁLLOMÁNYRÓL (2025. ÁPRILIS)

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	
384	175 691	140 399	4 966 098	35,37	28,27	növekedés	csökkenés
						7 140	8 967

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	18	10 697	594	8 492	317 517	37,39	29,68	478	531	-53
Bács - Kiskun	23	5 784	251	4 933	164 978	33,44	28,52	183	172	11
Békés	33	17 451	529	13 798	459 337	33,29	26,32	623	403	220
Borsod - Abaúj - Zemplén	17	9 211	542	6 641	221 720	33,39	24,07	330	280	50
Csongrád-Csanád	19	8 681	457	7 882	269 082	34,14	31,00	305	351	-46
Fejér	15	10 693	713	7 851	264 155	33,65	24,70	470	314	156
Győr - Moson - Sopron	33	13 877	421	9 807	348 297	35,52	25,10	821	2794	-1973
Hajdú - Bihar	47	21 645	461	18 803	675 439	35,92	31,21	875	777	98
Heves	8	2 725	341	2 452	85 121	34,71	31,24	86	435	-349
Komárom - Esztergom	10	5 843	584	5 172	201 973	39,05	34,57	174	116	58
Nógrád	7	3 482	497	3 051	101 303	33,20	29,09	114	105	9
Pest	18	11 500	639	9 300	348 178	37,44	30,28	804	562	242
Somogy	10	6 695	670	5 991	227 107	37,91	33,92	164	200	-36
Szabolcs - Szatmár - Bereg	25	10 608	424	6 844	255 001	37,26	24,04	509	621	-112
Jász - Nagykun - Szolnok	29	11 626	401	8 835	326 761	36,98	28,11	294	239	55
Tolna	26	5 816	224	4 461	138 242	30,99	23,77	203	231	-28
Vas	13	5 873	452	4 994	167 206	33,48	28,47	279	211	68
Veszprém	24	10 723	447	8 890	326 396	36,72	30,44	354	548	-194
Zala	9	2 761	307	2 202	68 286	31,01	24,73	74	77	-3
2025. április	384	175 691	458	140 399	4 966 098	35,37	28,27	7 140	8 967	-1 827
eltérés az előző hónaptól:	0	-1 827	-4	15 797	619 171	0,48	3,78	2 183	5 530	

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

Istálló-átlag	Telepek		Tehenek	
	Száma	%-os megoszlása	Száma	%-os megoszlása
30.1 kg felett	143	38,13	104 940	59,73
25.1 - 30.0 között	76	20,27	32 159	18,30
20.1 - 25.0 között	43	11,47	11 778	6,70
15.1 - 20.0 között	32	8,53	6 245	3,55
10.1 - 15.0 között	30	8,00	3 267	1,86
5.1 - 10.0 között	13	3,47	985	0,56
5.0 kg alatt	38	10,13	16 317	9,29
Összesen:	375	100	175 691	100
Istállóátlag: 28,27 kg				

A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT TEHÉNÉSZETEK LEGJOBBJAINAK ÚJ ORSZÁGOS RANGSORAI

4. táblázat: Az előző évi átlaglétszámnál (433 ellenőrzött tehénnél) kevesebbet tartó 25 legjobb tenyészet istállóátlag szerinti rangsora

Rang-sor	Tenyészet		Záró tehénlétszám	Fejt tehénlétszám	Összes napi tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag
	azonosító	megnevezés					
1	1468621	Herceg-Farm Kft.	Csaholc	229	205	9 976	48,67
2	1127301	Bircsák Farm Kft.	Csécse	338	291	12 735	43,76
3	0307901	Holstein-Farm Kft.	Gerendás	281	266	10 534	39,60
4	1951021	Bakos Imre	Türje	12	11	447	40,67
5	1802001	AGROMNIA Farm Tejt. és Állatt. Kft.	Malomsok	309	275	11 487	41,77
6	0364801	Dán és Társa Mg. Term. és Sz. Bt.	Bélmegyér	103	99	3 733	37,70
7	0205221	Hild-Tej Kft.	Érsekhalma	1	1	36	36,00
8	1472021	Tarnamajor Kft.	Nyírbátor	72	70	2 549	36,41
9	1835101	Kemenesszentpéteri Agro Kft.	Kemenesszentpéter	250	220	8 697	39,53
10	0820121	Hajdúdorogi Bocskai Szm. teny. Kft.	Hajdúdorog	402	387	13 982	36,13
11	0521021	Zombortej Kft.	Kiszombor	391	377	13 593	36,05
12	1341721	Agrária Mg. Zrt.	Szentgáloskér	367	331	12 664	38,26
13	1605301	„100% Tej” Mg.-i és Ker. Kft.	Tolnanémedi	244	220	8 356	37,98
14	1544101	Nagykőrűi Haladás Zrt.	Nagykőrű	417	349	14 138	40,51
15	1280321	Némedi Endre Lászlóné	Tápiósözlős	165	150	5 512	36,75
16	1511801	Kunság Népe Zrt.	Kunhegyes	336	307	11 200	36,48
17	1003002	Ászári Mg. Term. Szolg. Ért. Zrt.	Ászár	181	168	5 983	35,61
18	0201601	Déli Agrárszakképzési Centrum	Jánoshalma	28	24	922	38,43
19	0526121	Csanyteleki Agrárszöv.	Csanytelek	213	208	6 943	33,38
20	0807421	Hajdúböszörményi Mg. Zrt.	Hajdúböszörmény	393	335	12 676	37,84
21	0111021	Geresdlaki Mg. Zrt.	Geresdlak	427	386	13 697	35,48
22	1278721	Alexov Milán	Lórév	114	103	3 655	35,49
23	0848821	Magyar Szabolcs Gergő	Berettyóújfalu	187	166	5 946	35,82
24	0324701	Mezőkovácsházi „Új Alkotmány” Kft.	Mezőkovácsháza	432	350	13 634	38,95
25	0330201	Agrolakt Tejtermelő és Szolg. Kft.	Mezőberény	367	334	11 536	34,54
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg			6 259	5 633	214 630		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag			250	225		38,10	34,29



5. táblázat: Legalább az előző évi átlaglétszámú (433 és több) ellenőrzött tehenet tartó 25 legjobb tenyészet istállóátlag szerinti rangsora

Rang-sor	azonosító	A tenyészet megnevezés	cím	Záró tehénlétszám	Fejt tehénlétszám	Összes napi tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag
1	1270422	Hunland Farm Kft. di Pizzocheri Paolo e Famiglia	Gomba-Felsőfarkasd	2 645	2 483	112 644	45,37	42,59
2	0781621	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Rétalap-Balogtag	735	722	30 391	42,09	41,35
3	1009021	Mocsai Búzakalás Szövetkezet	Mocsa	476	439	19 675	44,82	41,33
4	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 659	1 500	68 487	45,66	41,28
5	1509901	CISZÖV 49 Mezőgazdasági Kft.	Cibakháza	526	496	21 487	43,32	40,85
6	0301821	Körös 2000 Kft.	Szeghalom	632	562	25 230	44,89	39,92
7	1538822	Agro-Lehel Kft.	Jászberény-Felsőjászság	491	459	19 552	42,60	39,82
8	0841121	Nyakas Farm Kft.	Hajdúnánás	1 764	1 587	69 978	44,09	39,67
9	0157821	Bólyi Mg. Term. Ker. Zrt.	Csípőtelek	3 098	2 830	118 851	42,00	38,36
10	1504521	Jászberényi Kossuth Zrt.	Jászberény	525	500	20 080	40,16	38,25
11	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 511	1 364	57 505	42,16	38,06
12	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 104	1 008	41 778	41,45	37,84
13	1525001	Alattyáni Tejtermelő Kft.	Alattyán	505	481	19 094	39,70	37,81
14	0540921	Vásárhelyi Róna Kft.	Hódmezővásárhely	937	844	35 399	41,94	37,78
15	1015421	Solum Zrt.	Komárom, Csémpusztá	1 371	1 120	51 795	46,25	37,78
16	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 162	1 051	43 685	41,56	37,59
17	0708621	Rábapordányi Mg. Zrt.	Rábapordány	592	533	22 245	41,74	37,58
18	0813521	Földesi Rákóczi Mg. Kft.	Földes	1 036	912	38 884	42,64	37,53
19	0709421	Hidrás Mg.-i és Mg. Szolg. Kft.	Szil	745	707	27 806	39,33	37,32
20	0200821	Chjaviza Kft.	Tiszaalpar	554	518	20 659	39,88	37,29
21	0406521	Emődi Mezőgazdasági Zrt.	Emőd	446	427	16 490	38,62	36,97
22	1268321	Cosinus Gamma Kft.	Bugyi - Juhászföld	943	825	34 830	42,22	36,94
23	0146721	Bicsérdi Arany-Mező Zrt.	Bicsérd	831	760	30 666	40,35	36,90
24	1808303	AGROMNIA Tejterm. és Állatt. Kft.	Malomsok	731	645	26 967	41,81	36,89
25	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 120	1 016	41 265	40,61	36,84
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				26 139	23 789	1 015 441		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				1 046	952		42,69	38,85

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

Rang-sor	azonosító	A tenyészet megnevezés	cím	Záró tehénlétszáma	Fejt tehénlétszáma	Összes napi tej (kg)	Fejési átlag	Istálló-átlag
1	1270422	Hunland Farm Kft. di Pizzocheri Paolo e Famiglia	Gomba-Felsőfarkasd	2 645	2 483	112 644	45,37	42,59
2	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 659	1 500	68 487	45,66	41,28
3	0841121	Nyakas Farm Kft.	Hajdúnánás	1 764	1 587	69 978	44,09	39,67
4	0157821	Bólyi Mg. Term. Ker. Zrt.	Csípőtelek	3 098	2 830	118 851	42,00	38,36
5	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 511	1 364	57 505	42,16	38,06
6	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 104	1 008	41 778	41,45	37,84
7	1015421	Solum Zrt.	Komárom	1 371	1 120	51 795	46,25	37,78
8	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 162	1 051	43 685	41,56	37,59
9	0813521	Földesi Rákóczi Mg. Kft.	Földes	1 036	912	38 884	42,64	37,53
10	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 120	1 016	41 265	40,61	36,84
11	0650401	Agárdi Farm Állatt. Növterm. Kft.	Seregélyes-Elzamajor	1 296	1 190	46 695	39,24	36,03
12	1465701	Berek-Farm Kft.	Tisztaberek	1 074	946	38 602	40,81	35,94
13	1367221	CLA Milk Kft.	Somogyaszob	2 599	2 299	93 243	40,56	35,88
14	0305021	Hidasháti Zrt.	Békés	1 148	1 060	40 588	38,29	35,36
15	0650101	Prograg-Agrárcentrum Kft.	Ráckeresztúr-Martonvásár	1 480	1 228	51 957	42,31	35,11
16	0807621	Hajdúböszörményi Béke Mg-i Kft.	Hajdúböszörmény	1 919	1 713	66 566	38,86	34,69
17	1355301	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Kazsok	1 494	1 323	51 616	39,01	34,55
18	1504401	Jászapáti 2000 Mg. Zrt.	Jászapáti	1 228	1 066	41 616	39,04	33,89
19	1270623	Dél-Pest Megyei Mg. Zrt.	Törtel	1 011	950	34 241	36,04	33,87
20	1503501	Jász-Föld Zrt.	Jászladány	1 513	1 330	51 164	38,47	33,82
21	1847301	Agroprodukt Zrt.	Marcalgergyei	1 055	855	35 605	41,64	33,75
22	0155521	DUPOR Állatteny. Ker. és Szolg. Kft	Görögsgal	1 112	985	37 411	37,98	33,64
23	0701521	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Nagyszentjános	1 253	1 010	41 494	41,08	33,12
24	0560421	Hód-Mezőgazda Zrt.	Hódmezővásárhely	1 782	1 640	58 965	35,95	33,09
25	0416521	Geo-Milk Kft.	Sárospatak	1 247	1 123	41 154	36,65	33,00
26	1800622	Agroprodukt Zrt.	Ihász-Zsigmondháza	1 619	1 442	51 903	35,99	32,06
27	0802221	Tedej Zrt.	Hajdúnánás-Tedej	1 143	1 052	36 620	34,81	32,04
28	0200901	Dávodi Augusztus 20. Zrt.	Dávod	1 017	888	31 816	35,83	31,28
29	1152101	Com-Agro Sardo Kft.	Nógrádkövesd	2 109	1 912	64 536	33,75	30,60
30	0608121	Bicskei Mg.Term és Szolg. Zrt.	Etyek	1 009	944	30 172	31,96	29,90
31	1278521	Hunland Dairy Kft.	Bugyi	2 361	2 096	68 736	32,79	29,11
32	1006501	Albers Agrár Kft.	Száksszend	1 029	918	28 987	31,58	28,17
33	0601001	Enyingi Agrár Zrt.	Kiscsérpusztá	1 706	1 533	47 045	30,69	27,58
34	0230321	Városföldi Agrárgazdaság Zrt.	Városföld	1 035	856	26 259	30,68	25,37
35	1733301	Sárvári Mg. Zrt.	Káld	1 139	936	27 461	29,34	24,11
36	0307701	CDG Agráripari és Állatteny. Kft.	Csanádapáca	1 019	661	14 679	22,21	14,41
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				52 867	46 827	1 803 998		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				1 469	1 301		38,52	34,12



A TERMELÉS-ELLENŐRZÖTT TENYÉSZETEK LEGJOBBJAINAK VÁRMEGYEI RANGSORAI:
MEGYÉNKÉNT A LEGJOBB 10 TEHENÉSZET (LEGALÁBB 20 FEJT TEHÉN) (2025. ÁPRILIS)

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.	Csípőtelek	3098	2830	118 851	42,00	38,36
2.	0146721	Bicsérdi Arany-Mező Zrt.	Bicsérd	831	760	30 666	40,35	36,90
3.	0154121	Sásdi Agro Zrt.	Sásd	492	441	16 770	38,03	34,08
4.	0155521	DUPOR Állatteny. Ker. és Szolg. Kft	Görösgal	1 112	985	37 411	37,98	33,64
5.	0116321	Borjádi Mg.Term. Ker. Szolg. Zrt.	Borjád	522	476	17 418	36,59	33,37
6.	0113421	Szajki Zrt.	Szajk	564	544	18 504	34,01	32,81
7.	0111021	Geresdlaki Mg. Zrt.	Geresdlak	427	386	13 697	35,48	32,08
8.	0104802	Belvárdgyulai Mg. Zrt.	Berkesd	502	461	15 804	34,28	31,48
9.	0105201	Kelet-Mecsek Kft.	Pécsvárad	342	327	10 425	31,88	30,48
10.	0151621	Gödrei Mg. Zrt.	Gödre	370	336	10 233	30,45	27,66
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				8 260	7 546	289 779		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				826	755		38,40	35,08

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.	0200821	Chjaviza Kft.	Tiszaalpár	554	518	20 659	39,88	37,29
2.	0217721	Kiskun Farm Kft.	Kiskunfélegyháza	508	448	17 894	39,94	35,22
3.	0222501	Dózsa Mg. Zrt.	Tass	929	795	31 969	40,21	34,41
4.	0201601	Déli Agrárszakképzési Centrum	Jánoshalma	28	24	922	38,43	32,94
5.	0200901	Dávodi Augustus 20. Zrt.	Dávod	1 017	888	31 816	35,83	31,28
6.	0216121	Tarjányi Csaba Mihály	Pálmonostora	472	431	13 152	30,51	27,86
7.	0240701	Katymár Food Kft.	Katymár	202	176	5 220	29,66	25,84
8.	0230321	Városföldi Agrárgazdaság Zrt.	Városföld	1 035	856	26 259	30,68	25,37
9.	0212001	Kék Duna Mg. Szöv.	Fajsz	274	245	6 152	25,11	22,45
10.	0241501	Csontos Máté	Kiskunmajsa	36	30	773	25,76	21,47
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 055	4 411	154 816		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				506	441		35,10	30,63

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.	0301821	Körös 2000 Kft.	Szeghalom	632	562	25 230	44,89	39,92
2.	0307901	Holstein-Farm Kft.	Gerendás	281	266	10 534	39,6	37,49
3.	0364801	Dán és Társa Mg. Term. és Sz. Bt.	Bélmegyer	103	99	3 733	37,7	36,24
4.	0362201	Kisdombegyházi Agro-Ferr Kft.	Dombegyház	612	534	21 952	41,11	35,87
5.	0305021	Hidasháti Zrt.	Békés	1 148	1 060	40 588	38,29	35,36
6.	0307421	Béke Agrár Kft.	Orosháza	604	564	20 586	36,5	34,08
7.	0360721	Szarvasi Agrár Zrt.	Örménykút	801	724	27 221	37,6	33,98
8.	0300321	Nemzeti Ménesbirtok és Tang. Zrt.	Mezőhegyes	948	782	30 465	38,96	32,14
9.	0324321	Haladás Plus Mg-i Szolg. Kft.	Medgyesegyháza	531	452	16 843	37,26	31,72
10.	0324701	Mezőkovácsházi "Új Alkotmány" Kft.	Mezőkovácsháza	432	350	13 634	38,95	31,56
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 092	5 393	210 786		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				609	539		39,09	34,60

7.4. táblázat: Borsod - Abaúj - 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	Emödi Mezőgazdasági Zrt.	Emöd	446	427	16 490	38,62	36,97
2.	0421521	NARIVO Állatt. és Növényterm. Kft.	Mezőcsát	961	878	31 873	36,30	33,17
3.	0416521	Geo-Milk Kft.	Sárospatak	1 247	1 123	41 154	36,65	33,00
4.	0425621	Ivanics Imre	Csobj	707	629	23 204	36,89	32,82
5.	0410321	Tiszamenti Milk Kft.	Tiszakeszi	446	414	14 084	34,02	31,58
6.	0434121	Ivanics Irméné	Csobj	61	49	1 822	37,19	29,87
7.	0402921	Szirmaterr Kft.	Harsány	668	628	19 842	31,60	29,70
8.	0433021	Agromag-Plusz Kft.	Mezőkeresztes	177	158	5 134	32,49	29,01
9.	0403021	Aranykalász 1955. Mg. Kft.	Mezőkeresztes	384	342	10 583	30,94	27,56
10.	0416921	Kenézli-Dózsa Mg. Zrt.	Kenézli	781	680	20 790	30,57	26,62
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 878	5 328	184 976		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				588	533		34,72	31,47



7.5. táblázat: Csongrád-Csanád 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.	0540921	Vásárhelyi Róna Kft.	Hódmézóvásárhely	937	844	35 399	41,94	37,78
2.	0502621	Hódagro Zrt.	Hódmézóvásárhely	644	593	23 143	39,03	35,94
3.	0521021	Zomborfej Kft.	Kiszombor	391	377	13 593	36,05	34,76
4.	0560421	Hód-Mezőgazda Zrt.	Hódmézóvásárhely	1 782	1 640	58 965	35,95	33,09
5.	0526121	Csanyteleki Agrárszöv.	Csanytelek	213	208	6 943	33,38	32,60
6.	0511701	Agronómia Kft.	Deszk	560	514	17 462	33,97	31,18
7.	0580421	Gorzai Mg. Zrt.	Földeák	407	377	12 292	32,60	30,20
8.	0517101	Kinizsi 2000 Mezőgazdasági Zrt.	Fábiánsebestyén	923	832	27 552	33,12	29,85
9.	0520321	Árpád Agrár Zrt.	Szentes	644	601	18 721	31,15	29,07
10.	0540401	Gorzai Mg. Zrt.	Hódmézóvásárhely	851	765	22 904	29,94	26,91
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				7 352	6 751	236 974		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				735	675		35,10	32,23

7.6. táblázat: Fejér 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.	0650401	Agárdi Farm Állatt. Növterm. Kft.	Seregélyes-Elzamajor	1296	1190	46 695	39,24	36,03
2.	0650101	Prograg-Agrárcentrum Kft.	Ráckeresztúr-Martónvásár	1 480	1 228	51 957	42,31	35,11
3.	0604801	Pusztavámi Tejszövetkezet Zrt.	Pusztavám	541	512	18 163	35,48	33,57
4.	0612601	ERIGERON 1949 Kft.	Besnyő	135	129	4 141	32,10	30,67
5.	0608121	Bicskei Mg. Term. és Szolg. Zrt.	Etyek	1 009	944	30 172	31,96	29,90
6.	0671401	Cseprekál István	Ráckeresztúr	189	170	5 595	32,91	29,60
7.	0601001	Enyingi Agrár Zrt.	Kiscsérpuszta	1 706	1 533	47 045	30,69	27,58
8.	0600901	Pálhalmi Agrospeciál Kft.	Pálhalma	936	854	25 447	29,80	27,19
9.	0633701	Pusztaszabolcsi Agrár Zrt.	Pusztaszabolcs	723	650	19 166	29,49	26,51
10.	0632901	Magyaralmási Agrár Zrt.	Magyaralmás	363	324	8 454	26,09	23,29
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				8 378	7 534	256 835		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				838	753		34,09	30,66

7.7. táblázat: Győr - Moson - Sopron 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.	0781621	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Rétalap-Balogtag	735	722	30 391	42,09	41,35
2.	0708621	Rábapordányi Mg. Zrt.	Rábapordány	592	533	22 245	41,74	37,58
3.	0709421	Hidrás Mg.-i és Mg. Szolg. Kft.	Szil	745	707	27 806	39,33	37,32
4.	0701821	Extra Tej Tejtermelő Kft.	Beled	1 120	1 016	41 265	40,61	36,84
5.	0726121	Cankó 2000 Mg.-i T. K. és Sz. Kft.	Bogyoszló	748	669	27 106	40,52	36,24
6.	0743821	Hegykői Mezőgazdasági Zrt.	Hegykő	961	887	32 519	36,66	33,84
7.	0701521	Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Nagyszentjános	1 253	1 010	41 494	41,08	33,12
8.	0737021	Dózsa Mg. Zrt.	Szany	519	447	16 102	36,02	31,02
9.	0749321	Hanság Szövetkezet	Bősárkány	545	473	15 744	33,28	28,89
10.	0781721	Kisalföldi Mg. Zrt.	Kapuvár-Miklósmajor	936	864	24 559	28,43	26,24
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				8 154	7 328	279 231		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				815	733		38,10	34,24

7.8. táblázat: Hajdú - Bihar 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.	0841121	Nyakas Farm Kft.	Hajdúnánás	1764	1587	69 978	44,09	39,67
2.	0813521	Földesi Rákóczi Mg. Kft.	Földes	1 036	912	38 884	42,64	37,53
3.	0806421	Nagyhegyesi Állattenyésztő Kft.	Nagyhegyes	673	631	24 665	39,09	36,65
4.	0842522	Agrárgazdaság Kft.	Újszentmargita	614	534	22 215	41,60	36,18
5.	0842722	Agro-Cow Kft.	Berettyóújfalu	728	642	25 528	39,76	35,07
6.	0810521	Nagisz-Tej Kft.	Nádudvar	981	883	34 297	38,84	34,96
7.	0809521	Biharnagybajomi "Dózsa" Agrár Zrt.	Biharnagybajom	844	787	29 434	37,40	34,87
8.	0820121	Hajdúdorogi Bocskai Szm. teny. Kft.	Hajdúdorog	402	387	13 982	36,13	34,78
9.	0807621	Hajdúböszörményi Béke Mg.-i Kft.	Hajdúböszörmény	1 919	1 713	66 566	38,86	34,69
10.	0846921	Formula-Gp Ker. Term. és Szolg. Kft.	Hajdúböszörmény	474	410	15 893	38,76	33,53
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				9 435	8 486	341 442		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				944	849		40,24	36,19

7.9. táblázat: Heves 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.	0934621	Multiton Kft.	Sarud	610	584	21 528	36,86	35,29
2.	0941501	Gödöllői Tangazdaság Zrt.	Hatvan-Nagygyompos	911	811	30 270	37,32	33,23
3.	0935621	Agrocentina Kft.	Tiszanána	447	384	13 681	35,63	30,61
4.	0905321	Pély-Tiszatáj Agrár Zrt.	Pély	540	499	15 692	31,45	29,06
5.	0939401	Pélyi „Tiszamente” Mg.-i Szöv.	Pély	61	56	1 770	31,61	29,02
6.	0941601	Euro-Tours Bt.	Bátor	114	84	1 617	19,25	14,19
7.	0940401	Morvai Zolt	Kál	42	34	562	16,53	13,38
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				2 725	2 452	85 120		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				389	350		34,71	31,24



7.10. táblázat: Komárom - Esztergom 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.	1009021	Mocsai Búzakalász Szövetkezet	Mocsa	476	439	19 675	44,82	41,33
2.	1004021	Solum Zrt.	Komárom	1 104	1 008	41 778	41,45	37,84
3.	1015421	Solum Zrt.	Komárom, Csémpusztá	1 371	1 120	51 795	46,25	37,78
4.	1060001	Állért Kft.	Ete	498	435	17 923	41,20	35,99
5.	1003002	Ászári Mg. Term. Szolg. Ért. Zrt.	Ászár	181	168	5 983	35,61	33,06
6.	1005221	Aranykocsi Zrt.	Kocs	929	855	29 952	35,03	32,24
7.	1006501	Albers Agrár Kft.	Száksszend	1 029	918	28 987	31,58	28,17
8.	1002501	Tejút Kft.	Kesztlőc	186	176	4 889	27,78	26,28
9.	3000501	Rácz Miklós István	Ete	39	23	633	27,51	16,23
10.	3000601	Szabó Ildikó	Nagyigmánd	30	30	358	11,95	11,95
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 843	5 172	201 973		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				584	517		39,05	34,57

7.11. táblázat: Nógrád 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.	1127301	Bircsák Farm Kft.	Csécse	338	291	12 735	43,76	37,68
2.	1152101	Com-Agro Sardo Kft.	Nógrádkövesd	2 109	1 912	64 536	33,75	30,60
3.	1133321	Agroméra Zrt.	Érsekvadkert	464	411	11 593	28,21	24,98
4.	1155701	Terman Lászlóné	Szátok	106	79	2 513	31,81	23,70
5.	1124321	Mátrafarm Hungária Kft.	Mátramindszent	196	166	4 457	26,85	22,74
6.	1150401	Torák Kornél	Karancsberény	160	110	3 463	31,48	21,64
7.	1151201	Kiss Bertalan	Varsány	109	82	2 009	24,50	18,43
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				3 482	3 051	101 306		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				497	436		33,20	29,09

7.12 táblázat: Pest 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.	1270422	Hunland Farm Kft. di Pizzocheri Paolo e Famiglia	Gomba-Felsőfarkasd	2 645	2 483	112 644	45,37	42,59
2.	1268321	Cosinus Gamma Kft.	Bugyi - Juhászöld	943	825	34 830	42,22	36,94
3.	1270623	Dél-Pest Megyei Mg. Zrt.	Törtel	1 011	950	34 241	36,04	33,87
4.	1271301	Galgamenti Mezőgazdasági Kft.	Tura	747	635	25 062	39,47	33,55
5.	1280321	Némedi Endre Lászlóné	Tápiószőlős	165	150	5 512	36,75	33,40
6.	1278721	Alexov Milán	Lőrév	114	103	3 655	35,49	32,06
7.	1269902	Agro-Taks Kft.	Taksony	369	309	11 516	37,27	31,21
8.	1247521	Toldi Tej Kft.	Nagykörös	614	561	18 562	33,09	30,23
9.	1278521	Hunland Dairy Kft.	Bugyi	2 361	2 096	68 736	32,79	29,11
10.	1268121	Tej 2007 Mg. Kft.	Alsónémedi	272	261	7 887	30,22	29,00
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				9 241	8 373	322 645		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				924	837		38,53	34,91

7.13. táblázat: Somogy 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.	1367221	CLA Milk Kft.	Somogyszob	2 599	2 299	93 243	40,56	35,88
2.	1355301	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Kazsok	1 494	1 323	51 616	39,01	34,55
3.	1341721	Agrária Mg. Zrt.	Szentgáloskér	367	331	12 664	38,26	34,51
4.	1366401	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	Homokszentgyörgy	710	661	24 205	36,62	34,09
5.	1348821	Mawa Mg. és Szolg. Kft.	Mosdós	555	531	18 013	33,92	32,46
6.	1342921	Kapostáj Mg. Term. és Szolg. Zrt.	Zimány	543	482	16 977	35,22	31,27
7.	1359121	Bajomi Agrár Zrt.	Nagybajom	261	239	7 397	30,95	28,34
8.	1367721	MATE TANGAZDASÁG NONPROFIT Kft.	Kaposvár	49	37	1 030	27,83	21,01
9.	1367701	MATE TANGAZDASÁG NONPROFIT Kft.	Kaposvár	63	52	1 223	23,52	19,42
10.	1372601	Kreitz Zoltánné	Jákó	54	36	740	20,54	13,70
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 695	5 991	227 108		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				670	599		37,91	33,92

7.14. táblázat: Szabolcs - Szatmár - Bereg 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.	1468621	Herceg-Farm Kft.	Csaholc	229	205	9 976	48,67	43,57
2.	1429221	Erdőhát Zrt.	Csaholc	1 659	1 500	68 487	45,66	41,28
3.	1434121	Bátortrade Kft.	Nyírbátor	1 162	1 051	43 685	41,56	37,59
4.	1465701	Berek-Farm Kft.	Tisztaberek	1 074	946	38 602	40,81	35,94
5.	1472021	Tarnamajor Kft.	Nyírbátor	72	70	2 549	36,41	35,40
6.	1467521	Dancsné Orosz Katalin Farm	Tiszavasvári	467	418	14 721	35,22	31,52
7.	1416821	Tedey- Befektető Kft.	Tiszadob	466	409	14 637	35,79	31,41
8.	1435701	DOMBKA-2003 Mezőg. Ker. Szolg. Zrt.	Dombrád	629	547	18 723	34,23	29,77
9.	1423821	Jándtej Kft.	Tarpa	404	361	10 663	29,54	26,39
10.	1401121	Agro-City Zrt.	Nyírtelek	513	399	12 498	31,32	24,36
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 675	5 906	234 541		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				668	591		39,71	35,14



7.15. táblázat: Jász - Nagykun - Szolnok 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.	1509901	CISZÖV 49 Mezőgazdasági Kft.	Cibakháza	526	496	21 487	43,32	40,85
2.	1538822	Agro-Lehel Kft.	Jászberény-Felsőjászság	491	459	19 552	42,60	39,82
3.	1504521	Jászberényi Kossuth Zrt.	Jászberény	525	500	20 080	40,16	38,25
4.	1525001	Alattányi Tejtermelő Kft.	Alattány	505	481	19 094	39,70	37,81
5.	1544101	Nagykörűi Haladás Zrt.	Nagykörű	417	349	14 138	40,51	33,91
6.	1504401	Jászapáti 2000 Mg. Zrt.	Jászapáti	1 228	1 066	41 616	39,04	33,89
7.	1503501	Jász-Föld Zrt.	Jászladány	1 513	1 330	51 164	38,47	33,82
8.	1511801	Kunság Népe Zrt.	Kunhegyes	336	307	11 200	36,48	33,33
9.	1527201	Kossuth 2006 Mg-i Termelő Zrt.	Jászárokszállás	505	422	16 454	38,99	32,58
10.	1535701	Nagykun 2000 Mg. Zrt.	Kisújszállás	500	447	15 752	35,24	31,50
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				6 546	5 857	230 537		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				655	586		39,36	35,22

7.16. táblázat: Tolna 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.	1605301	„100% Tej” Mg.-i és Ker. Kft.	Tolnanémedi	244	220	8 356	37,98	34,25
2.	1637921	Milkmen Kft.	Paks - Földespuszta	696	600	23 379	38,97	33,59
3.	1634521	Kocsolai Mezőgazdasági Szöv.	Kocsola	647	565	20 831	36,87	32,20
4.	1637301	Szekszárd Zrt.	Tengelic-Kajmádpata	723	672	22 190	33,02	30,69
5.	1608421	Bát-Tej Kft.	Bát	231	217	6 769	31,19	29,30
6.	1634121	Haladás Mg. Szövetkezet	Németkér	249	233	6 903	29,63	27,72
7.	1603001	Teveli Zrt.	Tevel	474	399	12 215	30,61	25,77
8.	1638201	Zsidi János	Bogyiszló	183	170	4 381	25,77	23,94
9.	1631021	Pannónia-Állattenyésztő Kft.	Bonyhád	906	722	19 499	27,01	21,52
10.	1639002	Köhler Péter	Györköny	59	55	1 211	22,02	20,53
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				4 412	3 853	125 734		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				441	385		32,63	28,50

7.17. táblázat: Vas 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.	1739924	Szombathelyi Tang. Zrt.	Táplánszentkereszt	969	907	35 092	38,69	36,21
2.	1719923	Szombathelyi Tang. Zrt.	Ják-Felsőnyírvár	670	611	23 527	38,51	35,11
3.	1733001	Provid Kft.	Vasvár	762	680	25 860	38,03	33,94
4.	1725021	Körmendi Agrár Kft.	Körmend	454	419	15 106	36,05	33,27
5.	1708701	Pinkamenti Agrár Kft.	Vasalja	338	294	9 752	33,17	28,85
6.	1701321	CELLI-„Sághegyalja” Zrt.	Cellődomólk	350	297	9 108	30,67	26,02
7.	1716401	Kámi Mezőgazda Kft.	Kám	308	286	7 613	26,62	24,72
8.	1733301	Sárvári Mg. Zrt.	Káld	1139	936	27 461	29,34	24,11
9.	1734121	Gyalogh-Páli Annamária	Kemenesmagasi	116	108	2 755	25,51	23,75
10.	1706101	Húshasznú Bt.	Táplánszentkereszt	408	329	8 057	24,49	19,75
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				5 514	4 867	164 331		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				551	487		33,76	29,80

7.18. táblázat: Veszprém 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.	1808502	Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt.	Nemesszalók	1 511	1 364	57 505	42,16	38,06
2.	1802001	AGROMNIA Farm Tej. és Állatt. Kft.	Malomsok	309	275	11 487	41,77	37,17
3.	1808303	AGROMNIA Tejterm. és Állatt. Kft.	Malomsok	731	645	26 967	41,81	36,89
4.	1847401	Agroprodukt Zrt.	Gic-Hathalom	582	531	20 293	38,22	34,87
5.	1835101	Kemenesszentpéteri Agro Kft.	Kemenesszentpéter	250	220	8 697	39,53	34,79
6.	1844703	Vicenter Kft.	Devecser	589	514	20 258	39,41	34,39
7.	1847301	Agroprodukt Zrt.	Marcalgergelyi	1 055	855	35 605	41,64	33,75
8.	1850201	Lajoskomáromi Tejtermelő Kft.	Gecse	967	849	32 008	37,70	33,10
9.	1800622	Agroprodukt Zrt.	Ihász-Zsigmondháza	1 619	1 442	51 903	35,99	32,06
10.	1847501	Agro-Marcal Kft.	Nemesgörzsöny	218	209	6 404	30,64	29,38
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				7 831	6 904	271 127		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				783	690		39,27	34,62

7.19. táblázat: Zala 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.	1921921	Miklósfai Mg. Zrt.	Nagykanizsa-Miklósfai	589	563	20 758	36,87	35,24
2.	1935921	PMPS CONSULTING Kft.	Türje	470	435	14 988	34,45	31,89
3.	1948821	Tyrol Mezőgazdasági és Szolg. Kft.	Zalaszentiván	380	330	11 594	35,13	30,51
4.	1947901	Balaskó Mg. Kft.	Pókaszeptek	535	376	11 045	29,38	20,65
5.	1910121	Mandl Mg. és Szolg. Kft.	Zalalövő	262	237	4 673	19,72	17,83
6.	1950501	MATE Tangazdasági Nonprofit Kft.	Keszthely	44	34	728	21,40	16,54
7.	1935322	Backo Kft.	Pótréte	362	216	4 054	18,77	11,20
Összes tehen / fejt tehen / napi összes tej kg				2 642	2 191	67 840		
Átlag tehen / fejt tehen / fejési átlag / istállóátlag				377	313		30,96	25,68





SZAPORODÁSI TELJESÍTMÉNY

ÉRTÉKELÉSE TEJELŐ TEHENÉSZETEINKBEN I.

Prof. Dr. Ózsvári László
ÁTE, Gazdaságtudományi és
Biostatistikai Intézet
Törvényszéki Állatorvostani és
Gazdaságtudományi Tanszék

A tejelő tehenészetek jövedelmezőségét alapvetően befolyásolja az állomány szaporodási teljesítménye, amelynek méréséhez megfelelő mutatókra van szükség. A cikkben bemutatásra kerülnek azok a fontosabb, Magyarországon hagyományosan

használt, valamint az észak-amerikai gyakorlatban alkalmazott, de hazai telepi viszonyokra adaptálható mutatók, amelyek segítségével egy tejelő tehenészet szaporodási teljesítménye átfogóan értékelhető.

Bevezetés

A hazai tehenészetekben széleskörűen alkalmazott telepírányítási programok és értékelési rendszerek kimutatásaiban többnyire nagy hangsúlyt kapnak a hagyományosan használt szaporodási paraméterek, pl. a produktivitás, a két ellés közötti idő (*CI - calving interval*) és a termékenyítési index (*SPC - services per conception*). A produktivitás kiszámításának módja nem egységes a hazai szakirodalomban, és a két ellés közötti idő alkalmazása is csak nagy körültekintéssel javasolt, ugyanis ez a mutató nem számol az állomány akár 40%-át kitevő egyszer ellett tehenekkel. A termékenyítési index növekedése - hazai vizsgálatok alapján - a szaporasági zavarokból származó veszteségnek kb. 10%-át teszi ki, ami a nagy létszámú tehenészetekben akár milliós nagyságrendű veszteséget jelenthet, de a szervizperiódus (*SP - service period*) meghosszabbodása még ennél is nagyobb gazdasági kárral jár. A termékenyítési index hagyományosan az inszeminátor munkájának

megítélését szolgálja, a tehenek szaporodási teljesítményét azonban számos tényező befolyásolja, amelyek jellemzésére megfelelőbb paraméterek is léteznek. A hagyományos paraméterek értékelésénél ráadásul gyakran olyan irányszámokat alkalmazunk, amelyek elérése a mai, nagy tejhozamú, de csökkent reprodukciós készségű tehenekkel már nem lehet reális cél.



Az utóbbi években egyre inkább elterjednek Magyarországon az USA-ból származó tartás- és fejőházi technológiák, ezekkel együtt telepírányítási programok és módszerek is. A napi szaporodás-biológiai munka során ezekben a rendszerekben általában az Észak-Amerikában megszokott paramétereket és határértékeket alkalmazzák. Az USA tejelő tehenészetekinek szaporodásbiológiai technológiája azonban néhány vonatkozásban alapvetően különbözik a hazaitól:

- az ellést követően sokkal szélesebb körben alkalmaznak önkéntes várakozási időt (VWP - *Voluntary Waiting Period*);
- nagyobb napi tejtermelésnél selejtezik az üres teheneket (pl. 18 kg, de a legjobb szaporodási eredményekkel rendelkező tehenészetekben a napi 27-34 kg-nál kisebb tejhozamú üres teheneket is selejtezik);
- elterjedt a szarvasmarha növekedési hormon használata;
- általános az időzített termékenyítési eljárások alkalmazása;
- eltér az a gazdasági környezet, amelyben a tehenészetek működnek.

Ezek a tényezők mind azt támasztják alá, hogy az USA mutatóit, irányszámait nem célszerű változtatlanul átültetni a hazai gyakorlatba.

A szaporodási teljesítmény értékelésében Észak-Amerikában általánosan elterjedt az ivarzás-megfigyelési ráta (HDR - *Heat Detection Rate*), a fogamzási ráta (CR - *Conception Rate*) és a

vemhesülési ráta (PR - *Pregnancy Rate*) vizsgálata. Mindhárom mutató azt fejezi ki, hogy időegység alatt a populációban az adott esemény milyen gyakorisággal következett be. A három paraméter között a következő matematikai összefüggés írható fel: $HDR \times CR = PR$. Az ivarzás-megfigyelési ráta (HDR) megmutatja, hogy a termékenyíthető egyedek közül hány lett ténylegesen termékenyítve 21 nap, vagyis egy ivari ciklus ideje alatt. A fogamzási ráta (CR) tulajdonképpen a termékenyítési index reciproka, vagyis egy ivari ciklus alatti összes termékenyítésből mennyi egyed lett vemhes.



A vemhesülési ráta (PR) alapvetően azt mutatja meg, hogy egy ivari ciklus ideje alatt a termékenyíthető egyedek mekkora hányada vemhesült, tehát ötvözi a szaporodásbiológiai menedzsment hatékonyságát, az állomány fertilitási jellemzőit és az időtényezőt. A hazai telepírányítási rendszerek sokszor nem alkalmasak a vemhesülési ráta számszerűsítésére vagy nem megfelelően számítják azt, ugyanis nem képesek a 21 napos ciklusnak megfelelő adatgyűjtésre.

Az állomány egészére vonatkozó szaporodási mutatók



A legtöbb telepírányítási szoftver a következő mutatókat az állomány összes egyedére vonatkozóan automatikusan számítja ki:

- *Tehénkivonási arány*: az állományból kivont (selejtezett, értékesített, stb.) tehenek százalékos aránya az adott időszak induló tehenlétszámhoz viszonyítva.
- *Üszők első elléskori életkora* (AFC - *Age at First Calving*): az üszők átlagos életkora az első elléskor.



- *Két ellés közötti idő (CI):* a teheneknél két ellés között eltelt átlagos idő napokban.
- *Hatvan napnál régebben ellett üres tehenek aránya [O60 - open cows beyond 60 DIM (days in milk - tejelő napok száma)]:* százalékos értéke azt mutatja, hogy az állományban a legalább 60 napja ellett részében hány olyan tehén található, amelyet nem selejtezték és még nem történt meg az első termékenyítése, vagy üresnek állapították meg, és még nem termékenyítették újra.
- *Szervizperiódus (SP), más néven elléstől vemhesülésig eltelt időszak (CCI - calving-to-conception interval):* megmutatja azt az átlagos időtartamot, amely alatt a vemhes tehenek vemhesültek. A szervizperiódus a már vemhes tehenek utolsó ellésétől a vemhesülésükig eltelt napok összegének és a vemhes tehenek számának hányadosa.
- *Két termékenyítés közötti idő (IBI - interbreeding interval):* értéke megmutatja a tehenek két egymás utáni termékenyítése között átlagosan eltelt napok számát az összes termékenyítésre vonatkoztatva.
- *Normál ciklushosszra történő újratermékenyítés (RIC - re-insemination at 12-24 days):* kifejezi a normál hosszúságú ivari ciklusok időtartamára történő ismételt termékenyítések arányát az összes ismételt termékenyítéshez viszonyítva.
- *Termékenyítési index (SPC):* az adott időszakban végzett összes termékenyítés arányát mutatja a következményes vemhesülések számához képest.
- *Ellés utáni első termékenyítés ideje (CSI - calving-to-first-service interval):* megmutatja azt az átlagos időtartamot, amely az elléstől eltelik a tehenek első újratermékenyítéséig.
- *Első termékenyítésre fogamzottak szervizperiódusa (SPI - service period of the cows conceiving for first insemination):* az első termékenyítésre vemhesült tehenek szervizperiódusának átlaga.
- *Első termékenyítésre fogamzottak aránya (CRI - first service conception rate):* kifejezi, hogy az adott időszakban történt összes első termékenyítésből mennyi egyed lett vemhes.
- *Vemhesek aránya (PP - percentage of pregnant cows):* az összes tehén hány százaléka vemhes.
- *Ellési arány (CP - calving percentage):* a született borjak száma az adott időszak induló tehénlétszámához viszonyítva.
- *Produktivitás:* a vemhes tehenek és a 90 napon belül ellett tehenek (ún. fias tehenek) százalékos aránya az összes tehénen belül.

A következő részben az optimális szaporodási teljesítményű tehénállomány mutatóival foglalkozunk.



IDŐJÁRÁSI RIASZTÁS

A NÉHÁNY TAVASZI LÉGYBŐL NYÁRRA MÁR 191 TRILLIÓ LÉGY LESZ!*

Ahogy a hőmérő higanyszála 12°C fölé
emelkedik, megkezdődik a szaporodás!



12°C ALATT
Nincs szaporodás

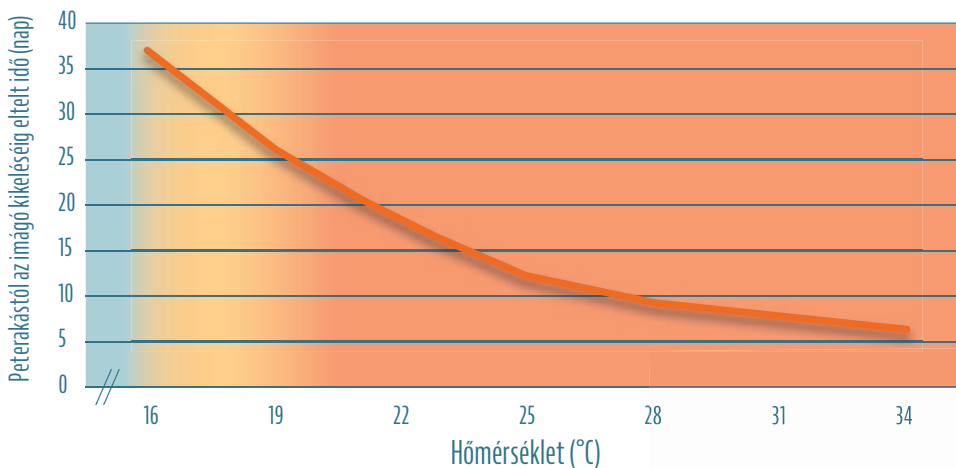


12-17°C KÖZÖTT
Szaporodás

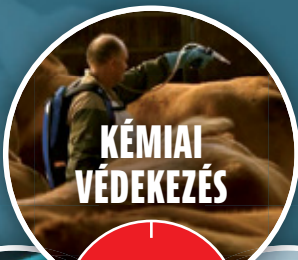


20°C-IG
Exponenciális
szaporodás

A hőmérséklet hatása a légy fejlődési ciklusának hosszára**



A hőmérséklet befolyásolja
- a fejlődési ciklus **sebességét**
- az imágók **peterakását**



KÉMIAI
VÉDEKEZÉS



FIZIKAI
BARRIEREK

BIOLÓGIAI
VÉDEKEZÉS

AZONNAL INTÉZKEDNI KELL!

KÉRJE ÁLLATORVOSA TANÁCSÁT!

* Sanchez-Arroyo *et al.* 2020. University of Florida. Publication Number: EENV-48.
https://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/flies/house_fly.htm

**Yu Wang *et al.* Development of *Musca domestica* at constant temperatures and the first case report of its application for estimating the minimum postmortem interval. Forensic Science International Volume 285, April 2018, Pages 172-180

Shaping the future
of animal health

Virbac



Fertőtlenít és kondicionál

OceanBlu™

Tőgyfertőtlenítő család új hatóanyaggal

Az OceanBlu Spray fejés előtti habosítással, valamint fejés előtti és utáni permetezéssel – automatikus berendezésekben is – alkalmazható.

Az OceanBlu Pro vastag, jól látható fejés utáni tőgyfertőtlenítő kiváló bőrpoló hatással.

Környezeti kórokozók elleni védekezéshez a tőgybimbón filmréteget képző OceanBlu Barrier-t ajánljuk.

A biztonságos használat érdekében, használat előtt mindig olvassa el a címkét és termékinformációkat.



OceanBlu™

PERMETEZÉS | HABOSÍTÁS | BEMÁRTÁS



delaval.com/hu/

 **DeLaval**

Az Agro-Lehel Kft. sikertörténete a DeLaval VMS™ V300 fejőrobottal

A jászberényi Agro-Lehel Kft. kiváló példája annak, hogyan alakíthatja át a modern technológia a tejtermelést. A vállalat évek óta fejleszti mezőgazdasági és állattenyésztési tevékenységét, amelynek részeként jelentős áttörést ért el a DeLaval VMS™ V300 fejőrobot bevezetésével.

Hagyományból innováció

Az Agro-Lehel Kft. évtizedekig hagyományos fejési módszereket használt, de a munkaerőhiány és a hatékonyság iránti igények az automatizálás felé terelték a gazdaságot. 2022-ben döntöttek: 8 db DeLaval VMS™ V300 robotot telepítettek. Az első fejés 2024 szeptemberében történt – ezzel új korszak kezdődött a tejtermelésben.

Több tej, jobb eredmények

A sikeres üzemeltetést a professzionális menedzsment és a DeLaval szakértői által nyújtott képzések biztosítják. Az egy tehénre jutó tejhozam folyamatosan növekszik. A cikk írásának időpontjában az előző hét átlagos napi tejhozama elérte a 42 kg/tehén/nap értéket.



Helyszín: Agro-Lehel Kft. Jászberény, 2025. január – A V300 fejőrobot érintőképernyőjén a telepi mutatók, középen lent az aktuális fejési eredmények láthatóak.

Egészségesebb tehének

„A tehének nem hazudnak” – mondja André Gergely, a gazdaság vezetője, utalva az állomány egészségi állapotának javulására. A szomatikus sejtszám jelentősen csökkent, köszönhetően a fejlett fejéstechnológiának és a tudatos gazdálkodási stratégiáknak.

A V300 fejlett tőgyelőkészítő és higiéniai protokolljai kulcsszerepet játszanak az eredmények fenntartásában. Minden tőgybimbót egyedileg tisztítanak, stimulálnak és szárítanak, biztosítva az optimális fejési körülményeket, miközben minimalizálják a fertőzések kockázatát.

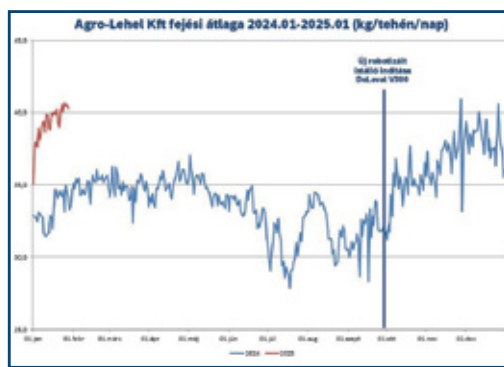
Kevesebb munka, több idő

A V300 fejőrobot bevezetése előtt 25 dolgozó havi 4400 munkaórán látta el a feladatokat. Jelenleg 20 fő 3900 órában működteti a rendszert, miközben a termelés továbbra is zavartalanul zajlik. A dolgozók most magasabb hozzáadott értékű feladatokra koncentrálhatnak, például állománykezelésre és adatértékelésre.

A gazdaságvezető, André Gergely tapasztalatai

A tartástechnológiai fejlesztések mellett a fejéstechnológiában is nagy előrelépés történt. A tőgynegyedenkénti fejés és tejmérés, valamint a tőgygyulladás-előrejelző rendszer nagyban hozzájárul az állomány egészségének megőrzéséhez és az antibiotikum-felhasználás csökkenéséhez.

Az egyik legfontosabb változás, hogy a tehének a fejési engedély függvényében maguk dönthetnek a napi fejések számáról, szemben a korábbi, napi két fejésre korlátozott rendszerrel.



Az állomány a vártnál gyorsabban alkalmazkodott a robotizált rendszerhez, három hét alatt teljesen beszokott. A beszoktatási időszak alatt sem termeléscsökkenés, sem visszaesés nem volt tapasztalható. A régi fejőházat ezt követően végleg bezárták.

A szalmás, növekvő-almos rendszerről való átállás zökkenőmentes volt. Bár az új

istállóba csak ősszel költöztek be, bíznak abban, hogy a modern technológia nyáron is hozzájárul majd a tehének komfortérzetének javításához.

A DeLaval és az Agro-Lehel Kft. sikertörténete

Az Agro-Lehel Kft. tapasztalatai jól mutatják, hogy a DeLaval VMS™ V300 nem csupán egy fejéstechnológiai megoldás, hanem a modern, fenntartható tejtermelés irányába tett tudatos lépés. A folyamatos innováció révén a gazdaság az ágazat élvonalába került, példát mutatva másoknak is.

Ha Ön is szeretné gazdasága teljesítményét új szintre emelni, a DeLaval VMS™ V300 a legjobb partner ebben.



GENETIKA A METÁNCSSÖKKENTÉS SZOLGÁLATÁBAN II.

GENOMSZELEKCIÓS LEHETŐSÉGEK A TEJÁGAZATBAN

**Szakértő
munkatársunk írása**
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.

Az Európai Unió országaiiban kiemelt stratégiai cél az állattenyésztés fenntarthatóságának növelése, különös tekintettel az üvegházhatású gázok – köztük a metán (CH_4) – kibocsátásának csökkentésére. A szarvasmarhák enterális CH_4 -termelését elsősorban nem öröklődő tényezők befolyásolják, például a felvett takarmány mennyisége, összetétele, minősége, valamint az emésztőtraktuson való áthaladási sebessége. Ugyanakkor még azonos takarmányozási és tartási feltételek mellett is megfigyelhetők eltérések az állatok által kibocsátott CH_4 mennyiségében, ami arra utal, hogy a genetikai tényezők szintén szerepet játszanak a CH_4 -termelés egyedszintű különbségeinek kialakulásában.



Ez a felismerés új irányt jelölt ki a CH_4 -kibocsátás csökkentését célzó kutatások és tenyésztési programok számára, különösen azért, mert a különféle takarmányozási beavatkozások és mikrobiális manipulációs stratégiák (probiotikumok használata, defaunálás, vakcinázás stb.) hatása többnyire átmeneti, míg a genetikai szelekció hosszú távon is fenntartható eredményeket kínál.

Rovatunk egy korábbi írásában már szó esett a hagyományos törzskönyvi/teljesítményvizsgálati alapú genetikai szelekcióról, amelynek keretében a tenyészbikák teljesítményét ivadékaik – elsősorban lányaik – fenotípusos (közvetlenül megfigyelhető és mérhető) tulajdonságai alapján értékelik. E rendszer kulcseleme a BLUP (best linear unbiased prediction – legjobb lineáris torzítatlan becslés), amely egy matematikai eljárás, továbbá az erre épülő BLUP-MGS-modell (MGS: maternal grandsire – anyai nagyapa) és BLUP-egyedmodell. A BLUP-MGS-modellt a tenyészbikák tenyészértékének meghatározására használták, az ivadékteljesítmény-vizsgálatok eredményei alapján. Sajátossága, hogy nagy megbízhatósággal képes becslést adni a tenyészbikák (apa és anyai nagyapa) tenyészértékeire. Később,



a BLUP-MGS-modell továbbfejlesztésével létrejött az ún. BLUP-egyedmodell, amely lehetővé teszi a hím- és nőivarú egyedek tenyésztékének párhuzamos, egyidejű becslését. A modellalkalmazások elsődleges célja a legkedvezőbb tulajdonságokkal rendelkező egyedek kiválasztása; a szelekció eredményességét az utódok teljesítményének hosszabb távú, folyamatos nyomon követésével értékeli.

Az enterális CH_4 -kibocsátás fenotípusos mérése ugyanakkor – mint azt már többször kiemeltük – összetett, valamint költség- és időigényes feladat. Az adatgyűjtést technikai korlátok, a standardizálás nehézségei, valamint az állatok számára okozott stressz is akadályozza – különösen nagylétszámú populációk esetében, ahol a mérések kivitelezése komoly logisztikai kihívást jelent. Ráadásul egy állat genetikai potenciáljának megbízható megítéléséhez nagyszámú utód teljesítményének több éven át tartó követésére van szükség, ami lassítja a szelekciós előrehaladást.

A hagyományos szelekció korlátai és a fenntarthatósági szempontok egyaránt előtérbe helyezték azokat

az innovatív megközelítéseket, amelyek célja a CH_4 -kibocsátás gyorsabb és megbízhatóbb genetikai alapú becslése. E törekvések közé tartozik például az a Kanadában kifejlesztett genetikai értékelési rendszer is, amely az állatok CH_4 -hatékonyságának meghatározásával támogatja a tejtermelő állományok CH_4 -kibocsátásának mérséklését. Jelen írás elsőként e rendszer bemutatására vállalkozik, majd áttekinti a tejhasznú szarvasmarhák enterális CH_4 -termelésének genetikai hátterét feltáró legújabb kutatási eredményeket, különös tekintettel az érintett génekre, genetikai markerekre és a genomszelekció alkalmazhatóságára.



1. A kanadai tejhasznú szarvasmarha-állományok genetikai értékelése

Előző számunkban kifejtettük, hogy az enterális CH_4 -kibocsátás genetikai alapú mérséklése már nem csupán elméleti lehetőség, hanem a gyakorlatban is sikeresen megvalósítható, ráadásul nem feltétlenül jár hátrányos kompromisszumokkal a termelési teljesítmény tekintetében. E felismerésre alapozva dolgozta ki a Lactanet és a Guelph-i Egyetem kutatócsoportja a világ első olyan nemzeti genetikai értékelési rendszerét, amely kifejezetten az enterális CH_4 -kibocsátás csökkentésére irányul. A „Metánhatékonyság” (Methane Efficiency) néven ismert rendszer 2023 áprilisában vált hivatalosan elérhetővé a Lactanet és Kanada egyik vezető, nemzetközi szinten is meghatározó mesterséges termékenyítő állomásának együttműködése révén, és azóta rutinszerűen alkalmazzák az országban. Segítségével a tenyésztők célzott szelekcióval mérsékelhetik állományaik CH_4 -kibocsátását anélkül, hogy ez kedvezőtlen hatással lenne a tejtermelésre.

A kanadai program több mint 700 000 tehén tejmintájához kapcsolódó, milliós nagyságrendű középínfravörös (mid-infrared, MIR) spektroszkópiás adatokra, valamint GreenFeed-rendszerrel mért

CH_4 -emissziós eredményekre épül. Az ezekből létrehozott adatbázis – méretét tekintve – a világ egyik legnagyobb ilyen jellegű gyűjteménye. A kutatás egyik legjelentősebb eredménye egy olyan megbízható kibocsátás-előrejelző modell kidolgozása volt, amely az említett adatállományra támaszkodva tette lehetővé a Metánhatékonyság-rendszer megalkotását. A genetikai értékelés folyamatának főbb módszertani lépései a következők:

1. tejminták elemzése MIR-spektroszkópiával – minden minta esetében több mint 1 000 spektrális adatpontot rögzítenek;
2. CH_4 -kibocsátás előrejelzése gépi tanulási algoritmusok segítségével – a MIR-adatokat mesterséges intelligencia elemzi, és becslést ad a várható CH_4 -kibocsátásra;
3. relatív tenyészték meghatározása – az előre jelzett kibocsátási adatok alapján statisztikai-genetikai modellekkel meghatározzák a tehenek CH_4 -hatékonyságát. Ez alapján azonosíthatók azok a bikák, amelyek utódai örökölt tulajdonságaik révén várhatóan kevesebb CH_4 -t termelnek.

A kanadai kutatók által relatív tenyésztékként definiált CH_4 -hatékonyság az egyedek tej-, tejszír- és



tejfelhérjehozamtól genetikai szinten függetlenített CH_4 -termelését fejezi ki. Ez alapján szelekció végezhető a kisebb CH_4 -kibocsátásra, miközben a termelési teljesítmény sem sérül. A CH_4 -hatékonyság átlagértéke 100, tipikus értéktartománya pedig 85 és 115 közé esik – a magasabb érték kisebb kibocsátást jelent. Vizsgálatok szerint minden 5 pontnyi növekedés évente hozzávetőleg 3 kg-os csökkenést eredményez egy holstein-fríz tehén átlagos CH_4 -kibocsátásában. A kutatás során mért adatok alapján a napi CH_4 -termelés tehenenként megközelíti az 500 g-ot, ami éves szinten kb. 180 kg-nak felel meg. Egyazon állományon belül azonban akár $\pm 30\%$ -os eltérések is előfordulhatnak az átlaghoz képest, így két egyed éves CH_4 -kibocsátása között akár 110 kg különbség is lehet.

A „Metánhatékonyság” genetikai értékelési rendszer bevezetésével Kanada lett az első ország, amely hivatalos tenyésztéskbecslést kínál tejtermelő állományai számára a CH_4 -kibocsátás csökkentése

céljából. Az új tenyészték elérhető valamennyi, a tejtermelés-ellenőrzési program adatbázisában szereplő holstein-fríz tehén esetében, és megjelenik a tenyészbikák genetikai értékelésében is, lehetővé téve a célzott szelekciót.

Jelenleg folyamatban van e mutató integrálása az összetett tenyésztéskindexekbe, ami tovább növelheti a tejtermelő ágazat fenntarthatóságát.



2. A genomika szerepe a fenntartható állattenyésztésben: fókuszban a CH_4 -kibocsátás

Az elmúlt évtized kutatásai jelentős előrelépést hoztak az enterális CH_4 -kibocsátás genetikai hátterének feltárásában. A vizsgálatok egyik legfontosabb eredménye annak megállapítása volt, hogy a CH_4 -termelés, vagyis az arra ható genetikai tulajdonságok örökölhetősége tejhasznú szarvasmarhák esetében az alacsony-közepes tartományba esik ($h^2 = 0,05-0,38$; például van Engelen, 2018; Breider és mtsai., 2018; López-Paredes és mtsai., 2020 stb.). Ez arra utal, hogy a CH_4 -kibocsátás genetikai alapú mérséklése rövid távon csupán korlátozott előrehaladással járhat, a szelekció kumulatív hatásai révén azonban hosszabb távon tartós és számottevő javulás érhető el.

A kívánt genetikai előrehaladás eléréséhez kulcsfontosságú azoknak a géneknek és genetikai markereknek az azonosítása, amelyek kimutatható hatást gyakorolnak az enterális CH_4 -termelésre. Mivel e tulajdonság közvetlen fenotípusos mérése problémás, a hagyományos tenyésztéskbecslést egyre gyakrabban egészíti ki vagy váltja fel a genomikai (genom-) alapú szelekció.

A genomikai szelekció lényege, hogy a vizsgált állatok tenyésztéskét nem közvetlenül megfigyelt/mért fenotípusos adatok, hanem öröklődő genetikai markerek – elsősorban egy pontos nukleotidpolimorfizmusok

(single nucleotide polymorphisms, SNP-k) – alapján becsülik. Ehhez egy referenciapopulációra van szükség, amelynek egyedeiről fenotípusos (például CH_4 -kibocsátásra vonatkozó), valamint genotípusos (SNP-alapú) adatokat, SNP-mintázatot is gyűjtenek. A kétféle adattípus statisztikai-genetikai modellekkel történő integrált elemzése lehetővé teszi annak meghatározását, hogy az egyes SNP-k milyen hatással vannak az adott tulajdonságra. A kapcsolatok megbízható feltérképezését követően olyan előre jelző modellek építhetők, amelyek segítségével az egyedek tenyésztéské fenotípusos mérések nélkül, pusztán genotípusos adataik (például DNS-mintából származó SNP-profiljuk) alapján is megbízhatóan becsülhető. Ez lehetővé teszi a legígéretesebb tenyészállatok korai – akár újszülöttkori – azonosítását és a későbbi életszakaszban realizált teljesítményük előrejelzését. Mindezek eredményeként jelentősen lerövidül a szelekciós ciklus, és felgyorsul a genetikai előrehaladás.

A genomikai szelekció előnyei tehát többértékes. 1. Csökkenti az ivadékteljesítmény-vizsgálatban indított tenyészvikajelöltek számát – bár az ilyen vizsgálatok továbbra is elengedhetetlenek a referenciapopuláció fenntartása és a rendszer alapját képező genomikai tenyésztéskbecslések pontosságának biztosítása érdekében. 2. Költség-



és időhatékonyabbá teszi a tenyésztési folyamatot. 3. Elősegíti a tenyészállatok korai kiválasztását, lerövidítve ezáltal a generációs intervallumot (azaz a szülők és utódaik tenyésztésbe állítása között átlagosan eltelt időt), illetve felgyorsítva a genetikai előrehaladást. 4. Hatékony megoldást kínál azon tulajdonságok esetében, amelyek fenotipizálása nehézkes, drága vagy nagy léptékben nem kivitelezhető. 5. Lehetővé teszi az enterális CH_4 -kibocsátás mérséklését anélkül, hogy az hátrányosan érintené a termelési mutatók alakulását.

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a genomikai tenyészértékek kezdeti megbízhatósága nem minden esetben éri el a hagyományos tenyészértékek szintjét – különösen akkor, ha a referenciapopuláció mérete, genetikai sokfélesége vagy reprezentativitása nem megfelelő. Ennek több oka is lehet:

1. Adatbázisok korlátozottsága: A becslések pontossága erősen függ a rendelkezésre álló genotípusos és fenotípusos adatok mennyiségétől, illetve minőségétől. Mivel a genomikai szelekció

még viszonylag új módszer, és az enterális CH_4 -kibocsátás ritkán mért tulajdonság, az elérhető adatbázisok gyakran nem elég nagyok vagy részletesek.

2. Referenciapopuláció mérete és összetétele: Az eredményes tenyészértékbecslés feltétele egy kellően nagy, genetikailag sokféle, a célállományt jól reprezentáló mintacsoport. Ha ez nem teljesül, a becslések megbízhatósága jelentősen csökkenhet.

3. Genetikai markerek súlyozása: A korai modellek korlátozottan voltak képesek azonosítani az enterális CH_4 -kibocsátásra hatással bíró SNP-eket. Az ismert genetikai variánsok számának növekedésével és az elemzési módszerek fejlődésével azonban a becslések megbízhatósága is folyamatosan javul.

4. Modellek fejlesztése: Bár a modern statisztikai módszerek, gépi tanulási algoritmusok és a mesterséges intelligencián alapuló megközelítések komoly potenciált hordoznak, gyakorlati alkalmazásuk még nem általános. Ez egyelőre akadályozza a genomikai szelekció pontosságának növelését és szélesebb körű elterjedését.

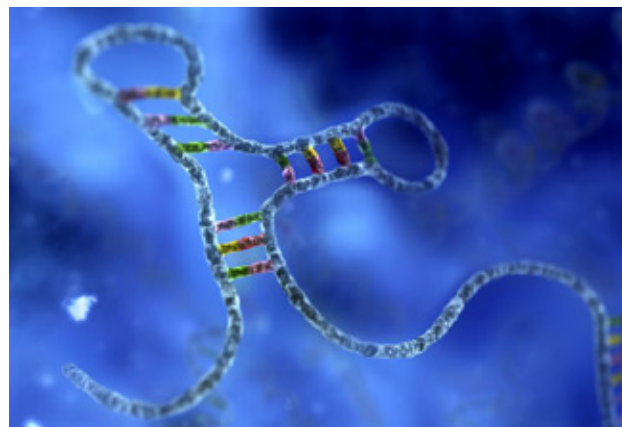
Az élőlények genetikai információja a DNS- (dezoxiribonukleinsav-) és az RNS- (ribonukleinsav-) molekulákban tárolódik. E molekulák alapvető szerepet töltenek be az öröklődésben, a fehérjeszintézisben és az élő szervezetek működésének szabályozásában.

A DNS és az RNS alapvető építőkövei a **nukleotidok**, amelyek három fő komponensből állnak: egy foszfátcsoportból, egy cukormolekulából és egy nitrogénbázisból. A nukleotidok hosszú láncokba kapcsolódva alkotják a DNS- és RNS-szálakat. Az ezekben található nitrogénbázisok sorrendje határozza meg a fehérjék – köztük az enzimek – aminosavsorrendjét, ezáltal pedig a sejtek és a szervezet működését.

A **DNS-molekula** jellegzetes spirális, ún. kettős hélix szerkezetű, amelyben két, egymással komplementer szál kapcsolódik össze. E szerkezet stabilitását a komplementer nitrogénbázisok közötti

hidrogénkötések biztosítják: az adenin a timinnel, a guanin a citozinnal alkot bázispárokat.

Az **RNS** ezzel szemben egyszálú molekula, bár bizonyos szakaszokon visszahajolhat, és önmagával hidrogénkötéseket képezve részleges kettős spirált alakíthat ki. A DNS-től emellett a nitrogénbázisok tekintetében is különbözik: az RNS-ben timin helyett uracil található, így az adenin az uracillal, a guanin pedig továbbra is a citozinnal alkot bázispárt. Az RNS-molekulák a DNS-nél rövidebbek és funkcionálisan sokrétűbbek, mivel nemcsak a genetikai információ közvetítésében, hanem annak szabályozásában is kulcsszerepet töltenek be.



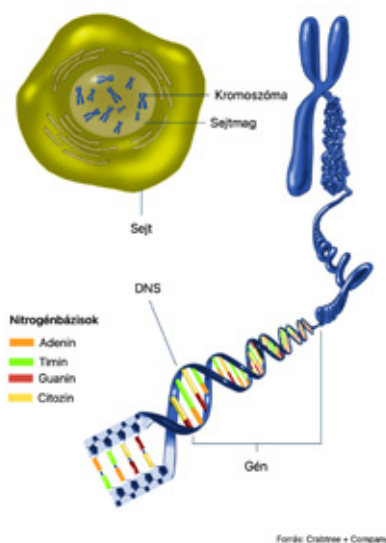
A **gének a DNS-molekulák (ritkábban az RNS) olyan szakaszai**, amelyek meghatározott biológiai funkcióval rendelkeznek. Ezek hordozzák a sejtműködéshez és a fehérjeszintézishez szükséges „genetikai utasításokat”. A géneket alkotó nukleotidok sorrendje szabja meg, hogy milyen szerkezetű és funkciójú fehérje jön létre. **Egy adott génnek több változata, ún. allélja is létezhet**, amelyek különböző mértékben hatnak a tulajdonságok kifejeződésére.

A **géninformáció a génexpresszióknak nevezett folyamat útján válik aktívvá**, amely két fő szakaszból áll:

1. **transzkripció** – A DNS adott szakaszának egyik száláról hívívó RNS-másolat (mRNS) készül, amely a fehérjeszintézis helyére, a riboszómához szállítja a genetikai információt;
2. **transzláció** – A riboszómák folyamatosan, átfedés és kihagyás nélkül leolvassák az mRNS bázissorrendjét, meghatározva ezzel a képződő fehérje-polipeptidlánc aminosavsorrendjét.

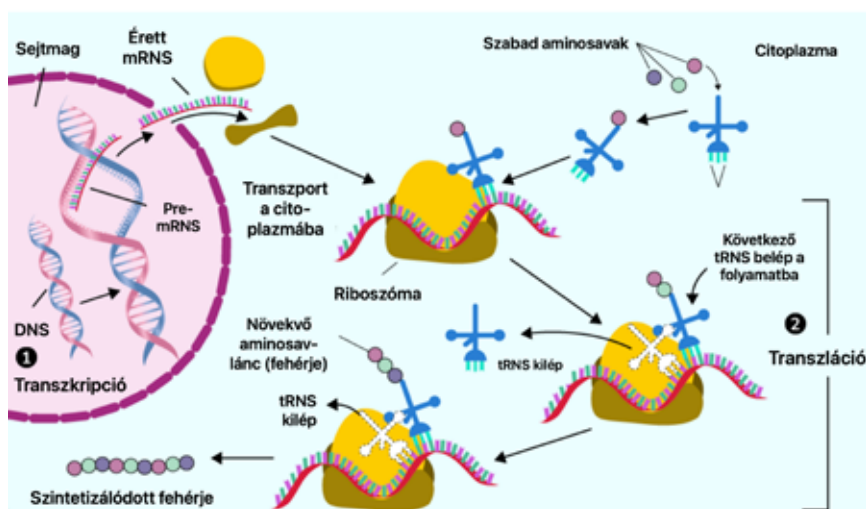


Az ehhez szükséges aminosavakat a citoplazmában aktiválódó, megfelelő szállító RNS-molekulák (tRNS-ek) juttatják el a riboszómákhoz. A fehérje, elkészülte után, leválik az RNS-ről, elhagyja a riboszómát, majd betölti specifikus biológiai funkcióját a szervezetben. *(A fehérjeszintézis folyamatában háromféle RNS-típus vesz részt: a riboszómális RNS [rRNS] alkotja a riboszómák szerkezeti és funkcionális alapját; a hívívó RNS [messenger RNS, mRNS] hordozza a fehérjét kódoló információt; míg a szállító RNS [transzfer RNS, tRNS] megköti az aminosavakat, és a megfelelő sorrendben a riboszómákhoz szállítja azokat.)*



Forrás: Cristtree + Company

A fehérjeszintézis folyamata



A **kromoszóma** a sejtmagban található, DNS-ből és fehérjéből (elsősorban hisztonokból) felépülő, kompakt struktúra, amely az örökítőanyag „rendezett csomagolását” és átadását biztosítja a sejtosztódás során. Mindegyik kromoszóma egy-egy hosszú DNS-molekulát hordoz, amely több millió nukleotidból épül fel, és számos gén helyezkedik el rajta. A szarvasmarhákban 60 kromoszóma található, 30 párba rendezve.

A **genetikai markerek** a DNS meghatározott szakaszain elhelyezkedő, öröklődő genetikai elemek, amelyek kulcsszerepet töltenek be a modern szelekciós programokban. Segítségükkel pontosabban azonosíthatók azok a genomrégiók, amelyek meghatározzák az egyes tulajdonságokat, és így lehetővé válik a célzott szelekció. Emellett széles körben alkalmazzák őket diagnosztikai célokra is, például öröklődő betegségek kimutatására vagy egyedi genetikai mintázatok feltárására. Használatuk mind egyedi, mind populációs szinten meghatározó, hiszen bizonyos genetikai variánsok – többek között a pontmutációk – egyes populációkban szelekció révén elterjedhetnek, míg másokban csak ritkák, vagy teljesen hiányoznak.



Az ún. **funkcionális genetikai markerek** közvetlen hatást gyakorolnak a fenotípusra, például egy adott fehérje szerkezetének vagy működésének módosítása révén. Ezzel szemben az **indirekt (kapcsolt) markerek** önmagukban nem „okozói” a vizsgált tulajdonságnak, azonban olyan génrégiók közelében helyezkednek el, amelyek szerepet játszanak annak kifejeződésében.

Mivel a genom bizonyos szakaszai gyakran együtt öröklődnek, az indirekt markerek is eredményesen alkalmazhatók szelekciós célokra. Például egy olyan SNP, amely egy, a metanogenezisben szerepet játszó gén közelében található, megbízhatóan előre jelezheti az enterális CH_4 -kibocsátás mértékét – még akkor is, ha közvetlenül nem befolyásolja a CH_4 -termelés folyamatát. Általánosságban megállapítható, hogy a funkcionális markerek pontosabb és stabilabb előrejelzést tesznek lehetővé, míg az indirekt markerek használata elsősorban akkor indokolt, ha a fenotípusos eltérést kiváltó gén(ek)e)t még nem sikerült egyértelműen azonosítani.

A genetikai markerek főbb típusai:

- SNP-k (single nucleotide polymorphisms – egyponyos nukleotidpolimorfizmusok): A DNS egyetlen bázispárjának eltéréséből származó pontmutációk; csak akkor tekinthetők valódi polimorfizmusnak, ha a populáció legalább 1%-ában előfordulnak. Az SNP-k a leggyakrabban használt genetikai markerek, és így kiemelt szerepet töltenek be a tenyésztéskbecslések pontosságának növelésében. A pontmutációk közül viszont azok, amelyek populáción belüli előfordulási gyakorisága nem éri el az 1%-ot, genetikai variánsnak, azaz egyedi nukleotidváltozatnak (single nucleotide variant, SNV) minősülnek.
- STR-ek (short tandem repeats – mikroszatellitek): Rövid, 1–6 bázispár hosszúságú, ismétlődő DNS-szekvenciák, amelyek ismétlődésszáma egyedenként eltérő lehet. E markerek variabilitása nagyfokú, a genomban akár több ezer helyen is jelen lehetnek. Kiemelkedően hasznosak a genetikai diverzitás, valamint a rokonsági kapcsolatok vizsgálatában.
- RFLP-k (restriction fragment length polymorphisms – restrikciós fragmentumhossz-polimorfizmusok): A DNS-szakaszok restrikciós helyeinek variációi, amelyek a restrikciós (DNS-hasító) enzimek felismerési szekvenciáinak eltéréseiből adódnak, különböző hosszúságú DNS-fragmentumokat eredményezve. A restrikciós enzimek meghatározott nukleotidsorrendeket ismernek fel, és ott vagy azok közelében hasítják el a DNS-láncot. Ha egy mutáció megváltoztatja/eltünteti ezt a felismerési szekvenciát, az enzim már nem képes elvágni az adott ponton a DNS-molekulát. Ugyanígy, új vágási helyek is létrejöhetnek, melyek következtében az érintett DNS-szakasz különböző hosszúságú fragmentumokra hasad. A fragmentumhosszok közötti eltérések gélelektroforézissel kimutathatók, és jól alkalmazhatók az egyedek vagy populációk genetikai variabilitásának vizsgálatára.

3. A CH_4 -kibocsátás genetikai háttere: gének és SNP-k

Az enterális CH_4 -kibocsátás genetikai hátterének feltárása érdekében az elmúlt évtized során számos, teljes genomra kiterjedő asszociációs vizsgálatot (genome-wide association study, GWAS) végeztek. E kutatások célja olyan genomrégiók és SNP-k azonosítása volt, amelyek befolyásolhatják a CH_4 -kibocsátás fenotípusos megnyilvánulását. Az eredmények egyértelműen azt mutatják, hogy nem létezik egyetlen „szupergén”, amely önállóan, domináns módon szabályozná a CH_4 -termelést. Ehelyett számos, kis hatású lókuszt együttes működése formálja e komplex tulajdonságot, megerősítve azt

a feltételezést, hogy a CH_4 -kibocsátás poligénis öröklődésmenetet követ (Pszczola és mtsai., 2018). *(A lókuszt a kromoszómának azon szakasza, ahol egy gén vagy genetikai marker található.)*

A GWAS-ok több olyan gént is feltártak, amelyek valamilyen módon összefüggésbe hozhatók az enterális CH_4 -termeléssel – bár ezek hatása többnyire közvetett. A leggyakrabban vizsgált gének közé tartozik a **DGATI**, a **RPTOR** és a **SCDI** (Schennink és mtsai., 2007; Bovenhuis és mtsai., 2015; Liu és mtsai., 2024; Bouwman és mtsai., 2014; Saxton és Sabatini, 2017), amelyek az



anyagcsere-folyamatok szabályozásán keresztül befolyásolhatják a bendőben zajló fermentációs mechanizmusokat. A *DGAT1* (diacilglicerol O-acil-transzferáz 1) gén által kódolt enzim központi szerepet tölt be a triglicerid-szintézisben, és ezáltal hatással van a tejsír mennyiségére és összetételére. A gén jól ismert **K232A polimorfizmusa** jelentős eltéréseket idézhet elő a tejsírprofilban, ami közvetett úton módosíthatja a tej MIR-spektruma alapján becsült CH_4 -értékeket. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy az így becsült adatok nem mindig tükrözik pontosan a bendőben ténylegesen keletkező CH_4 mennyiségét, és a *DGAT1* gén közvetlen szerepe a metanogenezis szabályozásában jelenleg nem bizonyított.

A *RPTOR* (regulatory associated protein of mTOR complex 1 – az mTOR-komplex 1 szabályozásában részt vevő fehérjét kódoló) gén az mTORC1 (mechanistic target of rapamycin complex 1 – a rapamicin mechanisztikus célpontját alkotó 1-es jelátviteli fehérjekomplex) meghatározó komponense. Ez a több alegységből álló komplex vezérli az mTOR (mechanistic target of rapamycin – a rapamicin mechanisztikus célpontja) nevű enzim aktivitását, amely kulcsszerepet tölt be a sejtek anyagcseréjének, növekedésének, osztódásának, illetve tápanyag-érzékelésének irányításában. Működése nagymértékben függ a szervezet energia- és tápanyag-ellátottságától, valamint a különféle növekedési és stresszhatásokat közvetítő jelektől. A *RPTOR* gén az anyagcsere-szabályozási folyamatokon keresztül, közvetve befolyásolja a bendőben zajló fermentációt, és ezáltal hatással lehet az enterális CH_4 -termelésre. Egyes kutatások szerint a gén a 19. kromoszóma olyan szakaszán található, amely összefüggésbe hozható a tejsír mennyiségének és összetételének alakulásával (Bouwman és mtsai., 2014). Ezáltal – a *DGAT1* génhez hasonlóan – a *RPTOR* is közvetett úton módosíthatja a tejösszetételen alapuló CH_4 -kibocsátási becsléseket, jóllehet a metanogenezisre gyakorolt közvetlen hatására eddig nem született tudományos bizonyíték.

A *SCD1* (sztearil-koenzim A dezaturáz 1) gén a zsírsavanyagcsere egyik meghatározó szabályozóeleme, amely a telített zsírsavak egyszerűen telítetlen zsírsavakká történő átalakítását irányítja. E mechanizmus révén nemcsak a tejszírsav-összetételre gyakorol hatást, hanem áttételesen a bendőbeli takarmányfermentációs folyamatokra is. Az egyszerűen telítetlen zsírsavak – például az

olajsav – ugyanis a bendőben zajló biohidrogenáció során hidrogént kötnek meg, ami csökkenti a metanogén mikroorganizmusok aktivitását, és így mérsékli az enterális CH_4 -kibocsátást. Fontos ugyanakkor megjegyezni, hogy ennek pontos biológiai mechanizmusa jelenleg még nem teljesen tisztázott.

Pszczola és mtsai. (2018) holstein-fríz teheneken végzett kutatásukban több olyan kvantitatív (mennyiségi) tulajdonságokat meghatározó lókuszt (quantitative trait locus, QTL) is azonosítottak, amelyek kapcsolatba hozhatók az enterális CH_4 -termeléssel. (A QTL rövidítés jellemzően nem egyetlen génre, hanem nagyobb DNS-szakaszokra utal; ezek több, a vizsgált tulajdonságra ható gént vagy egyéb szabályozó elemet is tartalmazhatnak.) Bár e QTL-ek a CH_4 -kibocsátás fenotípusos varianciájának csupán kis részét magyarázzák, részleges átfedést mutatnak olyan tulajdonságokat meghatározó genomterületekkel, mint a takarmányhasznosítás, tejtermelés, testméret vagy egészségi állapot. Ez arra utal, hogy a CH_4 -termelés és az említett tulajdonságok genetikai szinten is összefügghetnek – amit érdemes figyelembe venni a szelekciós stratégiák kialakításakor.

Ugyanezen vizsgálat (Pszczola és mtsai., 2018) öt olyan gént is kiemelt, amelyek különféle metabolikus útvonalakon, tehát egymásra épülő biokémiai reakciók sorozatán keresztül kapcsolódhatnak a CH_4 -termeléshez: **CYP51A1** (4. kromoszóma), **PPPIR16B** (13. kromoszóma), valamint **NTHL1**, **TSC2** és **PKD1** (mindhárom a 25. kromoszómán). Ezek közül külön figyelmet érdemel a *PKD1*, amely az emésztőrendszer, különösen a bendő és a béltraktus fejlődésének szabályozásában betöltött szerepe révén, közvetlenül befolyásolhatja a CH_4 -képződés mikrokörnyezetét.



Sarghale és mtsai. (2020) iráni holstein-fríz állományon végzett vizsgálatukban 16 olyan SNP-t azonosítottak, amelyek összefüggést mutattak az enterális CH_4 -termeléssel: 2 a CH_4 -intenzitással, 14 pedig az egységnyi tejszírra vetített CH_4 -kibocsátással áll szignifikáns kapcsolatban. A kutatók azt is megállapították, hogy e genetikai markerek 51 gén közelében helyezkednek el. Különösen figyelemre méltó, hogy ezek közül 17 gén a szaglóreceptorok működéséhez köthető, ami új megvilágításba helyezi a CH_4 -termelés genetikai hátterét. A szaglás genetikai variabilitása ugyanis hatással lehet az állatok takarmányfelvételi preferenciáira és étvágyára, ezeken keresztül pedig a takarmánylebontás során képződő CH_4 mennyiségére. Emellett az eredmények arra is utalnak, hogy az illózsírsav-anyagcsere szabályozásában részt vevő gének – bár közvetve – szintén szerepet játszhatnak a metanogenezisben.

A vizsgálatban feltárt SNP-k olyan genomrégiókban helyezkednek el, amelyek átfedést mutatnak a tejtermelést, a testtömeget és a takarmányhasznosítást befolyásoló QTL-ekkel. Ez tovább erősíti azt a feltételezést, hogy a CH_4 -kibocsátás és más fontos – például termelési vagy -hatékonysági – tulajdonságok közötti genetikai szinten is lehetnek összefüggések. Másképp megfogalmazva: ha egy genetikai variáns mérsékli a CH_4 -kibocsátást, az egyúttal hatással lehet a tejhozamra vagy a takarmányhasznosítás mértékére is. További előnyt jelent, hogy a fermentáció során keletkező illó zsírsavak mennyiségére és arányára alapozott CH_4 -emisszióbecslés hozzájárulhat a GWAS-ok és a referenciapopulációk bővítéséhez, fokozva ezáltal a szelekció hatékonyságát.

Több kutatás is megerősítette, hogy az eddig feltárt SNP-k csupán a genetikai variancia kis hányadért felelősek. Például de Haas és mtsai. (2011) hét olyan SNP-t azonosítottak, amelyek öt különböző kromoszómán (13., 18., 24., 26., 27.) helyezkednek el, de még együttesen is mindössze kb. 0,2%-át magyarázzák a CH_4 -kibocsátás genetikai varianciájának. Ugyanakkor az ezek alapján számított genomikai tenyésztéstelemek kétszer pontosabbnak bizonyultak, mint a teljesítményvizsgálati és törzskönyvi adatokon alapuló hagyományos becslések, és a genetikai variancia háromszorosát fedték le azokhoz képest.

A CH_4 -kibocsátás örökletes háttere tehát széles, szinte a teljes genomra kiterjedő eloszlást mutat: számos,

kis hatású gén (lókus) együttesen befolyásolja a fenotípus alakulását. Ez a poligénis öröklődés arra utal, hogy a markerasszisztált szelekció – amely néhány nagy hatású lókuszra összpontosít – önmagában nem nyújt elegendő alapot a kívánt genetikai előrehaladás eléréséhez. Ezzel szemben a teljes genomot lefedő genomselekcio hatékonyabb megközelítést kínál, mivel lehetővé teszi több ezer, egyenként csekély hatású SNP egyidejű figyelembevételét a tenyésztéskor. A genomselekcio sikerességéhez azonban elengedhetetlen a megfelelő infrastrukturális és módszertani háttér biztosítása. Különösen fontos szerepet játszanak ebben a nagy elemszámú, genetikailag reprezentatív referenciapopulációk, a genetikai adatok nemzetközi megosztása, valamint a különböző populációk közötti közös genetikai alapok, öröklődési mintázatok és marker-hatásmechanizmusok feltárása. E célokat szolgálják például a több országot összefogó nemzetközi kezdeményezések, mint a *RobustMilk*-projekt (<http://www.robustmilk.eu/>), amely a tejhasznú szarvasmarhák fenntartható tenyésztését célzó genetikai kutatásokat támogatja. Az ilyen együttműködések lehetőséget teremtenek a különböző adatforrások integrálására és globálisan összehangolt szelekciós stratégiák kialakítására.

A szelekció pontosságának fenntartása érdekében emellett kulcsfontosságú az SNP-panelek – vagyis a tenyésztéskor használt genetikai markerhalmazok –, valamint az ezekre épülő statisztikai modellek és referenciapopulációk rendszeres frissítése is, hogy a tenyésztéskor továbbra is reálisan tükrözze az állatok genetikai potenciálját a CH_4 -kibocsátás szempontjából, és ezzel hozzájáruljon a tenyésztési döntések megbízhatóságához.

A genomikai szelekció tehát nem csupán új eszközt, hanem egyúttal új szemléletet is kínál a tenyésztők számára. Lehetővé teszi számukra, hogy környezeti szempontból fenntarthatóbbá tegyék az állattenyésztést, anélkül, hogy lemondanának a termelési hatékonyságról. Ez a megközelítés hosszú távon biztosíthatja, hogy a tejtermelő ágazat a gazdasági célkitűzések mellett a környezeti kihívásokra is érdemi, tudományosan megalapozott válaszokat adjon.

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



SZOMATIKUS SEJTSZÁMVIZSGÁLAT ÉS TEJKARBAMID-VIZSGÁLAT (2025. ÁPRILIS)

8. táblázat: A teljesítményvizsgált tehenészeti telepek megyénkénti megoszlása az állomány elegytej szomatikus sejtszámának telepenkénti súlyozott átlaga alapján

Ez a táblázat ebben a hónapban nem a tényleges adatokat tükrözné, ezért nem jelentetjük meg. Az okokról a Tájékoztatásban olvashatnak a 3. oldalon.

9. táblázat: A vizsgált tehenállomány megoszlása és tejtermelése súlyozott átlag sejtszám-értékhataronként

Sejtszám értékhatar x 1000	Fejt tehen	Napi tej kg	
		Összes	Fejési átlag
Kevesebb, mint 100	43 203	1 556 245	36,02
101 - 400	22 147	709 888	32,05
401 - 500	2 275	70 433	30,96
501 - 700	3 030	96 359	31,80
701 - 1 000	2 675	84 937	31,75
1 001 - 3 000	5 452	171 349	31,43
3 001 és több	1 847	50 740	27,47
Összesen	80 629	2 739 951	33,98

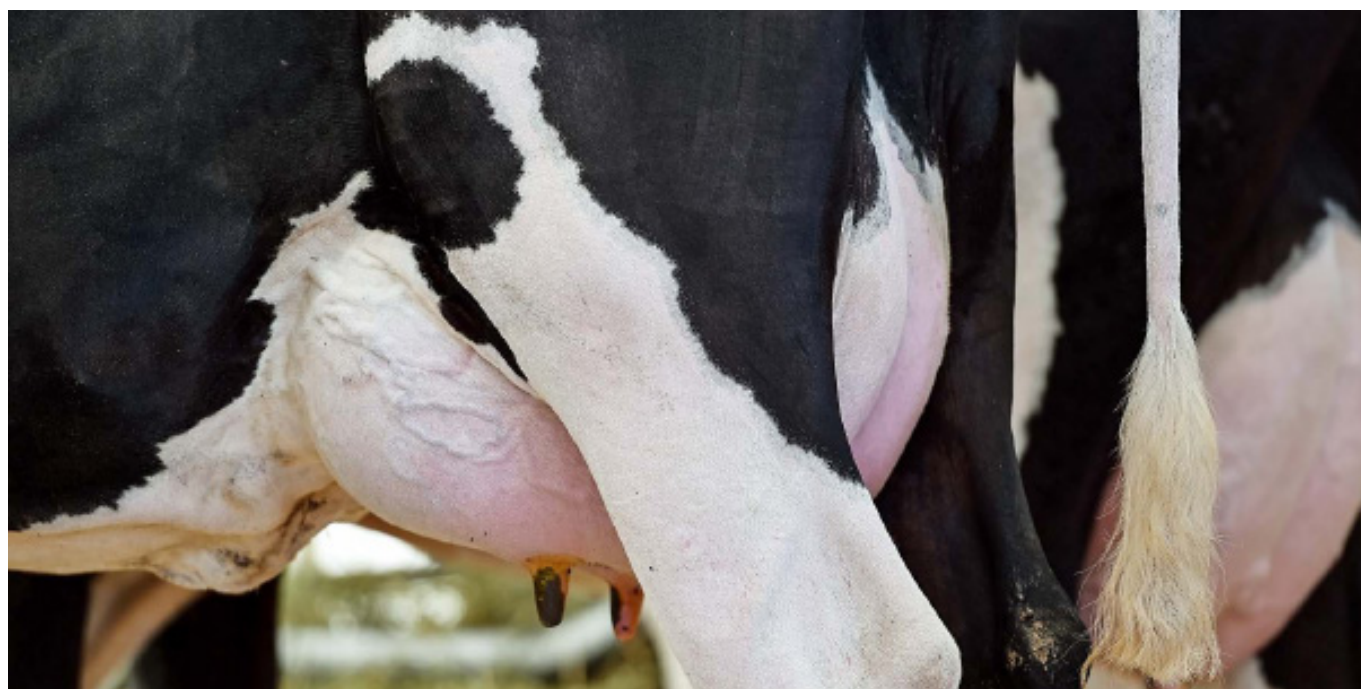
10. Táblázat: A tej karbamid-tartalmának vizsgálatába bevont állományok megoszlása

Ellenőrző fejés dátuma: **2025. április**
Fejt tehenek száma: **71 057**
Ellenőrzött tenyészetek száma: **179**

Ellenőrzött tehénszám: **80 134**
Értékelt minták száma: **70 527**

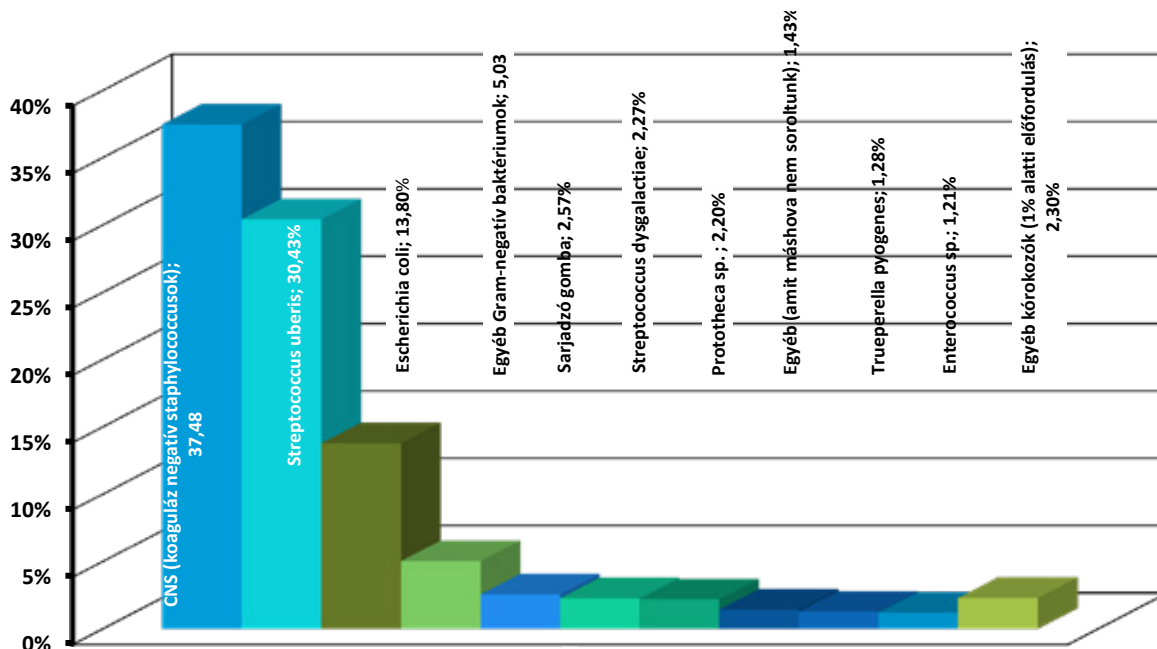
Megnevezés	Megoszlás	
	(n)	%
Fehérje- és energiahány	563	0,80
Energiahány	4 603	6,53
Fehérjetöbblet és energiahány	2 842	4,03
Fehérjehiány és enyhe energiatöbblet	1 404	1,99
Fehérje- és energiaegyensúly	26 707	37,87
Fehérjetöbblet és enyhe energiahány	15 724	22,30
Fehérjehiány és energiatöbblet	787	1,12
Energiatöbblet	11 148	15,81
Fehérje- és energiatöbblet	6 749	9,57

2025. április hónapban a 384 ellenőrzött telepből 179, az ellenőrzött telepek 47%-a vette igénybe a karbamid mérési szolgáltatást a fejt tehenállomány 50%-ára.



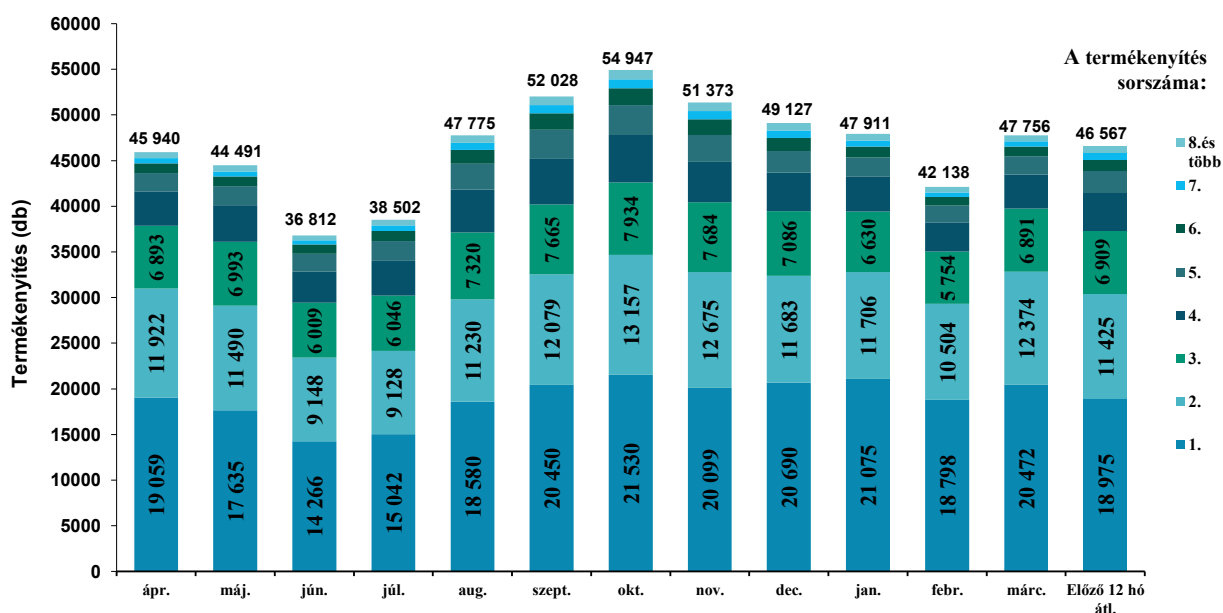
Tejmintákban azonosított kórokozók aránya

1. ábra: A TELJESKÖRŰ VIZSGÁLATOKRA KÜLDÖTT TEJMINTÁKBAN AZONOSÍTOTT KÓROKOZÓK ARÁNYA
Vizsgált időszak: 2024. május 01. és 2025. április 30. között



Termékenyítési adatok elemzése a szaporítás javításáért

2. ábra: A termelés-ellenőrzött tehének havonkénti termékenyítéseinek száma és megoszlása a termékenyítések sorszáma szerint.
Vizsgált időszak: 2024.04.01. - 2025.03.31.



Szarvasmarha vemhességi vizsgálat

– GYORSTESZT –

A tehenek vemhességének korai felismerése fontos része a legelőn zajló folyamatnak. A Bioeasy mindig lépést tart a piaci követelményekkel, hogy megfeleljen a különböző igényeknek, és egyszerűbb tesztkészleteket dolgoz ki az ügyfelek számára, ami lehetővé teszi az állatorvos számára, hogy jobban koncentráljon a kezelésre és a betegségek megelőzésére.



A korai vemhességi teszt előnyei

A magas szaporodási hatékonyság előfeltétele a tejelő állatok magas termelésének élettartamuk során. A tejtermelőknek azonosítaniuk kell a nem vemhes (üres) teheneket az alábbiak érdekében:

- Az ellési intervallumok lerövidítése és az ellési gyakoriság növelése. Korai diagnózis és ismételt termékenyítés.
- A tejtermelés növelése.
Körülbelül 25 liter tejtermelés naponta tehenenként.
- Takarmányköltségek megtakarítása és gazdasági haszon növelése.
A diagnosztikai eredmények segítik a gazdákat a pontos takarmány-költségvetés kidolgozásában, az apasztási és átmeneti tehénkezelési programok megtervezésében, a későbbi ellési jellemzők és a tejtermelés előrejelzésében, valamint a selejtezési döntésekben.

Specifikáció

			Alkalmazás	Minta típus	Teszt idő
YRBS5001	Szarvasmarha vemhesség gyors tesztkészlet (fluoreszcencia)	25 teszt/készlet	28 nappal a tehenek fedeztetése után	Szérum, plazma	15 perc
YR2AD10E01	Szarvasmarha vemhesség ELISA tesztkészlet	192 teszt/készlet 480 teszt/készlet	28 nappal a tehenek fedeztetése után	Szérum	60+30+15 perc

Miért a Bioeasy gyorsteszt készlet?

Korai diagnózis

A teheneket a termékenyítés után 28 nappal lehet vizsgálni.

Egyszerűsített eljárás

A szérum vagy a plazma minta tapintás helyett közvetlenül tesztelhető.

Gyors és megbízható eredmény

A fluoreszcens teszt **15 perc alatt** ad eredményt. Az ELISA teszt 105 perc alatt ad eredményt.

Biztonságos embriók számára

A vizsgálandó vemhes tehen farokvénájából vesszük a vért, ami biztonságosabb és kevesebb stresszel jár az egyednek, mint a rektális vizsgálat, és az ultrahangos módszer.

Változatos választási lehetőségek és költséghatékony

A fluoreszcens teszt alkalmas helyszíni gyors vizsgálatokra.

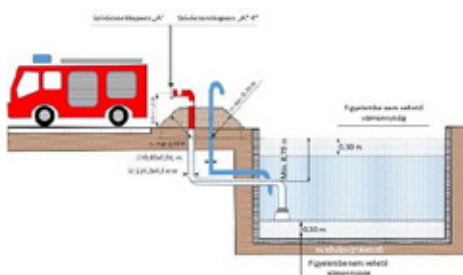
Az ELISA teszt nagyobb mintaszám esetén és pontosabb eredmények eléréséhez használható.

KOMPLEX TŰZ- ÉS MUNKAVÉDELMI SZOLGÁLTATÁSOKKAL ÁLLUNK AZ ÖNÖK RENDELKEZÉSÉRE

- ✓ Rendszeres tűzvédelmi bejárások jegyzőkönyvezve, rendszeres munkavédelmi bejárások jegyzőkönyvezve
- ✓ Munkavédelmi alap- és ismétlődő oktatások rendszeres megtartása, munkavédelmi szabályzat elkészítése és szükség szerinti módosítása, munkabalesetek kivizsgálásának megkezdése az előírt 72 órán belül
- ✓ Tűzvédelmi alap- és ismétlődő oktatások rendszeres megtartása, tűzvédelmi szabályzat elkészítése és szükség szerinti módosítása, tűzriadó terv készítése, tűzvédelmi szabványossági felülvizsgálat, tűzoltó készülékek ellenőrzése, tűzcsapok ellenőrzése, tűzgátló ajtók beépítése, ellenőrzése, karbantartása, tűzivíztározók kiépítése, ellenőrzése, karbantartása, tűzoltó készülékek és tűzcsaptömlők 48 órán belüli pótlása tűz esetén
- ✓ Kockázatértékelés elkészítése és rendszeres megújítása, érintésvédelmi mérések, villámvédelmi szakvélemény, szakmai tanácsadás és konzultáció, hatóságokkal való kapcsolattartás, dokumentációk és felülvizsgálatok határidejének követése

TŰZIVÍZTÁROZÓK KIÉPÍTÉSE

A tűzvédelmi jogszabály a következőket tartalmazza:



- A karbantartás során szükséges a szívócsonkon nyomáspróbát végezni.
- A szívócsonkot szűrőkosárral és lábszeleppel kell ellátni.
- Ötévenként teljes körű karbantartást kell végeztetni, erre jogosult szakcéggel, mely tartalmazza a medence kiürítését, iszaptalanítását, a szerelvények minőségellenőrzését, a szívócsonkok nyomáspróbáját, a medence falazatának ellenőrzését stb.
- A karbantartást végző szakcég erről jegyzőkönyvet készít, melyet a megrendelő 5 évig megőriz, és hatósági ellenőrzés folyamán bemutat.
- A karbantartás elmulasztását a hatóság pénzbírsággal sújthatja.

Mindezekben mi tudunk Önnek segíteni. Kérje kedvező ajánlatunkat. Akár 500 Ft/m³ áron vállaljuk a zárt és nyitott medencék teljes felülvizsgálatát és karbantartását.

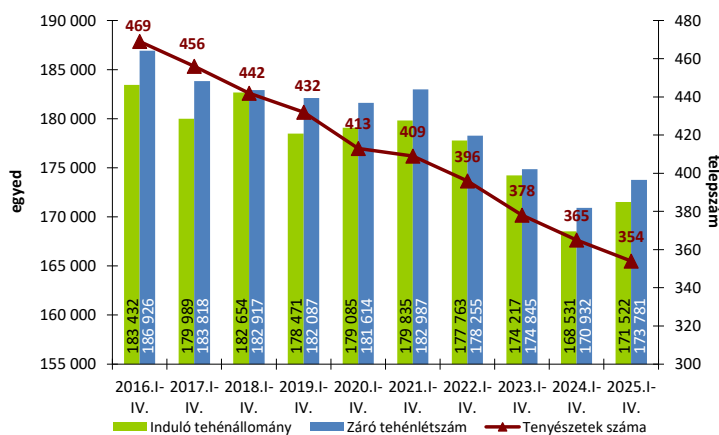
Elérhetőségeink:

St. Florian Kft. | Cím: H-1143 Budapest, Hungária krt 65. | Telefon: +36 1 273 0075

e-mail: kozpont@stflorian.hu

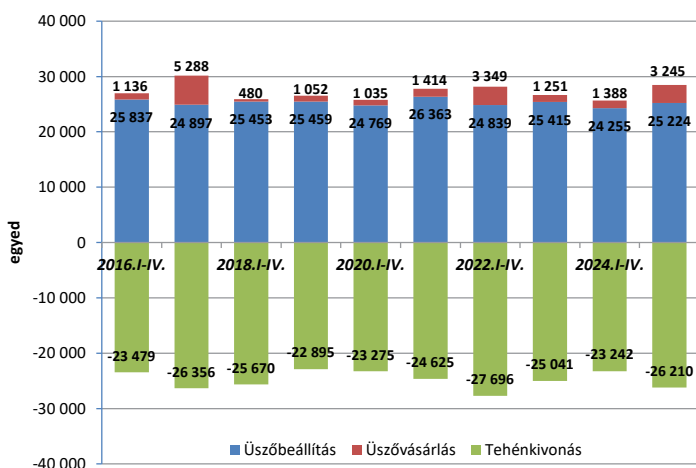
www.stflorian.hu

1. ábra Az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetek száma, induló és záró tehénlétszáma (db, 2016-2025. I-IV. hó)



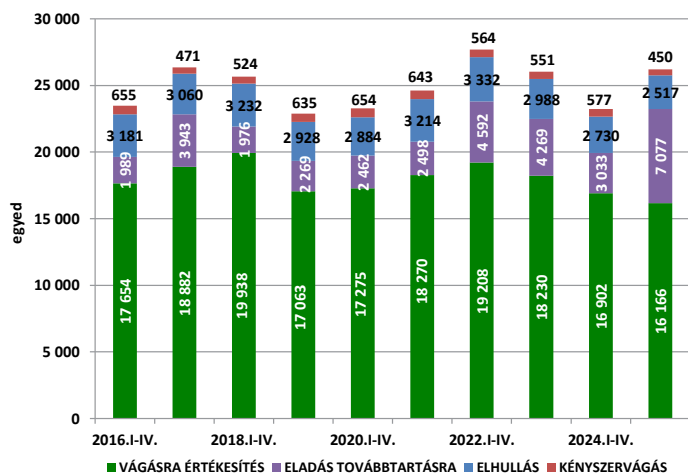
Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tejhasznú tehenészetek száma 2025 áprilisában 11-gyel (-3,0%) kevesebb volt, mint 2024 negyedik havában, és a termelésellenőrzött tenyészetek száma idén áprilisban nem változott márciusához képest. 2025. április végén 2.849-cel több (+1,7%) termelésellenőrzött tehenet tartottak, mint egy évvel korábban. Az „A” módszerrel ellenőrzött tehenészetek száma az elmúlt 10 év alatt jelentősen, 24,5%-kal (-115) kisebbedett, de 2016 áprilisa óta a záró tehénlétszám csak kisebb mértékben zsugorodott (-13.145 egyed, -7,0%), így a telepenkénti átlagos tehénlétszám jelentősen, 399-ről 491-re emelkedett.

2. ábra Az üszőbevétel és tehénkivonás alakulása az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2016-2025. I-IV. hó)



Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tenyészetek januári 1-jei induló tehénlétszáma 2024-ről 2025-re – egy év alatt – enyhén nőtt (+2.991 tehén; +1,8%), és az állomány 2025-ben tovább bővült (+2.259 egyed; +1,3%). 2025 első négy havában jelentősen nőtt az üszővásárlások száma (+1857 egyed; +133,8%) és az állománypótlás szempontjából meghatározó üszőbeállítások száma is (+969 egyed; +4,0%) emelkedett, ugyanakkor a tehénkivonások száma is nőtt (+2.968 egyed; +12,8%) 2024 hasonló időszakához képest. Így összességében 2025-ben az állománypótlás nagysága meghaladta a tehénkivonását, ezért a tehénállomány nőtt.

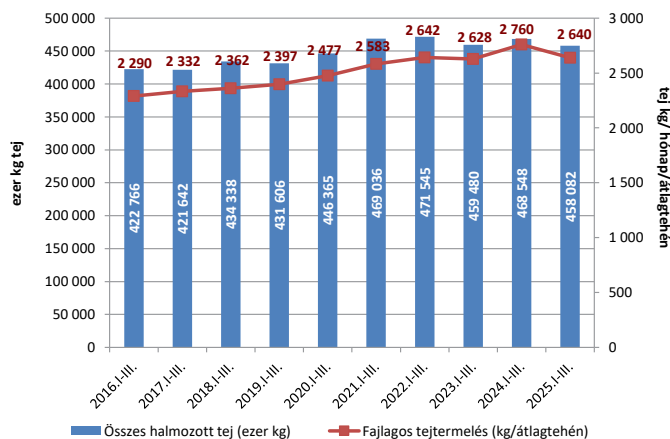
3. ábra A tehénkivonás megoszlása az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2016-2025. I-IV. hó)



2025 első négy havában az állományból kivont tehenek 61,7%-át vágásra értékesítették (a selejtezett tehenek száma 16.166 volt), 9,6%-át (2.517 egyed) az elhullás tette ki, a tehénkivonások 1,7%-áért (450 egyed) a kényszerűvágás volt felelős, amelyek rekord alacsony aránynak számítanak. A továbbtartásra értékesített állatok aránya ugyanakkor 27,0%-ot tett ki (7.077 egyed), ami a legmagasabb érték az elmúlt 10 évben. 2025 első harmadában az induló tehénállomány 9,4%-át selejtezték, 0,3%-át kényszerűvágást, 1,5%-a elhullott és 4,1%-át továbbtartásra értékesítették, így összesen a tehenek 15,3%-át vonták ki a termelésből, ami rekord magas tehénkivonási aránynak számít az elmúlt 10 évben.

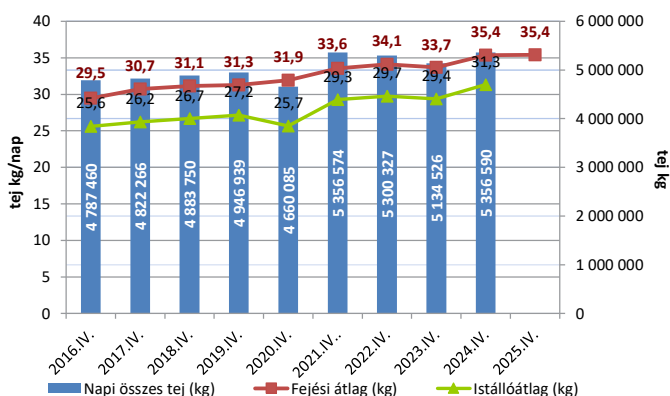


4. ábra Összes halmazott és fajlagos tejtermelés az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (db, 2016-2025. I-IV. hó)



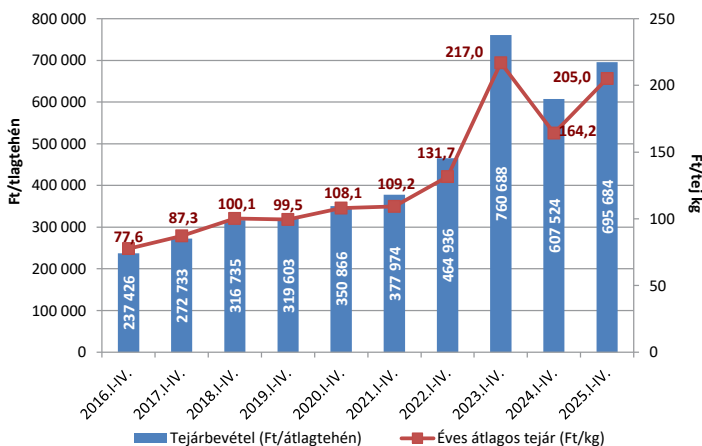
Az „A” típusú ellenőrzésben részt vevő tehenek összes halmazott tejtermelése 2025 első harmadában csökkent (–39,6 millió kg; –6,3%) 2024 hasonló időszakához képest, és nem érte el a 460 millió kg-ot, amiben feltehetően már a ragadós száj- és körömfájás járvány hatása is érezhető. A vizsgált időszakban a fajlagos tejtermelés is jelentősen csökkent (–306 kg; –8,3%), de még így is az elmúlt 10 év második legnagyobb értéke volt. 2016 és 2025 áprilisa között a fajlagos tejtermelés növekedése 10,8%-os volt (+322 kg), míg az összes halmazott tejtermelés is jelentősen, 23,3 millió kg-mal (+4,1%) emelkedett, aminek oka a folyamatosan növekvő fajlagos tejtermelésben kereshető.

5. ábra Fejési és istállóátlag, valamint a napi összes tejtermelés az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (2016-2025. IV. hó)



2025 áprilisában a fejési átlag stagnált (+0,04 kg, +0,1%) 2024 áprilisához képest, és így az elmúlt dekád továbbra is legmagasabb értéke. A ragadós száj- és körömfájás járvány márciusi megjelenése miatt számos tehenészetben a termelésellenőrzés átmenetileg felfüggesztésre került, így a napi összes tejtermelés és az istállóátlag adatok egyelőre nem összehasonlíthatók a korábbi értékekkel. Összességében az elmúlt 10 év alatt a fejési átlag 5,96 kg-mal nőtt (+20,2%) a vizsgált hónapban, ami jelentős emelkedésnek tekinthető.

6. ábra Tejárbevétel és az éves átlagos tejár az „A” módszerrel ellenőrzött tenyészetekben (2016-2025. I-IV. hó)



A tehenenkénti tejárbevétel 2025 első harmadában megközelítette a 700 ezer Ft-ot, és 14,5%-kal nőtt 2024 hasonló időszakához képest. Ez az árbevétel az elmúlt 10 év második legnagyobb első négy havi nominális tejárbevételének felel meg, aminek oka a fajlagos tejtermelés 8,3%-os csökkenése mellett a nyerstej átlagárának 24,8%-os emelkedésében keresendő a tavalyi év hasonló időszakához képest. 2016 első négy havához viszonyítva a nominális tejárbevétel 193,0%-

kal nőtt, aminek oka a fajlagos tejtermelés 10,8%-os és a tej árának 164,3%-os emelkedése 10 év alatt. Magyarországon a nyerstej átlagos havi felvásárlási ára elkezdett csökkenni és 200 Ft/kg felé konvergált, továbbá a nyerstej kiviteli ára is jelentősen csökkent 180 Ft/kg körüli értékre, így már közel 10%-kal alacsonyabb volt, mint a belföldi felvásárlási ár. A nyerstej árának csökkenésében a ragadós száj- és körömfájás miatti nemzetközi kereskedelmi korlátozó intézkedések következtében fellépő piaci zavarok már érezhető szerepet játszottak. Bár globálisan és az Európai Unióban a nyerstej és a tejtermékek értékesítési és tőzsdei áraiban nem volt jelentős elmozdulás, a hazai járványhelyzet miatt rövid távon a hazai felvásárlási árak mérséklődése várható. Középtávon azonban – a felszámolt szarvasmarha állományok miatt csökkenő kínálat következtében – nyerstej áremelkedés prognosztizálható, ami az újratelepített és termelésbe lendülő tehenészetekkel hosszabb távon tud a kínálati oldal részéről feloldódni.



1 SZÁMÚ MEGOLDÁS

A mi tervünk, az Ön sikere!



JOB B MEGELŐZNI MINT GYÓGYKEZELNI!

JÁRVÁNYKEZELÉS ÉS IVÓVÍZKEZELÉS AZ ECOLAB PROFESSZIONÁLIS TERMÉKEIVEL

A HAZÁNKBAN MEGJELENT RAGADÓS SZÁJ- ÉS KÖRÖMFÁJÁS VÍRUS A NEM MEGFELELŐ HIGIÉNIA MIATT IS TERJEDHET, ÍGY ALAP A FOKOZOTT FERTŐTLENÍTÉSI PROTOKOLL MEGSZERVEZÉSE AZ ÁLLATTARTÓ TELEPEKEN. DE NEM CSAK A JELENLEGI HELYZETRE VONATKOZIK AZ INTENZÍV HIGIÉNIA: „JOB B MEGELŐZNI, MINT GYÓGYKEZELNI”, AHOGY AZT MOZSÁR-MOLNÁR BETTINA AZ ANIMAL-HYGIENE KFT. KELET-MAGYARORSZÁGI TERÜLETI KÉPVISELŐJE FOGALMAZTA MEG.

„Az állattartó telepeken tapasztaljuk, hogy folyamatosan fertőtlenítik a telepre behajtó járműveket, kerékfertőtlenítő medencét és szőnyegeket használnak, fertőtlenítő kapun vezetik át a járműveket (a kiszállított árut is fertőtlenítik). Mi, az ECOLAB mezőgazdasági termékek kizárólagos magyarországi forgalmazójaként folyamatosan a Partnereink rendelkezésére állunk speciális fertőtlenítőszerünkkel. Saját gyártású kerékfertőtlenítő szőnyeget, fertőtlenítő kaput is forgalmazunk. Sok megrendelés érkezett most, de várjuk a további megkereséseket is – mondta el a szakember. – Most elsősorban a glutáraldehid típusú fertőtlenítőszerket javasoljuk a Partnereinknek, mert ez a hatóanyag nem károsítja a járművek karosszériáját. Mindig tisztázzuk: milyen behatási időt igényelnek a Partnernek, milyen területen, felületen szeretnének védekezni. Ha rövid behatási időt szeretnének, akkor töményebb koncentrációban javasoljuk használni a vegyszert, ha hosszabb behatási idő is elegendő, akkor ajánlott a hígabb koncentráció. Jelen helyzetben mindenkinek a töményebb koncentrációt javasoljuk. Ebben az esetben 1-2 perc a behatási ideje az általunk forgalmazott szernek”. Az Animal-Hygiene Kft. munkatársai folyamatosan tartják a kapcsolatot a Partnerekkel, fogadják az új megkereséseket is, feltöltött raktárkészlettel, a hívástól számítva 48 órán belül leszállítják a megrendelt árukészletet. „Szeretnénk mi is segíteni az állattartóknak ebben a nehéz helyzetben, ezért 1,5 millió forint értékben ajánlottunk fel fertőtlenítőszerket a Magyar Állattenyésztők Szövetségének, ezeket a járványvédelmi szempontból kiemelten érintett területeken fogják szétosztani” – tette hozzá a szakember.



„SZERETNÉNK MI IS SEGÍTENI AZ ÁLLATTARTÓKNAK EBBEN A NEHÉZ HELYZETBEN, EZÉRT 1,5 MILLIÓ FORINT ÉRTÉKBEN AJÁNLOTTUNK FEL FERTŐTLENÍTŐSZEREKET A MAGYAR ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGÉNEK.”

Az ECOLAB világalgő a víz-, higiéniai és fertőzésmegelőzési megoldások, szolgáltatások terén. Termékeik, legyen szó humán vagy állat-egészségügyi termékekről, folyamatosan teszteltek, friss engedéllyel rendelkeznek; állandó a fejlesztés.
IVÓVÍZKEZELÉSSEL EGYBEKÖTÖTT IMMUNIZÁLÁS
„Úgy gondolom, a víz az alapja mindennek – vezette be ivóvízkezelési megoldásait Mozsár-Molnár Bettina. – Minél több vizet iszik a tehén, annál nagyobb az esélye a jelentősebb tejterménység leadásának – persze, egyéb tényezők is vannak: például a tartástechnológia, ta-

karmányozás, időjárási viszonyok stb., de a friss víz mindenképp nagy segítség az állattartó telepeknek. Tapasztaljuk, hogy Magyarországon az ivóvíz minősége nem minden esetben a legmegfelelőbb, és a vízvezetékrendszerek korszerűsítése sem mindenhol megfelelő, vagy nincs lehetőség a korszerűsítésre. Ráadásul +18 fokra átlaghőmérséklet felett minden környezeti patogén életre kel, így sok fertőzési veszélyt rejt az ivóvíz. A nem megfelelően kezelt víz az állat immunrendszerére is hatással lesz. Ha a tehén immunrendszere rendben van, mert többek között kezelet az ivóvíze, akkor jobban ellenáll a különféle fertőzésekkel szemben is. Megfelelő vízzel történő itatással jobban hasznosul a takarmány, a vitaminok és a különféle nyomelemek felszívódása is hatékonyabb az állat szervezetében. Tapasztaltuk a Partnereinknél: ahol kihelyeztük a rendszerünket, ott többet ittak az állatok.” Az ECOLAB vízkezelési rendszerének berendezése a vízvezetékbe kihelyezett Incimaxx Compact DN 20-25-40-es gép. Az ehhez javasolt vegyszer az Incimaxx Aqua S-D, egy többkomponensű szerves savból álló szerkombináció, mely tisztítja az átfolyó vizet, leoldja az évtizedek alatt az ivóvízrendszerben leülepedett szennyeződések. Sőt, a technológiai folyamat közben fel is oldja azokat, és nem befolyásolja az ivóvíz szagát, minőségét. Előfordul, hogy a Partner csak az itatókat mossa át rendszeresen a vegyszerkombinációval, de már ez is pozitív változásokat eredményez az állatok egészségében.” A lerakódott szennyeződések nyomáskülönbséget is okoznak a kapcsolódó rendszerekben, partnereik tapasztalták, hogy például a fejőházakban sem működik megfelelően a fejőrendszer, amikor az rendszerben eltömődés, szűkület keletkezik. Vagyis az ECOLAB-típusú vízkezelésnek az állatjólét, termelékenységgel, mellet, technológia-biztonsági szerepe is van.



A szerző saját fotója

TALAJDEGRADÁCIÓS FOLYAMATOK I.

Dr. Hupuczi Júlia
SZTE
Mezőgazdasági Kar

A talajok fizikai, biológiai és kémiai tulajdonságainak ismeretében érdemes beszélnünk a talajpusztulásról, ami világméretű probléma.

A leginkább talajt pusztító folyamatok a víz- és szél-erózió, a talaj tömörödése, szervesanyagának csökkenése, szerkezetének leromlása, kémiai viszonyainak megváltozása szikesedés vagy savanyodás formájában és végül a talaj szennyezése. Mindegyik emberi hatásra alakul ki, és veszélyeztetik talajaink optimális működését és termékenységét.

A LEGFONTOSABB TALAJDEGRADÁCIÓK:

- erózió
- talajtömörödés
- szikesedés
- csökkenő szervesanyag-tartalom
- talajszerkezet romlása
- talaj savanyodása
- talajszennyezés

Fontos leszögezni, hogy **ezek a jelenségek és folyamatok egymással szorosan összefüggnek, nem lehet őket teljes mértékben elkülöníteni.** Ha megnézzük a felsorolást, látható, hogy abban vannak fizikai, kémiai és biológiai problémák. Ugyanakkor a talajt úgy képzeljük el, mint egy három lábú széket, a lábak a fizika, a kémia és a biológia. Ha az egyik láb sérül, akkor a szék nem lesz stabil. Nincs olyan helyzet, hogy csak a talaj fizikai tulajdonságai sérülnek

és a többi része változatlan marad. A degradációs folyamatok szintén összetettek. Az erózióhoz az is kell, hogy a talaj szerkezete meggyengüljön, de ahhoz szükséges, hogy a talajmorzsák kötőanyaga, a szerves anyag mennyisége csökkenjen – ami már biológiai kérdés. Így, bár valamennyire külön tárgyaljuk az egyes degradációs folyamatokat, mindig tartsuk szem előtt, hogy ezek egy bonyolult és összefüggő rendszert alkotnak.

Első körben foglalkozunk az erózióval. **A talajerózió az egyik legjelentősebb degradációs folyamat, mely világméretű problémává nőtte ki magát.** Hazánkban is első helyen áll a lista élén. Súlyos ökológiai és gazdasági károkat okoz, a víz általi erózió következményei jobban láthatóak, azonban ez nem jelenti azt, hogy a szél-erózió ne jelentene szintén hatalmas problémát.

A TALAJPUSZTULÁS LEGFONTOSABB KÖVETKEZMÉNYEI:

- rossz vízgazdálkodás
- terméketlen rétegek bekeverése a művelt zónába
- csökkenő pufferképesség
- csökkenő kationcsere-kapacitás
- csökkenő biodiverzitás

Az erózió a külső erők – a szél, a víz és a jég – felszínegyengető munkája, teljesen természetes folyamat. A felszín elegyengetése során lényegében



a kiemelkedések lepusztult anyaga a mélyedésekben halmozódik fel, ezáltal egységesebb, kisebb magasságkülönbségű felszín alakul ki. **Az eróziós tevékenység attól függ, hogy a szállító közegnek (szél, víz – hazánkban nincs jég általi erózió, így ezt hagyjuk ki a sorból) mekkora az energiája, valamint mekkora az elvégzendő munka mértéke, vagyis milyen méretű és súlyú anyagot kell elszállítania.** Általában elmondható, hogy a víz nagyobb energiával rendelkezik, így szélesebb mérettartományban tud aktívan szállítani, míg a szél energiája jóval kisebb. Természetesen ez a kijelentés nagyon általános: **a víz a munkavégző képességét a felszíni magasságkülönbségektől nyeri:** minél nagyobb a meredekség, annál nagyobb lesz a víz energiája, míg nagyon sík területen drámaian lecsökken a vízsebesség és ezáltal a szállító-erodáló képesség is. Azt azonban tudjuk, hogy talajerózió esetében leginkább a finom homok és az iszaptartomány a veszélyeztetett.

A szél energiája kisebb, így csak **szűk mérettartományt tud nagyobb távolságra elszállítani, ez a 0,1 mm alatti tartományban már hatékony, 0,02 mm átmérő alatt pedig a leginkább veszélyeztetett szemcséket találjuk.** Vagyis a finom homok és az annál finomabb frakciók esetében jelentősen nő az eróziós veszély.

A természetes erózió ritkán pusztítja a termőtalajt.



1. kép: Ismerős látvány a szélerózió

Miért? Mert természetes körülmények között az érzékeny talajszemcsék a talajmorzsákba zárva, növényi gyökerekkel átszöve, vastag korhany és elhalt növényi részek alatt helyezkednek el. **Tökéletes védelmi rendszer óvja a talajt a pusztulástól: A felszínt fedő élő és elhalt növényi részek megtörik a becsapódó vízcseppek erejét, védik a morzsákat és gátolják a tömörödést.** Az avar és a korhany szivacsként veszi fel a vizet és segít annak lassú, fokozatos beszivárgásában, ráadásul a víz talajba

jutása gyorsabb a növényi gyökerek mentén. Ez a védelem meredekebb lejtők esetében is jól működik. **Ugyanakkor a hagyományos növénytermesztési térben rengeteg csupasz talajfelszínnel találkozunk.** A növényállomány fejlettségi szintje alapján a tábla akár 100%-a is fedetlen lehet.



A szerző saját fotója

2. kép: A talajt természetes mulcslétege védi az eróziótól



A szerző saját fotója

3. kép: Gyökerekkel sűrűn átszőtt homoktalaj

Hogyan történik az erózió?

Vízerózió esetében többféle káros hatásról beszélhetünk:

Erózió típusa	Erózió hatása
csepp- és lepelerózió	a vízcseppek ütő hatására a morzsák szétesnek, a felszín tömörödik
barázdás erózió	a víz vonalasan mozogva mélyítő eróziót végez
árkos erózió	a barázdás erózió egyre jobban mélyül, át nem művelhetővé válik

A csepperózió során a becsapódó vízcseppek hatására a felszínen lévő, meggyengült talajmorzsák szétesnek, a porosodó felszínt könnyen tömöríti a víz ütő hatása. Amennyiben a csapadék nagy intenzitású, akkor beszivárgás helyett annak nagy része a felszínen fog mozogni, magával sodorva a morzsákból kipotyogott talajszemcséket. Minél több morzsa esik szét, annál nagyobb lehet az eróziós kár. A felszíni egyenetlenségek vezetik a vizet, ami mindig a mélyedések felé mozog:

a mezőgazdasági területeken az összefolyások révén könnyen és gyorsan alakul ki vonalasan mélyülő talajpusztulás. Minél jobban mélyül a barázdá, annál nagyobb lesz a víz energiája, vagyis egyre több talajt tud elszállítani. Ez a folyamat nagyobb intenzitású csapadékok esetében igen kiterjedtté válhat: nem csak a talajt sodorja magával, hanem a magot, műtrágyát, növényvédőszert, akár a fiatal növényeket is.

Mely területek a leginkább érintettek?

lejtőszög	területhasznosítás formája
5% alatt	szántóföldi növénytermesztés megkötés nélkül
5-12%	szántóföldi művelés talajvédelemmel
12-17%	szőlő, gyümölcs – javasolt a gyepesítés és a felszín védelme (esetleg extenzív, talajvédelemmel ellátott szántóföldi növénytermesztés)
17-25%	gyep, erdősítés javasolt
25% felett	erdő, rét, legelő

Itt érdemes végiggondolni egy látszólagos ellentmondást. A víz energiája akkor nő, ha meredekebb a lejtő. Ez alapján azt mondhatjuk, hogy az igazán meredek lejtők lesznek a leginkább veszélyeztetettek, és az enyhe lejtők esetében sokkal kisebb a kockázat. Természetes körülmények mellett igazunk is lenne. Azonban vegyük figyelembe, hogy

a leginkább talajkárosító tevékenységet pont ezeken az enyhe lejtőkön folytatjuk. Lehet, hogy egy meredek lejtő pusztán a lejtőszög alapján veszélyes kategória, azonban az azt borító természetes vegetáció védi azt, erősen csökkentve a károkat, míg a szántóföldi művelés alatt álló területeken semmi nem védi a talajmorzsákat és a felszínt a víz pusztító hatásaitól.

Milyen mértékű a pusztulás?

A talajvesztéséget lehet becsülni. 1 mm termőtalaj elvesztése nem tűnik soknak, szinte csak mérési hiba, egy elmunkált felszínen ennél nagyobb különbségek alakulnak ki. Mégis, ha figyelembe vesszük a talaj átlagos térfogattömegét, akkor **1 mm talaj eróziója hektáronként körülbelül 14 tonna termőföld elvesztését jelenti. Ezzel a tempóval nem tud lépést tartani a természetes talajképződés, melynek üteme átlagosan 1-2 t/ha/év. Sok kicsi sokra megy: az évtizedek alatt a humuszban gazdag termékeny „A” szint felét már elveszítettük. Domsági területeken**

rosszabb is lehet a helyzet: az emberi tevékenységgel felgyorsított vízerózió már az „A” szintek jelentős részét elmosta.

A szélerózióknak leginkább kitett területek az eleve szerkezet nélküli homoktalajok. Itt az erózió több fronton okoz kártételt: egyrészt elfújja a finomfrakciót, a durvábbat pedig átrendezi a felszínen. Ezzel egyidejűleg alakul ki talajvesztés és homokverés is. A szél akkor tudja elfújni a homokot, ha hozzáfér. A kártétel jelentősen csökken, amennyiben a homok vizes vagy





A szerző saját fotója

4. kép: Eróziós talajvesztesség – az „A” szint fele eltűnt

valamilyen talajtakaró fedi. A helyzetet jelentősen rontja a homokterületek hasznosítási módja.

Többnyire szántóterületekkel és szőlőműveléssel találkozunk. Igen gyakori a forgatásos művelés és a talajtakaró hiánya. Szőlőterületeken az igen széles sorközök nagyon sok területet biztosítanak a talajdegradációnak. Ugyanakkor láthattuk, hogy a kisebb frakciók az igazán érintettek, és ezek nem csak a homokterületen fordulnak elő. Vagyis **bármely talaj érintett a szélerózió által, amennyiben felszínén széteső morzsákat és növekvő mennyiségű porfrakciót találunk.**

Összegezve: az erózió a legnagyobb talajt pusztító folyamat, mely globálisan és hazai szinten is komoly problémákat okoz. A természetes erózió kártétele kicsi, az emberi tevékenységgel gyorsított erózió mértéke azonban hatalmas, mely leginkább a talajállapottól



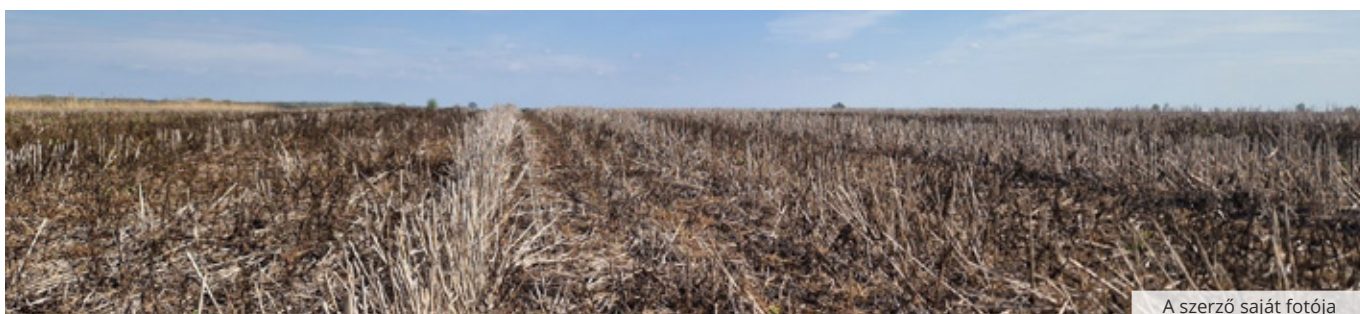
A szerző saját fotója

5. kép: Mulcs és takarónövény egy no till táblán

függ, az pedig a művelés jellegétől. **Az erózió nem magától értetődő folyamat, nem adottság, hanem okozat. Az ok pedig a nem megfelelő művelésből adódó szerkezetromlás.**

A talajfogyás és pusztulás megállításában fontos szerepet játszik az okszerű művelés mellett a felszín védelme és a talajszerkezet építése.

Lejtős területeken kiemelten fontos a mulcshagyás és a kímélő talajművelés. A felszín legyen védett. Ez azonban csak passzív védelem, ha nem építünk szerkezetet, hiszen a stabil talajmorzsák tudnak aktívan ellenállni az erózióknak. A jó és vízállékony talajszerkezet alapja a szerves anyag, a biológiai aktivitás és a változatos gyökérállomány. A két tényező egymást erősíti: az ellenállóbb szerkezet stabilabb, a felszín védelme pedig segít csökkenteni a káros környezeti hatásokat.



A szerző saját fotója





Optimalizálja a takarmányhasznosulást **Lely Vector Next**-tel!

A legújabb **Lely Vector MFR Next takarmánykeverő- és kiosztó robot** egyszerűen és hatékonyan látja el a takarmányozási feladatokat valamennyi állatcsoportnál.
A megújult Lely Control+ applikáció segítségével, mindig az Ön kezében marad az irányítás!

- ▲ új hajtásvonal, akár 8%-os lejtőkhöz is
- ▲ akár 800 kb teherbírás, nehéz takarmányadagok számára is
- ▲ első és hátsó világítás a jobb láthatóságért
- ▲ új elektronika és szoftver

Drewitt és Goulbourne Kft.

Istállók csúszásmentesítése betonmarással

100%-os elégedettséggel

Már több mint 250 000 m² felmart 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

Szlováki 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



FUNDAMENTUMOK IV.

AZ ERJEDÉS SZABÁLYOZÁSA

Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.

Ez a cikksorozat egyaránt szól az egyetemi hallgatónak, a fiatal pályakezdő szakembereknek és a senior gyakorló kollégáknak. Az alapokat írjuk le, de

megfűszerezzük a gyakorlat ízével és hozzáadjuk az újdonságok sóját is.

Az erjedés szabályozásának módszerei

A közepesen, illetve a nehezen erjeszthető takarmányok között több olyan értékes zöldtakarmány található, amelyeknek jelentős szerepük van a hazai takarmánybázisban, de erjedésük kockázatot jelent a környezeti feltételek miatt (kora tavaszi betakarítás) és az alapanyag jellemzői miatt (nagy pufferkapacitás és/vagy alacsony cukortartalom). Ahhoz, hogy ezekből

jó minőségű erjesztett takarmányt tudjunk előállítani, javítani kell erjeszthetőségüket.

Napjainkban a könnyen erjeszthető takarmányok esetében is javasolunk silózási adalékanyagokat, melyek felgyorsítják az erjedést csökkentve ezzel a veszteségeket és gátolják az aerob romlást (javítják a silófal stabilitását).

1. Az erjedés szabályozása fonnyasztással

A fonnyasztott takarmányból készült erjesztett takarmányt **fonnyasztott szilázsnak** vagy **szenázsnak** nevezzük. A 30–40% közötti anyag a fonnyasztott szilázs, míg a 40% feletti szárazanyag-tartalmú erjesztett takarmány a szenázs a német nomenklaturára épült Magyar Takarmánykódex szerint. A gyakorlatban pillangósokból és fűfélékből készítünk fonnyasztott szilázt és szenázt. A korai betakarítású gabonafélék esetében ugyan alkalmazunk áprilisban fonnyasztást, de rendszerint nem érjük el a 30%-os szárazanyag-tartalmat (rozsszilázs átlag 2013–2022: 29% sza.),

ezért joggal nevezzük ezen anyagokat szilázsnak. A háromféle takarmánytípus elkülönítése azért fontos, mert jelentősen különböznek egymástól erjedési intenzitás, erjedési minőség, romlási kockázat, valamint aerob stabilitás tekintetében.

Ami ellen védekeznünk kell:

- Az anaerob fázisban a káros, vajsavas erjedési folyamatokért elsősorban (a talajszennyeződéssel bekerült) szaprofita vajsavtermelő baktériumok tehetők felelőssé, melyek tejminőségi problémákat



is okoznak (*Clostridium tyrobutyricum*, *Clostridium butyricum*, *Clostridium sporogenes*). Számos szaprofita *Clostridium* faj található a talajban, melyek az erjedés során minőségromlást okoznak a szilázsban. Ezen *Clostridium*ok bontják a szénhidrátokat és a fehérjéket, mely az enterobaktériumokhoz hasonlóan táplálékanyag-vesztést, a takarmány minőségi romlását és káros aminosavak termelését okozzák a szilázsokban. Továbbá a *Clostridium*ok a tej minőségét is rontják. Ez annak következménye, hogy a baktérium spórái képesek a szarvasmarha emésztőcsatornáján sértetlenül áthaladni, majd a spórák a bélsárral szennyezett tőgyről fejéskor a tejbe juthatnak.



A savtoleráns *Clostridium tyrobutyricum* a leggyakrabban előforduló faj szarvasmarhánál. Szénhidrátbontó hatásán kívül ezen baktériumok képesek a tejsavat vajsavvá, hidrogénné és széndioxid gázzá bontani. Ez a gázok fejlődésével járó vajsavas erjedés nemcsak a tejsavas erjedés mértékét befolyásolja a szilázsokban, de ugyanez a káros gáztermelés figyelhető meg a sajtgyártás során is, mely a gouda, emmentáli és parmezán (kemény) sajtok minőségromlását okozza. A *Clostridium*ok és egyéb enterobaktériumok, amikor bontják a fehérjéket, az ammónia, a vajsav és CO_2 mellett különféle biogén aminosavakat (putreszcin, hisztamin, kadaverin, tiramin) is termelnek. Általában nagy fehérjetartalmú és vizes (rozs-, fű és lucerna-) szilázsokra jellemző ez a romlási folyamat. A vajsav és az egyes biogén aminosavak rendkívül bűzösök. Több biogén amint hullaméregként tartunk számon (ugyanis a bomló állati tetemben is ezek képződnek a fehérjebomlás során). Következmény, hogy növelik a táplálékanyag-vesztést, csökkenthetik a takarmányfelvételt, mérgezőek lehetnek, valamint ketogén hatásúak (a ketonanyagok alapanyagai). A szaprofita *Clostridium*okat a kémhatásnak a

kritikus pH-szint alá történő gyors leszorításával és a vízaktivitás viszonyok szabályozásával (fonnyasztással) lehet az erjesztésből kirekeszteni (Schmidt, 2003).

- A nagyobb kiindulási cukortartalmú és vizes alapanyagok hajlamosabbak az ecetes erjedésre (kukoricaszilázs, cirokszilázs, valamint egyes gabona- és fűszilázsok), míg a kis cukortartalmú, de nagyobb fehérjetartalmú anyagok (pl. lucernaszilázs) inkább a vajsavas erjedés irányába tolódnak el. A kedvezőbb kiindulási cukortartalmú és vizes alapanyagok hajlamosabbak tehát elsősorban az ecetesedésre. Ilyen például a hőstressz miatt korán betakarított, éretlen és vizes kukoricaszilázs vagy a nagy hozamú silócirokszilázs. Az ecetsav a depó alsó 1 méterében érezhető, ahol a tömörítés hatására a csurgalék koncentrálnódik. Ennek szaga ecetes, savanyú, színe pedig sárgás lehet.

A fonnyasztás a legolcsóbb erjedésszabályozó technológia a Kárpát-medencében. A fonnyasztás olyan ozmotikus körülményeket teremt, ami gátolja az ecetsav- és a vajsavtermelő baktériumok szaporodását, miközben a tejsavtermelő baktériumok jól tolerálják ezen viszonyokat. A fonnyasztás mértéke a kívánt szárazanyag-tartalomtól, a hőmérséklettől, a páratartalomtól, a harmat mennyiségétől és a szélesebségtől egyaránt függ.

Tavasszal 24-48 óra a javasolt fonnyasztási idő. A 48 óránál hosszabb fonnyasztás nem javasolt, mert növeli a *Bacillus*ok és a *Clostridium*ok számát a fonnyasztott rendben (a rend „táptalajként” működik). A szükséges 30%-os szárazanyag-tartalom eléréséhez ezért a fonnyadást felgyorsító szársértővel szerelt kasza használatát és az okszerű rendelkezést javasoljuk tavasszal. A nyári időszakban a lucerna 2. és a 3. kaszálásakor már 1-5 óra is elegendő lehet a fonnyadáshoz.



A cukor : pufferkapacitás (C/PK) hányadosa határozza meg, hogy milyen szárazanyag-tartalomig célszerű a zöldtakarmányt fonnyasztani. Minél kisebb az érték (kevés benne a cukor és/vagy sok a lúgosító hatású anyag), annál nagyobb szárazanyag-tartalmat kell elérnünk a fonnyasztás során.

- A 0,8-1,0 C/PK hányadosú pillangósokat legalább 35-40% szárazanyag-tartalom eléréséig kellene fonnyasztani, hogy az ozmotikus nyomásviszonyok kellően gátolják a romlást okozó ecetsavat és vajsavat előállító baktériumok szaporodását. Silózási adalékanyag használatkor az ideális szárazanyag-tartalom csökkenthető.
- Az 1,8-2,0 C/PK hányadosú fűféléket minimálisan 30% szárazanyag-tartalomig kell fonnyasztani, mert ekkor már elég gyorsan és kellő mennyiségben fog tejsav keletkezni a romlást okozó baktériumok kompetitív gátlásához (kiszorítják őket). A 30% szárazanyag-tartalom a minimum, további csökkentése már nem javasolt még silózási adalékanyag használatkor sem. Amennyiben azonban a környezeti feltételek változékonyak vagy kifejezetten rosszak (pl. tavasszal), akkor 25-30% közötti szárazanyag-tartalom mellett is lehet jó minőségű erjedést elérni speciális silózási adalékanyag használatával többletköltség és csurgaléklé-képződés mellett.



A fonnyasztás előnyei 35% szá.-tartalom felett:

- kisebb lesz a takarmány vajsavtartalma, ezért kisebb a romlás és a veszteség kockázata,
- csökken a fehérjebomlás mértéke és mérséklődik az ammóniaképződés,
- csökken a szénhidrátbomlás mértéke - csökken a CO₂ és vízgőzképződés, valamint hőtermelődé (hővesztesség),
- kisebb lesz a takarmány ecetsavtartalma, ezért több szárazanyagot hajlandók az állatok fogyasztani belőle, mint a potenciálisan ecetes vizes szilázsból,
- kevesebb savval erjed (kisebb intenzitású erjedés megy végbe), ezért több cukor marad a szenázsban,
- bár kevesebb lesz a szenázs savtartama, de kedvezőbb lesz a tejsav : ecetsav aránya,
- mivel kevésbé intenzív az erjedés, kevesebb lesz az erjedésből adódó gázvesztesség,
- nagy a strukturális hatékonysága a szenázsban, ezért stimulálja a kérődzést,
- alkalmas a széna helyettesítésére,
- nincs lécsurgási veszteség,
- jobb a silótér szárazanyag-kihasználtsága.

A fonnyasztás hátrányai:

- a szenázskészítéshez több gép szükséges (kasza, rendterítő és rendképző, járvaszecskázó vagy bálázó berendezés), mint az egymenetes betakarításhoz (járvaszecskázó),
- nagyobb az időjárási kockázat (a fonnyasztás 12-48 órája alatt megázhat az anyag, különösen tavasszal),
- nagyobb mértékű a levélpergés a lucerna esetében (a szársértés, a rendterítés és a rendképzés okozza),
- nagyobb mértékű a földszennyeződés a renden való fonnyasztás és a többszöri rendmozgatás miatt a direkt vágáshoz képest,
- nehezebben tömöríthető a 40% feletti szárazanyag-tartalmú alapanyag,
- nagyobb a karamellizáció (bemelegedés) kockázata a 40% feletti szárazanyag-tartalmú alapanyag esetében.

2. Az erjedés szabályozása adalékanyagokkal

Az adalékanyagokkal többféleképpen is befolyásolhatjuk az erjedést. Az adalékanyagok egy csoportjával a tejsavtermelő baktériumok működési feltételeit javítjuk, más adalékokkal pedig az erjesztés szempontjából káros mikrobák tevékenységét kívánjuk csökkenteni (pl. a Clostridiumok, az

ecetsavtermelő baktériumok és az élesztőgombák gátlása).

2.1. Az erjedést serkentő anyagok

Ebbe a csoportba a szénhidrátadalékok és a biológiai tartósítószer tartoznak (tejsavbaktériumok).



2.1.1. Szénhidrátnövelő adalékok: a közepesen és nehezen erjeszthető zöldtakarmányokhoz lehet adagolni. Célunk, hogy a tejsavtermelő mikroorganizmusoknak rendelkezésre álljon az az erjeszthető szénhidrát-mennyiség, amelyből a stabil szilázsához szükséges tejsavat elő tudják állítani. Ebből a szempontból hazai vonatkozásban a melasz, a száraz melléktermékek és az abraktakarmányok jöhetnek szóba.

- A melasz használata nehézkes, mert télen keménnyé merevedik és nyáron is nehézkes a nagy viszkozitású anyag kijuttatása. Ezért vízzel hígított és speciális módon kevert változata javasolható silózási adalékanyagként. Adagolása:
 - közepesen erjeszthető takarmányok esetében: 1-3%
 - nehezen erjeszthető takarmányok esetében: 3-6%
- Régen alkalmazták a szárazkeverékes silózási eljárást, ami gabonadara + szárazanyag-növelő adalék (pl. száraz szalmaapríték, száraz répaszelet) keveréke, 10-20% dózisban alkalmazva (min. 30% szá. eléérése érdekében). Kisebb erjeszthető szénhidráttartalom esetében (2,5-3,0% szá.) a gabonadarát nagyobb arányban alkalmazzuk a keverékben a szalmához viszonyítva. A gabonadara és a szárazanyagpótló aránya
 - közepesen erjeszthető alapanyag esetében: 40:60,
 - nehezen erjeszthető alapanyag esetében: 60:40.



- A szalmaapríték jól szívja a nedvességet és eredményesen növeli a szárazanyag-tartalmat, de gyakran nem sikerül finomra aprítani (2 cm), sokszor a szalma nem elég tiszta (penészes), nem növeli az erjeszthető szénhidrát mennyiségét, fellevegősíti a keveréket és csökkenti a keverék energiatartalmát. A keverés üzemi körülmények között a silózás időszakában egy külön feladatot jelent, és nagyobb a kiindulási költség, valamint

a szilázs fajlagos költsége is emelkedik (szilázs Ft/kg).

- A gabona- vagy kukoricadarával való keverés (min. 10%-ban alkalmazva) eredményesebb. A 10% kukoricadara alkalmazása javítja a szárazanyag-tartalmat, az erjedést és az aerob stabilitást egyaránt, miközben nem csökkenti a tömörséget és növeli az energiakonzentrációt. A gabonadara hozzáadása pedig tulajdonképpen nem jelent külön költséget az adagra vetítve (adag Ft/nap/tehen), mivel azt egyébként is etetünk a tehénnel.
- A száraz répaszelet 5% cukrot tartalmaz és kiváló nedvszívó hatású anyag, de napjainkban nehezen beszerezhető és költséges. Mivel a takarmányadagban egyébként is lehetne szerepeltetni tejszírnövelő hatású adalékként, ezért silózási adalékanyagként a költség megítélése körültekintést igényel.

2.1.2. Biológiai tartósítószer: azokat a silózási oltóanyagokat (straterkultúrákat) nevezzük biológiai tartósítószernek, amelyek

1. homofermentatív tejsavtermelő (kizárólag tejsavat előállító) baktériumkultúrát (homofermentatív baktérium: *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, *Lactococcus lactis*) vagy

2. homo- és heterofermentatív tejsavtermelő baktériumok keverékét (heterofermentatív baktérium komponens: *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus hilgardii*, *Lactobacillus diolivorans*, *Lactobacillus parafarraginis*, *Lactobacillus brevis*),

3. enzimpreparátumot vagy

4. szénhidrát szubsztrátot tartalmaznak az erjedési folyamatok irányítására.



Az első generációs adalékanyagok csak hasznos tejsavtermelő baktériumokat tartalmaztak, a második generációban már a hasznos baktériumok mellett



szénhidrát-kiegészítés is volt, míg a harmadik generációs adalékanyagokban kombinálták a baktériumokat a szénhidrátbontó enzimekkel. Újabb generáció a tejsavtermelő baktériumok és a szénhidrátbontó (elsősorban rostbontó) enzimek, valamint a gombaölő, aerob stabilitást fokozó szerek együttes használata.

A tejsavtermelő baktériumkultúrával végzett oltás akkor eredményes, ha az oltási csíraszám legalább egy nagyságrenddel haladja meg az epifita (a növény felületén élő) flórában található tejsavtermelő baktériumok számát (10^3 – 10^4 CFU/g zúzalék), tehát legalább összesen 10^5 CFU/g alapanyag. Az 1.000.000 CFU/g oltási csíraszám tovább növeli az oltóanyag hatékonyságát.

A tejsavtermelő baktériumokkal szemben támasztott követelmények közül felsoroljuk a legfontosabbakat:

1. ha az erjedést akarjuk gyorsítani, akkor legyen homofermentatív baktérium az adalékanyagban,
2. ha az aerob stabilitást (a silófal stabilitását) akarjuk javítani, akkor legyen heterofermentatív baktérium is a silózási adalékanyagban,
3. többféle szénhidrát bontására legyen képes,
4. gyorsan szaporodjon,
5. jó legyen a savtűrése 4 pH alatt is,
6. széles hőmérsékleti tartományban tudjon szaporodni,
7. kis vízkivétel mellett (fennyasztott takarmányban) is működjön,
8. aerob körülmények között is képes legyen túlélni,
9. kis proteolitikus aktivitása legyen.

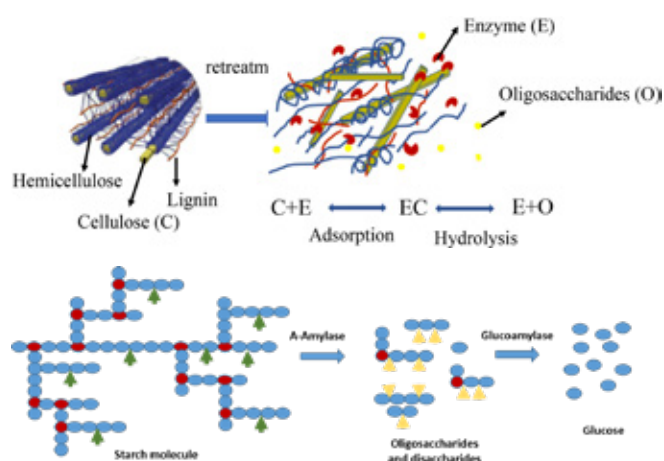
A különböző funkciókban jelentős lehet a különbség a fajok és a törzsek között! Az oxigén-felhasználó képességben, a gombaölő hatás terén és a Clostridium-gátlásban jelentős eltéréseket találtak az egyes tejsavtermelő baktériumtörzsek között egy összehasonlító kísérletben (Hindrichsen és mtsai, 2012.) A *Lactococcus lactis* (DSM 11037) távolította el a legtöbb oxigént, a *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117) volt egyedül hatékony az összes vizsgált Clostridium törzssel szemben, a *Lactobacillus buchneri* (DSM 22501) csökkentette leglassabban ugyan a kémhatást, de ez a törzs volt a leghatékonyabb az aerob stabilitás javításában (melegedés mérséklése). A különböző tejsavtermelő baktériumok mind javították a szilázs minőségét, de jelentős különbség volt a javulás mértékében a fajok és a törzsek között!



2.1.3. Az enzimeknek (celluláz, pentozanáz, amiláz)

az a feladatuk, hogy amikor a silózendő növényben nincs elegendő erjeszhető szénhidrát, a tejsavtermelő baktériumok által nem erjeszhető poliszacharidokat (cellulóz, hemicellulóz, keményítő) fermentálható szénhidráttá alakítsák át. Az enzimek "megnyitják" a növényi sejtfalakat, hozzáférhetővé teszik a cukrokat (hidrolízis-keményítő és egyéb poliszacharidok bontása). Az enzimekkel szemben támasztott legfontosabb követelmények az alábbiak:

1. legyen képes a szénhidrátok hidrolízisére 6,0–4,3 pH-tartományban (optimum 5,0),
2. 4,3–4,1-es kémhatásnál a szénhidrátok bontását fejezze be,
3. anaerob körülmények között is hatékonyan működjön,
4. 50 °C -ig dolgozzon hatékonyan,
5. ne legyen proteolitikus (fehérjebontó) aktivitása.



A tejsavtermelő baktériumok és az enzimek szárazanyag- és hőmérsékletigénye, valamint pH-optimuma nem esik egybe, ezért az adalékanyaggal kezelt takarmányok esetében az ideális szárazanyag-tartalom megválasztása különös gondosságot igényel.



2.1.4. Egyéb baktériumok

A propionsav kiváló fungicid (gombaölő) hatása következtében a szilázs **aerob stabilitásának** növelését szolgálja. Néhány biológiai tartósítószer **propionsavat is termelő baktériumokat** tartalmaz (*Propionibacterium shermanii*, *Propionibacterium jensenii*, *Propionibacterium freudenreichii*).

Egyes biológiai tartósítószerekben **clostridiofágok** is találhatóak, melyek a vajsavtermelő baktériumokat hatástalanítják.

A Clostridiumok gátlásában eredménnyel alkalmazhatóak egyes *Lactococcus lactis* törzsek is (Hindrichsen és mtsai, 2012)

A baktérium **fruktánhidroláz-aktivitása** javíthatja a szilázs erjedését, különösen a magas fruktántartalmú, késői vágású, alacsony cukortartalmú fű silózsza esetén (*Lactobacillus casei subsp. paracasei*).

2.1.5. A biológiai szilázsadalékok értékmérő tulajdonságai

A szilázsadalékok értékelésének kategóriái az Egyesült Királyságban az alábbiak (hasonló sémát alkalmaz Finnország, Franciaország, Németország, Írország, Svédország, Svájc). Ezen tulajdonságokat értékelik külön-külön minden silózszi adalékanyag esetében (Woolford, 2000):

- C1 a fermentáció javítása
- C2 az aerob stabilitás javítása
- C3 a csurgaléklé képződésének csökkentése
- C4 a silóban bekövetkező veszteség csökkentése
- B1 az önkéntes takarmányfelvétel növelése
- B2 *in vivo* emészthetőség javítása
- B3 az energia- és fehérjeretenció növelése
- A1 a testsúlygyarapodás növelése
- A2 a tejelő tehenek termelésének javítása: a tejtermelés növelése.

Egy törzs helyett több törzs együttes alkalmazása javasolt a termékben napjaikban. A baktériumok úgy viselkednek, mint a váltófutás során a versenyzők: futnak, majd átadják a stafétabotot a következő baktériumnak és ők leállnak. A „hidegindító” tejsavtermelő baktériumok az Enterococcusok alakítják ki azt a kémhatást, ami kellően alacsony ahhoz, hogy a Pediococcusok, majd legvégül a Laktobacillusok szaporodni tudjanak. A leghatékonyabb tejsavtermelők a Laktobacillusok a folyamat végén.

A szilázs erjedését szolgáló biológiai adalékanyagokat ma már úgy kell kialakítani, hogy az *egyaránt szolgálja a szilázs intenzív tejsavas erjedését és a fal stabilitását is*, tehát a jó minőségű szilázs a kitárolás során is megfelelő stabilitással rendelkezzen.

2.2. A káros erjedési folyamatokat gátló anyagok

A szilázs higiéniáját három mikroorganizmus-csoport veszélyezteti leginkább: a Clostridiumok, az élesztőgombák és a penészgombák. A silózszi adalékanyagok egy részének speciális a feladata: nem a tejsavas erjedést segítik elsősorban, hanem a romlást gátolják (ún. szelektív mikrobagátlók). Tehát klasszikus tartósítószer. Ezen hatóanyagokat élelmiszerek konzerválására is használjuk. Fontos kérdés azonban hogy savakat vagy sókat alkalmazzunk. A savak ugyanis rendkívül hatékonyak, de korrozívak és irritálóak lehetnek, kijuttatásuk nehézkes (és hazai viszonyok között sokszor veszélyes is). Lehetnek-e elég hatékonyak a sók a Clostridiumokkal és a gombákkal szemben? Mivel egyre nagyobb szerepet töltenek be a takarmányadagban a kora tavaszi betakarítású gabonafélék és keverékek, előtérbe kell kerülnie ezen adalékanyag-csoportnak is. A nagy fehérjetartalmú és egyben nagy hozamú alapanyagok betakarítása ugyanis hűvös, gyakran csapadékos, szeszélyes, kora tavaszi időszakban (áprilisban) történik, és sok kockázatot rejt. 2010-ig elsősorban a költséghatékony mikrobiális adalékanyagokkal dolgoztunk, mivel más környezeti feltételekhez voltunk szokva: május elején (mikor már hatékonyan tudunk fonnyasztani, ráadásul a kisebb hozamú lucerna gyorsabban szárad) elegendőnek tűnt a tejsavtermelő baktériumok keveréke az erjedés irányításához. A sok negatív tapasztalat (és veszteség) miatt azonban a korai betakarítású rozs-, tritikálé-, fű- és keverékszilázsok esetében egy másik stratégiát is ki kellett alakítani, mind a betakarítás műszaki oldala, mind a tartósítás módja terén.



Ebbe a csoportba különféle szervetlen és szerves savak, illetve olyan egyéb anyagok tartoznak, melyek segítségével korlátozzuk a másodlagos-, illetve utó-erjedést.

- **Savadalékok.** A 30% alatti szárazanyag-tartalmú és 10% feletti hamutartalmú szilázsokban leginkább a vajsavas erjedés jelent higiéniai kockázatot és táplálóanyag-vesztést, míg magasabb (38-40%) szárazanyag-tartományban az aerob romlástól kell tartani. A savak mindkét tartományban segítenek megelőzni a káros folyamatokat. A savaknak a tartósítandó takarmányokhoz történő adagolásával az a célunk, hogy a silóban a kémhatást minél előbb olyan értékre csökkentsük, amelyben csak a tejsavtermelő baktériumok tudnak működni. Amennyiben valamennyi mikroorganizmus szaporodását gátoljuk, nem erjesztésről, hanem kémiai konzerválásról van szó. A silózáshoz szervetlen és szerves savakat egyaránt használnak. A **szervetlen savak** (foszforsav, sósav, kénsav) használata napjainkban visszaszorulóban van a takarmánytartósításban, mert a szerves savakhoz képest kevésbé hatékonyak, korrozívak és tartósításkor a kezelő személyzet egészségkárosodását okozhatják.



A skandináv országokban elterjedt volt az AIV-módszer, amelyet Virtanen finn kutató dolgozott ki. Ennek lényege, hogy kénsav és sósav megfelelő arányú keverékével kezelték a szilázst. Ma már eredeti formában ezt a módszert sem alkalmazzák, mert felboríthatja az állat sav-bázis egyensúlyát. A **szerves savak** közül elsősorban a **hangyasav** (0,4%) terjedt el (4 liter sav/tonna alapanyag), amely gátolja a káros mikrobák (főleg a *Clostridium*) tevékenységét, de 4,0 pH-ig nem befolyásolja a tejsavtermelő baktériumok működését, továbbá mérsékli a növények légzését és csökkenti a fehérjebomlást.

- **Egyéb erjedést gátló anyagok.** Ebbe a csoportba tartoznak (az élelmiszeriparban is alkalmazott) **nátrium-benzoát (200-500 g/tonna zúzalék), kálium-szorbát (100-250 g/tonna zúzalék), Na-nitrit** és a **hexametilén-tetramin (2-3 liter/tonna zúzalék, 150-250 g hatóanyag/tonna zúzalék)**. A korai betakarítású rozs-, tritikálé-, fű- és keverékszilázsok esetében a legfőbb ellenség a nagy nedvességtartalom, a magas hamutartalom (földszennyeződés) és a *Clostridium*ok elszaporodása (ami vajsavas erjedést eredményez, fehérjebomlással jár, mérgező biogén aminok termelődését vonja maga után.) A patogén *Clostridium*ok csoportja pedig olyan enterotoxémiát is okozhat, amitől a tehén elpusztul. A *Clostridium butyricum*, *Clostridium tyrobutyricum*, *Clostridium sporogenes* a felelősek az alacsony szárazanyag-tartalmú szilázsokban a káros erjedési folyamatokért, a bűzös vajsavas erjedésért, a táplálóanyag-vesztésért (például a fehérjebomlásért). Hozzá kell azonban tenni, hogy a spórák a tej minőségét is veszélyeztetik, mivel a gázképződés miatt kemény sajtokat a fertőzött tejből nem lehet készíteni. A nátrium-nitrit hatékonyan gátolja ezen spóráképző és vajsavtermelő baktériumok szaporodását, különösen alacsony kémhatás mellett (Woolford, 1975). A nátrium-nitrit hatását azonban általában keverékek formájában vizsgálták: hexamin, nátrium-benzoát és nátrium-propionát kombinációkban (Lingvall és Lattemae, 1999; Lattemae és Lingvall, 1996). Az is régen dokumentált, hogy a nátrium-nitrit nitrogén-oxiddá alakul, és ez pusztítja el a *Clostridium*okat (Spoelstra, 1983). Látható, hogy a Na-nitrit témakörével már hosszú évtizedekkel ezelőtt elkezdtek foglalkozni a skandináv országokban, hazánkban azonban csak a korai betakarítási technológia keltette fel az érdeklődést a technológia iránt.



2.3. Az aerob romlás megelőzése, illetve csökkentése

A **propionsav** baktericid (baktériumölő) hatása gyengébb a hangyasavénál, fungicid (gombaölő) hatása azonban erősebb. Ezért élesztő- és penészgombák ellen az aerob romlás megelőzésére jó eredménnyel alkalmazható. Az ehhez szükséges propionsav mennyisége a zöldtakarmány szárazanyag-tartalmától, valamint a tárolás idejétől függően 0,2-0,7% között (2-7 liter sav/tonna alapanyag) változik. Kifejlesztésre kerültek a puffertolt savkeverékek, amelyekben a tiszta szerves savak egy részét pl. ammóniával vagy nátrium-sókkal elegyítik, csökkentve ezzel az agresszivitást (korrozivitást, maró hatást, nyálkahártya irritációt). Ezekben a készítményekben a hatóanyag-tartalom még mindig magas, de kezelhetőségük, felhasználhatóságuk lényegesen egyszerűbb, jó részük nem esik ADR besorolás alá. Különböző szilázstartósítási vizsgálatok szerint az ammóniával puffertolt – ammonizált hangyasav – és a tiszta hangyasav hatékonysága között nincs jelentős különbség, ezért alkalmazásuk egyértelműen előnnyel jár (Lorenzo és O’Kiely, 2008; Pauly, 2009).



Az utóbbi évtizedben megjelentek az új generációs puffertolt savkeverékek, a glicerinhoz észterkötéssel kapcsolódó szerves savak, ezek tekinthetők a hosszú távú takarmánytartósítás egyik legbiztonságosabb megoldásának. A propionsavat a gyakorlatban elterjedten használják a „silótető” rétegvastagságának, azaz a silótér legfelső, általában romlott részének csökkentésére. A szemes kukorica nedvesen történő tartósítása esetében is használjuk. A savak azonban csökkenthetik az étvágyat, ezért nedves kukorica esetében 0,6%-os dózis mellett már korlátoznunk kell az etethető napi mennyiséget (6-8 kg/nap/tehén). Az aerob romlást gátló anyagok csoportjába tartozik (az élelmiszeriparban is alkalmazott) **nátrium-benzoát és kálium-szorbát**. A nagyobb szárazanyag-

tartalmú szilázsok/szenázsok esetében a levegőnek kitett fal stabilitását az élesztő- és penészgombák rontják. A szelektív mikrobagátló adalékok abban segítenek, hogy ezen romlási folyamatokat megelőzzük, javítsuk a szilázs aerob stabilitását és csökkentsük a higiéniai kockázatot (a megbetegedés kockázatát). A nátrium-benzoát, a kálium-szorbát jól ismert mikrobagátló, élelmiszeripari konzerválószer. Közel 40 éve igazolt, hogy a kálium-szorbát a 3-6 pH-tartományban hatékony a spórás baktériumokkal, élesztőgombákkal és penész-gombákkal szemben (Woolford, 1975). A nátrium-benzoát is hasonló antimikrobális tulajdonságokkal rendelkezik, de magasabb pH-n már korlátozott a hatása. A nátrium-propionát gombaölő hatása szintén régóta jól ismert (Woolford, 1975).

2.4. Adsorbensek alkalmazása adalékanyagként

A csurgaléklé képződése jelentős táplálóanyag-vesztést okoz, ezért megkötésével csökkenthetők a veszteségek, továbbá mérsékelhető a környezet-szennyező hatás. A **csurgaléklé megkötésére** kiválóan alkalmas a nagy szárazanyag-tartalmú szalma, kukoricaszár, száraz répaszelet, kukoricacsutka-őrlemény, valamint a bentonit. A szalmaapríték korábban már említett káros hatásai miatt azonban a gabona- és kukoricadara 10%-ban való alkalmazása javasolható, mint a csurgaléklevet hatékonyan megkötő, de egyben energianövelő és a tömörséget nem csökkentő, tiszta adalékanyag.

A felsorolt erjedésszabályozó technológiák, termékek, komponensek alapján megállapíthatjuk, hogy számos lehetőségünk van a körülményeinkhez és az időjáráshoz igazodó adalékanyag kiválasztásakor. A szakszerű döntéshez a kezünkben van a megoldás. Fő a biztonságos erjedés és a lehető legkisebb romlási veszteség.



A JÓ SZILÁZS KÉSZÍTÉSÉNEK TECHNOLOGIÁJA

A HÓNAP NÖVÉNYE: KEVERÉK SZILÁZS/SZENÁZS

MAGNIVA
SZILÁZS OLTÓANYAGOK

A termesztett tömegtakarmányaink közül a silókukorica szolgáltatja a legtöbb bendőben könnyen lebomló keményítőt, a lucerna a legtöbb fehérjét, míg a tavaszi betakarítású korai gabonafélék, korszerű fűfélék és a keverékek a legtöbb jól fermentálható rostot.

A tavaszi betakarítású kultúrákról (rozsa, fű, lucerna) már olvashattak egy-egy cikket a korábbi lapszámokban. Ezen növények körét jelen cikkünkben a keverék szilázsok silózási technológiájának bemutatásával zárjuk. A következő lapszámokban a nyárvégi, őszi betakarítású tömegtakarmánynövényekkel (kukorica, cirok, HMC) folytatjuk.

A különböző keverék szilázsokat is javasoljuk a változó időjárás okán emelték be a szakemberek a takarmányozási palettába. Főként a mediterrán földrészekben kényszerülnek rá a gazdálkodók, hogy alkalmazsák, hiszen egyes régiókban öntözés nélkül a kukorica és lucerna termesztése szinte már egyáltalán nem lehetséges. Azonban a nyár meleg, hőstresszes és csapadékszegény időszakát kiválóan el lehet kerülni őszi vagy tavaszi vetésű keverékekkel. Az utóbbi megoldás nehezebben illeszthető be a vetésforgóba, valamint a tavasz végi nyár eleji időjárás nagyobb bizonytalanságot rejt magában. Eppen ezért az őszi vetésű gabona-pillangós, gabona-gabona és gabona-fű keverékek terjedtek el.

Kis hazánk időjárása még nem mondható mediterránnak, de méretéhez képest nagyon hektikusak az időjárási viszonyok az egyes régiókban és években. Ebből kifolyóan adott országreszekben és években remekül kiegészíthetik a tömegtakarmánybázist. A keverék faji összetételétől és a betakarítás fenofázisától függően etethető tejelő tehennel, üszőkkel és szárazon állókkal is. Azonban a legfőbb előnyük a választás lehetőségeiben rejlik. A telep adottságai (időjárás, takarmánybázis, műszaki korlátok stb.) alapján eldönthetjük, hogy milyen érési állapotban takarítjuk be, ami pedig meghatározza, hogy tejelő- vagy éppen-séggel növedéktakarmány lesz belőle.

Gabona-pillangós keverékek

Ezekben a keverékekben a gabona komponens általában tritikálé, árpa, búza vagy őszi zab, míg a pillangós borsó vagy bükköny. A betakarítást a gabona fejlettségi állapothoz kell igazítani. Tejelő tehennel szánt keverékeket a kedvező táplálékanyag-tartalom miatt kalászhányás előtt silózzuk. Ilyenkor azonban még olyan kis mennyiségben van jelen a pillangós faj, hogy javító hatása alig érvényesül. Ezért ezek potenciálja a tejesítés

és szemérés fázisában van (kedvező önköltség és nagy hozam). Ebben az érésiágban a fehérjetartalom már jelentős, viszont a rost emészthetősége gyenge. Eppen ezért ezeket a keverékeket csak növedékek számára javasolt termesztetni.

Gabona-fű keverékek

A gabona mellett a fű általában olaszperje. Jelen keverékekben a fű a jelzőnövény, amit szintén kalászhányás előtt érdemes besilózni, ha elsőosztályú minőséget szeretnénk a tejelő tehének számára. A korai gabona és fűfélék képesek együtt biztosítani a nagy hozamot, a jó rostemészthetőséget és a magas fehérjetartalmat. Ennek a párosításnak a legnagyobb előnye a rugalmasság. Hosszabb ideig megőrzi a jó rostemészthetőséget, ami szélesebb betakarítási ablakot jelent. Továbbá változó csapadék viszonyok mellett sem maradunk jól emészthető tömegtakarmány nélkül, mivel száraz ősztavas esetén a gabona, míg nedves tavasz esetén a fű dominál, ezáltal biztosítva a hozamot.



BETAKARÍTÁS ÉS BESILÓZÁS:

A kétmenetes betakarítás ideje általában május közepére-végére (tavaszi telepítésnél június vége – július eleje) esik. Érdemes ütüjjas szársértővel ellátott kaszát alkalmazni a gyorsabb vízleadás miatt. Továbbá javasolt a vágó adaptert úgy beállítani, hogy a tarlómagasság min. 8-10 cm-es legyen és lehetőség szerint széles rendet képezzen maga után, ha rendterítést nem végzünk. Ezáltal csökkenthető a talajszennyezettség mértéke, a megemelt tarlóval pedig lignin- és nitrát-tartalom is. A fonnasztás időtartamát az időjáráshoz kell igazítani. Tavasszal 24-48 óra, míg nyáron akár 6-12 óra is elég lehet. Az esetleg nedvesebb időjárási viszonyok miatt nem javasolt túlzásba vinni a rendkezelést, valamint elnyújtani a fonnasztási időt, mivel ezek a műveletek jelentősen növelik a talajszennyezés kockázatát, ami később kedvezőtlenül befolyásolhatja az erjedést.

A káros mikrobák (pl. Clostridiumok, Listeria, bacillusok, élesztő- és penészgombák) tevékenységének és a csurgalék képződés minimalizálása érdekében mindig törekedjünk a 30% feletti szá.-tartalom elérésére.

A fészített silózási technológia a keverék szilázsok/szenázsok esetében is nagyon fontos, hiszen a jelentősebb talajszennyezés és a magasabb nitrát-, nitrattartalom kockázata nagyobb ezeknél az alapanyagoknál. Pillangós keveréknél – az előző lucernás lapszámunkban részletezett – megnövekedett pufferkapacitás okozhat nehézségeket.

Ezeknek az erjedésre gyakorolt negatív hatásait (szá.-vesztés, NH₃, vajsav, alkohol, biogén amin termelődés stb.) a fent részletezett módon minimalizálhatjuk. Továbbá a depó töltésekor a rétegeket igyekezzünk max. 20 cm-es rétegekben felhordani.

A szecskaméretet és tömörítést lehetőség szerint igazítsuk az alapanyag szá.-tartalmához.

Sz.a. (%)	Szecskahossz (mm)	Tömörítő „bivalt”	Szilázs-oltóanyag
20-27	35-50 mm	Nem	Magniva Classic +
25-35	25-35 mm	Igen – óvatosan!	Magniva Classic+ vagy Platinum 3
> 35	10-25 mm	Igen	Magniva Platinum 3

Fontos: ha az alapanyag szá.-tartalma alacsony, a „bivalt” óvatosan, 27% alatt egyáltalán ne használjuk, mert a nagy tömörítő tömeg hatására csurgalék képződik az alsó rétegekben, ami kedvezőtlen a tejsavbaktériumok és kedvező a rothasztó baktériumok számára!

A keverékekben előforduló természetes flóra káros mikroorganizmusai (klostridiumok, enterobaktériumok, élesztők, penészek) mellett igen alacsony csíraszámokban vannak jelen az erjedés szempontjából hasznos tejsavbaktériumok (túlzott műtrágyázás és higtrágya locsolás esetén). Ezen felül a tavaszi betakarítás kihívásai miatt (talajszennyezettség, N-terheltség) a keverék szilázsok/szenázsok gyors és hatékony erjedést, gyors és hatékony oltóanyagot igényelnek. Ha nagy talajszennyezettségű az alapanyag 25% szá. alatt, használjunk inkább kémiai tartósítószert. Normál talajszennyezés esetén 20% szá.-tól a biológiai tartósítás a **Magniva Classic+ HC**-al már megbízhatóan működik.

A 28-30 % szá. tartalom alatti keverék szilázsok aerob instabilitásra kevésbé hajlamosak, ezért tartósításukra a gyors savanyító **MAGNIVA Classic+ HC** négykomponensű oltóanyagot ajánljuk.

Emészthetőséget és az erjeszthető cukortartalmat jelentős mértékben javító rostoldó enzimeket (celluláz, hemicelluláz), 2 nagyon gyors starter *Pediococcus* törzset 400000 TKE/g szecska (*P. acidilactici* és *pentosaceus*) és 100000 TKE/g szecska *Lactobacillus plantarum* savanyítást befejező baktérium törzset tartalmaz. Nagyon gyors az erjedés, így magasabb talajszennyezés esetén is hatékony, és a fiatal alapanyagra jellemző nagy pufferkapacitással is könnyedén megbirkózik!

A későbbi fenofázisban kaszált és/vagy magasabb szá.-tartalommal silózott keverék szenázsoknál (40-60 % szá.-ú csomagolt bálánál is) a csökkent rostemészthetőség és kisebb erjeszthető cukortartalom kihívására is számítani kell. Ezek ellensúlyozására ajánljuk a **MAGNIVA Platinum 3 HC** négykomponensű szenázsoltóanyagot.

Erjeszthető cukortartalmat növelő és az emészthetőséget javító rostbontó enzimeket, egy gyors savanyító, ozmo- és termotoleráns *P. pentosaceus* törzset, és az erősen

aerob stabilizáló *L. hilgardii* x *L. buchneri* kombinációt tartalmazó oltóanyag. Beoltási csíraszám min. 250000 TKE/g szecska. A *hilgardii* x *buchneri* kombináció jellegzetes herbás, fűszeres, gyögynövényes illatokat ad a szenázsnak, illetve 0,5-1 % szá. mennyiségben mono-propilén-glikolt is termel. Ez a starter akár 14 nap fölötti aerob stabilitást is képes biztosítani.

A startereink megválasztásánál a szá. határok rugalmasan kezelhetők, ami a táblázatból is kiderül.

NYITHATÓSÁG, KITÁROLÁS:

A **MAGNIVA** starterekkel kezelt depók 2 hét után már stabilak, nyithatók! A kitárolás módja minden szilázs/szenázs esetén alapvető fontosságú. Az aerob instabilitási problémák elkerülése végett a kitermeléskor csak annyi főlát vágjunk vissza, ami az 1-2 napos etetéshez szükséges, és a marással haladjunk legalább napi 20-30 cm-t.

Törekdjünk a sima, egységes, függőleges sílfőlat kialakítására, ezzel is csökkentve a felületet.

TEGYE BIZTONSÁGOSABBÁ A TAVASZI TÖMEGTAKARMÁNYOK KÉSZÍTÉSÉT!

A Pro-Feed Kft. ajánlata a tavaszi tömegtakarmányok /TMR tartósítására:

PUFFEROLT-HANGYA- PROPIONSAV KEVERÉKEK:

- Erjesztett takarmányok kezelésére.
- **Gyors pH csökkenés** A két sav keveréke biztosítja a gyors pH csökkenést szenázs készítéskor, előnyhöz juttatva ezzel a tejsav baktériumokat csökkentve a vajsavas erjedés kockázatát, valamint garantálja a tárolás során az aerob stabilitást.
- Különleges összetétele révén a szokásos tartósítószerekkel jobban alkalmazható a silózás technológiájának gépein;
- A hangyasavnak közvetlen gátló hatása van a Clostridiumra, propionsavnak pedig az élesztőkre. A Clostridiumokon túl más nem kívánatos baktériumok szaporodását is gátolja pl.: Enterobaktériumok, E.Coli, Salmonella. A hangyasavnak gátló hatása van egyes vírusokra is.



KOMBINÁLT SAV KEVERÉK A TMR HIGIÉNIÁJÁNAK JAVÍTÁSÁRA:

- mikrobák növekedése miatti felmelegedés megakadályozására és a tápanyagveszteségek megelőzésére

PROPIONSAV ALAPÚ KÉSZÍTMÉNYEK:

- A silókazal oldalának és tetején az aerob romlás megakadályozására

HA MEGTERMESZTETTE, NE PAZAROLJA EL!

Bővebb Információért keresse kollégáinkat:

Sándor Gergő: 06 30 999 3832

Sándor Zsombor: 06 30 274 0688





Kép forrása: Pixabay, Naviti

TEJET ADÓ ÁLLATFAJOK V.

LÓ

Dr. Kenéz Árpád
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.

A tejet adó kérődzők és álkérődzők után egy újabb állatcsoport felé vesszük utunkat. A lófélék között szintén többeshasznú fajokat és hibrideket találunk. Sok kultúrában hátas, igás, málhás vagy éppen sportállatként tekintenek rájuk, bőrüket, csontjukat, pataszarujukat is sokrétűen hasznosítják, ám több népcsoport húsfajtákat is tenyészt, és embernek szánt tejükért is fejik őket. A következő cikkben ez utóbbi tulajdonságuk miatt vesszük górcső alá a lovakat.

A lovak ősei 75 millió évvel ezelőtt még talpon járó, páratlan öt lábujjal rendelkező, kistermetű (35 cm marmagasság), rókaszzerű testalkatú lombevő fogazatú állatok voltak (Phanacodus). Ebből fejlődtek ki később Európában és Amerikában a Hyracotherium és az Eohippus. Az eurázsiai fejlődési ágak azonban idővel kihaltak és csak az amerikai fejlődési ágak játszottak szerepet a mai ló kialakulásában (Mesohippus, Miohippus, majd abból a Merychippus). A korábbi öt, majd három lábujjból az évmilliók során kialakult az egy, középső lábujjon való járás, a többi lábujj elcsökevényesedett, az ujjakat védő szaruképződmény pedig patává alakult, a marmagasság nőtt, a nyak megnyúlt, a lombevésből áttértek a fűevésre (a Pliohippus volt az első, amelynek már mind a négy lábán egy-egy pata volt). A ma is élő Equus nemzetség mintegy 1 millió évvel ezelőtt jelent meg Észak-

Amerikában, ám innen és Dél-Amerika területéről is idővel kihaltak, de ezt megelőzően a tevékhez hasonlóan egy kis csoportjuk átjutott Ázsiába, ahol nyugodtan élhettek és fejlődhettek tovább. A kutatás álláspontja szerint a Przewalski ló az egyetlen vadló faj, amelyet nem házasítottak, az összes többi vadon élő ló igazából visszavadult házilónak tekinthető. Egyes nézetek szerint a vadló és a háziló egyazon faj két különböző alfajai.



Kép forrása: Pixabay, Erdenbayar

A ló házasítása kb. i.e. 4000 éve történt főként a mai Dél-Oroszország és Nyugat-Kazahsztán, Kelet-Ukrajna területén a Fekete- és a Kaszpi-tengerektől közvetlen északra eső területeken, és jelentősen elősegítette az emberek élelemhez jutását és hátas vagy málhahordó tulajdonságai miatt a távolabbi



területekre való (gyorsabb) eljutást is. Így az élelem- és területszerzés is nagy mértékben leegyszerűsödött. A ló házasításában és elterjesztésében az ázsiai lovasnomád népek nagyon nagy szerepet játszottak. A lovak harcászati betöltött szerepe is igen hamar megnőtt és egészen jellegzetes módok alakultak ki világszerte a történelmi korszakok során (könnyű lovas harcmódor íjakkal, lándzsákkal, nehéz lovasság felvértezett lovakkal, lovagokkal stb.).

Az állattartáshoz a világ különböző tájain a pásztorok is igen gyakran lóra szállnak (csikósok, gaúchok, vaquerok, cowboyok, mongol lovaspásztorok stb.).

A ló tehát páratlan ujjú patás. Az Equus nemzetségnek további hét faja létezik, amelyek elsősorban származék (a zebra is ide tartozik). Távoli rokonai az orrszarvúk és a tapírok. A hímek csődörnek (ménnek), a nőivarú egyedek kancának, az utódokat csikónak nevezzük. Fogazata egyértelműen növényevőre jellemző, gyomra együregű. Az emésztés sok kisméretű adag elfogyasztásához idomult. Testméretéhez képest gyomra kicsi. Mintegy 350 fokos látószöggel rendelkezik, de térlátása rossz, szaglása és hallása viszont kiváló. Bőrét tudja mozgatni, patáin keresztül a talaj tulajdonságait is érzékeli. Testfelépítése gyors és változatos mozgást tesz lehetővé (lásd jármódok). Vágtában el tudja érni akár a 70 km/órás sebességet is. Magasra és távolra is képes ugrani. Úszni is tud. Testalkata, testmérete, megjelenése, a szőrzet színe és jegyei változatos, fajtától is függ.

Vemhességi idő kb. 320-355 nap, rendszerint egy csikó születik, de ritkán az ikerellés is előfordulhat.

A nagylovak 20-30 évig, a pónik akár 50-60 évig is élhetnek.

A lovak prédaállatok, ménesekben érzik jól magukat, ahol az egyedek között hierarchia uralkodik. A testbeszédük jellegzetes. A fül-, farok- és fejtartás árulkodó lehet.

Méret tekintetében megkülönböztetünk nagylovakat, kislovakat, pónikat, törpellovakat.

Léteznek/léteztek málhás, vontatásra szánt igás vagy nehézigás lovak (kocsiló, erdészeti közelítő, hajóvontató, sörgyári, sínen közlekedő szerelvényeket húzó), háttas (katonai, sport, vadászat, pásztorkodás) és terápiás lovak, de a hízoló és a tejért tartott fajták is előfordulnak. A sportlovakon belül kocsiló és háttasló kategóriák is lehetnek. Hosszasan lehetne elemezni, hogy mely lófajták milyen céllal alakultak ki, és mely

országok milyen fajták vonatkozásában érték el világszínvonalat akár a sport, akár egyéb felhasználás tekintetében. Ez jelen esetben azonban nem cél. Annál is inkább arra teszek kísérletet, hogy átnézzük a lótej fogyasztásának szokásait a történelmi idők során (elsősorban Marton Szabolcs munkáját alapul véve).

A lótej fogyasztását a szkíták vonatkozásában is már feljegyezte Hérodotosz, sőt a lovak fejését is leírja (csontcsövön át levegőt fújnak az állatok hüvelyébe a tejleadás serkentésére, míg a másik illető folyamatosan fejte a kancát). Ugyanakkor más utazók és kutatók (Vergilius, Ovidius) nem erősítik meg a szkíták esetében az erjesztett kancatej avagy kumis fogyasztását. Feltételezhető, hogy az ókori nagyobb, már fejlett és letelepedett kultúrák is készítették a kumiszt, csak ezeken a főként mediterrán területeken a gyenge alkoholfokú kumiszt leváltotta a bor és a sör. A kumiszt később lepárolták, hogy belőle pálinkát állítsanak elő.

A hunokról sem bizonyítható egyértelműen, hogy készítették volna kumiszt, feltételezhetően méhsört és árpasört fogyasztottak elsősorban. Az avarokról azonban már vannak leírások, de csak ázsiai vonatkozásban. Itt házassági szertartások vonatkozásában említik a lótej ivását. A Kárpát-medencébe való érkezésüket követően csak a borfogyasztásukról szólnak a híradások.



Kép forrása: Pixabay, Kanenori

A magyar őstörténettel és hagyományokkal összefüggésben is gyakran találkozni a kumisszal, mint ősi, kancatejből készült erjesztett, kis alkoholtartalmú itallal, habár erre bizonyítékokat nem találni a Kárpát-medencébe érkező honfoglaló magyarságnál, csak a Magna Hungaria-ban maradtak kapcsán. Illetve VI. Bölcs Leó Taktika című írásában megemlíti, hogy a türköket (magyarokat?) nagy csapat ló, mén és kanca követi. Ezek nem csak húst, hanem tejet is biztosítottak számukra. Tehát a lótej fogyasztása valamilyen



módon mégis csak tetten érhető a török (magyarok) kapcsán a honfoglalás korában. Még akkor is, ha Bölcs Leó nagyrészt Maurikosz császár 6. századi munkáját vette alapul, ám számos ponton kiegészítette azt feltételezhetően saját megfigyelései alapján.

Marton Szabolcs elmélete az, hogy a nomádok egészen addig fogyasztanak és készítenek kumiszt, amíg nyugatra vándorolva le nem telepednek, és az egyre kedvezőbb körülmények (tudás, kereskedelem, éghajlat, növényismeret, növénytermesztés) lehetővé nem teszik számukra erősebb, illatosabb, ízletesebb alkoholos italok fogyasztását, mint a sör, a bor vagy a későbbiekben a pálinka.

Ugyanakkor a kunok vonatkozásában, habár kumiszt szintén nem találni, az édestej (sut) és a csípős tej (yugurt) fogyasztásáról találni leírást (itt azonban feltételezhetően tehéntejről van szó).



Kép forrása: Pixabay, hbieser

A mongolok vonatkozásában viszont már a 13. századtól van információnk a kancatejfogyasztásról (Carpini). Mivel ők továbbra is olyan helyen élnek, ahol más alkoholos ital előállításához a körülmények kevésbé alkalmasak, a mai napig is főként a mongol népcsoportnál maradt fent a kumisz készítése és fogyasztása. Ennek ellenére azért elég sok alkoholos italt tudtak készíteni és hozzájuk is juthattak a leigázott népeken keresztül, főként az előkelők.

Kiegészítés: Azonban ahogy azt korábbi cikkeimben is írtam, a kumisz nem csak kancatejből készülhet, hanem tehen-, juh-, kecske- és tevetejből is.

A lótejivás (nem erjesztett formában) nem csak az ázsiai eredetű nomád népeknél volt divatban. Feljegyzések szerint a germánok, gótok, frankok, szlávok, arabok vonatkozásában is találni feljegyzéseket, ám ezeknél a népeknél főként orvosságként, afrodiziákumként kell tekinteni erre az italféleségre. László Gyula és Andrásfalvy Bertalan feljegyzett

kumiszkészítési és -ivási szokásokat Magyarországon a 19–20. században (pl. Bogyiszló), ám ezeket nem tekinthetjük az ősi hagyományok fennmaradásának, főként azért, mert az adatok és előfordulások mennyisége elenyésző az akkoriban jellemző lóállományhoz képest. Ezek feltételezhetően egyedi, deviáns viselkedési szokások lehettek elsősorban vagy gyógykezelési céllal történtek. Egyesek a székely lófő kifejezést a lófejéből származtatják. A székelyek között ismert volt a lótej ivása.

Fontos még megemlíteni a lótej fogyasztásának egy új hullámát, ami elsősorban a 19. század végétől jelent meg Európa-szerte. A különböző keringési betegségek, cukorbetegség, tüdőbetegségek kezelésére kumisz-intézetek alakultak.

A lókancák tejét napjainkban tehát Mongólia, Kazahsztán, Kirgizisztán, Oroszország, Kelet-Európa és néhány közép-európai ország területén hasznosítják és forgalmazzák. Egy bátor kazahsztáni bartender tehéntej helyett kancatejjel készíti a klasszikus koktélok.

A kancatej a mongolok szerint gyógyítja a tüdőt, a kancatej és tevetrágyából készített hamu keverékével a fül betegségei, de akár a reuma is gyógyíthatók. Szintén reumára használatos a lópatából készült hamu és só keveréke kumiszba téve, majd a problémás ízületekre kenése. Skorbut kezelésére pedig háziállat tüdeje és kancatej együttesen fogyasztva nyújt segítséget. A friss kumisz jó féreghajtásra, a lép megbetegedéseire, aranyérre vagy éppen a zsíros ételek utáni emésztési zavarok kezelésére. Antibakteriális hatású és daganatok kezelésére is alkalmas. Gyógyhatása miatt hazánkban is alkalmazták a lótejet.

Szagrális jelentőséggel is bír a kumisz. Mongol hagyományok kapcsán tett feljegyzések szerint a holdújévkor fogyasztott lótej agilisabbá, határozottabbá és bátrabbá teszi az illetőt a következő esztendőben. Halottak mellé is gyakran került kumisz. Még jogi szabályozásokban is találkozni a kumisszal. Pl. ha valaki nem ad kumiszt, egy juhot el kell venni tőle. Kosmetikumok elkészítéséhez is egyre gyakrabban keresett alapanyag a lótej.

A lókancák májusban ellenek és innentől számítva 2–4 hónapig fejik őket. Ebben az időszakban rendelkeznek akkora tejfelesleggel, hogy lehessen őket fejni. Az állatok naponta 1,5–2 liter tejet adnak. Olykor a főcstejből is készítenek kumiszt. A kancatej magas laktóztartalma



alkoholos és tejsavas erjedést is lehetővé tesz. A kész kumiszhoz egyéb ízesítőket is keverhetünk, mint pl. méz, cukor vagy mazsola.



Kép forrása: Wikipedia

A lótej kevesebb zsírt és fehérjét tartalmaz, mint a tehéntej, ugyanakkor beltartalmi összetételét tekintve sokkal közelebb áll az anyatejhez. Magas laktóz- és alacsony kazeintartalma is hasonlóvá teszi az emberi tejhez. Ez utóbbi pedig azt jelenti, hogy a humán táplálkozásban is fontos szerepet játszhat, hiszen albumin típusú tejről beszélünk relatív alacsony kazeintartalommal, így gyorsabban, könnyebben és problémamentesen emészthető az ember számára is. Ez egyben azt is jelenti, hogy a lótej kevésbé alkalmas sajtkészítésre. A lótej kalciumban és magnéziumban gazdagabb, mint a szarvasmarha-,

bivaly- vagy éppen anyatej, azonban a kiskérődzőktől és álkérődzőktől elmarad ilyen tekintetben. Kálium- és nátriumtartalma szintén több, mint a tehéntejé, de alacsonyabb, mint a kiskérődzőknél vagy a tevéfélék esetében. Az anyatejhez hasonló mértékben találhatók meg benne ezek az ásványi anyagok. Vas és cink vonatkozásában is nagy a hasonlóság az anyatejhez. Lényegesen többet tartalmaz a lótej ezekből, mint pl. a tehéntej. Összességében elmondható, hogy a lótej összetételét tekintve nagyon hasonlít az emberi tejhez, így több kísérletet is végeztek csecsemők és idősök táplálása kapcsán, de további kutatásokra van még szükség különösen az alacsony zsírtartalom és a vas vonatkozásában.

Modern kísérletek során tejport és sűrített tejet is elő tudtak állítani kancatejből, amelyeket a lótej fent részletezett kedvező tulajdonságai miatt elsősorban kisgyermek és idősök táplálásában használtak fel. A tejfehérje, azon belül is a savófehérje biológiai értéke különösen nagy szerepet játszik az olyan betegek táplálásában, mint a májcirózisban szenvedők, cukorbeteg, epe- vagy veseelégtelenséggel küszködők, de súlyos betegek esetében is használatosak az ilyen készítmények. Egyes manufaktúrák sajtot is készítenek kizárólag kancatejből.



Kép forrása: Pixabay, Erdenbayar



Kép forrása: Pixabay, Erdenbayar

Néhány tejet adó állatfaj tejének beltartalmi összehasonlítása

	Tejzsír	Tejfehérje	Tejcukor	Szárazanyag
Szarvasmarha	3.7	3.4	4.8	12.7
Kecske	4.1	3.3	4.5	14.1
Baktrián	5.39	3.5	5.1	14.23
Láma	4.7	4.23	5.93	15.61
Ló	1.6	2.7	6.1	11

Az itt található számok az irodalmakban szereplő adatok átlagaiból származnak (g/100 g).



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, 2025. márciusi és összesített adatok az alábbiak:

ALAPANYAG ADATOK		2025. március				
		Mennyiség [tonna]	Alapár [HUF/kg]	Zsírtartalom [g/100g]	Fehérjetartalom [g/100g]	Átlagár [HUF/kg]
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Extra	131 162	189,30	3,87	3,45	202,48
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Osztályon kívüli	296	159,63	4,09	3,41	170,72
Egyéb helyről felvásárolt nyerstej	-	4 879	-	3,74	3,37	199,23
Társállalattól átvett alapanyag	-	10 942	-	-	-	-
Import alapanyag (külpiacon vásárolt)	-	...	-	-	-	-
Társállalatnak értékesített alapanyag	-	7 003	-	-	-	-
Export (külpiacon kiszállított teljes tej)	-	15 054	-	3,80	3,40	186,64
Feldolgozásra rendelkezésre álló folyadék	-	137 335	-	-	-	-
Ömlesztési alapanyag vásárlás (külpiacon) (tejegyenértékben)	-	1 430	-	-	-	-
Tejpor (külpiacon vásárolt) (tejegyenértékben)	-	...	-	-	-	-
Tejszín (külpiacon vásárolt) (tejegyenértékben)	-	-	-	-	-	-

... = Adatvédelmi korlátok miatt nem közölhető adat.

Forrás: AKI PÁIR

ALAPANYAG ADATOK		2025. január – március							
		Mennyiség [tonna]	Változás az előző év azonos időszakához %	Alapár [HUF/kg]	Változás az előző év azonos időszakához %	Zsír-tartalom [g/100g]	Fehérje-tartalom [g/100g]	Átlagár [HUF/kg]	Változás az előző év azonos időszakához %
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Extra	370 154	106	190,09	122	3,93	3,46	205,09	125
Termelőtől közvetlenül felvásárolt tej	Osztályon kívüli	2 536	35	156,22	110	3,99	3,47	171,41	115
Egyéb helyről felvásárolt nyerstej		13 368	105			3,80	3,38	201,18	127
Társállalattól átvett alapanyag		27 272	120						
Import alapanyag (külpiacon vásárolt)		...	-						
Társállalatnak értékesített alapanyag		18 587	116						
Export (külpiacon kiszállított teljes tej)		49 053	83			3,85	3,39	194,18	123
Feldolgozásra rendelkezésre álló folyadék		383 354	105						
Ömlesztési alapanyag vásárlás (külpiacon) (tejegyenértékben)		2 925	39						
Tejpor (külpiacon vásárolt) (tejegyenértékben)		2 019	74						
Tejszín (külpiacon vásárolt) (tejegyenértékben)		-	-						

... = Adatvédelmi korlátok miatt nem közölhető adat.

Forrás: AKI PÁIR

Év: 2025. Hónap: 1-3. 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	128 602,89	100	89 923,78	91	18 472,35	89
20	– ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	114 216,23	98	84 729,59	89	9 458,62	74
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	5 070,62	114	4 921,22	127	2 057,35	208
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	2 907,19	113	341,36	125	1 655,16	117
50	Savány tejpor	370,27	80	186,13	477	206,00	178
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	3 386,23	95	6 371,11	159	1 314,02	103
70	– ebből vaj	2 196,95	59	5 206,74	174	336,13	103
80	Sajt és túró összesen	36 631,51	109	20 205,41	93	14 419,67	118
90	– ebből túró	3 022,52	102	2 860,63	87	89,15	80
91	– ebből rögös túró HKT	2 628,07	110	1 179,36	111	227,75	100
100	– ebből trappista	7 960,22	106	4 660,68	76	1 615,69	122
110	– ebből ömlesztett sajt	7 340,60	100	3 312,38	96	3 671,84	97
120	Savanyított tejtermék	27 640,68	97	30 851,36	91	3 831,13	96
130	– ebből tejföl	16 788,62	95	16 907,17	92	2 952,71	97
140	– ebből növényi zsírral készült termék	2 520,85	98	2 597,11	95	20,98	81
150	Ízesített tejsitalok	6 467,80	92	11 791,07	96	807,03	199
160	Sűrített tej	0	-	0	-	0	-

Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés

Év: 2025. Hónap: 1-3. 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	6 611,27	133	23 122,98	97	5 416,48	110
20	– ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	5 518,63	140	17 550,86	97	129,00	61
21	– ebből 1,5 % zst UHT tej	4 861,52	141	11 814,61	119	61,53	69
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	742,35	42	1 269,17	81	44,54	58
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	63,49	90	202,17	132	3,14	33
50	Savány tejpor	57,28	43	100,22	75	0,06	201
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	576,80	28	1 085,79	49	39,07	61
70	– ebből vaj	406,27	21	659,89	93	13,10	34
80	Sajt és túró összesen	9 223,36	96	13 667,94	95	436,97	93
90	– ebből túró	224,17	110	886,42	96	18,91	78
91	– ebből rögös túró HKT	0,00	-	424,76	105	8,99	164
100	– ebből trappista	4 531,33	76	7 704,93	99	157,19	94
110	– ebből ömlesztett sajt	171,26	146	893,19	100	34,31	70
120	Savanyított tejtermék	13 244,42	99	17 116,14	103	289,40	110
130	– ebből tejföl	698,55	111	3 052,27	73	21,73	66
140	– ebből növényi zsírral készült termék	85,60	60	1 224,85	90	50,44	133
150	Ízesített tejsitalok	974,89	116	2 671,80	107	51,71	99
160	Sűrített tej	6,18	76	19,58	89	0,12	38

Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés

Év: 2025 Hónap: 1-3. 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	1 832,52	94	82 761,71	95	7,35	337
20	– ebből 1-3 % zsírtartalmú tej	523,26	81	62 665,69	89	6,46	446
21	– ebből 1,5% zst UHT tej	484,53	185	25 004	126	1,68	183
30	Tejszín 6%-ot meghaladó zsírtartalommal	1 846,71	89	2 292,34	85	16,05	632
40	Tejpor, tejszín por, tejfehérje koncentrátum por, savópor összesen	288,42	141	214,85	98	5,14	64
50	Savány tejpor	4,69	88	7,39	77	0,01	-
60	Vaj, kenhető vajkészítmény, összesen	1 535,11	87	2 764,08	97	11,77	74
70	– ebből vaj	625,28	73	1 154,96	86	6,38	73
80	Sajt és túró összesen	5 738,01	89	16 142,46	93	127,68	55
90	– ebből túró	613,00	116	2 314,76	94	0,63	203
91	– ebből rögös túró HKT	0,00	-	2 189,16	96	0,19	44
100	– ebből trappista	609,13	48	4 757,23	91	53,79	61
110	– ebből ömlesztett sajt	444,69	58	1 995,29	102	5,62	74
120	Savanyított tejtermék	8 766,21	103	31 097,95	100	114,64	41
130	– ebből tejföl	34,65	78	10 404,05	94	2,87	66
140	– ebből növényi zsírral készült termék	921,01	97	1 337,26	93	3,51	96
150	Ízesített tejsitalok	2 133,20	118	6 142,24	107	5,69	401
160	Sűrített tej	19,98	187	28,57	84	0,03	150

Forrás: NÉBIH Tejpiaci Jelentés



Friss hírek
a szakma számára,
első kézből!



Előfizetés:



tejiparihirlap.hu

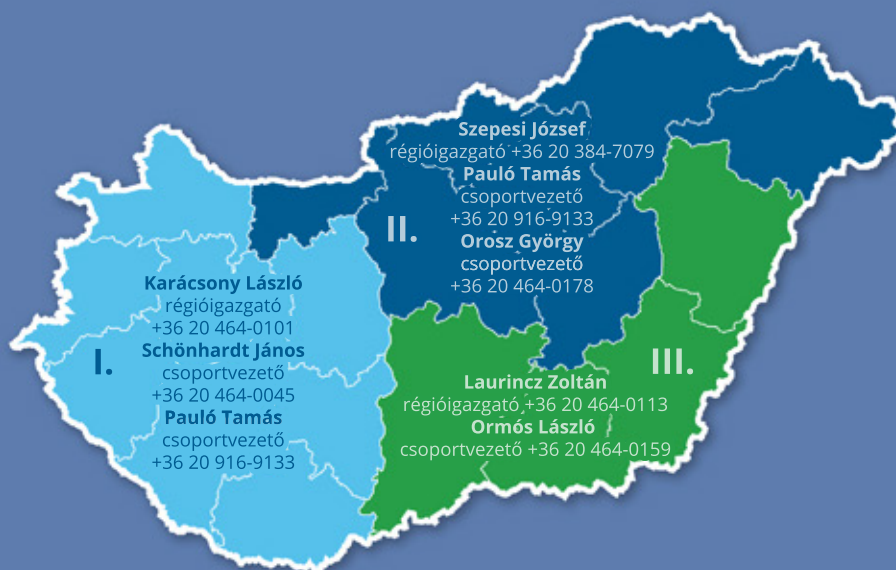
AGROFEED

Tudás, ami táplál



Cégünkéről további információkat a www.agrofeed.eu honlapon találhat, ahol ingyenesen elolvashatja legújabb szakmai kiadványainkat is (Marhalevél, Nutrinfo).

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



Központi titkárság • +36 20 406-7084 • atkft@atkft.hu

Tejvizsgáló Laboratórium • +36 20 350-3130 • takacs.marton@atkft.hu

- **Teljesítményvizsgáló Részleg** • +36 20 350-3130 • tejlabor@atkft.hu

- **Analitikai és ÁEÜ Diagnosztikai Laboratóriumi Részleg** • +36 20 350-3130, +36 20 464-0147 • analitika@atkft.hu

o **Mikrobiológiai Laboratórium** • +36 20 562-3437 • mikrobi@atkft.hu

Takarmányozási Igazgatóság • +36 20 219-9512, +36 20 382 7153 • taklab@atkft.hu

Füljelző gyártó részleg • +36 20 464-0022 • enar.fuljelzo@atkft.hu

Somos Zoltán tenyésztési igazgató • +36 20 401-5936 • somos.zoltan@atkft.hu

Dr. Monostori Attila főállatorvos • +36 20 464-0147 • monostori.attila@atkft.hu

