

# Ásványi anyagok a hazai tejelő tehén takarmányadagjában 2014. és 2015. folyamán: a kálium (különös tekintettel a nyárra)

**Dr. Bartha Kázmér**

üzemi állatorvos, telepvezető, Pusztaszabolcsi Mg Zrt.

**Dr. Orosz Szilvia**

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

### BEVEZETÉS

A szarvasmarha takarmányozása során az ásványi-anyag-vizsgálatok a legtöbb esetben csak a Ca-, a P-meghatározására szorítkoznak. Napjainkban egyre gyakrabban a Na és a Mg is bekerül a vizsgálandó elemek közé, ugyanakkor a K-ot, mint kritikus elemet, sokkal ritkábban mérjük. A másik szempont, ami miatt nagyobb figyelmet kellene fordítani a teljes takarmánykeverék (TMR), valamint a tömegtakarmányok ásványianyagtartalmának koncentrációjára, az az, hogy a hazai tömegtakarmány-bázis átalakulóban van. A különböző (kalászhányásban betakarított) gabonaszilázsok, borsós és bükkönyös keverékszilázsok, valamint a korszerű fűszilázsok etetése tejelő tehenekkel egyre gyakoribb. Ezen takarmányok egy része gazdag kalciumban és káliumban. 2014-ben a rozsszilázs és a rozsszenázs 71 telepen volt jelen, ami 17,3%-os előfordulási arányt jelent. Döntően kalászhányás előtt, vagy kalászhányásban betakarítva. Fűszilázs és szenázs 56 telepen készült. További 24 telepen erjesztettek olaszperjét. Összességében 80 telepen volt intenzív, korszerű vagy hagyományos fűszilázs és szenázs, ami 19,4% gyakoriságot jelent. A telepek 7,1%-a alkalmazott borsós keverék szilázst vagy szenázst. Emellett jelen voltak (jelen vannak) a rozsos keverékek, a zabos bükköny és a búzás bükköny szilázsok. Ezek együttes aránya 10,1% (41 telep). Ezen tömegtakarmányok ásványianyagtartalma széles tartományban mozoghat, mivel a betakarításkori fenológiai fázis eltér a hagyományos technológiától, továbbá a keverékek esetében mindig kérdéses a komponensek egymáshoz viszonyított aránya. Ezen tömegtakarmányok tehát jelentősen befolyásolhatják a teljes takarmánykeverék (TMR) ásványianyagtartalmát.

A tanulmány célja a hazai takarmánykeverékek (TMR) mért ásványianyagtartalmának bemutatása (Ca, P, K, Na, Mg, S). A kontroll vizsgálatokban 29 tenyészet vett részt 2014. (8 hónap) és 2015. folyamán (5 hónap).

A hazai állománymonitoring- és a kontrollrendszeren belül az ásványi anyagok vizsgálata 2014. május 1-jén indult el az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. gondozásában. Az ásványi anyag vizsgálati eredmények ezen két országos rendszerből származnak. A kontrollrendszerben havonta mind a nagytejű csoportban etetett, mind az előkészítő TMR-minták ásványi anyag vizsgálata megtörténik. Ezúton köszönjük a telepek közreműködését, ami példaértékű, mivel rendszeres és több ásványi anyagra kiterjedő vizsgálatról van szó. A minták ásványianyagtartalmát ICP-EOS készülékkel a Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kara határozta meg (Állathigiéniai, Állomány-egészségtani és Állatorvosi Etológiai Tanszék).

### EREDMÉNYEK

Az ásványianyag-ellátottságot az ásványi anyag koncentrációja és a szárazanyag-felvétel együttesen határozza meg. Ezért a koncentrációk értékelése nem teljes értékű az ásványianyag-ellátottság szempontjából. Mivel azonban a konkrét szárazanyag-felvétel adatok nem ismertek, így a koncentrációk (hiánypótlóként) adhatnak egy általános és jelzés értékű képet az ellátottság megítéléséhez. Az 1. táblázatban a nagy tejtermelésű tehén csoportokban etetett TMR-minták ásványianyagtartalma és kation-anion aránya látható a 2014. május 1. - 2015. május 30. időszakban beérkezett mintákra vonatkozóan.

A vizsgált ásványi anyagok mért koncentrációi megfelelnek a nagy termelésű tehenek takarmányadagjára vonatkozó nemzetközi ajánlásoknak, kivéve a DCAD értékét. A DCAD esetében a 20-40 meq/100 g sza. értéktartomány a javasolt. A minimum-maximum értékek azonban olyan tág tartományt adtak valamennyi mért paraméter esetében, ami állategészségügyi kockázati tényező lehet számos esetben a tejelő tehenészetekben. A veszélyzónában lévő minták előfordulási gyakoriságát később mutatjuk be.

**1. táblázat** Nagy tejtermelésű tehén csoportokban etetett TMR-minták ásványianyag-tartalma és kation-anion aránya (ÁT Kft adatbázisa, 2014. május 1. - 2015. május 30. között)

	Ca g/kg sza.	P g/kg sza.	Ca/P arány	K g/kg sza.	Mg g/kg sza.	K/Mg arány	Na g/kg sza.	S g/kg sza.	DCAD meq/100 g sza
<b>Átlag</b>	<b>8,2</b>	<b>4,2</b>	<b>2,0</b>	<b>13,0</b>	<b>3,2</b>	<b>4,2</b>	<b>2,9</b>	<b>2,3</b>	<b>16,9</b>
Szórás	2,0	0,6	0,5	2,7	0,7	1,3	1,4	0,5	11,2
Medián	8,2	4,1	2,0	12,5	3,1	4,0	2,8	2,3	15,4
Relatív szórás	24,8	15,2	25,3	20,8	22,0	32,0	48,4	19,5	66,3
Minimum	4,2	2,38	1,0	6,3	1,1	0,0	0,4	1,0	-18,4
Maximum	14,6	6,2	3,6	24,2	5,8	9,3	7,9	5,0	51,7
Mintasám	366	367	363	366	369	367	360	366	364

A káliumtartalom adatait tovább elemeztük, elkülönítettük a 2014. év nyári hónapjait (június-augusztus) a 2014. és a 2015. év többi időszakától (2. táblázat). Megállapítható, hogy a nyári hónapokban a kálium átlagos

koncentrációja a nagy termelésű tehének TMR-ében szűkös volt! Az összes mintaszámra vetítve 17%-ot érintett a probléma. A veszélyzónában lévő minták előfordulási gyakoriságát később mutatjuk be.

**2. táblázat** Nagy termelésű tehéncsoportokban etetett TMR-minták káliumtartalmának alakulása 2014-ben (ÁT Kft adatbázisa, 2014. május 1. - 2015. május 30. között)

	2014. május g/kg sza.	2014. június- augusztus g/kg sza.	2014. szeptember- december g/kg sza.	2015. január-május g/kg sza.
<b>Átlag</b>	<b>12,4</b>	<b>13,5</b>	<b>13,0</b>	<b>12,6</b>
Szórás	3,4	2,8	2,6	2,1
Medián	11,1	13,0	12,5	12,3
Relatív szórás	27,4	20,5	20,1	17,0
Minimum	6,3	7,2	6,8	6,8
Maximum	23,6	20,3	24,2	18,8
Mintasám db	30	85	251	147
Mintasám %	6	17	49	29

A 3. táblázatban az előkészítő tehén csoportokban etetett TMR-minták ásványianyag-tartalma és kation-

anion aránya látható a 2014. május 1. - 2015. május 30. időszakban beérkezett mintákra vonatkozóan.

**3. táblázat** Ellés előtt álló (előkészítő) tehén csoportokban etetett TMR-minták ásványianyag-tartalma és kation-anion aránya (ÁT Kft adatbázisa, 2014. május 1. - 2015. május 30. között)

	Ca g/kg sza.	P g/kg sza.	Ca/P arány	K g/kg sza.	Mg g/kg sza.	K/Mg arány	Na g/kg sza.	S g/kg sza.	DCAD meq/100 g sza
<b>Átlag</b>	<b>7,7</b>	<b>4,2</b>	<b>1,9</b>	<b>13,5</b>	<b>3,2</b>	<b>4,4</b>	<b>1,8</b>	<b>2,4</b>	<b>13,8</b>
Szórás	2,8	1,6	0,7	2,9	0,8	1,5	1,0	0,8	13,1
Medián	7,2	4,0	1,7	13,1	3,1	4,2	1,6	2,3	14,0
Relatív szórás	36,6	38,5	38,2	21,5	25,5	34,1	56,4	33,0	94,9
Minimum	3,2	2,08	0,81	6,4	1,3	1,78	0,27	1,09	-56,2
Maximum	17,3	13,9	6,24	24,2	6,9	9,8	5,6	6,6	57,2
Mintasám	333	330	324	328	330	321	323	285	281

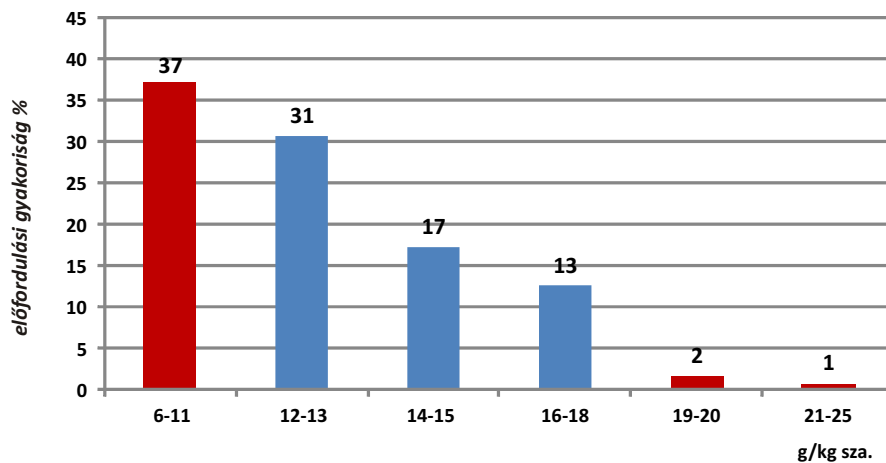
Az adatok elemzésekor megállapítottuk, hogy a foszfor, a kálium és a nátrium mért *átlagos koncentrációi* megfelelnek az ellés előtt álló (3 hét) tehének takarmányadagjára vonatkozó nemzetközi ajánlásoknak. A minták átlagos magnéziumtartalma azonban kisebb és kálium-magnézium aránya szűkebb volt, mint az ajánlás. A szórás jelentős volt, további elemzéseket végeztünk a kockázati tartományra vonatkozóan. A kalcium, a kalcium-foszfor arány és a DCAD esetében többféle szakmai megítélés lehetséges, ezért a téma jelentőségére tekintettel erről egy külön cikkben írunk majd.

Az 1. ábrán a nagytejű tehéncsoportokban etetett TMR-minták káliumtartalmának eloszlása látható a 2014. május 1. - 2015. május 30. időszakban beérkezett

mintákra vonatkozóan. A pirossal jelzett oszlopok szűkös vagy túlzott ellátottságot jeleznek. A szűkös ellátottság 37% esetben állt fenn, míg a túlzott ellátottság mindössze 3%-át érintette a mintáknak.

A nyári időszakban a 15 g/kg sza. érték elérése javasolt. A nagy termelésű tehének esetében, 2014. június-augusztus időszakra vonatkoztatva a minták 62%-a volt szűkös káliumtartalmú, mindössze 35% esett a javasolt értéktartományba. Tehát a téli, tavaszi és őszi időszakban a kálium koncentrációja a nagytejű TMR-ben megfelelő, de a nyári időszakban nem csak az átlagérték alacsonyabb a javasolt értékhez képest, ettől rosszabb a helyzet: a minták 62%-a veszélyzónában van az elégtelen káliumszint miatt a meleg nyári időszakban.

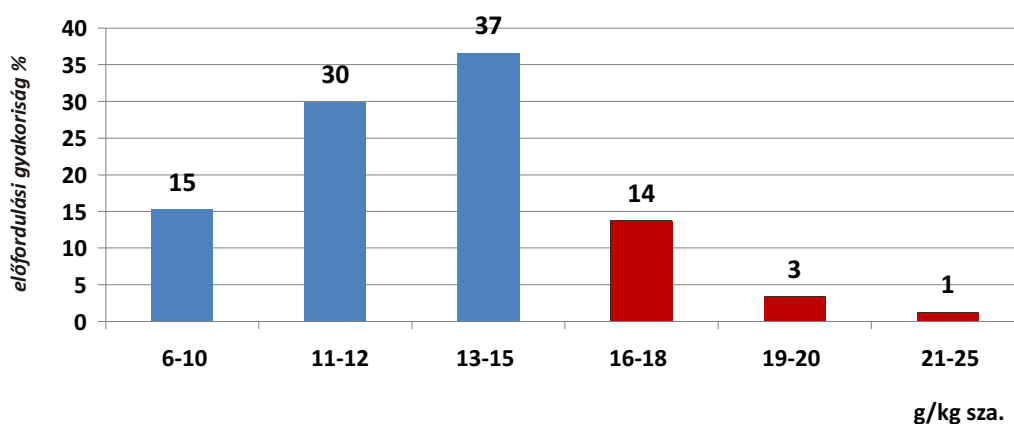
1. ábra Nagy tejtermelésű tehéncsoportokban etetett TMR minták káliumtartalma (ÁT Kft adatbázisa, 359 minta, 2014.május 1.- 2015. május 30.)



A 2. ábrán az előkészítő tehéncsoportokban etetett TMR-minták káliumtartalmának eloszlása látható a 2014. május 1. - 2015. május 30. időszakban beérkezett mintákra vonatkozóan. A minták 18%-a esetében túlzott az előkészítő csoportban a káliumszint. Ez a koncentráció nagy káliumtartalmú lucerna szilázs/szenázs, lucerna-

széna, rozs szilázs vagy keverék szilázs etetésekor következhet be. Ezért az egyes komponensek káliumkoncentrációja ellenőrizendő és a napi etetett mennyiség korlátozandó. Állategészségügyi kockázati tényező. Hajlamosíthat a magzatburok visszatartásra és az ellés utáni (magnéziumhiányból adódó) elfekvésre.

2. ábra Előkészítő tehéncsoportokban etetett TMR minták káliumtartalma (ÁT Kft adatbázisa, 328 minta, 2014.január 1.- 2015. május 30.)



## Következtetések

Összefoglalva az előző eredményeket, kiemeljük azon főbb paramétereket, melyek állategészségi kockázati tényezők lehetnek a vizsgált tehenészetekben. A 4. és 5.

táblázatban jelezzük, hogy milyen gyakorisággal fordulnak elő a veszélyzónában lévő minták. Nem csak a káliumot közöljük, mert az adatok alapján egyéb összefüggések is felállíthatók. Ezeket később írjuk le részletesen.

**4. táblázat** A hazai kontrolling-rendszerben részt vevő szarvasmarha telepek nagytejű takarmányadagjának ásványianyag-tartalma (ÁT Kft, 2014. május 1.- 2015. május 30.)

	Ca	P	K	Mg	Na	S
	előfordulási gyakoriság %					
<b>Szüksős koncentráció</b>	28	38	37	2	16	26
<b>Optimum tartományban</b>	61	62	60	85	84	47
<b>Túlzott koncentráció</b>	11	0	3	13	0	28
<b>Veszélyzónában</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>40 (nyár)</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>53</b>

A nagytejű TMR-minták 37%-ában túlzottan alacsony káliumszintet mértünk. Tehát a vizsgált tehenészetek esetében a nagytejű TMR-minták 37%-ában nem volt elégséges a kálium koncentrációja. Megállapítható továbbá, hogy a nyári hónapokban a kálium átlagos koncentrációja a nagy termelésű tehenek TMR-ében még szűkösebb! Az összes mintaszámra vetítve 17%-ot érint a probléma a nyári időszakban. Hőstressz idején, amikor a tehen a verejtékezéssel káliumot veszít, valamint a tejjel is

sok kálium ürül, kockázati tényező lehet. A K-hiány miatt előforduló tünetek az étvágytalanság, testtömegcsökkenés, izomtónus-csökkenés, a nemi ciklus zavarai (Dégen és Orosz, 2014.). A neuromuszkuláris zavarok izomgyengeséggel kezdődnek, amelyek folyamatosan erősödve a bénulásig fokozódhatnak. A tejelő szarvasmarháknál a legszembetűnőbb változás a tej összetételét érinti. A tej csökkent K-tartalma jó indikátora a fennálló K-hiánynak.

**5. táblázat** A hazai kontrolling-rendszerben részt vevő szarvasmarha telepek előkészítő takarmányadagjának ásványianyag-tartalma (ÁT Kft, 2014. május 1.- 2015. május 30.)

	Ca	P	K	Mg	Na	S
	előfordulási gyakoriság %					
<b>Szüksős koncentráció</b>	28	12	0	67	25	31
<b>Optimum tartományban</b>	68	83	82	33	41	36
<b>Túlzott koncentráció</b>	3	5	18	0	34	34
<b>Veszélyzónában</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>67</b>	<b>59</b>	<b>64</b>

Az előkészítő TMR-minták 18%-ában mértünk kálium-többletet és 28%-ában szűkös kalciumkoncentrációt. Az ellés körül kialakuló hipokalcémia (kalciumhiány) az előkészítő takarmányadag alacsony kalciumtartalma (abszolút értékben kevesebb, mint 60 g/nap bevitel) mellett magas káliumtartalmára is visszavezethető (Dégen és Orosz, 2014). A hipokalcémia pedig az ellést követően anyagforgalmi 'lavinát' indíthat el a tehen szervezetében (étvágytalanság, mélyülő energiahány, ketózis, elhúzódó méhinvolúció, magzatburok-visszatartás és ennek járulékos következményei).

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy az ásványianyag-ellátás - különösen az előkészítő csoportban - jelentős állategészségügyi kockázatot jelentett és jelent a vizsgálatba vont 29 telepen, továbbá a többi minta származási helyén 2014-2015. folyamán. Az állategészségügyi probléma szorosan érinti a **szaporodásbiológia** témakörét, különös tekintettel a magzatburok-visszatartás előfordulására.

**A többi ásványi anyag mért adatainak elemzését a következő számban folytatjuk...**