



A NEDVES ÉLELMISZERIPARI MELLÉKTERMÉKEK VILÁGA

(ÉRTÉKE, ETETHETŐSÉGE, TARTÓSÍTÁSA ÉS TÁROLÁSA A GYAKORLATBAN)

Lakatos Réka
Lesaffre Magyarország Kft.
Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

ELŐSZÓ

A nedves melléktermékekről írott sorozatunkban szeretnék szót ejteni egy-két folyékony takarmányról is, melyek újak, tankönyvekben nem szerepelnek és ezért sok a kérdés, félreértés körülöttük. Ilyen a melaszon képződött élesztőgyári sűrítmény is. Milyen értéket képvisel, hogyan működik? Arról számolnak be a felhasználók, hogy javítja a tehén étvágyát, ami önmagában is elegendő 'harci tény' egy takarmány jelentőségének megítélésakor. Ezt a terméket azonban alapvetően nyersfehérje-tartalma miatt etetjük. Nézzünk egy kicsit a nyersfehérje mögé. Nyersfehérje-tartalma NPN-anyagokban gazdag. Pontosan mik is azok az NPN-anyagok? NPN (non-protein nitrogen) - nem fehérjetípusú nitrogéntartalmú anyagok csoportja. Oh, akkor ez karbamid? Nem. A karbamid is NPN-anyag, de az NPN-anyagok közé tartoznak az értékes szabad aminosavak, peptidek (két vagy több aminosavból álló egységek), a

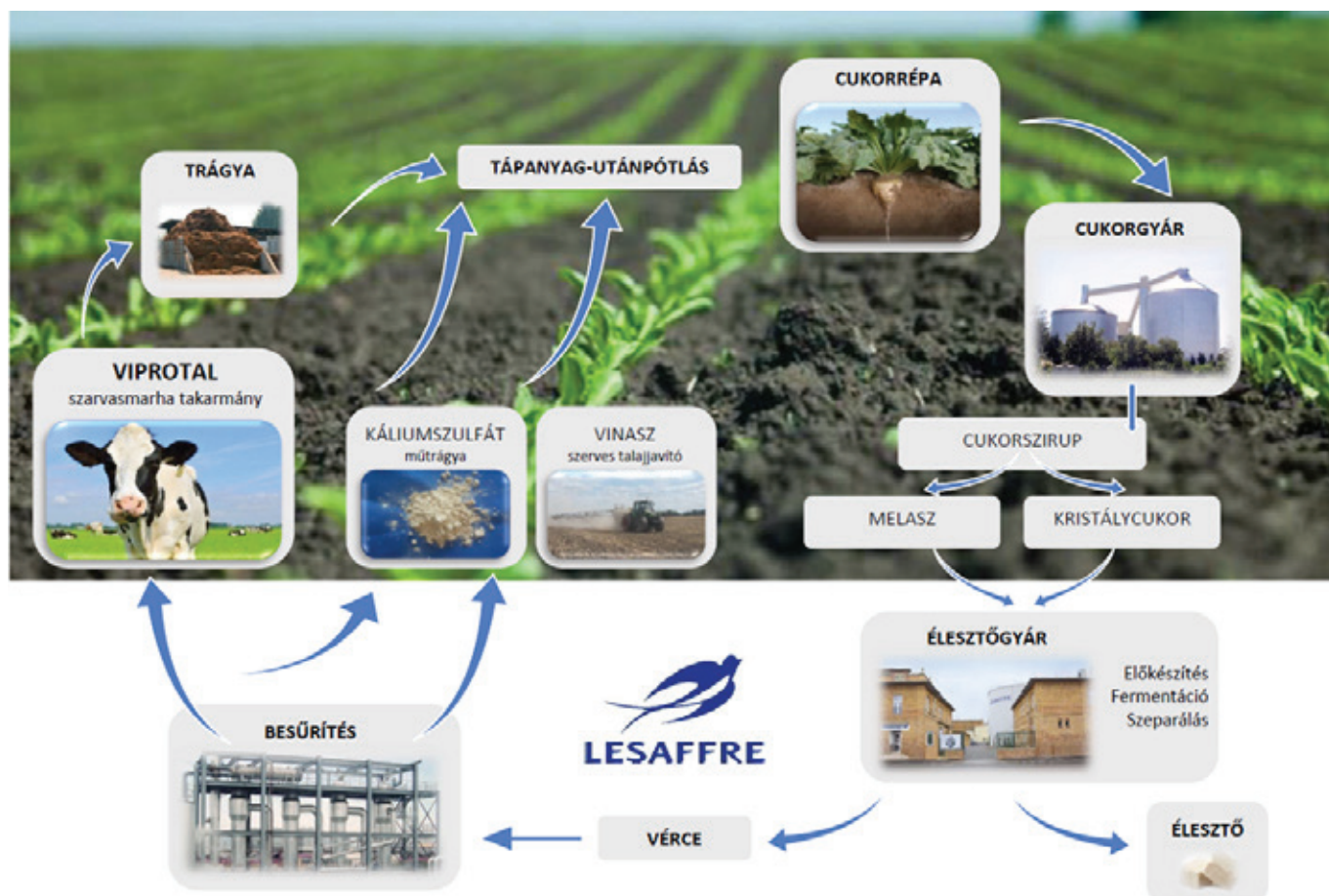
különböző amidanyagok is (olyan szerves anyagok, ahol a szénatomhoz oxigén és nitrogén is kapcsolódik), a nitrát és egyéb szervesetlen vegyületek is (ammónium-klorid, ammónium-szulfát stb.). Tehát az NPN-anyagok csoportja nem egységes, többféle molekula, vegyület tartozhat ide, ezért a bendőbeli működésük és biológiai értékük is eltérő lehet. Ezért fontos, hogy a melléktermékek esetében ismerjük a gyártási technológiát, a melléktermék képződésének helyét, mért táplálóanyag-tartalmát és járulékos hatásait annak érdekében, hogy szakmai alapon dönthessünk a jelentőségükről, a lehetséges veszélyről, az adagba illesztés feltételeiről és a telepen való felhasználás reális mértékéről. Az élesztőgyári sűrítményben a nitrogén részben az élesztősejtből származik. Kedvező élettani hatása közül több ebből következik.

ÉLESZTŐGYÁRI SŰRÍTMÉNY - ALTERNATÍV FEHÉRJEFORRÁS A KÉRŐDZŐKNEK

Napjaink kiegyensúlyozott takarmányozásában egyre nagyobb szerepet kapnak az egész évben azonos minőségben beszerezhető alapanyagok. Az élelmiszeripari melléktermékek közül több olyan alternatíva is rendelkezésre áll, amelyek kiválóan alkalmazhatóak a

telepeken. Ilyen a budafoki élesztőgyár melléktermékéből feldolgozott káliumtalanított élesztősűrítmény is, amely magas fehérjetartalmával és kedvező szervesanyag tartalmával kiváló lehetőség a tejelő szarvasmarhák takarmányozására.

HOGYAN IS KÉSZÜL AZ ÉLESZTŐGYÁRI SÚRÍTMÉNY?



A sütőipari élesztő valójában az ún. *Saccharomyces cerevisiae* nevű élesztőgomba biomasszája. Gyártása az egyéb alkoholipari élesztők erjesztésétől főként abban különbözik, hogy maga az élesztőgyártás biokémiai értelemben nem erjedés, hanem oxidáció, élettanilag aerob légzés, így a gyártás folyamata nem a klasszikus értelemben vett fermentáció (Deák és mtsai, 2006).

Magyarországon élesztőgyártás egyedül Budafokon zajlik. A gyártás alapanyaga hazánkban a cukorrépa melasz, amelyet hígítást követően hőkezeléssel sterilizálnak, ami így nagy tisztasági fokú táptalajként szolgál az élesztősejtek számára.



Az élesztőgombák szaporítása minden esetben lombiktenyésztéssel, kis kémcsövekből indul, majd folyamatos szaporítással végül több száz köbméteres

tartályokban melasz rátáplálásával kerül előállításra. A rátáplálásos technológiára (ún. fed-batch) azért van szükség, hogy az élesztősejtek az energiát oxigénből nyerjék és ne erjesztéssel, így elkerülendő az ún. katabolit represszió, amely a sütőélesztő esetében jelentősen rontja a sejthozamot. A felszaporított *Saccharomyces cerevisiae* gombát a gyártási folyamat végén dobszűrővel szeparálják, majd préselik. Az így elkészült friss élesztő végül eljut a pékségekbe és a háztartásokba.

A szűrés után kinyert élesztő mellett keletkezik egy meglehetősen híg fermentlé, ún. vérce, ami az élesztőgyártás mellékterméke. Ebből az anyagból több fokozatban történő lepárlás során, a kálium kivonásával kerül előállításra egy olyan értékes melléktermék, tulajdonképpen élesztősűrítmény, ami Viprotal néven található meg a kereskedelmi forgalomban. Ezen élesztősűrítmény kérdőzőknek adható fehérjeforrás. A vérce lepárlását és a kikristályosodott kálium eltávolítását követően ugyanis az elkészült folyékony sűrítmény fehérjetartalma feldúsul mintegy 45%-ra (a szárazanyagban 67%), szárazanyag-tartalma pedig 65%-ra. A sűrítmény homogén, barna színű, melaszhoz hasonló folyadék, ami gazdag nyersfehérjében, betainban, glutaminban, ásványi anyagokban (de káliumtartalma alacsony).



A magas szárazanyag-tartalom ellenére a viszkozitása alacsony, így a téli időszakban is könnyű a kezelhetősége. Vizsgálati eredmények szerint fokozza a rostbontó baktériumok szaporodását a bendőben, növelve az illósavak mennyiségét a bendőfolyadékban (a rostból keletkező illósavak energiaforrásként működnek a tehénben). Az élesztőgyári sűrítmény (Viprotal) mért táplálóanyag-, ásványianyag- és energiatartalma az 1-4. táblázatban látható. A mért adatok alapján megállapítható, hogy a nyersfehérjén belül kb. 55-60%-ot tesz ki az emészthető fehérje, 15%-ot tesz ki a valódi fehérje, az ammónia kb. 10%, míg a fennmaradó hányad NPN anyag (peptidek, amidok stb.), de nem karbamid.

1. TÁBLÁZAT AZ ÉLESZTŐGYÁRI SŰRÍTMÉNY (VIPROTAL) MÉRT TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMA (KAPOSVÁRI EGYETEM, ÉLELM.-, MG. TERMÉK ÉS TAKARMÁNY MINŐSÍTŐ LABORATÓRIUMA, 2017)

Szárazanyag	Nyersfehérje	Emészthető fehérje	Ammónia	Glutaminsav	Cukor
g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza	g/kg sza.	g/kg sza.
670	689	389	57	102	9,7

2. TÁBLÁZAT AZ ÉLESZTŐGYÁRI SŰRÍTMÉNY (VIPROTAL) MÉRT TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMA (MEZŐLABOR PÁPA¹, SÁRRÉTI AGROLABOR²)

Szárazanyag ¹	Nyersfehérje ¹	Valódi fehérje ¹	Karbamid ¹	Ammónia ¹	Betain ²
g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza	g/kg sza	g/kg sza.
649	666	95	<2	56	212

3. TÁBLÁZAT AZ ÉLESZTŐGYÁRI SŰRÍTMÉNY (VIPROTAL) MÉRT ÁSVÁNYIANYAG-TARTALMA (KAPOSVÁRI EGYETEM, ÉLELM.-, MG. TERMÉK ÉS TAKARMÁNY MINŐSÍTŐ LABORATÓRIUMA, 2017)

Hamu	Ca	P	K	Na	Mg	Mn	Cu	Zn	Fe
g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	mg/kg sza.	mg/kg sza.	mg/kg sza.	mg/kg sza.
6,6	1,1	1,0	3,5	11,2	2,8	48,7	2,8	24,5	325

4. TÁBLÁZAT AZ ÉLESZTŐGYÁRI SŰRÍTMÉNY (VIPROTAL) SZÁMÍTOTT ENERGIA- ÉS METABOLIZÁLHATÓ FEHÉRJETARTALMA

NEI	NEg	NEm	MFE	MFN
	MJ/kg sza.		g/kg sza.	
5,93	3,44	5,87	64,3	374

A nyersfehérje-tartalom több mint 70%-át tehát a nem fehérje típusú nitrogéntartalmú anyagok (NPN) adják, amelyek a bendőben rövid idő alatt teljes mértékben lebomlanak, míg a nyersfehérje másik része valódi fehérjéből származik (15%). *A gyorsan lebomló anyagok mennyisége aminosavakból, ammóniából (és más amidokból) tevődik össze, míg a valódi fehérje az elhalt élesztősejtekből származik.*

Az élesztősűrítmény NPN anyagainak hasznosulása a bendőben más úton megy végbe, mint a jól ismert karbamidé. A karbamid a bendőben a mikrobák ureáz enzimjének hatására gyakorlatilag teljes mértékben ammóniára és széndioxidra bomlik, amely ammónia egy részét a bendőmikrobák saját testállományuk felépítésére használják fel (Schmidt és mtsai, 1983). Ezzel szemben az élesztősűrítmény aminosavait és ammóniatartalmát a bendőmikrobák lebontás nélkül, közvetlenül is képesek felhasználni fehérjeállományuk építésére, míg a fel nem használt aminosavakat dezaminálják, ami a karbamid lebontásánál lassabb folyamat. A lassabb

lebontás eredményeképp a bendőfolyadék NH₃-tartalma alacsonyabb marad, így végső soron kevesebb nitrogén ürül ki a vizelettel, miközben a mikrobafehérje-szintézis hatékonyabbá válik.

Az élesztősűrítmény fontos alkotóeleme a betain (13 m/m%), amelynek egy részét a bendő nitrogénforrásként használ fel. Emellett azonban van más, sokkal fontosabb biológiai funkciója is, a májvédő hatás. A betain a metioninnal szinergista módon (metildonorként) támogatja a máj egészséges zsíryanag-cseréjét, gátolja a zsír lerakódását, részt vesz a toxinokkal szembeni májvédelemben, és szerepet játszik a kolin és a kreatinfoszfát szintézisében.

És érdekességként megjegyezzük, hogy a betain egy természetes étvágyfokozó is egyben. A betaint már évek óta használják, elsősorban takarmányokban, tápokban, de néhány élelmiszeripari termékben is jelen van. A ponty csalikban az egyik legnépszerűbb és a legrégebben használt 'vonzerő'. A profik szerint: „A

folyékony betain még az étvágytalan halakat is kapásra ösztönzi.” (www.pontycentrum.hu). Az élesztősűrítményt használó tehenészetek is megerősítik, hogy szárazanyag-felvételt növelő hatása van a terméknek.

Ezen élesztősűrítmény nagy mennyiségben tartalmaz glutamint, glutaminsavat is (aminosav). Az aminosav-tartalom 47%-a. A glutaminsav jelentős ízfokozó hatással bír, ezáltal takarmányként alkalmazva az élesztősűrítményt, javítja az étvágyat. A glutaminsav a többi glutamához hasonlóan az umami ízt adja, valamint felerősíti az élelmiszerek és takarmányok egyéb ízeit is. Legintenzívebb ízhatása a nátrium-glutamátnak van. A glutaminsav számos élelmiszerben is megtalálható, napi maximum beviteli mennyisége nincs meghatározva. Emellett fontos szerepet tölt be az energia és fehérje anyagcserében és annak ellenére, hogy nem tartozik az esszenciális aminosavak közé. Feltételezhető, hogy hiánya a tejfehérje-szintézist limitálja. A kérődzők szervezetében ugyanis a glutamin-szintetáz mennyisége alacsonyabb, mint a monogasztrikus állatokéban (Meijer és mtsai, 1993). A tejmirigyek glutamin-igénye azonban főként a laktáció első szakaszában jelentősen megemelkedik, amit az állatok szervezete ebben a fokozott igénybevételnek

kitett időszakban nem tud kielégíteni. Meijer és munkatársai számításai szerint (1993) a tejmirigyek napi glutaminigénye akár a 85 grammot is elérheti! A glutamin etetése ezért a nagy tejtermelésű teheneknél elősegítheti a tejfehérje-szintézist.

Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy klasszikus élesztősűrítményről van szó, tehát gazdag B vitaminokban, ezek közül elsősorban B1, B2 és B6 vitaminokat tartalmaz.

A folyékony melléktermékek előnye, hogy csökkenthető a TMR-hez adott víz mennyisége, miközben táplálóanyagokat viszünk be az adagba és a válogatás mértékét is mérsékelheti.

A fentiek ismeretében elmondható, hogy a budafoki élesztőgyárban képződött élesztősűrítmény nagy biztonsággal alkalmazható a TMR-ben. Jelentős fehérjetartalmának köszönhetően a növényi darák egy része csökkenthető, kellemes íze és ízfokozó hatású anyagai a takarmányfelvételt javítják, ami főleg a nyári hőstressz idején bír fokozott jelentőséggel. *Etetése során ügyeljünk arra, hogy a karbamidot mellőzzük a receptúrából.*

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- Deák Tibor, Kiskó Gabriella, Maráz Anna, Mohácsiné Farkas Csilla: *Élelmiszer-mikrobiológia*, 208-209 (Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2006),
- Gerwin A.L. Meijer, Jan van der Meulen, Ad M. van Vuuren: *Glutamine is a potentially limiting amino acid for milk production in Dairy Cows: A Hypothesis* (W.B. Saunders Company, 1993),
- Dr. Schmidt János: *Vinasz a takarmányozásban* (Széchenyi Nyomda, Győr, 1983).

