

ADATOK KEVERÉKTAKARMÁNYOK MIKROBIOLÓGIAI ÁLLAPOTÁRA VONATKOZÓAN

DR. CSÉFALVAY IGNÁCNÉ —SZALONTAI KATALIN*

Az utóbbi években rohamos fejlődés tapasztalható az iparszerű takarmányozás terén. A nagyüzemi állattartásban a hagyományos módszerek mellett uralkodóvá válik az állatok keveréktakarmányokkal történő ellátása. Vonatkozik ez különösen a sertés- és baromfitenyésztésre.

A megváltozott takarmányozási szokásokkal összefüggésben számtalan állat-egészségügyi probléma került előtérbe [1, 2, 3, 4, 5]. Ennek megoldása társadalmi rendszerünknek mai szintjén már nem korlátozódhat a megbetegedett állatok gyógyítására, hanem továbblépve, a betegség okának felderítésével a megelőzést kell elsődleges szempontként tekinteni.

Az állati takarmányok értékelésénél is ki kell alakítani a mikrobiológiai tisztaság fogalmát, s olyan normatívákat felállítani — mind a keveréktakarmány egyes komponenseire, mind pedig a kész tápokra vonatkozóan —, amelyek biztosítják egy egészséges állatállomány [4] felnevelését.

Mikrobiológiailag kifogástalan keveréktakarmány összeállításának alapvető feltétele, hogy az alapanyagok megfeleljenek a követelményeknek. Az alapanyagok lehetnek növényi és állati eredetűek. Növényi eredetű komponensek a különféle szemes termések (kukorica, búza, árpa, zab stb.), a hüvelyes magvak (borsó, bab, szója), szénalisztek (lucerna), olajos magvak (len, napraforgó, repce, földimogyoró stb.), búza-, kukoricacsíra és korpa.

Állati eredetű termék közül a csontliszt, húsliszt, halliszt, vérliszt és tápkorpa kerülnek leggyakrabban felhasználásra [6].

A növényi komponenseknél számolnunk kell azzal, hogy ezek már a természet során fertőződhetnek. Számtalan növényi kórokozóról bebizonyított tény, hogy állatokban is kóros elváltozást idéz elő. Igen sok irodalmi adattal találkozunk, amely az állatok megbetegedését növényi kórokozókra vezeti vissza.

Így például legújabb megfigyelések szerint a rozsdagombák az állatoknál a kültakarón, nyálkahártyán, idegrendszerben idézhetnek elő elváltozást [7, 10].

Az anyarozs (*Claviceps purpurea*) egyes alkaloidái a végtagvégek elhalását, bénulását okozhatják [8, 9].

A lucernán és pillangósokon élő peronoszpóra esetenként súlyos gyomor- és bélgyulladást, vetélést eredményezhet [10]. Nagyobb mennyiségű üszögös takarmány elfogyasztása idegbénuláshoz vezethet [4].

A gabona betegségeinél jóval nagyobb higiénés és gazdasági jelentősége van a helytelen tárolás és feldolgozás során bekövetkező utófertőződésnek. Ezek közül is elsősorban a gombák által előidézett mycotoxicozisosok jelentik a legnagyobb veszélyt

* Mikrobiológia Tanszék

Ilyen esetben a gombák az állatok szervezetében nem szaporodnak, hanem a növényi eredetű anyagon való szaporodás közben keletkezett toxinok eredményezik a kórfolyamatot.

Külföldi kutatók például *Fusarium* fajokkal hoztak kapcsolatba bizonyos meddőségi tüneteket, más törzsekből viszont hányást kiváltó faktort sikerült izolálni [9, 12, 13, 14, 15].

Aspergillus fajok közül a leggyakrabban az *Asp. flavus*sal találkozunk. Toxinja — az aflatoxin — fiatal állatokra a legveszélyesebb. Rákkeltő faktort is tartalmaz. Elsődleges forrása a földdidiópogácsa [7, 9, 16, 17, 18].

A *Penicillium*ok közül vesekárosító hatású toxint termel a *P. citricum*, amely a *P. izlandicum*hoz hasonlóan májrákot is okozhat [10, 19]. Az említett kórokozó gombák csak kis hányadát képezik a kártevőknek, ezért teljességre való törekvés igénye nélkül csak a legtipikusabbakat emeltük ki.

A gombák megbetegítő hatása mellett nem hagyhatók figyelmen kívül a baktériumok sem, amelyek toxinjukkal, nem specifikus mérgező anyagukkal fejtik ki hatásukat, vagy azáltal, hogy megváltoztatják a normál bélflóra összetételét. A szaprofiták közül a fehérjebontók a legveszedelmesebbek, proteolitikus alapon kifejlődő gyulladásokat eredményezhetnek.

Állati eredetű nyersanyagokon sokszor fordulnak elő coliform csírák, sőt, állatra, emberre egyaránt veszélyes *Salmonella* törzsek. A talajeredetű *Clostridium perfringens* pl. vékonybélgyulladást okozhat [20, 21, 11].

A fentiekből látható, hogy a helytelenül kezelt vagy nem megfelelő minőségű nyersanyagból összeállított takarmányok sokféle betegség kórokozói lehetnek, így a megelőzés érdekében indokolt ezek mikrobiológiai állapotának felmérése.

Vizsgálati anyagok, módszerek

Kísérleteinkben hatféle táp mikrobiológiai állapotát vizsgáltuk. Az egyes táppal kapcsolatban elvégzett vizsgálatokat az 1. sz. táblázatban foglaltuk össze.

Az *összes élőcsírák számát* hígítási módszerrel határoztuk meg, három párhuzamos leoltással. Hoskins szerint értékelve.

Az *anaerob csírák számát* ugyancsak hígítási módszerrel vizsgáltuk. A leoltást máj bouillonra végeztük, a csöveket az anaerob feltételek biztosítására steril paraffinnal zártuk. Az értékelés a fentiek szerint történt.

1. TÁBLÁZAT

Tápon végzett mikrobiológiai vizsgálatok

Vizsgálatok	Össz. é. cs.	Anaer. cs. sz.	Feh. bon.	Penész	Colif.	Staph.	Salm.
Tápok							
lótáp	+	+	+	+	+	—	—
tavikacsa hízlaló táp	+	+	+	+	+	—	—
tavikacsa nevelőtáp	+	+	+	+	+	—	—
süldőtáp	+	+	+	+	+	—	+
koca koncentrátum	+	+	+	+	+	—	+
süldő koncentrátum	+	+	+	+	+	—	+

Jelmagyarázat: + vizsgált
— nem vizsgált

A *fehérjebontók* számának meghatározását Polónyi-féle tejesagaron, lemez-nötéssel végeztük. Értékelésnél a szintelen udvarral (kazein hidrolízis) körülvelt telepeket számoltuk.

A *coliform csírák* kimutatását Klimmer-féle tápközegre való szélesztéssel (0,2 ml) végeztük. Inkubálás után a sárga színű telepeket számoltuk.

Élesztő- és fonalgombák számát Sabouraud-féle táptalajon állapítottuk meg. Szelektívó anyagként tejsavat használtunk.

A *Staphylococcusokat* sós-tejes agaron számoltuk.

Salmonellák kimutatásához Kaufmann-féle dúsítót, majd Drigalsky-féle tápközeget alkalmaztunk.

Vizsgálati eredmények, értékelésük

Vizsgálati eredményeinket a 2—7. táblázatokban foglaltuk össze.

A táblázatokban — a következtetések levonásának megkönnyítésére — feltüntettük a tápok alapanyagainak %-os megoszlását, valamint csíraszám értékeit is.

Az értékelést Nyiredi: Alapanyagok és tápok mikrobiológiai határértékei c. táblázata [20] alapján végeztük.

2. TÁBLÁZAT

A lótap mikrobiológiai vizsgálatának eredményei.

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
kukorica	10	$2,4 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^4$	$3,9 \cdot 10^3$	$6,5 \cdot 10^2$	—
árpa	25	$4,6 \cdot 10^4$	$9,3 \cdot 10^5$	$1,7 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	—
búza	27	$4,1 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^2$	—
repcemagdara	7	$2,4 \cdot 10^4$	$4,3 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^2$	—
kukoricacsíra	5	$4,3 \cdot 10^3$	43	$1,5 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^2$	—
tápkorpa	27	$5,0 \cdot 10^5$	$9,3 \cdot 10^5$	$2,7 \cdot 10^4$	$7,0 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^4$
T Á P		$4,3 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^3$	$9,0 \cdot 10^2$	$4,6 \cdot 10^3$

3. TÁBLÁZAT

Tavikacsa hizlalótáp mikrobiológiai vizsgálatának eredményei

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	Fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
kukorica	46,5	$2,4 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^4$	$3,9 \cdot 10^3$	$6,5 \cdot 10^2$	—
búza	14	$4,1 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^2$	—
zab	6	$4,3 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$7,0 \cdot 10^2$	—
húsliszt	3	$1,6 \cdot 10^5$	$4,4 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^3$	∅
szójadara	1,9	$3,1 \cdot 10^4$	$4,4 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^3$	$6,0 \cdot 10^2$	—
napraforgódara	6,9	$2,4 \cdot 10^4$	$9,3 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^2$	—
lucernaliszt	6,4	$1,5 \cdot 10^5$	$2,1 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$	$7,0 \cdot 10^2$	—
T Á P		$2,0 \cdot 10^3$	$4,3 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$	∅	7,3

4. TÁBLÁZAT

Tavikacsa nevelőtáp mikrobiológiai vizsgálatának eredményei

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	Fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
kukorica	46,5	2,4·10 ⁴	4,6·10 ⁴	3,9·10 ³	6,5·10 ²	—
árpa	4,3	4,6·10 ⁴	9,3·10 ⁵	1,7·10 ³	1,5·10 ³	—
búza	12,0	4,1·10 ⁴	4,6·10 ⁵	1,0·10 ³	2,0·10 ²	—
zab	3	4,3·10 ⁵	4,6·10 ⁵	5,5·10 ⁴	7,0·10 ²	—
napraforgódara	6,2	2,4·10 ⁴	9,3·10 ³	1,5·10 ³	2,0·10 ²	—
szójadara	6,2	3,1·10 ⁴	4,4·10 ⁴	3,5·10 ³	6,0·10 ²	—
lucernaliszt	7,6	1,5·10 ⁵	2,1·10 ⁵	2,0·10 ⁴	7,0·10 ²	—
halliszt	2,8	4,5·10 ³	1,0·10 ⁴	2,0·10 ⁴	1,0·10 ²	∅
Húsliszt	3,3	1,6·10 ⁵	4,4·10 ⁵	1,4·10 ⁵	1,2·10 ³	∅
T Á P 3		1,5·10 ⁴	2,3·10 ³	1,2·10 ²	∅	23

5. TÁBLÁZAT

Süldőtáp mikrobiológiai vizsgálatának eredményei

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	Fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
kukorica	43	2,4·10 ⁴	4,6·10 ⁴	3,9·10 ³	6,5·10 ²	—
árpa	12	4,6·10 ⁴	9,3·10 ⁵	1,7·10 ³	1,5·10 ²	—
búza	20,4	2,1·10 ⁴	4,6·10 ⁵	1,0·10 ³	2,0·10 ²	—
szójadara	9,4	3,1·10 ⁴	4,4·10 ⁴	3,5·10 ³	6,0·10 ²	—
lucernaliszt	3,4	1,5·10 ⁵	2,1·10 ⁵	2,0·10 ⁴	7,0·10 ²	—
halliszt	5,7	4,5·10 ³	1,0·10 ⁴	2,0·10 ⁴	1,0·10 ³	∅
Húsliszt	3,5	1,6·10 ⁵	4,4·10 ⁵	1,4·10 ⁵	1,2·10 ³	∅
T Á P		2,3·10 ⁴	9,3·10 ³	4,0·10 ³	5,0·10 ²	4,3·10 ²

6. TÁBLÁZAT

Koca koncentrátum mikrobiológiai vizsgálatának eredményei

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	Fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
szójadara	22,0	3,1·10 ⁴	4,4·10 ⁴	3,5·10 ³	6,0·10 ²	—
földidiódara	31,0	7,5·10 ⁵	1,5·10 ³	2,0·10 ⁴	90	—
napraforgódara	8,3	2,4·10 ⁴	9,3·10 ³	1,5·10 ³	2,0·10 ²	—
lenmagdara	7,0	2,4·10 ⁴	9,3·10 ³	1,5·10 ⁴	2,0·10 ²	—
lucernaliszt	10,0	1,5·10 ⁵	2,1·10 ⁴	2,0·10 ⁴	7,0·10 ²	—
halliszt	16,0	4,5·10 ³	1,0·10 ⁴	2,0·10 ⁴	1,0·10 ³	∅
T Á P		7,3·10 ⁴	2,1·10 ⁵	9,0·10 ³	1,0·10 ²	1,5·10 ²

7. TÁBLÁZAT

Süldő koncentrátum mikrobiológiai vizsgálatának eredményei

Mikro. jell.		Össz. cs. db/g	Anaerob cs. db/g	Fehérje bontó cs. db/g	Penész sz. db/g	Coliform csíraszám db/g
Összetétel	%					
szójadara	8	$3,1 \cdot 10^4$	$4,4 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^3$	$6,0 \cdot 10^3$	—
földdidió-dara	27	$7,5 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^4$	90	—
napraforgó-dara	18	$2,4 \cdot 10^4$	$9,3 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$	—
lenmag-dara	9,5	$2,4 \cdot 10^4$	$9,3 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^2$	—
lucernaliszt	10	$1,5 \cdot 10^5$	$2,1 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^4$	$7,0 \cdot 10^2$	—
halliszt	22,0	$4,5 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^2$	∅
T Á P		$4,3 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^2$	$2,4 \cdot 10^3$

A táblázatokból látható, hogy a kész tápok összes élőcsíraszám értéke 10^4 — 10^5 között volt. Az alapanyagokra vonatkozóan ez az érték 10^3 — 10^6 nagyságrend között ingadozott. Igen magas szennyezettségű a hús-, halliszt-, tápkorpa- és földdidió-dara. Ez a végtermékben is érezteti hatását.

Mind a kész tápoknál, mind az alapanyagoknál igen nagy az anaerob csíraszám értéke 10^3 — 10^6 . A megengedhető érték erre vonatkozóan 10^2 . Főleg a gabonamagvaknál észleltünk kiugró értékeket. A fehérjebontó csírák számát g-onként 10^2 — 10^4 között találtuk. Ez a megengedhetőség határán belül van.

Fonalgombát a tavikacsa hízlaló- és nevelőtápon nem tudtunk kimutatni. A többi tápnál sem haladta túl a megengedett 10^3 értéket.

Minden tápnál mutattunk ki coliform csírákat. Az alapanyagok közül csak a tápkorpában találtunk 10^4 csírákat g-onként. A vizsgált tápok közül a lőtáp tartalmazza ezt a komponenst, itt a coliform csírák száma g-onként $4,6 \cdot 10^3$ volt. A többi tápba helytelen kezelés során kerülhetett.

Összefoglalás

A hatféle táp és ezek komponenseinek mikrobiológiai vizsgálatából nyert tapasztalatok alapján elmondható, hogy a tápok az összcsíraszám értékét tekintve a minőségi követelményeknek megfelelnek. Az anaerob csíraszám értéke túl magas. Minden tápnál kimutatható a coliform csírák jelenléte, amely sok esetben a tisztátalan kezeléssel származott. A fonalgombák száma 10^3 körül mozgott.

A vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy bár a jelenlegi mikrobiológiai normáknak megfelelnek a készítmények, célszerű lenne a vizsgálatokat rendszerezíteni, mert az ezekre alapozott, megfelelő óvintézkedésekkel a tömeges táplálásra szánt termékekben rejlő egészségügyi és gazdasági kihatású veszélyeztetés felszámolható.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Potsabay J.*: Új takarmányok, takarmányozási módszerek. Takarmányozás higiéniája. Mérnöktovábbképző Intézet Bp. 1968.
2. *Baitner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1965.
3. *Nehring, K.*: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde Neumann Verlag Radebeul und Berlin, 1961.

4. *Dósa Gy.*: Takarmányok, tápszerek mikrobiológiai minősítése. *Phylaxia* Tájékoztató 13. 1. 1972.
5. *Balla I.*—*Sipos J.*—*Prohászka L.*: Keveréktakarmányok előállítás és felhasználása. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 1967.
6. *Balla I.*: Takarmányozási ismeretek. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 1967.
7. *Haraszti—Bokori*: Mérgező és szennyező növények a takarmányban. Baktériumok és mikroszkopikus gombák okozta takarmányozási ártalmak. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 1963.
8. Mezőgazdasági Világirodalom 247. 3. 1967.
9. *Szarkiszov*: Mycotoxicózisok. Magyar Állatorvosok Lapja 314. 6. 26.
10. *Ormay L.*: Mycotoxicózisok. Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet cikke (másolat).
11. Mezőgazdasági Világirodalom 150. 2. 1967.
12. *Palysik M.*: Sertés fusariototoxicózisa. Magyar Állatorvosok Lapja 614. 11. 27.
13. *Palysik M.*—*Kovács É.*—*Guzsál E.*: *F. graminearum* hatása gúnárok, pulykakasok ondótermelésére. Magyar Állatorvosok Lapja 300. 6. 26.
14. *Palya V.*: Tojásterméketlenséggel járó kórkép nagyüzemi törzslúdállományban. Magyar Állatorvosok Lapja. 297. 6. 26.
15. Mezőgazdasági Világirodalom 532. 6. 1968.
16. Agroinform Közlemény. Magyar Állatorvosok Lapja 817. 3. 23.
17. *Palysik M.*—*Szép I.*—*Szőke F.*: Adatok a naposlibák gomba toxin iránti érzékenységéről. Magyar Állatorvosok Lapja 230. 5. 1968.
18. *Prohászka I.*—*Juhász S.*: Májműködés zavara aflatoxinnal mérgezett kacsákban. Magyar Állatorvosok Lapja 225. 5. 26.
19. *Mesterházi Á.*—*Palysik M.*—*Rotkó C.*: Takarmányok gombák fertőzöttségének és a fertőzött takarmányok etetésének következményei. A gazdasági károk megelőzésének és csökkentésének lehetősége (témadokumentáció). Agroinform. Bp., 1972.
20. *Nyiredi I.*: Takarmányok saprophyta mikroflórájának kórtani jelentősége. Magyar Állatorvosok Lapja 364. 9. 18.
21. *Nyiredi I.*: A coli—lelet higiéniés értékét csökkentő tényezők a növényi takarmányok bírálatában. Magyar Állatorvosok Lapja 415. 11. 17.

DATEN BEZÜGLICH DES MIKROBIOLOGISCHEN ZUSTANDES VON MISCHFUTTERSORTEN

M. Cséfalvay—K. Szalontai

Der Artikel befasst sich mit der Untersuchung des mikrobiologischen Zustandes sechs verschiedener Futtersorten.

Es werden Daten betreffs des Gesamtkeimzahlgehalts, der anaeroben Keimzahl, der proteolytischen, der Schimmel- und der coliformen Keimzahl der Mischfuttersorten mitgeteilt und der mikrobiologische Zustand der erwähnten Nahrung aufgrund der von NYIREDI in der Zeitschrift „Magyar Állatorvosok Lapja“ veröffentlichten Tabelle: „Mikrobiologische Grenzwerte von Grundstoffen und Futtermitteln“ bewertet.

Ausgehend von ihren Untersuchungsergebnissen würden die Verfasser aus gesundheitlichen Gründen eine systematische Untersuchung des mikrobiologischen Zustandes der für Futterzwecke zur Verwendung gelangenden Nahrungsmittel für zweckmässig halten.

THE MICROBIOLOGICAL STATE OF MIXED FEEDSTUFFS

M. Cséfalvay—K. Szalontai

A study is made of the microbiological states of six foods.

Data are reported on the total numbers of living germs, of anaerobic germs, of proteolytic germs, of mould germs and of coliform germs in the mixed feedstuffs. The microbiological states of these foods are evaluated on the basis of a Table published by Nyiredi in the Magyar Állatorvosok Lapja (Hungarian Veterinary Journal) in a paper „Alapanyagok és tápok mikrobiológiai határértékei“ (Microbiological limiting values of base materials and foods).

On the basis of the results of the study, it is considered advisable from the point of view of hygiene to carry out the systematic examination of the microbiological states of foods to be used in animal feeding.

ДАННЫЕ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ДЛЯ КОМБИКОРМОВ

Др. Игнаце Чешалваи—Каталин Салонгаи

На основании исследования 6 видов комбикормов приводятся данные по определению числа числа живых зародышей и анаэробов, расщепителей белков, плесени и т. д. Оцениваются микробиологические свойства исследуемых комбикормов относительно к результатам, приводимым в статье „Граничные микробиологические показатели сырья и комбикормов”, автор Ниреди (журнал „Венгерская ветеринария”).

На основании исследований авторы считают целесообразным постоянный контроль за микробиологическими свойствами комбикормов.