

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG
ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Vörös Imre</i> : Húsexportunk helyzetének értékelése	1
<i>Horn Péter</i> : A heterózis típusai és a hasznosítás lehetőségei a hústermelésben	9
<i>Sebestyén Gábor</i> : Összefüggések holstein tehének küllemi tulajdonságai és tejtermelése között	19
<i>Klosz Tamás—Wekerle László—Laky György—Makay István</i> : Beszámoló fajtatiszta kocák kevert (eltérő fajta) vagy hetero-) spermás termékenyítése során észlelt szaporasági eredményekről	23
<i>Bedő Sándor—Szilva Vilmos</i> : A fejlődési állapot hatása a kukoricánövény és növényliszt tápláléértékére	31
<i>Kemenes Mária—Szentmihályi Sándor</i> : Neutrális illó anyagok előfordulásának vizsgálata szilázsokban	43
<i>Szilágyi Mihály—Szentmihályi Sándor—†B. Kovács András</i> : Kalcium- és foszforkiegészítés hatása a csülökszaru ásványianyag-tartalmára	49
<i>Szabó Ferenc</i> : Adatok a láptalajú legelőkön tartott húshasznú szarvasmarhák ásványianyag- és nyomelem-ellátottságához	53
<i>Regiusné Mőcsényi Ágnes—Kemenes Mária—Katona Ferenc—Nagy Zoltánné—Sárdi János—Bárány Imre—Gundel Jánosné</i> : Vizsgálatok a cukorgyári nedves répaszelet nagyüzemi tárolási, tartósítási technológiájának kidolgozásához	61
II. A tartósított répaszelet emészthetősége és összetételének változásai a tárolás folyamán	61
<i>Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Regiusné Mőcsényi Ágnes—Kemenes Mária—Sárdi János—Bárány Imre—Gundel Jánosné</i> : Vizsgálatok a cukorgyári nedves répaszelet nagyüzemi tárolási, tartósítási technológiájának kidolgozásához	75
III. Etetési kísérletek és ökonómiai értékelés	75
<i>Andó Pál—Nagy Árpád—Koleszár Miklós</i> : Import fehérjetakarmány helyettesítése ún. baromfiszittel a broilercsirkék takarmányozásában	87
SZEMLE:	
Nagy tejtermelésű tehének legeltetéses tartása	8
Állatvédelmi megfigyelések a tojó tyúkok ketreces tartásában	18
Árutójást termelő tyúkok fázisos takarmányozása	52
Száraz és folyékony tápláló rendszerek összehasonlítása 3–8 hetes korú malacok esetén	86

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMARIES

INHALT

<i>I. Vörös:</i> Bewertung der Position des ungarischen Fleischexportes	1
<i>P. Horn:</i> Typen der Heterosis und Möglichkeiten ihrer Nutzung in der Fleischproduktion	9
<i>G. Sebestyén:</i> Zusammenhänge zwischen Exterieurereigenschaften und Milchleistung von Kühen der Holstein-Rasse	19
<i>T. Klosz—L. Wekerle—G. Laky—I. Makay:</i> Besprechung der Fruchtbarkeitsergebnisse, die bei der Befruchtung von reinrassigen Sauen mit gemischtem Sperma (von rassenfremdem oder Heteroursprung) beobachtet wurden	23
<i>S. Bedő—V. Szilva:</i> Einfluss der Entwicklungsszustandes auf den Nährwert von Maispflanze und Pflanzmehl	31
<i>Frl. M. Kemenes—S. Szentmihályi:</i> Untersuchung von Vorkommen neutraler, flüchtiger Stoffe in Silagen	43
<i>M. Szilágyi—S. Szentmihályi—† A. B. Kovács:</i> Wirkung von Ergänzung mit Kalzium und Phospor auf Mineralstoffgehalt von Klauenhorn	49
<i>F. Szabó:</i> Daten zur Versorgung vom auf Moorbodenweiden gehaltenen Fleischvieh an Mineralstoffen und Spurelementen	53
<i>Frau Regius Á. Möcsényi—Frl. M. Kemenes—F. Katona—Frau Z. Nagy—J. Sárdi—I. Bárány—Frau J. Gundel:</i> Untersuchungen zur Ausarbeitung der Technologie der Lagerung und Konservierung von nassem Zuckerfabriks-Rübenschnitzeln	
II. Verdaulichkeit von konservierten Rübenschnitzeln und die Veränderungen ihrer Zusammensetzung während der Lagerung	61
<i>Frau Z. Nagy—O. Sándi—Frau Regius Á. Möcsényi—Frl. M. Kemenes—J. Sárdi—I. Bárány—Frau J. Gundel:</i> Untersuchungen zur Ausarbeitung der Technologie der Lagerung und Konservierung von nassem Zuckerfabriks-Rübenschnitzeln	
III. Fütterungs—Versuche und ökonomische Bewertung	75
<i>P. Andó—Á. Nagy—M. Koleszár:</i> Ersetzung von Eiweiss—Importfutter durch sog. Geflügel-mehl bei der Fütterung von Broilern	87

CONTENTS

<i>Vörös I.:</i> The evaluation of the position of the hungarian meat export	1
<i>Horn P.:</i> The types of heterosis effect and possibilities of its utilization in the meat production	9
<i>Sebestyén G.:</i> Interdependencies between phenotype and milk production of Holstein cows	19
<i>Klosz T.—Wekerle L.—Laky Gy.—Makay I.:</i> Prolificacy results of pure bred sows inseminated by mixed semen of boars of different breeds	23
<i>Bedő S.—Szilva V.:</i> The effect of stage of development on the nutritive value of maize plant and maize plant meal	31
<i>Miss. Kemenes M.—Szentmihályi S.:</i> Examinations on the occurrence of neutral volatile materials in silages	43
<i>Szilágyi M.—Szentmihályi S.—† B. Kovács A.:</i> The effect of Ca and P supplementation on the mineral content of the hoof	49
<i>Szabó F.:</i> Data to the mineral and trace element supplementation of beef cattle kept on moorland pastures	53
<i>Mrs. Regius, Möcsényi Á.—Miss. Kemenes M.—Katona F.—Mrs. Nagy Z.—Sárdi J.—Bárány I.—Mrs. Gundel J.:</i> Examinations for elaboration of large-scale technology of preservation of wet sugar beet slice	
II. Digestibility of nutrients of the preserved beet slices and change of the composition during storage period	61
<i>Mrs. Nagy Z.—Sándi O.—Mrs. Regius, Möcsényi Á.—Miss. Kemenes M.—Sárdi J.—Bárány I.—Mrs. Gundel J.:</i> Examinations for elaboration of large-scale technology of preservation of wet sugar beet slice	
III. Feeding trials and economic evaluation	75
<i>Andó P.—Nagy Á.—Koleszár M.:</i> Substitution of import protein by "poultry meal" in the diet of broilers	87

TARTALOMJEGYZÉK

1981

1981. évi 30. évfolyam tartalomjegyzéke

<i>Balika Sándor—Holvits György</i> : A végtermék minőségi javításának lehetőségei és néhány eredménye	No. 2. 149
<i>Barótfi István</i> : Az istállók fűtésének energiaszükséglete és az energiafelhasználás csökkentésének lehetőségei. III. Az állattartó telepek jelenlegi fűtési megoldásai az energiafelhasználás tükrében.	No. 4. 337
<i>Barótfi István</i> : Az istállók fűtésének energiaszükséglete és az energiafelhasználás csökkentésének lehetőségei. IV. Az állattartó telepek fűtésének fejlesztési irányai	No. 5. 435
<i>Barótfi István</i> : Az istállók fűtésének energiaszükséglete és az energiafelhasználás csökkentésének lehetőségei. V. Energiatartalékok állattartó telepek fűtésére	No. 6. 511
<i>Becze József—Németh Lukács—Papp Dénes</i> : Szaporítási technológia kialakításának első eredményei kecsketenyésztésben	No. 6. 499
<i>Bedő Sándor—Bogyay Judit</i> : A különböző szárazanyag-tartalmú kukoricánövény erjesztéses tartósítása	No. 2. 117
<i>Biró Imre</i> : A Szigetvári Állami Gazdaság szarvasmarha-tenyésztésének eredményei.	No. 1. 85
<i>Borsi János</i> : Azonos nagyságrendű, különböző korcsoportú hízó bikák területi elrendeződése és fekvőhelyfoglalásának vizsgálata	No. 3. 283
<i>Borsi János</i> : A hízó bikák viselkedési paramétereinek alakulása az istálló levegő-hőmérsékletének változására.	No. 4. 311
<i>Bozó Sándor</i> : A tejelő szarvasmarhák szelekciója Magyarországon	No. 4. 289
<i>Czakó József</i> : Antagonizmusok a szarvasmarha- és juhtenyésztésben	No. 1. 65
<i>Czakó József—Dohy János—Guba Sándor—Pojtner Mária—Sántha Tünde</i> : Néhány technológiai tényező hatása a különböző genotípusú tehének termelésére és viselkedésére. I. Kötetlenül tartott tehének termelése és viselkedése napi kétszeri és napi ötszöri etetéssel	No. 3. 225
<i>Czakó József—Dohy János—Guba Sándor—Pojtner Mária—Sántha Tünde</i> : Néhány technológiai tényező hatása a tehének tejtermelésére és viselkedésformáira. II. Az etetőter változtatásának hatása a tehének tejtermelésére és viselkedésére.	No. 4. 297
<i>Csomós Zoltán</i> : Állattenyésztésünk fejlődésének főbb vonásai.	No. 1. 31
<i>Dohy János—Boda Imre—Kovách Ágnesé</i> : A tenyészbikák javító hatásának értékelése a genetikai trend tükrében.	No. 1. 15
<i>Domanovszky Ádám</i> : A 8,5 órára csökkentett naphosszúság hatása a fésűsmerinó anyák ellés utáni első ivarzására	No. 6. 565
<i>Dunay Antal—Bozó Sándor—Deák Mihály—Rada Károly—Gombácsi Pál</i> : Tejelő típus × hereford (F ₁) anyatehének charolais, illetve hereford apáktól származó bika utódainak hústermelése.	No. 1. 21
<i>Dunay Antal—Bozó Sándor—Tarján Péter—Rada Károly—Gombácsi Pál</i> : Tejelő típusú bikák speciális kombinálódóképességének megállapítása különböző genotípusú populációkban.	No. 5. 385
<i>Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Bölcskey Károly—Lányi Istvánné</i> : A magyartarka × hereford keresztezett növendék hízó bikák hizodalmassága és táplálóanyag-felhasználása	No. 3. 249
<i>Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Bölcskey Károly—Lányi Istvánné</i> : A magyartarka × hereford keresztezett növendék hízó bikák vágóértéke és húsminősége	No. 5. 395
<i>Fekete Sándor—Papp Zoltán</i> : Nagyüzemi nyúltápok emészthető és metabolizálható energiatartalmának vizsgálata	No. 4. 365
<i>Fehér Alajos—Tóth Anikó</i> : A személyes anyagi érdekeltség és a végtermék szerinti munkadíjazás összefüggései a tejtermelő tehenészeti telepeken	No. 5. 443
<i>Gere Tibor—Bartisiewicz László—Kaltenecker József—Lippai Károly</i> : A holstein-friz fajta néhány hízalási jellemzőjének vizsgálata és ezek kapcsolata az anyai tejtermeléssel	No. 1. 71
<i>Gere Tibor—Fazekas Dezső—Patonai Jenő</i> : Adatok a borjak káros szopásának kialakulásához	No. 3. 257
<i>Gere Tibor—Lippai Károly—Remsey Mária</i> : Különböző genotípusú növendék hízó bikák vágási tulajdonságai és ezek összefüggései	No. 5. 405
<i>Gippert Tibor—Zimonyi Éva—Fekete Lajos</i> : Egyes takarmányok biológiai értékének hatása a hízó nyulak teljesítményére	No. 2. 171
<i>Gippert Tibor—Pandur Piroska—Fekete Lajos</i> : Újabb vizsgálatok a házinyulak nyersrostigényéről	No. 2. 177
<i>Guba Sándor</i> : A kettős hasznosítás genetikai alapjai és gazdasági jelentősége a hegyi tarka fajta esetében	No. 1. 49
<i>Guba Sándor—Wolf Gyula</i> : Rokontenyésztett bikák utódainak tej- és hústermelése	No. 3. 217

<i>Guba Sándor</i> : Különböző genotípusú tejelő tehének termékenyülése ipari rendszerű tartásban	No. 6. 489
<i>Gundel János—Babinszky László—Kemenes Mária</i> : A silózással tartósított szemes kukorica takarmányértéke hizó sertések részére	No. 2. 107
<i>Haraszti Ede—Facsar Imre—Molnár Pál</i> : Különböző típusú FATIP elletőhodályok összehasonlító állathigiéniai és ökonómiai vizsgálata	No. 4. 317
<i>Herold István—Palágyi András</i> : Takarmánygabonák táplálóértékének összehasonlítása laboratóriumi vizsgálatok és állatkísérletek alapján	No. 2. 133
<i>Herold István—Végh János—Jávor András</i> : A szoptatva nevelt és különböző életkorban választott fésűs merinó bányok hizlalásának eredményei	No. 4. 329
<i>Herold István—Palágyi András</i> : Néhány árpa-, zab- és szemescirok-fajta táplálóértékének összehasonlító vizsgálata	No. 5. 461
<i>Horn Artúr</i> akadémius 70 éves	No. 1. 1
<i>Horn Artúr—Bozó Sándor—Dunay Antal—Zsolnay Miklós</i> : Hegyitarka fajták tenyésztésének helyzete külföldön és Magyarországon	No. 3. 201
<i>Horn Artúr—Keserű János</i> : Az állattenyésztés távlati fejlesztésének alapjai (1975—80 közti kutatási eredmények)	No. 6. 481
<i>Illés András—Horváth Sándor—Kishonti László</i> : Adatok a szopás okainak megállapításához és terjedésének megelőzéséhez	No. 5. 413
<i>Jécsai Györgyné—Szelényi Galántai Marianna—Juhász Balázs—Kóta Béla—Haraszti Lajos</i> : Száritási hőmérséklet hatása a szemes kukorica fehérjeminőségére	No. 5. 473
<i>Juhász Balázs</i> : Biológiaiailag aktív vegyületek alkalmazása a szarvasmarhák takarmányozásában	No. 1. 91
<i>Kemenes Mária—Regiusné Mócsényi Ágnes</i> : Silózással tartósított mezőgazdasági cukor- és szeszipari melléktermékek értékelése anyagforgalmi kísérletekben. I. Táplálóanyag-tartalom és érték	No. 4. 345
<i>Keserű János</i> : A hústermelés fejlesztése (Az állattenyésztési kutatás V. ötéves tervi eredményei)	No. 3. 193
<i>Kiss István—Mihók Sándor—Herold István</i> : A takarmány enzimkiegészítésének hatása a peccsenyelőd-nevelési eredményekre	No. 6. 543
<i>Kovács József</i> : Környezet és a szelekció eredményének kapcsolata a sertésenyésztésben	No. 2. 183
<i>Kukovics Sándor—Doug L. Stapleton—Geoff N. Hinch</i> : Az anya és a bány genotípusának hatása az anya tejtermelésére és a bány növekedésére	No. 1. 77
<i>Müller Géza</i> : Szelektált és nem szelektált erópopulációk teljesítménye, az egymást követő nemzedékekben eltérő mértékű fehérjeellátás mellett	No. 3. 279
<i>Nagy Nándor</i> : A szarvasmarhák különböző tenészvonalai és típusheterózis	No. 1. 55
<i>Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Sárdi János—Bárany Imre</i> : Hereford növendék bikák eltérő intenzitású, tömegtakarmányra alapozott hizlalása, különböző hizlalás végi testtömegig	No. 3. 239
<i>Németh Lajos</i> : Szarvasmarha-tenyésztésünk helyzete	No. 1. 41
<i>Papp Miklós</i> : A mesterségestermékenyítő-hálózatban használt tenészbikák kromoszómavizsgálata	No. 6. 503
<i>Papp Zoltán—Kovács Ferenc—Rafai Pál</i> : A mikroklíma-tényezők szerepe a nagyüzemi nyúlhústermelésben. I. A környezeti hőmérséklet hatása a különböző életkorú nyulak hő- és szén-dioxid-termelésére	No. 4. 371
<i>Pál Ödön</i> : A takarmányok fehérjetartalmának és a fehérjék minőségi vizsgálatának jelentősége	No. 4. 379
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes—Kemenes Mária—Nagy Zoltánné—Sárdi János—Bárany Imre—Gundel Jánosné</i> : Vizsgálatok a cukorgyári nedves répaszelet nagyüzemi tárolási, tartósítási technológiájának kidolgozásához. I. Tartósítás-betárolás	No. 4. 355
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes—Kemenes Mária</i> : Silózással tartósított mezőgazdasági cukor- és szeszipari melléktermékek értékelése anyagforgalmi kísérletekben	No. 5. 453
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes</i> : Adatok a ló sörény-, fark- és a fedőszőrének ásványiellátásához	No. 6. 553
<i>Sántha Attila</i> : A híg trágya kezelésére és hasznosítására vonatkozó vizsgálatok tapasztalatai a dél-dunántúli szakosított sertéstelepeken	No. 3. 263
<i>Szabó S. András</i> : A radiostroncium és radiocézium biológiai felezési idejének számítása különböző állatfajokra a Ca- és K-anyagszere alapján	No. 6. 559
<i>Szelényi Galántai Marianna—Jécsai Györgyné—Juhász Balázs—Somssich István</i> : Különböző érésidőjű és genetikai struktúrájú hibrid kukoricák összehasonlító vizsgálata	No. 5. 467
<i>Szemző Béla</i> : A répacukorgyártás melléktermékeinek gazdasági jelentősége	No. 2. 191
<i>Szmodits Tibor—Bíró István</i> : A tudomány a magyar szarvasmarha-tenyésztés szolgálatában	No. 1. 5

<i>Szigeti János—Záborszky Zsigmondné</i> : A dw jelű gén és a növekedést szabályozó autoszomális gének közös hatása húscsibék növekedésére	No. 6 517
<i>Szűcs Endre—Szöllösi István—Wéberné Forgony Ágnes</i> : A takarmánykomponensek etetési sorrendjének hatása a növendék hizó bikák hizalási eredményeire és evési viselkedésére	No. 2. 141
<i>Szűcs Endre—Szöllösi István—Bozó András—Mócsi Zoltán—Gosztola Ferenc</i> : A szociális hierarchiában elfoglalt hely, a szexuális viselkedés és a teljesítmény, valamint összefüggéseik alakulása a lekötés nélküli növendékbika-hizalásban	No. 4. 305
<i>Takács Tibor—Gáthy István</i> : A kocakihasználás vizsgálata szakosított sertéstelepeken	No. 6. 529
<i>Tóth Mátyás—Miklósné Horváth Erzsébet</i> : Vágóbaromfi-termelés szervezése, felvásárlás rendszere	No. 6. 545
<i>Tóth Sándor—Mészáros Gyuláné—Kozák János</i> : A tojtótáp lucernaszénával történő kiegészítésének hatása a tenyészlovak teljesítményére	No. 2. 167
<i>Tóth Sándor—Kozák Jánosé</i> : A szelekció igényei egy lúdmájat előállító termelési rendszer tenyésztelepén	No. 6. 523
<i>Tóth Sándor—Fereny Józsefné—Mészáros Gyuláné</i> : A lúdtojtótápban levő halliszt és szójadara helyettesítése hazai fehérjeforrásokkal	No. 6. 575
<i>Várhegyi Józsefné—Szentmihályi Sándor—Várhegyi József</i> : Az energiakoncentráció csökkentésének hatása a hereford növendék bikák hizalási eredményére	No. 2. 97
<i>Várhegyi József—Szentmihályi Sándor—Várhegyi Józsefné</i> : Nedvesen tartósított szemes kukorica a szarvasmarhák takarmányozásában	No. 5. 421
<i>Várhegyi József—Szentmihályi Sándor—Várhegyi Józsefné</i> : A takarmányozási szint hatásának vizsgálata az üszőnevelésben	No. 2. 157
<i>Wittmann Mihály—Papp József</i> : Sertéshizalás szabadban	No. 3. 273
<i>Wittmann Mihály—Papp József—Vigh László</i> : A csoportnagyság és a rekeszalak hatása a hizó sertések teljesítményére és viselkedésére önetetésben	No. 5. 427

SZEMLÉ

A hatóanyagok és az energia emészthetősége	No. 1. 96
A híg trágya szagtalanítása	No. 3. 248
A hús és hűskészítmények a bírálatok kereszttüzeiben	No. 3. 238
A nátriumellátás hatása a vemhes kocák termelésére	No. 5. 460
A nátriummonensinát hatása a hústermelésre	No. 3. 272
A szójadara helyettesítése	No. 1. 90
A tehen viselkedése és érzékelése a kezelés szempontjából	No. 1. 64
Az etetés gyakoriságának hatása a tejtermelés alakulására	No. 4. 304
Az élesztő mint fehérjeferros	No. 1. 84
Állathigiéniá (könyvismertetés)	No. 2. 176
Áttekintés a sertéshús minőségéről	No. 3. 248
Detári László—Karcagi Veronika: Bioritmuskok (könyvismertetés)	No. 6. 564
D. P. Barash: Szociobiológia és viselkedés (könyvismertetés)	No. 4. 365
Egy sejtfehérje (SCP) értékelése takarmánykiegészítőként	No. 6. 498
Energiatermelő istálló	No. 3. 278
Fenogenetika mint az állattenyésztés intenzifikálásának alapja	No. 3. 278
Folyékony tejtermékek a sertéshizalásban	No. 4. 328
Istállórendszerek a tejelőtehen-tartásban	No. 5. 460
Korszerű baromfítartás	No. 3. 262
Lehetőségek a nagy teljesítményű tehenek jobb fehérjeellátásához	No. 5. 394
Linder: Elementare Statistische Methoden (könyvismertetés)	No. 3. 256
Napenergiával szárított szálas takarmányok	No. 3. 262
Nedves répaszelet silózása és felhasználása a marhahizalásban	No. 4. 296
Nemzetközi alkalmazott etológiai konferencia (Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, aug. 24—27.)	No. 6. 510
Netlonháló és rácsszerkezetek (Termékváltás Nyergesújfalun)	No. 5. 442
Nyers szójabab a gazdasági haszonállatok takarmányozásában	No. 4. 382
Összefüggés a tejelő tehenek élő súlya, alaptakarmány-fogyasztó képessége és takarmányköltségek hatása között	No. 1. 54
Rozszalma és szarvasmarhatrágya együttes silózása	No. 6. 552
Schwark—Jankowski—Veress: Nemzetközi juhtenyésztési kézikönyv (könyvismertetés)	No. 6. 488
Szilóztó nedves répaszelet táplálóanyag-tartalma és etethetősége a növendékbika-hizalásban	No. 6. 498
Szelekciós problémák olyan esetben, amikor antagonisztikus hatások érvényesülnek termelői tulajdonságok és ellési komplikációk között	No. 1. 70

Takarmányfogyasztás a legelőn	No. 5. 412
Találkozás az olasz juhimportőrökkel	No. 3. 288
Tapasztalatok és kilátások az antagonisztikus szelekcióval kapcsolatban	No. 1. 76
Új állategészségügyi törvényerejű rendelet	No. 2. 182
Újszerű etetőrendszer a külső fedetlen etetőteres juhállalókhöz	No. 4. 383
Új tervezésű karusszelfejőház: a Rotoradiál	No. 3. 278
Védett fehérje és metionin a növendékmarha-hizlalásban	No. 5. 434

CONTENTS

<i>Balika S.-Holovits Gy.</i> : Opportunities for and several results of improvement of quality of end product	No. 2. 149
<i>Barótfi I.</i> : Heating energy requirement of animal and opportunities for reduction of energy consumption. III. Present day heating methods of animal units in the mirror of energy consumption	No. 4. 337
<i>Barótfi I.</i> : Heating energy requirement of animal houses and opportunities for reduction of energy consumption IV. Trends in development of heating of animal units	No. 5. 435
<i>Barótfi I.</i> : Energy consumption of heating of stables and opportunities for reduction of energy uptake. V. Energy consumption of heating of farm animal units	No. 6. 511
<i>Bedő S.-Miss Bogyay J.</i> : Fermentative preservation of maize plant of different dry matter content	No. 2. 117
<i>Becze J.-Németh L.-Papp D.</i> : Reproduction technology in goat breeding	No. 6. 499
<i>Bíró I.</i> : Results of cattle breeding in State Farm Szigetvár	No. 1. 85
<i>Borsi J.</i> : Selection of resting place and territorial arrangement of growing bulls of different age groups	No. 3. 283
<i>Borsi J.</i> : Behaviour of bulls in dependence of environmental temperature	No. 4. 311
<i>Bozó S.</i> : Selection of dairy cows in Hungary	No. 4. 289
<i>Czakó J.</i> : Antagonisms in the cattle and sheep breeding	No. 1. 55
<i>Czakó J.-Dohy J.-Guba S.-Miss Pojtner M.-Mrs. Sántha T.</i> : The effect of factors of management on the production and behaviour of cows of different genotype I	No. 3. 225
<i>Czakó J.-Dohy J.-Guba S.-Miss Pojtner M.-Sántha T.</i> : Impact of technological factors on the milk production and behaviour of cows. II. Effect of change of size of feeding place on the milk production and behaviour of cows	No. 4. 297
<i>Csomós Z.</i> : Main characteristics of the Hungarian animal breeding	No. 1. 31
<i>Dohy J.-Boda I.-Kovách Á.</i> : The evaluation of the improving effect of sires in the mirror of genetic trend	No. 1. 15
<i>Domanovszky Á.</i> : The effect to decreased day laught on the partparturient oestrus of ewes	No. 5. 565
<i>Dunay A.-Bozó S.-Deák M.-Rada K.-Gombácsi P.</i> : The beef production of bull progenies of dairy breed × Hereford F ₁ cows mated with Charolais or Hereford sires	No. 1. 21
<i>Dunay A.-Bozó S.-Tarján P.-Rada K.-Gombácsi P.</i> : Determination of capability for special combination of sires of dairy types in populations of different genotype	No. 5. 385
<i>Enyedi S.-Szuromi A.-Bölcskey K.-Mrs. Lányi I.</i> : Growth rate and utilization of nutrients of Hungarian Fleckvieh × Hereford growing bulls	No. 3. 249
<i>Enyedi S.-Szuromi A.-Bölcskey K.-Mrs. Lányi I.</i> : Slaughter value and meat quality of Hungarian Fleckvieh × Hereford fattening bulls	No. 5. 395
<i>Fekete S.-Papp Z.</i> : Examination of digestible and metabolizable energy content of rabbit feeds	No. 4. 365
<i>Fehér A.-Miss Tóth A.</i> : Interdependencies of personal interests and qaging according to end products in dairy units	No. 5. 443
<i>Gere T.-Bartosewicz L.-Kaltenecker J.-Lippai K.</i> : Examination some of the fattening characteristics of Holstein Friesians with regard to the maternal milk yield	No. 1. 71
<i>Gere T.-Fazekas D.-Patonai J.</i> : Data of formation of harmful suckling among calves	No. 3. 257
<i>Gere T.-Lippai K.</i> : Slaughter characteristics of fattening bulls of different genotypes	No. 5. 405
<i>Gippert T.-Miss Zimonyi É.-Fekete L.</i> : The effect of biological value of feeds on the performance of broiler rabbits	No. 2. 171
<i>Gippert T.-Miss Pandur P.-Fekete L.</i> : Newer examinations on the crude fibre requirement of rabbits	No. 2. 177
<i>Guba S.</i> : The genetic base and economic significanse of double purpose utilization in case of the Fleckvieh cattle	No. 1. 49
<i>Guba S.-Wolf Gy.</i> : Milk and beef production of progenies of inbred sires	No. 3. 217
<i>Guba S.</i> : Fertility of dairy cows of different genotype in large-scale units	No. 6. 489

<i>Gundel J.-Babinszky L.-Miss Kemenes M.</i> : Feeding value of ensiled maize for pigs . . .	No. 2. 107
<i>Haraszti E.-Facsar I.-Molnár P.</i> : Comparative examination of different FATIP lambing houses from economic and animal hygienic aspects . . .	No. 4. 317
<i>Herold I.-Palágyi A.</i> : Comparison of nutritive value of feeding grains on basis of chemical analysis and feeding trials . . .	No. 2. 133
<i>Herold I.-Végh J.-Jávör A.</i> : Fattening results of Fine Wool Merino lambs weaned at different ages . . .	No. 4. 329
<i>Herold I.-Palágyi A.</i> : Comparative evaluation of several barley, oat and sorghum breeds . . .	No. 5. 461
<i>Horn, A.</i> Memb. of H. A. 70th years old . . .	No. 1. 1
<i>Horn A.-Bozó S.-Dunay A.-Zsolnai M.</i> : Breeding of Mountain Fleckvieh breeds in Hungary and abroad . . .	No. 3. 201
<i>Horn A.-Keserű J.</i> : Fundamentals of the long-range development of animal breeding . . .	No. 6. 481
<i>Illés A.-Horváth S.-Kishonti L.</i> : Examinations on the reasons of and prevention from abnormal suckling of cattle . . .	No. 5. 413
<i>Mrs. Jécsai Gy.-Mrs. Szelényi Galántai M.-Juhász B.-Somssich I.</i> : Comparative examination of maize hybrids of different genetic structure and time of ripening . . .	No. 5. 467
<i>Juhász B.</i> : The use of feed additives in the cattle feeding . . .	No. 1. 91
<i>Miss Kemenes M.-Mrs. Regius Mócsényi A.</i> : Evaluation of ensiled sugar and fermentation industry residues in metabolic experiments. I. Nutrient content-nutrive value . . .	No. 4. 345
<i>Keserű J.</i> : Progress in meat production (Results of the research projects in the 5th Five Year Plan) . . .	No. 3. 193
<i>Kiss I.-Mihók S.-Herold I.</i> : The effect of enzyme supplementation of the diet on the performance of goose broilers . . .	No. 6. 543
<i>Kovács J.</i> : Connection between result of selection and environment in the pig breeding . . .	No. 2. 183
<i>Kukorics S.-Stapleton, D. L.-Hinch, G. N.</i> : The effect of genotype of ewes and lambs on the ewes' milk production and on the lambs' weight gain . . .	No. 1. 77
<i>Müller G.</i> : The performance of selected and non-selected mice populations in consecutive generations with different protein supplement . . .	No. 3. 279
<i>Nagy N.</i> : Different cattle breeding lines and type heterosis . . .	No. 1. 55
<i>Mrs. Nagy Z.-Dándi O.-Sárdi J.-Bárány I.</i> : Fattening of Hereford bulls with different growth rate and behaviour of cows of different genotype I. . . .	No. 3. 225
<i>Németh L.</i> : The position of the Hungarian cattle breeding . . .	No. 1. 41
<i>Papp M.</i> : Chromosome examination of sires of the. A. I. Network . . .	No. 6. 503
<i>Papp Z.-Kovács F.-Rafai P.</i> : Impact of climatic environment on large-scale rabbit farming. I. Effect of ambient temperature on heat and carbon-dioxide production of rabbits of different ages . . .	No. 4. 371
<i>Pál Ö.</i> : The significance of examination of protein content and protein quality of feeds . . .	No. 4. 379
<i>Mrs. Regius Mócsényi A.-Miss Kemenes M.-Mrs. Nagy Z.-Sárdi J.-Bárány I.-Mrs. Gundel J.</i> : Examination for the elaboration of large-scale preservation and storage technology of wet sugar beet slice. I. Reservation-loading . . .	No. 4. 355
<i>Mrs. Regius Mócsényi A.-Miss Kemenes M.</i> : Evaluation of ensiled sugar- and fermentation industry residues in metabolic experiments II. Mineral content-mineral metabolism . . .	No. 6. 453
<i>Mrs. Regius Mócsényi A.</i> : Data to the mineral content of tall-, mane- and coating hair of horses . . .	No. 6. 553
<i>Sántha A.</i> : Conclusions from studies of treatment and utilization of effluents from pig units in Southern Transdanubia . . .	No. 3. 273
<i>Szabó S. A.</i> : Calculation of biological half-life of radiostrotrcium and radiocesium for different species on basis of Ca an K metabolism. . . .	No. 6. 553
<i>Mrs. Szelényi Galántai M.-Mrs. Jécsai Gy.-Juhász B.-Somssich I.</i> : Comparative examination of maize hybrids of different genetic structure and time of ripening . . .	No. 5. 467
<i>Szemző B.</i> : The economic significance of by-products of sugar industry . . .	No. 2. 191
<i>Szmodits T.-Bíró I.</i> : The science in the service of the Hungarian cattle breeding. . . .	No. 1. 5
<i>Szigeti J.-Mrs. Záborsky Zs.</i> : Common effect of dwarfing factor dw and autosomal genes on early growth of meat type chicks . . .	No. 5. 517
<i>Szűcs E.-Szöllösi I.-Mrs. Weber, Forgony Á.</i> : The effect of feeding order of components of diet on the fattening results and eating behaviour of fattening bulls . . .	No. 2. 141
<i>Szűcs E.-Szöllösi I.-Bozó A.-Mócsi Z.-Gosztola F.</i> : Place in the hierarchy, sexual behaviour and performance and their interactions in the loose keeping bull fattening . . .	No. 4. 305
<i>Takács T.-Gáthy I.</i> : Examination on the performance of sows in large-scale pig units . . .	No. 6. 529
<i>Tóth M.-Mrs. Miklós Horváth E.</i> : The organization of production and system of pro- durement . . .	No. 6. 545

<i>Tóth S.—Mrs. Mészáros Gy.—Kozák J.</i> : The effect of laying feeds with alfalfa on the performance of breeding geese	No. 2. 167
<i>Tóth S.—Kozák J.</i> : Demands of selection in the breeding unit of a goose liver production system	No. 6. 523
<i>Tóth S.—Mrs. Ferenczy I.—Mrs. Mészáros Gy.</i> : Substitution sol fisch and soyabean meal the laying goose feed by home produced proteius	No. 6. 575
<i>Várhegyi J.—Szentmihályi S.—Mrs. Várhegyi J.</i> : Examination on the effect of feeding level in the heifer rearing	No. 2. 157
<i>Várhegyi J.—Szentmihályi S.—Mrs. Várhegyi J.</i> : The use of wet preserved maize in the cattle feeding	No. 5. 421
<i>Mrs. Várhegyi J.—Szentmihályi S.—Várhegyi J.</i> : The effect of decrease of energy concentration the fattening performance of Hereford bulls	No. 2. 97
<i>Wittmann M.—Papp J.</i> : Free-ranre pig fattening	No. 3. 273
<i>Wittmann M.—Papp J.—Vigh L.</i> : The effect of group size and shape of the pen on the performance of finishing pigs in self feeding	No. 5. 427

INHALT

<i>S. Balika—G. Holovts</i> : Möglichkeiten der qualitativen Verbesserung vom Endrprodukt und einige Ergebnisse	No. 2. 149
<i>I. Barótfi</i> : Energiebedarf der Heizung von Stallungen und Möglichkeiten der Verringerung des Energieverbrauches III. Derzeitige Heizungslösungen von Tierfarmen im Spiegel des Energieverbrauches	No. 4. 337
<i>I. Barótfi</i> : Energiebedarf der Stallheizung und Möglichkeiten der Senkung des Energieverbrauches. IV. Entwicklungsrichtugen der Heizung von Tierfarmen	No. 5. 435
<i>I. Barótfi</i> : Energiebedarf der Leizung von Ställen und die Möglichkeiten der Verminderung vom Energiebedarf V. Energiereseven zur Heizung von Tierfarmen	No. 6. 511
<i>S. Bedő—J. Bogyay</i> : Konservierung von Maispflanzen abweichende Gehaltes an Trokensubstanzi mittels-Gärung	No. 2. 117
<i>J. Becze—L. Németh—D. Papp</i> : Erste Ergebnisse der Ausbildung von Vermehrungs-Technologie in der Ziegenzucht	No. 6. 499
<i>I. Biró</i> : Die Ergebnisse der Rinderzucht von Staatsgut Szigetvár	No. 1. 85
<i>J. Borsi</i> : Untersuchung der Flächenanordnung und Liegeplatzbesetzung von Mastbul-len gleicher Rangordnung, aber verschiedener Altersgruppen	No. 3. 283
<i>J. Borsi</i> : Gestaltung der Verhaltensparameter von Mastbullen unter dem Einfluss der Änderung von Lufttemperatur des stalles	No. 4. 311
<i>S. Bozó</i> : Selektion von Milchkühen in Ungarn	No. 4. 289
<i>J. Czakó</i> : Antagonismen in der Rinder- und Schafzucht	No. 1. 55
<i>J. Czakó—J. Dohy—S. Guba—M. Pajtner—T. Sántha</i> : Die Wirkung einiger technologischen Faktoren für die Produktion und des Verhalten der Milchkühen von verschiedenen Genotypen I.	No. 3. 225
<i>J. Czakó—J. Dohy—S. Guba—Frl. M. Pajtner—Frl. T. Sántha</i> : Der Einfluss einiger technologischen Faktoren auf Milchleistung und Verhaltensformen der Kühe. II. Wirkung der Veränderung vom Fütterungsraum auf Milchleistung und Verhalten der Milchkühe	No. 4. 297
<i>Z. Csomós</i> : Hauptlinien der Entwicklung der ungarischen Tierzucht	No. 1. 31
<i>J. Dohy— I. Boda—A. Kovács</i> : Bewertung der verbesserenden Wirkung von Zuchtbul-len im Spiegel des genetischen Trendes	No. 1. 15
<i>A. Domanovszky</i> : Wirkung der auf 8,5 Studen verminderen Tageslänge auf die erste Brunst nach der Ablammung von Mitterschafen der Kammerinorassa.	No. 6. 565
<i>A. Dunay—S. Bozó—M. Deák—K. Rada—P. Gombácsi</i> : Fleischleistung von Bullen-nanchkommen, die von Mütterkühen des Milchtyps×Hereford (F ₁) und Vätern der Rassen Charolais, bzw. Hereford abstammen	No. 1. 21
<i>A. Dunay—S. Bozó—P. Tarján—B. Károly—P. Gombácsi</i> : Feststellung der speziellen Kombinationsfähigkeit der Bullen vom Milchtyp in Populationen von verschi-edenen Genotypen	No. 5. 385
<i>S. Eryedi—A. Szuromi—K. Bölcskey—Frau I. Lányi</i> : Mast-Zunahme und Verbrauch der Ernährung von Fleckvieh ×Hereford Mastbullen	No. 3. 249
<i>S. Eryedi—A. Szuromi—K. Bölcskey—Frau I. Lányi</i> : Schlachtwert und Fleischqualität von Jungmastbullen der Kreuzung: ung. Fleckvieh×Hereford	No. 5. 395
<i>S. Fekete—Z. Papp</i> : Untersuchung der verdaulichen und Metabolisierbaren Ener-giehaltes von grossbetrieblichen Kaninchen-Futtermehlen	No. 4. 365

<i>A. Fehér—Frl. A. Tóth</i> : Zusammenhänge der persönlichen materiellen Interessiertheit und der Entlohnung laut Endprodukt auf Milchleistungs—Kuhfarmen	No. 5. 443
<i>T. Gere—L. Bartosiewicz—J. Kaltenecker—K. Lippai</i> : Untersuchung einiger Mastmerkmale der Holstein-Fries—Rasse und ihre Verbindung mit der mütterlichen Milchleistung	No. 1. 71
<i>T. Gere—D. Fazekas—J. Patonai</i> : Daten zur Gestaltung des schädlichen Saugens von Kälbern	No. 3. 257
<i>T. Gere—K. Lippai—Frl. M. Remsey</i> : Schlacht-Eigenschaften von Jungmastbullen verschiedener Genotypen und ihre Zusammenhänge	No. 5. 405
<i>T. Gippert—É. Zimonyi—L. Fekete</i> : Wirkung des biologischen Wertes von einigen Futtermitteln auf die Leistung von Mastkaninchen	No. 2. 171
<i>T. Gippert—P. Pandur—L. Feketeé</i> : Neuere Untersuchungen bezüglich des Rohfaserbedarfes von Kaninchen	No. 2. 177
<i>S. Guba</i> : Genetische Grundlagen und wirtschaftliche Bedeutung der Doppelnutzung bei dem Fleckvieh	No. 1. 49
<i>S. Guba—G. Wolf</i> : Milch- und Fleischleistung von Nachkommen der verwandtgezüchteten Bullen	No. 3. 217
<i>S. Guba</i> : Befruchtung vom Melkkühen verschiedenen Genotyps in industriemässiger Haltung	No. 6. 489
<i>J. Gundel—L. Babinszky—Fr. M. Kemenes</i> : Futterwert vom durch Silieren konservierten Körnermais	No. 2. 107
<i>E. Haraszti—I. Facsar—P. Molnár</i> : Tierhygienische und ökonomische Vergleichsuntersuchung von abkalbungs—Hochställen von verschiedenen FATIP-Typen	No. 4. 317
<i>I. Herold—A. Palágyi</i> : Vergleich des Futterwertes von Futtergetreide auf Grund von Labor-Untersuchungen und Tierversuchen	No. 2. 133
<i>I. Herold—J. Véghe—A. Jávör</i> : Ergebnisse der Mast von Kammerinollämmern, die gesäugt auf-gezogen und in verschiedenen Lebensalter abgesetzt wurden.	No. 4. 329
<i>I. Herold—A. Palágyi</i> : Vergleichsuntersuchungen der Nährwerte von einigen Sorten von Gerste, Hafer und Kornmöhrenhirse	No. 5. 461
<i>A. Horn</i> : Akademiker 70 Jahre alt	No. 1. 1
<i>A. Horn—S. Bozó—A. Dunay—M. Zsolnai</i> : Lage der Zucht von Höbenfleckvieh im Ausland und in Ungarn	No. 3. 201
<i>A. Horn—J. Keserü</i> : Grundlagen der perspektivischen Entwicklung der Tierzucht (Forschungs-Ergebnisse von 1945. bis 1950)	No. 6. 481
<i>A. Illés—S. Horváth—L. Kishontí</i> : Angaben zur Feststellung der grundlegenden Ursachen vom Saugen und zur Vorbeugung seiner Verbreitung	No. 5. 413
<i>Frau G. Jécsai—Frau Szelényi M. Galántai—B. Juhász—B. Kóta—L. Haraszti</i> : Wirkung der Trocknungs-Temperatur auf Qualität des Kornmaiseiweisses	No. 5. 473
<i>B. Juhász</i> : Verwendung von Futterergänzungstoffen bei der Fütterung der Rinder	No. 1. 91
<i>Frl. M. Kemenes—Frau Regius, A. Mócsényi</i> : Bewertung von silierten landwirtschaftlichen Nebenprodukten der Zucker- und Alkoholindustrie mittels Stoffumsatzversuche I. Nährstoffgehalt undwert	No. 4. 345
<i>J. Keserü</i> : Entwicklung der Fleischproduktion (Ergebnisse vom Fünfjahresplan der Tierzuchtforschung)	No. 3. 193
<i>I. Kiss—S. Mihók—I. Herold</i> : Wirkung der Enzymergänzung von Futter auf Aufzuchtsergebnisse von Bratgänsen.	No. 6. 534
<i>J. Kovács</i> : Verbindung zwischne der Umwelt und dem Ergebnis der selektion in der Schweinezucht	No. 2. 183
<i>S. Kukovics—L. Doug Stapleton—G. Hinch</i> : Einfluss des Genotyps von Mutter und Lamm auf die Milchleistung der Mutter and auf das Wachstum des Lammes	No. 1. 77
<i>G. Müller</i> : Leistung von selektierten und nicht selektierten Mause-Populationen bei einer Eiweissersorgung abweichenden Masses in den einander folgenden Generationen	No. 3. 279
<i>N. Nagy</i> : Verschiedene Zuchtlinien der Rinder und die Typenheterosis	No. 1. 55
<i>Frau Z. Nagy—O. Sándi—J. Sárdi—I. Bárány</i> : Einfluss der Fütterungsintensität auf verschiedenen Mastendmassen der Hereford Jungbullen auf Grund von Massenfutter	No. 3. 239
<i>L. Németh</i> : Lage der ungarischen Rinderzucht	No. 1. 41
<i>M. Papp</i> : Chromosomenuntersuchung von im künstlichen Befruchtungsnetz verwendeten Zuchtbullen	No. 6. 503
<i>Z. Papp—F. Kovács—P. Rajai</i> : Rolle der Mikroklima-Faktoren in der grossbetrieblichen Kaninchenfleisch-Produktion I. Die Wirkung der Umwelttemperatur auf die Wärme- und Kohlendioxyd-Produktion von Kaninchen verschiedenen Lebensalter	No. 4. 371

<i>Ö. Pál</i> : Bedeutung der Untersuchung vom Eiweissgehalt der Futtermittel und der Qualität der Eiweisse	No. 4. 379
<i>Frau Regius, A. Möcsényi—Frl. M. Kemenes—Frau Z. Nagy—J. Sárdi—I. Bárány—Frau J. Gundel</i> : Untersuchungen zur Ausarbeitung der grossbetrieblichen Lagerungs- und Konservierung-Technologie von nassen Zuckerfabriksschnitzeln. I. Konservierung-Lagerung	No. 4. 355
<i>Frau Regius A. Möcsényi—Frl. M. Kemenes</i> : Bewertung von durch Silieren konservierten landw. Zucker und Alkohol-Industrie-Nebenprodukten in Stoffwechsel-Versuchen	No. 5. 453
<i>Frau Regius A. Möcsényi</i> : Angaben zum Gehalt an Mineralelementen von Mähnen—Schweif- und Deckbehaarung vom Pferd	No. 6. 553
<i>A. Sántha</i> : Erfahrungen der auf Behandlung und Nutzung von Gülle bezüglichen Untersuchungen in. Spezialisierten Schweinefarmen in Transdanubien	No. 3. 263
<i>A. S. Szabó</i> : Berechnung der biologischen Halbwertszeit von Radiumcesium und Radiostrontiums bezüglich verschiedener Tierarten auf Grund des Stoffwechsels von Ca und K	No. 6. 559
<i>Frau Szelényi M. Galántai—Frau G. Jécsai—B. Juhász—I. Somssich</i> : Vergleichuntersuchungen von Hybridmaisern verschiedener Reifezeiten und genetischen Strukturen	No. 5. 467
<i>B. Szemző</i> : Wirtschaftliche Bedeutung der Nebenprodukte der Zuckerindustrie	No. 2. 191
<i>T. Szmodits</i> : Die Wissenschaft im Dienste der ungarischen Rinderzucht	No. 1. 5
<i>J. Szigeti—Frau Zs. Záborszky</i> : Gemeinsamer Einfluss des Gens des dw. — Zeichens und des der wachstumsregulierenden Autosomalie auf das Wachstum der Fleischküken	No. 6. 517
<i>E. Szűcs—I. Szöllösi—Frau Weberi A. Forgony</i> : Wirkung der Reihenfolge von Fütterungskomponenten auf Mastleistungen und Verhalten bei der Futteraufnahme von Jungmastbullen	No. 2. 141
<i>E. Szűcs—I. Szöllösi—A. Bozó—Z. Mócsi—F. Gosztala</i> : Der in der sozialen Hierarchie eingenommene Platz, das sexuelle Verhalten und die Leistung, wie auch die Gestaltung ihrer Zusammenhänge in der Jungbullenmast bei ungebundener Haltung	No. 4. 305
<i>T. Takács—I. Gáthy</i> : Untersuchung der Sauausnützung an spezialisierter Schweinefarm.	No. 6. 529
<i>M. Tóth—Frau Miklós E. Horváth</i> : Organisation, Aufkaufsystem von Schlachtgeflügel	No. 6. 545
<i>S. Tóth—Frau J. Ferenczy—Frau G. Mészáros</i> : Ersatz von im Günseschmelz befindlichen Fischmehl und Sojabohnenschrot mit einkeimischen Eiweissquellen	No. 6. 575
<i>S. Tóth—Frau G. Mészáros—J. Kozák</i> : Wirkung der Ergänzung des Lege—Mischfutters durch Luzerneheu	No. 2. 167
<i>S. Tóth—J. Kozák</i> : Selektionsansprüche auf einer Zuchtfarm des Gansleber erzeugenden Produktionssystems	No. 6. 523
<i>Frau J. Várhegyi—S. Szentmihályi—J. Várhegyi</i> : Wirkung der Verminderung der Energiekonzentration auf Mastergebnis von Jungbullen der Hereford-Rasse	No. 2. 97
<i>J. Várhegyi—S. Szentmihályi—Frau J. Várhegyi</i> : Nass silierter Kornmais in der Fütterung der Rinder	No. 5. 421
<i>J. Várhegyi—S. Szentmihályi—Frau J. Várhegyi</i> : Untersuchung der Wirkung des Fütterungsniveaus in der Färsenzucht	No. 2. 157
<i>M. Wittmann—J. Papp</i> : Schweinemast im Freien	No. 3. 273
<i>M. Wittmann—J. Papp—L. Vigh</i> : Wirkung der Gruppengrösse und der Boxform auf Leistung und Verhalten von Mastschweinen bei Selbstfütterung	No. 5. 427

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ш. Балака—Г. Холевич</i> : Возможность повышения качества конечной продукции и некоторые результаты этого	№ 2. 149
<i>И. Баротфи</i> : Потребность в энергии для отопления помещений для содержания животных и возможности сокращения потребления энергии. III. Настоящие решения отопления на животноводческих фермах в зеркале потребления энергии	№ 4. 337
<i>И. Баротфи</i> : Потребность в энергии для отопления помещений для содержания животных и возможности снижения потребления энергии. IV. Направления усовершенствования отопления животноводческих ферм	№ 5. 435
<i>И. Баротфи</i> : Потребность в энергии для отопления скотных дворов и возможности сокращения потребления энергии. V. Ресурсы энергии для отопления животноводческих ферм	№ 6. 511

<i>Й. Беце—Л. Немет—Д. Папп:</i> Первые результаты оформления технологии размножения в разведении коз	№ 6. 499
<i>Ш. Бедэ—Ю. Бодьаи:</i> Консервирование Грожением кукурузы, соержающей разнообразные сухие вещества	№ 2. 117
<i>И. Биро:</i> Результато скотоводства в Сигетварском госхозе	№ 1. 85
<i>Я. Борци:</i> Территориальное размещение и испытание занятия места для ложения откормочных бычков одинакового порядка величины, но различной возрастной группы	№ 3. 283
<i>Я. Борши:</i> Динамика параметров поведения откормочных бычков под влиянием изменения температуры воздуха в помещении для их содержания	№ 4. 311
<i>Ш. Бозо:</i> Селекция молочного скота в Венгрии	№ 4. 289
<i>Й. Цако:</i> Антагонизмы в скотоводстве и овцеводстве	№ 1. 65
<i>Й. Цако—Я. Дохи—Ш. Губа—М. Пойнтнер—Т. Шанта:</i> Влияние некоторых технологических факторов на продуктивность и поведение коров различного генотипа I	№ 3. 217
<i>Й. Цако—Я. Дохи—Ш. Губа—М. Пойтнер—Т. Шанта:</i> Влияние некоторых технологических факторов на молочную продукцию коров и на формы их поселения. 1. Влияние изменения площади кормления на молочную продукцию коров и на их поведение	№ 4. 297
<i>З. Чомош:</i> Важнейшие направления развития венгерского животноводства	№ 1. 31
<i>Я. Дохи—И. Бода—А. Ковач:</i> Оценка улучшающего действия бычков-производителей в связи с главным направлением развития генетики	№ 1. 15
<i>А. Дотановски:</i> Влияние до 8.5 часа сокращенного светового дня на первую охоту после ягнения овцематок камвольной мериносовой породы	№ 6. 565
<i>А. Дунай—Ш. Бозо—М. Деак—К. Раба—П. Гомбачи:</i> Продукция мяса бычков, потомков коров-помесей первого поколения с герефордской породой молочного типа и бычков герефордской породы	№ 1. 21
<i>А. Дунай—Ш. Бозо—П. Тарян—К. Раба—П. Гомбачи:</i> Установление специальной способности к комбинированнию бычков молочного типа в популяциях с различным генотипом	№ 5. 385
<i>Ш. Энеди—А. Суроми—К. Бэлкеи—г-жа И. Ланы:</i> Пригодность к откорму и усвоение питательных веществ в помесных откормочных бычко в венгерской пёстрой и герефордской породы	№ 3. 249
<i>Ш. Энеди—А. Суроми—К. Бэлкеи—г-жа И. Ланы:</i> Убойная ценность и качество мяса молодых полесных откормочных бычков венгерской пёстрой и герефордской пород	№ 5. 395
<i>Ш. Фекете—Золтан Папп:</i> Исследование содержания переваримой и метаболизуемой энергии в крупнопроизводственных кормов для кроликов	№ 4. 365
<i>А. Фехер—А. Тот:</i> Взаимосвязи между личной материальной заинтересованностью и оплатой труда на основании полученного конечного продукта на молочных фермах	№ 5. 443
<i>Т. Гере—Л. Бартошевич—Й. Калтенекер—К. Липпай:</i> Исследование некоторых показателей откорма коров голштейнфризской породы и их взаимосвязь с молочной продукцией коров	№ 1. 71
<i>Т. Гере—Д. Фазекаш—Й. Патонай:</i> Данные о формировании вредного сосания телят	№ 3. 257
<i>Т. Гере—К. Липпай—М. Ремшеи:</i> Убойные качества молодых откормочных бычков различного генотипа и их взаимосвязь	№ 5. 405
<i>Т. Гипперт—Е. Зимонь—Л. Фекете:</i> Влияние биологической ценности некоторых кормов на продуктивность откормленных кроликов	№ 2. 171
<i>Т. Гипперт—П. Пандур—Л. Фекете:</i> Новейшие исследования, связанные с потребностью кроликов в сырой клетчатке	№ 5. 177
<i>Ш. Губа:</i> Генетические основы и экоиомическое значение двойного пользования у породы горского пестрого типа	№ 1. 49
<i>Ш. Губа—Дь. Волф:</i> Молочная и мясная продукция потомков бычков, участвующих в родственном разведении	№ 3. 217
<i>Ш. Губа:</i> Оплодотворение молочных коров различного генотипа при содержании их на промышленной основе	№ 6. 481
<i>Я. Гундел—Л. Бабински—М. Кеменеш:</i> Кормовая ценность зерновой кукурузы, консервированной силосованием	№ 2. 107
<i>Э. Харасты—И. Фачар—П. Молнар:</i> Сравнительное испытание с точки зрения гигиены животных и экономии различных типов открытых помещений для отела различного типа фатип.	№ 4. 31

<i>И. Херолд—А. Палады:</i> Сравнение питательной ценности кормовых злаков на основе лабораторных испытаний и последования животиных	№ 2. 133
<i>И. Херолд—Я. Вег—А. Явор:</i> Результаты откорма выращенных при сосании и отнятых в различном возрасте ягнят камвольной мериносской породы	№ 4. 329
<i>И. Херолд—А. Палады:</i> Сравнительное испытание питательной ценности некоторых сортов ячменя, овса и зернового сорго	№ 5. 461
Академику <i>Артуру Хорну 70 лет</i>	№ 1. 1
<i>А. Хорн—Ш. Бозо—А. Дунай—М. Жолнаи:</i> Положение разведения горно-пестрых пород за границей и в Венгрии	№ 3. 201
<i>А. Хорн—Я. Кешерю:</i> Основы перспективного развития животноводства (результаты испытаний, проведенных в период 1975—1980 гг.)	№ 6. 481
<i>А. Иллеш—Ш. Хорват—Л. Кишхонти:</i> Данные по определению основных причин сосания и предотвращения его распространения	№ 5. 413
<i>г-жа Дь. Ечай—г-жа Селеньи М. Галантай—Б. Юхас—Л. Хараст:</i> Влияние температуры сушения на качество белков, содержащихся в кукурузе на зерно	№ 5. 473
<i>Б. Юхас:</i> Применение кормовых добавок в кормлении крупного рогатого скота	№ 1. 91
<i>М. Кемеш—г-жа Региус А. Мечень:</i> Оценка сельскохозяйственных побочных продуктов сахарной и спиртовой промышленности, консервированных путем силосования, в опытах по обороту веществ. I. Содержание питательных веществ и их ценность	№ 4. 345
<i>Я. Кешерю:</i> Развитие производства мяса (Результаты пятой пятилетки научных исследований в области животноводства)	№ 3. 193
<i>И. Кишиш—Ш. Михоки.—Херолд:</i> Влияние добавки ферментов к корму на результаты выращивания гусей на жаркое	№ 6. 543
<i>Й. Ковач:</i> Связь окружающей среды и результатов селекции в свиноводстве	№ 2. 183
<i>Ш. Кукович—Доуг Л. Сталлеон—Геофф Н. Гинч:</i> Влияние генотипа овцематки и ягненка на молочную продукцию овцематки и на развитие ягненка	№ 1. 77
<i>Г. Мюллер:</i> Продукция селектированных и не селектированных популяций мышей, при различном снабжении белками отдельных поколений, следующих друг за другом	№ 3. 279
<i>Н. Иадь:</i> Различные линии разведения крупного рогатого скота и тировой гетерозис	№ 1. 55
<i>г-жа З. Иадь—О. Шанди—Я. Шерди—И. Барань:</i> Откорм бычков породы герефорд различной интенсивности, основанный на массовые корма, до различной массы тела в конце откорма	№ 3. 239
<i>Л. Немет:</i> Положение венгерского скотоводства	№ 1. 41
<i>М. Палп:</i> Исследование хромосом племенных быков, используемых в сети искусственного осеменения	№ 6. 503
<i>З. Патт—Ф. Ковач—П. Рафай:</i> Роль микроклиматических факторов в крупнохозяйственном производстве кроличьего мяса. I. Влияние температуры окружающей среды на производство тепла и углевой двуокиси кроликами различного возраста	№ 4. 371
<i>Э. Пал:</i> Значение содержания белков в кормах и качественного испытания белков	№ 4. 379
<i>г-жа Региус А. Мечень—М. Кемеш—г-жа З. Иадь—Я. Шерди—И. Барань—г-жа Я. Гундел:</i> Испытания в целях разработки и технологии крупнопроизводственного хранения и консервирования влажного жома их сахарных заводов	№ 4. 355
<i>г-жа Региус А. Мечень—М. Кемеш:</i> Оценка побочных продуктов сельскохозяйственной сахарной и спиртовой промышленности, консервированных силосованием, в опытах по обороту веществ	№ 5. 453
<i>г-жа Региус А. Мечень:</i> Данные по содержанию минеральных веществ в волосах гривы, хвоста и покрова лошадей	№ 6. 553
<i>А. Шанта:</i> Опыт исследований по маанипуляции и использованию жидкого на специализированных свиноводческих фермах южного Задунья	№ 3. 263
<i>А. Ш. Сабо:</i> Расчёт биологического периода полураспада радиостроициума и радиоцеиума у различных видах животных, на основании обмена кальция и калия	№ 6. 559
<i>г-жа Селеньи М. Галантай—г-жа Дь. Ечай—Б. Юхас—И. Шомич:</i> Сравнительное испытание гибридных кукуруз различного времени созревания и различной генетической структуры	№ 5. 467
<i>Б. Семз:</i> Экономическое значение побочных продуктов свеклосахарного производства	№ 2. 191
<i>Т. Смодич—И. Биро:</i> Наука в службе венгерского скотоводства	№ 1. 5

- Я. Сигети—г-жа Ж. Заборски*: Совместное влияние гена типа дви автосомальных геноа, регулирующих рост животного, на развитие мясных цыплят № 6. 517
- Э. Сюч—И. Селеши—г-жа Верб А. Форгонь*: Влияние порядка подачи компонентов комбикормов на результаты откорма молодых откормочных быков и на их поведение, связанное с едой № 2. 141
- Э. Сюч—И. Сэлэши—А. Бозо—З. Мочи—Ф. Гостола*: Динамика места, занятого в социальной иерархии, сексуального поведения и продуктивности, а также их взаимоотношений в откорме молодых быков при беспривязном содержании животных № 4. 305
- Т. Такач—И. Гати*: Исследование использования свиноматок на специализированных свиноводческих фермах № 6. 529
- М. Тот—г-жа Миклош Э. Хорват*: Организация производства убойной птицы и система закупки № 6. 545
- Ш. Тот—г-жа Дь. Месарош—Я. Козак*: Влияние добавки люцернового сена к корму для кур-несушек № 2. 167
- Ш. Тот—Я. Козак*: Требования селекции на племенной ферме производственной системы, производящей гусинную печень № 6. 523
- Ш. Тот—г-жа Й. Ференци—г-жа Дь. Месарош*: Возмещение рыбной муки и своего шрота, содержащихся в концентрате для гусей-несушек № 6. 575
- Й. Вархеди—Ш. Сентмихай—г-жа Й. Вархеди*: Исследование эффективности уровня кормления в выращивании телок № 2. 157
- Й. Вархеди—Ш. Сентмихай—г-жа Й. Вархеди*: Применение влажно консервированной кукурузы в зерне в кормлении крупного рогатого скота № 5. 421
- г-жа Й. Вархеди—Ш. Сентмихай—Й. Вархеди*: Влияние сокращения концентрации энергии на результат откорма молодых быков герефордской породы № 2. 97
- М. Виттмани—Й. Папп*: Откорм овиней под открытым небом № 3. 273
- М. Виттмани—Й. Папп—Л. Виг*: Влияние величины групп и формы клеток на продукцию и поведение откормочных свиней при самокормлении № 5. 427

HÚSEXPORTUNK HELYZETÉNEK ÉRTÉKELÉSE

Vörös Imre

TERIMPEX, Budapest

A húsgazatot úgy emlegetik, mint a népgazdaság egyik legjelentősebb devizaszerző ágazatát. Minden ötödik dollárt az élő állat és a hús exportja biztosította a népgazdaságnak az elmúlt évtizedekben. Az ágazat fejlődőképességét igazolja, hogy 1970-hez képest 1980-ra nem rubelelszámolású exportja ötszörösére nőtt.

Az elmúlt időszakban a dinamikus fejlődésen belül komoly áru-összetételi és relációbeli változások következtek be. Hogy csak néhány dolgot említsek: A Közös Piac részaránya 1980-ra a TERIMPEX forgalmában cca. egyharmadára csökkent a tíz évvel ezelőtti cca. 80%-hoz képest. (A húsgazat exportját és importját csaknem kizárólag a TERIMPEX bonyolítja.)

Daraboltsertéshús-exportunk ugyanebben az időszakban 1550 tonnáról 15 ezer tonnát ért el.

A téliszalámi-export 2477 t-ról 3735 t-ra nőtt nem rubelelszámolású viszonylatokban.

Vágottbaromfi-exportunk megduplázódott.

Rövid általános áttekintés után nézzük meg kissé részletesebben az állati termékek egyes alágazatainak jelenlegi helyzetét és várható jövőjét.

Vágómarha, marhahús

1970—74-ben még 200—230 ezer szarvasmarhát szállítottunk élve exportra, fő felvevőink a közös piaci országok voltak, ezen belül is Olaszország és az NSZK. Hasonló volt a helyzet marhahúsban is (15 000 t körüli mennyiséggel), hiszen akkor még kivételnek számított az a néhány líbiai repülő- vagy közelkeleti légijárat, amelyen néhány tonna magyar marhahús jutott el az ottani fogyasztókhoz.

Az 1973—74. évben kirobbant energiaválság és az ezt követő olasz, majd közös piaci import korlátozó intézkedések szinte megoldhatatlan feladatok elé állították a magyar szarvasmarha-termelést és -kereskedelmet.

Azért volt szinte megoldhatatlan a helyzet, mert a magyar marhahústartás speciális helyzete lehetetlenné tette és teszi ma is a dél-amerikaihoz vagy az ausztráliaihoz hasonló alacsony költség melletti és így olcsó fagyasztott marhahús termelését. A mi piacaink így mindig a minőségi piacok voltak, tehát azok a piacok, amelyek hajlandók voltak adott esetben 100%-os felárat is fizetni a magyar vágómarháért vagy előhűtött marhahúsért, a tengerentúli áru árszintjéhez viszonyítva. Sokan vádolták is a TERIMPEX-et a 70-es évek közepén, hogy nem keresett alternatív piacokat, csak a közös piaci országokba szá-

lított 1974-ig. Ha a TERIMPEX piacfenntartás miatt exportja egyharmadát Észak-Afrika és a Közel-Kelet felé terelte volna mondjuk 1969 és 1973 között, az ágazat évi tőkés devizabevételének felét dobta volna ki az ablakon az öt év alatt.

Az V. ötéves terv végére sikerült a megoldást megtalálni, hiszen fizetőképes kereslet támadt a magas olajárak következtében több addigi „olcsó” országban, s eredményesen végződhetek azok az erőfeszítések, amelyek Líbiát 40—60 000, Libanont 20—30 000 és az ún. hús-gabona egyezmény keretében a Szovjetuniót 170—180 000 magyar szarvasmarha felvevőpiacává tették élő vágómarha vagy marhahús formájában. Emellett megjelent Görögország mint olyan jelentős marhahúsfelvevő piac, mely a nagy jugoszláv szállítások mellett Magyarország számára is 10—20 000 t marhahús exportját biztosította. Az öröm itt nem tartott sokáig, mert Görögország 1981-ben belépett a Közös Piacba, és a magyar exportot itt is ugyanolyan terhek sújtják, mint Olaszországban vagy Franciaországban.

Míg tehát vágómarhában az említett három fő felvevőpiac a mai napig is döntő a magyar export szempontjából, marhahúsban a Szovjetunió egyedül döntő jelentőségűvé vált. Ha a közeljövőben várhatók is kisebb változások, a magyar vágómarhával ill. marhahússal szemben támasztott minőségi igények kialakításánál a jövőre vonatkozóan is az említett piacokat kell figyelembe venni. Líbia az egyetlen piac, amely bizonyos százalék erejéig hajlandó átvenni fekete-fehér vágómarhát is. Libanon és a Szovjetunió ez elől elzárkózott, és csak szimmentali típusú vagy ennél jobb húsmínőséget szolgáltatató fajták szállítását engedélyezi.

Marhahúsra találhatók igénytelen piacok is, ahol nem elsőrendű fontosságú a hús színe, nem mérik meg a hús-faggyú-csont arányt, de ezek általában kevesebbet is fizetnek az áruért.

Az elmúlt években az említett fő piacaink az világpiaci árak alakulásához képest kedvező árakat sikerült elérnünk. El kell mondanom, hogy megbízható szállítónak tartanak bennünket, minőségeink megfelelő válogatás következtében általában megfelelnek a piaci igényeknek, és ezt a vevők hajlandók árban is elismerni. Nagyon kell ügyelnünk arra, hogy jövőbeni tárgyalásainknál ugyanilyen előnyökre hivatkozhatunk. Ha ki akarjuk használni néhány közös piaci országban még meglévő értékesítési lehetőségünket, több világos színű, telt húsú hátsó negyedek kell kiválóatnunk az élő export mellett visszamaradt, nem mindig jó minőségű marhahúsból.

A magas fuvarozási költségek az egyébként magas egységnyi értéket képviselő marhahúsnál is gondot okoznak. Hiába érhető el közepes minőségű 4/4-es marhahúsért Irakban v. Algériában magasabb ár, mint a szovjet árszint, nettó árbevételünk elmaradna attól. Ezekben az országokban egyébként a tengerentúli versenytársak mellett megjelentek a közös piaci szállítók is, s a mienkével azonos vagy jobb minőségű áruért magas exporttámogatás mellett alacsonyabb árat kérhetnek.

Exportelképzelésünknek a Szovjetunióval kötött és a VI. ötéves tervre is érvényes hús-gabona egyezmény csak cca. 40%-ára nyújt elhelyezési lehetőséget. Az utóbbi két évben már lényegesen többet szállítottunk ebbe a relációba.

Amennyiben a Szovjetunió a jövőben az elmúlt két év szintjének megfelelően nem vásárol tőlünk marhahúst, úgy exportunkon belül nőni fog az élve kiszállított áru mennyisége, mert csak így tudunk kedvező árszintet elérni, nőni fognak fajtával kapcsolatos, de nőnek fuvarozási, szállítmányozási gondjaink is. Összességében azonban megállapíthatjuk, hogy a VI. ötéves terv folyamán

megtermelhető vágómarha és marhahús, mely mennyiségben inkább stagnálni, mint nőni fog, megfelelő minőség biztosítása mellett eladható lesz. Várható, hogy a darabolt, kicsontozott marhahús mennyisége is elmozdul majd a jelenlegi igen alacsony színtről.

Vágójuh és juhhús

Magyarország évente cca. 30 ezer tonna vágójuhot exportál. Fő felvevőpiaca a Közös Piac, az 1980-ban életbe léptetett importszabályozás miatt azonban egyre gyakrabban kényszerülünk Közös Piacon kívüli országok felé, így Líbiában és a Közel-Kelet országaiban látunk kedvező elhelyezési lehetőségeket.

Nagyon fontos kérdéssé válik az, hogy pontosan meg tudjuk határozni ezen piacok minőségi igényeit, s fel tudjunk készülni azok teljesítésére. Az olasz piacra változatlanul biztosítani kell a legkiválóbb s legdrágább, de darabonként a legkisebb devizabevételt biztosító tejesbarányt a piaci felvevőképesség és az importengedély szabta határig. Az arab piacra pedig nehéz, de nem zsíros bárányt kell szállítani, s ezt jelenlegi állományunk nem tudja maradéktalanul produkálni. Hogyha az elmúlt évek dinamikus áremelkedését nem is tudjuk a VI. ötéves tervben megismételni, de állandó áremelésre módunk lesz. A VI. ötéves tervben még megmarad az élőexport arányának jelenlegi szintje, nem utolsósorban azért, mivel az arab országok a rituális vágási mód betartása miatt szívesebben veszik az élő állatot, és talán ezzel jobban ki is tudjuk kerülni a tengerentúli fagyasztott juhhús konkurenciáját. Számolnunk kell azonban azzal is, hogy egyre szaporodnak azok a hatalmas hajók, amelyek tengerentúlról élő juhot szállítanak az arab felvevőpiacokra.

Vágósertés, sertéshús

Sertésállományunk az elmúlt tíz év alatt 44%-kal nőtt. Örömmel állapíthatjuk meg azt is, hogy a megnövekedett állatállomány levágása és részbeni továbbfeldolgozása a magyar húsiparban megoldott.

A vágósertés és sertéshús fő piacait a következő három csoportra bonthatjuk:

élő sertés és fél sertés: Szovjetunió

darabolt sertéshúsrészek: Közös Piac

feldolgozott készítmények:

a) szalámi és kolbász: Közös Piac és Ausztria

b) dobozolt sonka és lapocka: Amerikai Egyesült Államok

Az említettek mellett mindig akadnak más országok is, amelyek sertéshúshiánnyal küszködnek ideiglenesen, és néhány ezer tonna árura felvevők, ezekre azonban termelést alapozni nem lehet. Azt sem mondhatjuk, hogy ezek a bizonytalan piacok kiegyenlítk egymást.

A Közös Piac az évről évre növekvő saját termelés, az importterhek és minimálárak miatt nem tud állandó felvevőpiacot biztosítani élő sertésre vagy fél sertésre, annál inkább a drágább húsrészekre vagy a magyar szalámira. A korábbi szállítók mellé felnőtt egy új nagy konkurens, az NDK, amely nagy mennyiségeket kínál Európában teljes folyamatossággal.

Ahogyán kiszorultunk az élő sertéssel és fél sertéssel a nyugat-európai

piacról, úgy kényszerültünk termékváltásra. Kerestük a nagyobb munkaigényességű, a közös piaci előírásokat jobban tűrő cikkeket, s ennek jegyében növelte a magyar húsipar a darabolt sertéshúsok exportját öt év alatt cca. 8 ezer t-ról 15 ezer t-ra. A darabolt húsok ára nem egy pályán mozog az élő sertés és a hasított fél sertés árával. A felvevőpiacok is eltérőek, és az áru iránti keresletben bizonyos szezonális is megfigyelhető.

Ebben a cikkcsoportban még sok lehetőség rejlik. Lehet az árut formázni, szeletelni, pácolni, fűszerezni. Lehet új piacokat keresni Európában és tengeren túlton is. Nem utolsósorban gondolok a Dániából sok tízezer tonnát importáló Japánra.

A vágósertéssel és sertéshússal együtt nézzük át a feldolgozott készítmények piaci helyzetét is, két fő cikkcsoportra, a szalámféleségekre és a dobozsonkára koncentrálni.

Évtizedeken át senki sem tudta megmondani, hogy mennyi szalámi vagy gyulai kolbász adható el a világon. Csak olyan mennyiségekkel rendelkezünk, amelyeket elosztani kellett, s nem eladni. A nagy szegedi és gyulai kapacitásbővítés után megtermelt árumennyiséggel komoly átmeneti értékesítési nehézségeink keletkeztek, amelyeket a várt mértékben mind a mai napig nem tudunk megoldani.

Teljesen új marketingkonceptiót kellett kidolgozni és kell alkalmazni. Ennek eredményeképpen is csak lassú fejlődést s nem ugrásszerű forgalomnövekedést érhetünk el. Sok a konkurens, aki olcsó eljárással megközelítően hasonló árut dob a piacra.

A Közös Piacban magasak az importterhek. Néhány más ország beviteli korlátozásokkal védi saját iparát, s szab gátat exportunk fejlődésének.

Az eddigi szinte korlátlan kereslet megtorpant a szocialista országok részéről is. A drága nyersanyag és energia korában egyre kevésbé engedik meg maguknak, hogy luxuselélmiszerért keménynek számító ellentételt ajánljanak.

Az említett nehézségek ellenére lehetőséget látok a forgalom lassú, fokozatos emelésére, új formájú és fűszerezésű áruk bevezetésével a választék növelésére. Ez azonban az eddigieknél nagyobb erőfeszítést igényel termelőtől és kereskedőtől egyaránt.

Az árszint kérdésre nem tértem ki, mert az megfelelő jövedelmet biztosít és fog a jövőben is biztosítani a termelőnek. Az új cikkeknel azonban, mivel azok ismeretlenek, szerényebb nettó jövedelemmel is be kell érniük, s nem támaszthatunk olyan igényeket, mint a magyar élelmiszer-gazdaság legismertebb márkacikkénél, a magyar szaláminál.

A magyar dobozsonka hosszú múltra tekinthet vissza. Történelmében így sok kedvező és kedvezőtlen időszakot élt át. Korszakalkotó változást az 1960—70-es évek hoztak, amikor hosszú kitartó munka után lehetőség nyílt magyar dobozsonka szállítására az Amerikai Egyesült Államokba. A hetvenes évek elejére a Közös Piac már olyan szintre emelte az importlefölözéseket, hogy az amerikai piacon történő megjelenésünkkel egyidejűleg ki is vonulhattunk a nyugat-európai piacokról.

Az amerikai dobozsonka-exportunk megindulásakor sertéshús-elhelyezési lehetőségeink rosszak voltak, s az elérhető árak elég tartósan gyengék. Mindenki azt várta, hogy olyan késztermékeknek az árai, mint a dobozsonka-féleségek, kevésbé fognak ingadozni, mint az alapanyagé.

A jóslás nem vált be, sőt olyan helyzetek adódtak, hogy a dobozsonka árának hullámválása az USA-ban nem esett egybe az európai sertésárak alakulá-

sával. Így az elmúlt tíz évben már sokszor dicsérték, de még többször szidták a dobozsonkaexportot.

Véleményem szerint a dobozsonkagyártás gazdaságosságát még minden oldalról javítani lehet:

— jobb alapanyagot biztosítani (kevésbé zsíros, egyenletes),

— modernizálni a technológiát,

— megfelelő dobozgyártást biztosítani itthon,

— a leeső nyesedékeket, melléktermékeket gazdaságosabban hasznosítani a termékválaszték növelésével stb.,

— jobb értékesítési hálózatot és értékesítési politikát kialakítani, s ehhez szélesebb áruválasztékkal megjelenni a piacon.

A dobozolt sonka és családjának gazdaságosságát nem szabad rövid időszakban mérni. Csak több év értékesítési átlagairól mutathatták reális eredményt. Csakis ilyen szemlélettel válhat a dobozsonka a sertéshús értékesítésének reális alternatívájává a már említett egyéb értékesítési lehetőségekkel együtt.

Vágott baromfi

A magyar exportban a vágósertés és vágómarha után legfontosabb ágazat a vágott baromfi.

Az egész világon a legdinamikusabban fejlődő, leginkább iparosított mezőgazdasági ág.

A magyar export szempontjából két fő csoportra bonthatjuk:

broilertermelés,

vízibaromfi-termelés

A piaci értékesítés szemszögéből a selejttúkot és a pulykát egyre inkább a broiler piacához lehetne sorolni, bár Nyugat-Európában a pulykafogyasztásnak még megmaradt bizonyos szezonalitása.

A magyar broiler ugyanazt a pályát futotta be, mint a magyar sertés, hogy ugyanis lassan teljesen kiszorult a Közös Piacról, s új elhelyezési lehetőséget keresett magának. Míg azonban a sertéshús vallási és éghajlati-egészségügyi okokból a közel-keleti országokban nem tudott tért hódítani, addig a broiler a drága marhahús és juhhús mellett népeledellé vált.

A hetvenes évek közepétől az arab világ fizetőképes kereslete nőtt, az árak megközelítették az európai szintet, s jó jövedelmet biztosítottak a magyar export után is.

A takarmányárak és a fuvardíjak emelkedése csak némi késéssel követte a broilerárakat, később azonban túl is szárnyalta azokat, s így az V. ötéves terv végére már ismét árgondok, gazdaságossági nehézségek jelentkeztek a broilertermelésben.

A Szovjetunió ugyancsak a 70-es évek közepétől támasztott egyre növekvő keresletet a külföldi baromfihús iránt, mert a hazai termelés nem tartott lépést a fogyasztási szükségletekkel.

Az időközben megdrágult fuvardíjak miatt a magyar exportőr is kereste az eladási lehetőséget a szomszédos Szovjetunió felé. Biztos piacot ott azonban csak 1981-től talált, miután a kibővített hús-gabona-kőolaj egyezménybe magyar exportkötelezettségként bekerült a vágott baromfi is.

Itt szeretném ismertetni az egyezmény lényegét, amely magyar oldalról

most már vágómarhát, marhahúst, sertéshúst, vágott baromfit és gabonát is tartalmaz. Az említett szovjet—magyar egyezményben a két ország bizonyos mennyiségű áruk szállítására vállalkozik, s ennek keretében az érintett vállalatok magánjogi szerződéseket kötnek. Az árak megállapítása a mindenkori világpiacon alapján történik. A fizetést szállításonként, s nem árukompenzációban eszközlik. Az egyezményben foglalt mennyiségek a megkötött magánjogi szerződéseknek megfelelően évente módosulnak.

Magyarország az utóbbi két évben már lényegesen több vágott baromfit adott el a Szovjetunióknak, mint ami az egyezményben szerepel, s érdekünk, hogy a jövőben is hasonló lehetőségünk adódjon.

A szovjet eladási lehetőségek maximális kihasználása mellett jelen kell lennünk a közel-keleti piacokon, melyek becslések szerint több mint 400 000 tonna baromfit vesznek fel, még a kedvezőtlen fuvardíjfeltételek mellett is, s ki kell használnunk azokat a néhány ezer tonnás eladási lehetőségeket, amelyek egyes nyugat-európai országokban adódnak.

A magyar broilertermelés jelentős expanziójának lehetősége nagyban függ a szovjet vásárlásoktól. A jelenleginél nagyobb broilerexport szállítástechnikai oldalról sem képzelhető el nagyobb mennyiségű szovjet export nélkül.

Mint említettem, a SZU a mindenkori világpiacon áron vásárol tőlünk. Szükséges tehát, hogy a magyar termelés lépést tartson a konkurenciával az előállítási költségek területén. A kereskedelemnek pedig vállalni kell a szállítók jobb megszervezését s a jó minőségű, megbízható magyar szállításokért a megfelelő exportár biztosítását.

A magyar liba- és kacsaszállítások tömegében változatlanul a Közös Piacba (ezen belül is a Német Szövetségi Köztársaságba) és Ausztriába irányulnak,

A Szovjetunióban nem értékelik úgy a kacsát és a libát, mint a nyugat-európai országokban, így szabad devizáért eladási lehetőségeink minimálisak.

A nyugat-európai piac ezekben a cikkekben évről évre stagnál. A fogyasztás nem nő, de a termelés sem változik jelentősen.

Lehetőségeinket a szocialista országok szállításai, de mindenekelőtt a lengyel szállítások határozzák meg.

A lengyel áru márkacikknek számít a piacon. A minősége is kiváló. A magyar áru a második árkategóriában foglal helyet. Forgalmobővítési lehetőségeink minimálisak, csak a konkurencia terhére történhetnek, új kínálati formák kidolgozásával.

The evaluation of the position of the hungarian meat export

Vörös I.

TERIMPEX, Budapest

Summary

The author surveys the meat production as one of the important deviza producing branch of the people's economy. The amount of slaughter cattle and beef in the near future will not be increased and in case of suitable quality the sale will not meet difficulties. Prognosis indicates the increase of sale of cut and boned-out beef.

In the field of sheep export the present level of sale of live animals will not change due to preference of purchasing live animals in arabic countries for ritual slaughtering. The Italian market will further absorb the whole quantity of weaned lambs which yields the highest currency income and the least profit margin.

The author discloses that our live pig export and swine carcass export has been taken aback in the market of Western European countries. Cut pork and processed pig meat will be saleable in the future in the countries of the Common Market. Different kinds of tinned ham gained market in the USA. The profitability of canned ham production is of importance, the author emphasized.

The sale of the Hungarian broiler in the Western European countries has the same pattern as the pig has and gained new market in the Middle-East countries. The Soviet Union at the same time offers considerable market possibilities for the Hungarian poultry too.

NAGY TEJTERMELÉSŰ TEHENEK LEGELTETÉSES TARTÁSA

A legeltetési tartás kedvező élettani és konstitúció javító hatása, ezért a telejő állományok legeltetése ilyen vonatkozásban előnyös. A kérdés másik oldala azonban, hogy a legelők változó fűállománya, a környezeti megterhelések — időjárás-változások, szél, eső stb. — a nagy tejtermeléseket hátrányosan befolyásolhatják, sőt a termelésben bekövetkezett depressziók irreverzibilissé válhatnak, és ezáltal a nagy tejtermelésű egyedek termelése átlagos szintre csökkenhet.

A legeltetésnek a tejtermelésre gyakorolt hatását üzemi körülmények között vizsgálták 60 nagy tejtermelésű állományban, összesen 1719 tehénnel. A kísérlet keretében a legeltetés időtartamát, a legelő távolságát az istállótól, a csoportnagyságot, a kiegészítő takarmányozás gyakoriságát, a kiegészítő takarmány fajtáját vizsgálták, összehasonlítva három egész éven át istállózott tartásban levő állománnyal.

A legelőnek az istállótól való távolságára vonatkozóan megállapították, hogy az 500 m-es vagy ennél kisebb távolság nem befolyásolja a tejtermelést, tehát nagy teljesítményű teheneket az istálló közelében tanácsos legeltetni.

A csoportnagyság lehetőleg az 50-es létszámot ne haladja meg, mert az egyedi ellenőrzés ennél nagyobb állatszám esetén már nehézkes.

A nagy teljesítményű tehenek táplálóanyag-szükségletet a legelőszakaszok többszöri váltásával és jó minőségű tömegtakarmányok hozzávetésével biztosították. A legelőszakaszokat naponta legalább kétszer szükséges váltani, és a váltakozó fűösszetételből adódó eltérő táplálóanyag-ellátást kiegészítő takarmányozással pótolni. Ez annál inkább fontos, mert az eltérő összetétel a bendő fiziológiás folyamatokra hátrányos befolyást gyakorolhat. A legjobb termelést azok az állományok érték el, amelyek kiegészítésként kukoricaszilázst vagy szálas takarmánnyal kiegészített kukoricaszilázst kaptak a legelőn.

Ilyen körülmények között a hagyományos tenyésztéssel foglalkozó területeken a legeltetési tartás stabilizáló hatást gyakorol a nagy hozamú tehenek termelésére.

A legeltetési periódus optimális időtartamát 150 napban határozták meg a szerzők, és egyúttal megállapították, hogy a távolság a szakaszos és váltott legeltetés, a jó minőségű tömegtakarmány-kiegészítés figyelembevételével legeltetési tartásban nagy egyedi és csoporttermelést lehet elérni, illetve fenntartani.

BIBL.: *Tschischkales E., Schoeley, W., Schwark, H.*: Tierzucht 1981. 35. 4. 148—150. Berlin

A HETERÓZIS TÍPUSAI ÉS A HASZNOSÍTÁS LEHETŐSÉGEI A HÚSTERMELÉSBEN*

Horn Péter

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A hústermelés növelésével összefüggő kérdések számtalan genetikai, nemzési részterületet érintenek. Eleve kilátástalan vállalkozás ezek akár csak érintőleges tárgyalása is a legfontosabb haszonállatfajokra vonatkozóan. Éppen ezért olyan témakört választottam, amely területen — állatfajtól függetlenül — jelentős tartalékaink vannak genetikai téren.

Hústermelésünk hatékonyságának, nemzetközi versenyképességének fokozása megköveteli, hogy minden állatfajban a vágóállat-alapanyagot minél kisebb létszámú szülőpopuláció fenntartása mellett állíthassuk elő, a mennyiségi és a minőségi igényeknek megfelelő arányban.

Mai tenyésztési-genetikai ismereteink szerint a cél elérésére a heterózis sokoldalú hasznosítása kínálkozik az egyik leghatékonyabb genetikai módszernek. Ilyen megfontolásokból kísérlem meg a heterózis témakörén belül összefoglalni azokat az új eredményeket, amelyek tenyésztéspolitikánkat — legalábbis középtávon — befolyásolhatják, lehetőségeink határait kibővíthetik annak érdekében, hogy vágóállat-termelésünk nemzetközi versenyképessége fenntartható, sőt tovább növelhető legyen.

Célom a heterózis típusait, érvényesülésük jellegét és várható mértékét elemezni a tenyésztési módszerektől függően, a legújabb kutatási eredmények alapján.

A heterózis típusai

A heteróvizist és annak mértékét napjainkban a korábbi meghatározással megegyezően mérjük és definiáljuk: értjük alatta azt a teljesítményben megnyilvánuló különbséget, amely a keresztezett populáció teljesítményszintje és az apai és anyai állomány teljesítményének átlaga között mutatkozik.

A hazai szakirodalomban az előbbi definíció szerinti heteróvizist H_1 -gyel, ha a keresztezett populáció még a jobbik szülő teljesítményét is felülmúlja — ami kevés keresztezési kombinációban fordul elő —, H_2 -vel jelölik.

A heteróvizisjelenséget — a korábbtól eltérően — az új kísérleti információk és a világszerte alkalmazott keresztezési programok tapasztalatai alapján a következő alaptípusokra szükséges bontani (*Nitter*, 198, *Sheridan*, 1981 és mások):

1. Individuális heteróvizis. Ez a típusú heteróvizis mérhető avval a teljesítményjavulással adott egyed esetében, a szülők átlagához képest, amelyet nem befolyásolnak anyai, apai és ivari kromoszómához kötötten öröklődő hatások (életképesség, tömeggyarapodás stb.)

* Az 1981. évi országos állattenyésztési tudományos napokon elhangzott előadás teljes anyaga.

2. Anyai heterózis. Az anyai heterózis abban az esetben mutatható ki, ha egyszerűen vagy többszörösen keresztezett anyák teljesítményét viszonyítjuk a tisztavérben tenyésztettek teljesítményéhez (pl. embrionális elhalás, ivadék-szám születésekor és választáskor, születéskori egyedi tömeg, összes alomtömeg stb.)

3. Apai heterózis. Akkor mutatható ki, ha egy tenyésztési programban keresztezett apáktól származó utódok teljesítményét tisztán tenyésztett populációkból származó apák által nemzett utódok teljesítményével hasonlítjuk össze, természetesen azonos anyai származás biztosítása mellett.

4. Típusheterózis (Horn, A., 1977, 1978). Hatásával és lehetőségeivel akkor kell komolyan számolni, ha egymástól teljesítményükben rendkívül nagymértékben eltérő anyai és apai populációk keresztezhetőek. Ezáltal az eltérő típusok optimális kombinálásából következően az árutermelés hatékonysága számottevően javul. Utóbbi esetben az F_1 populációtól jelentős többleteljesítmény várható még akkor is, ha minden egyes értékmérő tulajdonság intermedier, additív jelleggel öröklődik, és így egyik esetében sem mutatható ki külön-külön heterózis (Sheridan, 1981).

A heterózis típusainak hasznosítási lehetőségei

Az *individuális heterózis* jellege és mértéke ma már viszonylag jól feltárt és megismert terület az állattenyésztésben. A rosszul öröklődő tulajdonságokban nagyobb, a közepesen és jól öröklődő tulajdonságokban kisebb heterózis várható.

Minden haszonállatfajban megállapítható, hogy az F_1 generációban első-sorban az életképesség, a vitalitás és a szaporodásbiológiai mutatók terén mutatkozik fölény. Ezt követő mértékben határozott heterózis tapasztalható a tejtermelésben (szarvasmarha, juh) és a tojásterelésben. Előbbieknél kisebb mértékű heterózis jelentkezik a fiatalkori testtömeg-gyarapodásban. Végül alig befolyásolja a heterózis az igen jól öröklődő vágási tulajdonságokat (pl. húsrész arány sertésben, értékes húsrészek aránya baromfiban stb.)

Az 1. táblázatban összegeztem néhány állatfajra vonatkozóan a fiatalkori tömeggyarapodásban kimutatható individuális heterózis mértékét (F_1 populációk.) Az 1. táblázatban csupán olyan kísérletek adatait foglaltam össze a szakirodalomból, ahol minden F_1 kombináció és az előállításukban részt vett mindegyik tisztavérben fenntartott szülőpopuláció is rendelkezésre állt kellő létszámban és azonos környezeti feltételek mellett.

Meglepő, hogy a legszigorúbb módszertani feltételek betartásával végzett kísérletekben — állatfajoktól függetlenül — közel azonos mértékben nyilvánul meg az *individuális heterózis* a növekedési erélyben, illetve a *testtömeg-gyarapodásban*. A tömeggyarapodásban mutatkozó individuális heterózis a vágóállat-alapanyag-termelés hatékonyságának növelésében érezhető kedvező hatását.

Az *anyai heterózis* jellegének és mértékének érvényesülési módjára vonatkozóan a legutóbbi ideig hiányoztak a megalapozott állatkísérleti eredmények.

McGloughlin 1980-ban tette közzé a tárgyban az első — egészen végzett — nagyszabású és módszerét tekintve is mintaszerű és támadhatatlan kísérlet-sorozatának eredményeit. Adatai alapján az *anyai heterózis mértéke lineárisan nő az anya genotípusának heterozigotizációjától függően* (variánsok: 0, 25, 50, 75 és 100%-os heterozigotizáció).

1. táblázat

Az individuális heterózis mértéke (%) a növekedési erőnyben különböző állatfajok esetében

Értékmérők (állatfajonként) (1)	Szerzők (2)	Az F ₁ generáció %-ban kifejezett fölénye a két szülőpopuláció átlagteljesítményéhez képest (3)
Szarvasmarha: (4) Élőtömeg választáskor: (5) Élőtömeg vágáskor: (6)	Gaines et al. (1970)	5,6 4,4
Juh: (7) Élőtömeg-gyarapodás választás után: (8) Élőtömeg vágáskor: (6)	Vesely és Peters (1979)	6,2 5,9
Tyúk: (9) Élőtömeg-gyarapodás: (10)	Horn, P. és Trinh, D. (1981)	5,2

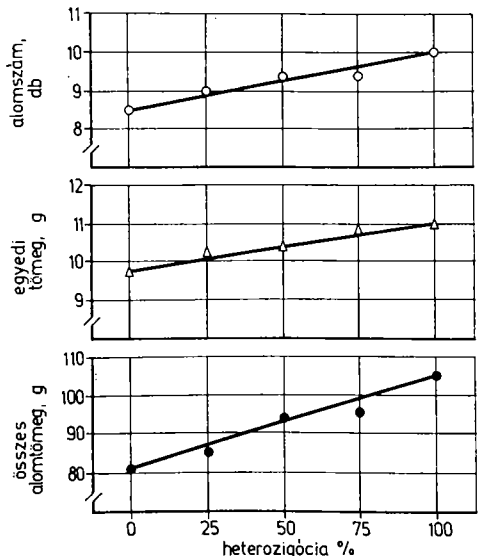
The magnitude of the individual heterosis in the growth rate of different farm animals

measure of value according to species (1); authors (2); percentual superiority of F₁ generation in comparison to the average performance of the two parent populations (3); cattle (4); body mass at weaning (5); slaughter weight (6); sheep (7); weight gain rate after weaning (8); poultry (Gallus domesticus) (9); weight gain rate (10)

Az 1. ábra a választáskor mért alomszámnak, az alomtestvérek egyedi tömegének, valamint az összes alomtömegek változását mutatja be az anya heterozigotizációjától függően. Az anyák heterozigotizációjának százalékos arányával előbbivel azonos összefüggést mutattak a születéskori paraméterek is. Érdekes, egyben a jelenség általánosítását teszi szükségessé, hogy a kutyára és kucoricára vonatkozóan is előbbivel megegyező kísérleti eredmények születtek (Cunningham, 1981).

Az adatok alapján a nőivarú állományok heterozigotizációjának függvényében lineárisan nő az anyai tulajdonságokban átlagosan várható és realizálható heterózis mértéke.

E jelenség érvényesülése alól elméletileg csak olyan hibrid állományok és szülőpopulációk kivételek, amelyekben a specifikus kapcsolódóképesség előzetes tesztvizsgálatok során igazolódott a heterozisra vonatkozóan, vagy a specifikus kombinálódóképesség növelésére céltudatos szelekciót végeztek rekurrens vagy reciprok rekurrens szelekcióval. Utóbbi szelekciós eljárás sikere igen nagy létszámú vonaltiszta és keresztezett (több ezres—több tízezres) tesztállomány bevonását igényli a programba. A tyúkon kívül a többi haszonállattal végzett szelekciós programokban aligha biztosíthatók az állatlétszámmal és a



1. ábra. A választáskori alomszámnak, az alomtestvérek egyedi élőtömegének és az összes alomtömegének változása az anya genotípusának heterozigotizációjától (%) függően (McGloughlin, 1980 nyomán)

2. táblázat

Az anyai heterózis mértéke különböző állatfajokban

Állatfaj és értékmérők (1)	Szerzők (2)	A hibrid (F ₁) anyák fölénye (%) a szülők átlagteljesítményéhez képest (3)
Sertés: (4)		
Alomszám választáskor: (5)	Quintana (1979)	12
Alomtömeg választáskor: (6)	Sellier (1976)	11
Juh: (7)		
Anyánként felnevelt bárányok száma: (8)	Nitter (1978)	15
Pulyka: (9)		
Tojónként nyerhető napospipék száma: (10)	Nixey (1978) Cherms (1980)	12—15

Measure of maternal heterosis in different farm animals

identical with Table 1. (1—3); pig (4); litter size at weaning (5); litter weight at weaning (6); sheep (7); number of lambs reared per ewes (8); turkey (9); number of turkey poulters per turkey hens (10)

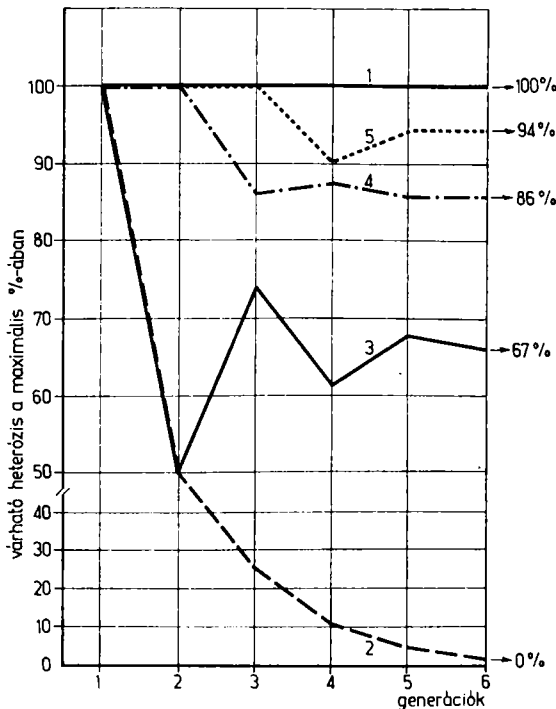
technikai-műszaki háttérrel szemben támasztott még minimálisnak tekinthető igények sem.

Az anyai heterózis (F₁ anyák) mértékére és jellegére vonatkozóan a 2. táblázatban foglaltam össze adatokat több olyan állatfajra vonatkozóan, amelyek a hústermelésben jelentős szerepet játszanak.

Regionális, országos és vállalati irányítás alatt álló tenyésztési programokban lényeges elem az anyai heterózis maximális

hasznosítása annak érdekében, hogy a lehető legkisebb szülőpopuláció biztosíthassa a kívánt mennyiségű és minőségű vágóállat-mennyiséget.

A 2. ábrán mutatom be azt, hogy a különböző keresztezési programok mekkora hányadát képesek hasznosítani az elérhető, maximálisan várható anyai heterózisból. Az ábra hat generációt ölel fel. A diszkontinuens, folytathatatlan hibridizáción alapuló, állandó F₁ anya előállításával jellemezhető módszerben mindvégig maximális szinten realizálható az anyai



2. ábra. A különböző keresztezési eljárások hatása az anyai heterózis várható mértékére az elméletileg elérhető maximális (100%) heteróziához képest (1—6. generáció)

Jelmagyarázat: 1. állandó F₁ előállítás (diszkontinuens hibridizáció), 2. fajtaátalakító keresztezés, 3. criss-cross, váltakozó keresztezés, két fajttal, 4. rotációs keresztezés három fajttal, vonallal, 5. rotációs keresztezés négy fajttal vagy vonallal

heterózis. Ebben a programban azonban minden generációban a nőivarú állomány-utánpótlást meg kell vásárolni a tenyésztő-szaporító vállalatától.

A fajtaátalakító, a criss-cross és a rotációs keresztezésen alapuló rendszereknél a nőivarú állomány utánpótlása az üzemen belül előállított, adott keresztezett generációba tartozó nőivarú állományból történik. Csak hímivarú egyedek, illetve sperma bevitelle szükséges adott tenyészetbe.

A *fajtaátalakító* keresztezési programban az első (F_1) generációt követően rohamosan csökken — közelít a nullához — az anyai heterózis. Ennek jelei már világosan kirajzolódnak a hazai holstein-fríz \times magyartarka \rightarrow holstein-fríz keresztezési programban.

A *criss-cross* kétfajtás rotációs keresztezés hatására az első generációban maximális, a másodikban minimális mértékű anyai heterózis realizálható. A következő generációkban az elérhető maximális anyai heterózis 67%-ára lehet számítani mind kisebb eltérésekkel. Ilyen hatások várhatók az OTÁF igen progresszív sertésenyésztési programjának indítását követően (nagy fehér \times svéd lapály criss-cross árutermelő anyai konstrukció).

A *három-, a négy és több fajtas* (vonalas) *rotációs* keresztezési programokban annál jobban megközelíthető a lehetséges maximális anyai heterózis, menél több fajta vagy egymással nem rokon vonal szerepel egy-egy rotációs keresztezési ciklusban. Öt-hat, genetikailag egymással nem rokon populáció már elegendő ahhoz, hogy az anyai heterózis gyakorlatilag maximális mértékben hasznosítható legyen egy kontinuens hibridizáción alapuló program keretében.

Az *apai heterózis* mértékére és jellegére vonatkozóan inkább feltevések vannak. Gyakorlatilag nem állnak rendelkezésre minden tekintetben megalapozott vizsgálati eredmények. Aligha valószínű azonban, hogy az apai heterózis hatásait illetően megközelíthetné az individuális vagy az anyai heterózistól várható és realizálható gazdasági előnyöket.

A *típusheterózis*. A típusheterózist legnagyobb mértékben a pulykatenyésztésben hasznosítjuk.

A 3. táblázatban a realizált típusheterózist mutatom be. Az egyes apai és

A típusheterózis jellege és mértéke a pulyka esetében

3. táblázat

Paraméterek (1)	A (apai) (2)	B (anyai) vonalak (3)
Napospulyka egy tojóra, db (4)	30	60
Kifejlettkori testtömeg, kg σ^7 (5)	28	10
	15	6
Hizlalás végén elért élőtömeg (20 hét), kg σ^7 (6)	16	8
(16 hét) ♀ (8)	9	5
Egy tojó után nyerhető vágópulyka élőtömege, kg: (7)	375	390
	<i>A $\sigma^7 \times B \text{♀}$ keresztezés</i>	
Napospulyka egy tojóra, db: (8)	60	
A hizlalás végén elérhető egyedi élőtömeg (F_1), kg: (9)		
(20 hét) (10) σ^7	12	
(16 hét) (11) ♀	7	
Egy tojó után nyerhető vágópulyka élőtömege, kg: (12)	570	
A heterózis mértéke az A és B vonal átlagához képest: (13)	+49%	

Characteristic and measure of type heterosis in case of turkey

parameters (1); paternal (2); maternal lines (3); day-old turkey poults for 1 hen (4); adult body mass (5); body mass at the end of fattening (20 weeks in case cocks and 16 weeks in case of hens) (6); total slaughter weight obtained after by a hen (7); day-old poults for 1 hen (8); expected individual body mass at the end of fattening period (9); 20 weeks in case of cocks (10); 16 weeks in case of hens (11); total slaughter weight of turkeys as expected after by 1 hen (12); magnitude of heterosis effect in comparison with the average of A and B lines (13)

anyai pulykavonalak termelési paraméterei megfelelnek az adott típusba tartozó tiszta vonalak (A és B) tényleges teljesítményének (Nixey, 1978 és Chermis, 1980).

A pulykánál a típusheterózisból adódóan — minimálisan számítva — 49%-os teljesítményjavulás érhető el a tojónként előállítható vágópulyka tömegét illetően. A vágóállat-termelésben a többi állatfaj esetében is jelentős tartalékok tárhatók fel a típusheterózis hasznosítása révén.

Kétségtelen azonban, hogy az egyes állatfajokban a típusheterózis hasznosításának korlátai, mértékének felső határai eltérőek lesznek.

A legnagyobb mértékű típusheterózis azokban a hústermelés céljából tartott állatfajokban lesz hasznosítható a gyakorlatban, amelyeknél:

1. A lehető legnagyobb mértékben távolítható el egymástól az apai és az anyai vonalak növekedési erélye és kapacitása, kifejtettkori tömege,

2. az embrionális fejlődés sajátosságainak befolyásolásában a méhen belüli hatások viszonylag kismértékűek,

3. az egymástól nagymértékben — testtömegben és reprodukációs képességben — különböző apai és anyai vonalak vágótulajdonságaiban a lehető legkisebb mértékűek maradnak a különbségek (pl. értékes húsrészek aránya, húsmínőséget befolyásoló tényezők),

4. a szaporítás mesterséges termékenyítéssel nagy biztonsággal és gazdaságosan biztosítható.

Nem kétséges az előzőek alapján, hogy a baromfifajokban vannak a legnagyobb potenciális lehetőségek. Ma még a pecsenyecsirke-termelésben ott tartunk csupán, hogy a pulykához viszonyítva a típusheterózisban rejlő tartalékoknak alig 10%-át hasznosíthattuk, mert megoldatlan volt a mesterséges termékenyítés üzemi alkalmazása. E tekintetben frontátörést jelenthet az a nagy-szabású üzemi kísérlet, amely holland szakemberek közreműködésével hazánkban folyik, és ahol törpe anyai szülőpár tojókat ketrecben tartva mesterségesen termékenyítenek. A törpésített anyák broiler végtermék ivadécai nagytestű kakasoktól származnak. A pecsenyecsirke-előállításban megkezdődhet — a közös kísérletek lezárását követően — a típusheterózis hasznosítása a pulykához hasonlóan.

A baromfifajokat követően a típusheterózis hasznosítása az egyet vagy keveset ellő haszonállatfajokban rejt magában számottevő lehetőségeket (pl. szarvasmarha és juh).

A kifejezetten multipara fajokban — mint amilyen a sertés is — az apai és anyai populációk testtömege nem távolodhat el túlzott mértékben egymástól, mert a méhen belüli és a születés utáni alomkörnyezetnek a választásig nagy hatása van az embriók, illetve a már világra hozott utódok későbbi teljesítményére. Nagy számú ivadék kellő egyedi tömeg mellett csupán nagy ráamájú, kellő fejlettségű és kondíciójú anya méhében fejlődhet. További gátat szab az, hogy a gazdaságos árutermelés ma már kizárja az igen korai választás technológiai-takarmányozási feltételeinek biztosítását is. A multipara anya tehát nem tekinthető csupán „inkubátornak”, amint azt sokan egy-két évtizeddel ezelőtt feltételezték és remélték. A multipara fajoknál — így a sertésnél is — a típusheterózis hasznosításának legdöntőbb területe az olyan apai partnerek alkalmazásában és kialakításában rejlik, amelyek a végtermék hízók vágótulajdonságainak átütő és kedvező irányú befolyásolásában játszhatnak szerepet (ún. „terminál” befejező apai vonalak, amelyek beilleszthetők diszkontinuens és kontinuens hibridizációs programokba is).

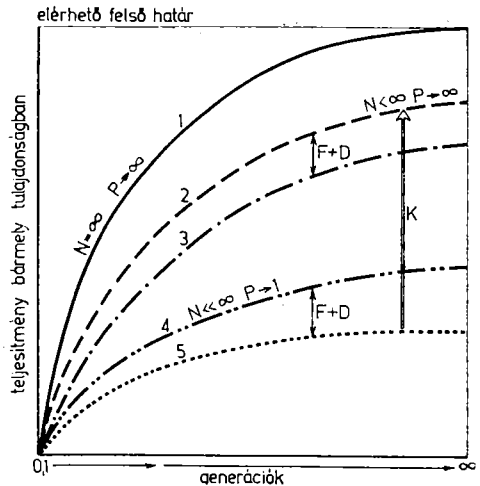
Változatlanul hangsúlyozni kell — országon belül és nemzetközi szinten —, hogy bármely keresztezési program csak akkor érhet el átütő eredményt, ha a tisztavérben fenntartott fajták, vonalak szelekciója biztosítja a mindenkor lehetséges legmagasabb genetikai értéket, örökletes teljesítményszintet a tiszta vonalakon, fajtákon belül. Úgy tűnik, hogy utóbbi tekintetben határozott specializáció várható, így például az apai partnerként számításba jövő szarvasmarhafajtáknál könnyű ellést biztosító vonalak, típusok kialakításában (limousine, charolais).

A tenyészállatimport és a keresztezési programok adta lehetőségek összefüggései

Magyarország kis ország, viszonylag kevés fajta (fajtán belüli vonal) nemesítésével, magas színvonalú szelekciójával képes foglalkozni állatfajtól függetlenül. Az ésszerűen megválasztott, tisztavérben tenyésztett és korszerű módszerekkel szelektált fajták és vonalak fontos szerepet töltenek majd be a következő tervidőszakokban is. Ezek részben tisztavérű állományokként vagy keresztezési partnerekként jutnak szerephez az árutermelésben. Erőforrásaink végecsége azonban nélkülözhetetlenül fogja tenni azt, hogy a világ génbázisait a korábbiakhoz hasonlóan hasznosítsuk a jövőben is. Ennek feltétlen szükségességét próbálok érzékeltetni azon a modellen, amit a 3. ábrán mutatok be.

Adott fajban — fajtatizsita tenyésztést és fajtákon belüli folyamatos szelekciót feltételezve — az elérhető legfelső genetikai teljesítményszintet adott értékmerőben csak akkor lehet elérni végtelen generáció után, ha adott faj egyedeinek száma végtelen ($N = \infty$), és a szelekció végtelen számú fajtán, vonalon belül történik ($P = \infty$). Ezt a feltételt a világ összes országa együttesen sem képes teljesíteni.

Adott állatfajban csupán véges számú egyed ($N < \infty$) vonható csak a tenyésztési, szelekciós programokba. A fajták száma, amelyeket folyamatosan szelektálnak, csak közelítheti a végtelent ($P \rightarrow \infty$), ténylegesen a fajták csökkenése következik be. Fajtákon belül a szelekció és a korlátozott egyedszám következtében fokozódik a rokontenyésztési depresszió (F), és minél intenzívebb a szelekció, annál nagyobb mértékben mennek örökre veszendőbe adott tulajdonság javítása szempontjából káros, de ezekkel együtt — kisebb számban ugyan, de — hasznos gének



3. ábra. A genetikai előrehaladás lehetséges határai adott fajban az állatlétszámtól (N) és a szelektált fajták és vonalak (P) számától függően (Bohren, B. B. 1975, 1978 alapmodelljének továbbfejlesztésével)

Jelmagyarázat: F=rokontenyésztési depresszió, D=génvesztés (drift) hatása, 1. adott fajban elméletileg elérhető teljesítményjavulás, 3. világszinten realizálható tényleges teljesítményjavulás, 4. országos szinten elméletileg várható teljesítményjavulás, 5. országosan realizálható teljesítményjavulás, K=az országokra korlátozott és a nyitott tenyésztési programok közötti különbség, kiegészítve a hibridizációval realizálható teljesítményjavulással

is (D, drift). Emiatt adott állatfajban a létező fajták fenotípusosan realizált teljesítményében az elméletileg várhatóhoz képest törvényszerűen lemaradás mutatkozik. Ennek mértéke $F + D$ -vel arányos.

Egy nemzeti határok közé szorított tenyésztési program sokkal kevesebb egyeddel dolgozhat ($N \ll \infty$), és a fajták számát is a lehető legkisebbre kell csökkenteni azért, hogy fajtán belül a szelekciós előrehaladás érdekében az egyed-számot maximalizálhassák ($P \rightarrow 1$). A nemzeti programoknak a világtárlaghoz képest ezért még nagyobb rokontenyésztéses depresszióval (F) és génvesztéssel (D) kell számolniuk.

Ha a tenyésztéspolitikát nyitott, mód van az ország fajtatizsza állományainak javításában tenyészállatimportok révén — ha az gazdaságosabb, biotechnikai eljárások beiktatásával, pl. sperma- és zigótaimport — a külföldi populációkban elért előrehaladást is hasznosítani, ha az adott fajta típusát érdemben ez nem változtatja meg.

A keresztezési programokban megfelelő importokkal — előbbieken túlmenően — hasznosíthatók a heterózisban rejlő lehetőségek is, és kis részben pótolhatók a drift által okozott génvesztések.

A fajta, a vonal, valamint a keresztezéseken alapuló tenyésztési programok optimális arányainak kialakításával és rendszeres tenyészállatimport lehetőségének biztosításával adott ország képessé válhat magasabb teljesítményszinten tartani állatpopulációit, mint a világ adott fajban vezető fajtáinak átlagteljesítménye.

Utóbbi cél elérése igen nagy szakmai felkészültséget, a tenyésztési programok pontos végrehajtását, az importálandó állományok körültekintő kiválasztását, a világ fajtáinak, vonalainak változásait folyamatosan regisztráló szakembercsoportok jó munkáját igényli.

Az e területen szükséges népgazdasági ráfordítások sokszorosan megtérülhetnek hústermelésünk hatékonyságának, gazdaságosságának, így nemzetközi versenyképességének növekedésén keresztül.

IRODALOM

1. Bohren, B. B. 1975. Designing artificial selection experiments for specific objectives. *Genetics*. 80. 205—220. p.
2. Bohren, B. B. 1978. Személyes közlés.
3. Cunningham, E. P. 1981. Theoretical aspects of different crossbreeding structures. 32. Ann. Meeting. E. A. A. P. III.—5. 1—17. p. Zagreb.
4. Dohy, J. 1979. Állattenyésztési genetika. Mg. Könyvkiadó.
5. Gaines, J. A.—Richardson, G. V.—Carter, R. C.—Mc Clure, W. H. 1970. General combining ability and maternal effects in crossing three British breeds of beef cattle. *Journ Anim. Sci.* 31. 19—26. p.
6. Horn, A. 1977. és 1978. A tejtermelés növelésének biológiai és genetikai feladatai. *Agrártudományi Közlemények* 36. 131—141. p., valamint 29. Ann. Meeting E. A. A. P. Harrogate. (Idézi DOHY, J. 1979).
7. Horn, P. 1982. Genotype environment interactions in poultry. II. World. Conf. Gen. Appl. Livestock Prod. In. Press. Madrid.
8. Horn, P.—Trinh, D.—Kállay, B. 1980. Heterosis in optimal and suboptimal environment in layers during the first and second laying periods after force moult. 6. Europ. Poultry Conf. Vol. II. 48—56. p. Hamburg.
9. Kidder, R. W.—Koger, M.—Meade, J. H.—Crockett, J. R. 1964. Systems of crossbreeding for beef production in Florida. *Bull. Agric. Exp. Stat. Florida. Univ.* No. 673. 19. p.
10. Mc Gloughlin, P. 1980. The relationship between heterozygosity and heterosis in reproductive traits in mice. *Anim. Prod.* 30. 69—77. p.
11. Nitter, G. 1981. Problems of interpreting heterosis from results of wide crosses in sheep. 32. Ann. Meeting E. A. A. P. III.—9. 1—5. p. Zagreb.

12. *Sellier, P.* 1976. The basis of crossbreeding in pigs. *Livestock Prod. Sci.* 3. 203—226. p.
13. *Sheridan, A. K.* 1981. Crossbreeding and Heterosis. *Anim. Breeding Abstracts* 49. 131. p.
14. *Quintana, F. G.* 1979. Crossbreeding in swine. An evaluation of systems. PhD. Thesis North Carolina State Univ. (id. Johansson K, 1980. 31. Ann. Meeting E. A. A. P. 5. 1—14. p. München.)
15. *Vesely, J. A.—Peters, H. F.* 1979. Lamb growth performance of certain pure beards and their 2.—, 3.—, 4.—, breed crosses. *Canadian Journ. Anim. Sci.* 59. 349—357. p.

The types of heterosis and possibilities of its utilization in the meat production

Horn P.

Agricultural High School, Kaposvár

Summary

The author summarizes the types, characteristics of prevalence and expected magnitude of heterosis. The multilateral usage of heterosis is one of the most powerful genetic method which could influence the breeding policy in order to keep the competitiveness of production at the desired level.

Genetic programs both inland and abroad could exclusively achieve considerable results if selection of pure breeds and lines could ensure the highest genetic value. The optimum proportion of pure breeding, line-breeding and crossings in breeding programmes as well as the regular import of breeding animals have decisive importance.

Fig. 1. The effect of heterozygosity of the maternal genotype on the litter size at weaning and on the individual body mass gain of litter mates and on the weight gain of the litter (after McGloughlin, 1980)

Fig. 2. The effect of different crossing methods on the expected magnitude of maternal heterosis in comparison with the theoretical maximum (100%) in the first 6 generations

Fig. 3. Theoretical limits of genetic progress in the given species depending on number of animals (N) and number of selected breeds and lines (P)

ÁLLATVÉDELMI MEGFIGYELÉSEK A TOJÓ TYÚKOK KETRECES TARTÁSÁBAN

Az, hogy az állat a viselkedésével a környezetre miként reagál, az részben az öröklődhetőségi tényezőktől, részben a tanulástól — mint a környezeti befolyások okozta reakcióktól — függ. A viselkedésre utaló legfontosabb tényezők: a takarmány- és a vízfelvétel, a tojásrakás, a jó közérzetet mutató viselkedés, valamint a társas viselkedési formák. Nemcsak a jó közérzetet kifejező viselkedés megfogalmazása igen nehéz, hanem az is, hogy az ilyen viselkedésre milyen mértéket használjunk. Az is kérdéses, hogy az ember alkalmas-e ennek megítélésére vagy arra, hogy melyek azok a kivételek, amelyek az állat alkalmatlanságát mutatják egy meghatározott környezet iránti reagálásra. Nehézséget okoz az is, hogy mit nevezünk abnormális viselkedésnek.

A komfortérzetre utaló viselkedési megnyilvánulásokról is elég keveset tudunk. Egyes kutatók szerint a tolltisztoztatás, a fejrázogatás, a nyújtózkodás, az ásitózás, a tollfelborzolás, a porfürdőzés azok a jelek, amelyek a komfortviselkedésre utalnak. Ezek a viselkedési mintázatok sem egyértelműek azonban, mert más megfigyelések szerint a fejrázogatás fellép a ketreces tartásban mind a zsúfolt, mind a kényelmes elhelyezéskor. A fejrázogatás és a félelem között is állapítottak meg öröklődő összefüggéseket. A tolltisztoztatásra vonatkozóan is több olyan kiváltó okot találtak, amely nem a komfortérzetre utal. Így többek között a nedves tollazat és a tetvesség esetén is tisztogatja tollazatát a tyúk. A nyújtózkodásra jellemző mozdulatok, amikor a tyúk egyik lábát és szárnyát hátranyújtja, már egyértelműen a jó közérzetre utalnak. A szárnymozgásokról azt tartják, hogy ezek az aktivitás kifejezői abban az esetben, ha a mozgási lehetőség hiányzik vagy korlátozott. A porfürdőzéskor előforduló mozdulatokat megtaláljuk akkor is, ha szilárd burkolaton vagy rácspadozaton tartjuk a tyúkot.

Több kutató számol be arról, hogy a komfortérzetre utaló jelenségek csökkent mértékben fordulnak elő a ketreces tartásban, mint a padlós elhelyezés esetén. Zsúfolt elhelyezésben ugyancsak kisebb mértékű a tolltisztoztatás, porfürdőzés, mint a kényelmesebb tartási körülmények között.

Ezekből a megfontolásokból kiindulva *Dawkins* (1978) arra hívja fel a figyelmet, hogy az állatvédelmi szempontból megfelelő tartás kérdését nem az emberi megfontolások, hanem az állat szempontjából kell vizsgálni. Erre utalnak azok a vizsgálatok, amelyek szerint a tojó tyúkok előnyben részesítették az üres ketrecet azzal a ketreccel szemben, amelyben idegen állatok voltak. Szívesebben mentek olyan ketrecbe, amelyben ismerős állatok voltak, az ismeretlenekkel szemben. Előnyben részesítették azokat a ketreceket, amelyben ismerős állatok voltak, az üresekkel szemben. Az elkülönítve felnevelt tyúkok inkább foglalták el az üres ketreceket, mint azokat, amelyekben más tyúkok tartózkodtak.

Egyes kísérletek szerint a domináns állatoknál nem tapasztaltak több agressziót, mint az alárendelteké, vagy azt állapították meg, hogy a ketreces tartásban kevesebb az agressziós esetek száma, mint a mély almos elhelyezésben. Az összefoglaló ezért arra hívja fel a figyelmet, hogy sok a megítélésztető megállapítás, további vizsgálatok szükségesek.

ÖSSZEFÜGGÉSEK A HOLSTEIN TEHENEK KÜLLEMI TULAJDONSÁGAI ÉS TEJTERMELÉSE KÖZÖTT

Sebestyén Gábor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A különböző fajták kialakításában és új fajták tökéletesítésében igen nagy szerepe volt a törzskönyvi osztályokba való besorolásnak. Ezt a minősítést szigorú küllemi bírálat előzte meg.

Az elmúlt évtizedekben az intenzív tejelő fajták tenyésztői a termelés gyors ütemű növelésére törekednek elsősorban és inkább a nagy termelés elérésére képes feltételezett típusok kialakítását szorgalmazzák. Egyes országokban — így főleg skandináv államokban — a törzskönyvezés szinte kizárólag a teljesítmény- és tenyésztési ellenőrzésre terjed ki (3).

A hazai 20—25 ezer tehenet képviselő holstein állomány jelentősége mindinkább nő, annál is inkább, mivel mind több és több kiváló tenyészbikát kell előállítani. Az állomány tökéletesítésében nagymértékben támaszkodhatunk az amerikai—kanadai holsteinszakértők tapasztalataira.

Pár évvel ezelőtt már ismertettem a holstein fajta típusát képező tulajdonságok és a tejtermelés közötti genetikai összefüggések megállapítását célzó vizsgálataink eredményeit (1). Az ebben a tanulmányban bemutatott vizsgálati anyag arra is alkalmas, hogy a fenotípusos jellegekből becslést végezzünk a termelőtulajdonságokra, s talán arra is, hogy választ kapjunk arra, szabad-e túlzott jelentőséget tulajdonítanunk a szigorú küllemi bírálatnak. Arányban áll-e az erre fordítható jelentős szellemi munka a remélhető eredménnyel?

Eredmények

A vizsgálatok az észak-karolinai állami és kísérleti gazdaságok holstein teheneinek tejtermelésére és klasszifikációs tulajdonságaira vonatkoznak. Azok 1306 apai féltestvér egyedének összes tenyésztési és tejtermelési eredményére és bírálati értékére terjednek ki.

A vizsgálati anyag feldolgozása állományokon belül és állományok közt, éveken belül és évek közt, valamint a bikákon belül és közt levő varianciák elérését célozta. Az IBM—1620-as számítógéppel végzett komplett kovarianciaanalízissel megkaptuk az összes varianciakomponenst. A vizsgálatok a korra korrigált tejtermelésre (M. E. Milk production) vonatkoznak, és arra a négy bírálati főszempontra terjednek ki, amelyből a 100 értékpontos bírálatban az összpontszámot elérik. Ezek *a)* az összbenyomás, *b)* a tejelő jelleg, *c)* a „törzskapacitás” és *d)* a mammariális rendszer, melyek sorrendben maximálisan 30—20—20—30 ponttal szerepelhetnek az összpontszám kialakításában. Az

összpontszám és a tejelő jelleg bírálata hasonló a többi tejelő fajtában követett bírálathoz. A „törzskapacitás”-on értik az arányosságot, a digestív képességet, a szervezeti szilárdságot és a vitalitást. A mammariális rendszer a tőgyarányosság, formaszervezet, a tőgybimbók és a tőgyerezet megítélését jelenti.

Ezeket a tulajdonságokat számszerűen hat osztályba sorolják. *A vizsgálatok lényege* az, hogy a tejtermelés és a négy bírált tulajdonság közötti számszerűen kifejezett viszonyosságot állapítottam meg, azaz meghatároztam a többszörös regressziós koefficienseket, a többszörös determinációs koefficienset és a többszörös korrelációs koefficienset.

A tulajdonságok közül

az összbonyomás $= X_3$,

a tejelő jelleg $= X_4$,

a törzskapacitás $= X_5$,

a mammariális rendszer $= X_6$

a nem függő változók, és az M. E. tejtermelés az Y (vagy X_{12}) a függő változó.

A megoldáshoz a következő egyenlet segítségével juthatunk:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_3 + b_2 X_4 + b_3 X_5 + b_4 X_6,$$

amelyben

az a

a b_1, b_2, b_3, b_4

az $X_3 - X_4 - X_5 - X_6$

regressziós állandó,

a parciális regressziós koefficiensek,

a négy bírálati tulajdonságra kiterjedő kovarianciaanalízis eredményei.

A vonatkozó mátrixnak

b_1	1	2	3
1	b_2	4	5
2	4	b_3	6
3	5	6	b_4

megfelelően

$$b_1 V_{X_3} + b_2 \text{cov } X_3 X_4 + b_3 \text{cov } X_3 X_5 + b_4 \text{cov } X_3 X_6 = \text{cov } X_3 Y$$

⋮
⋮
⋮
⋮

$$b_1 \text{cov } X_3 X_6 + \dots = \text{cov } X_6 Y$$

A kovarianciaanalízis szerint:

$$V_{X_3} = 0,528\ 031\ 518$$

$$\text{cov } X_3 X_4 = 0,161\ 300\ 843 \text{ stb.}$$

Az egyenletek megoldása útján megkapjuk az Y... képletben levő $b_1 - b_4$ értékeket. Ezek azonban még csak a *standard parciális regressziós koefficiensek*, azaz a b_1', b_2', \dots értékek, amelyekből kiszámíthatjuk a b értékeket:

$$b_1 = b_1' \frac{\sqrt{X_3}}{\sqrt{Y}}, \text{ amelyben } \sqrt{X_3} = \sqrt{V_{X_3}}, \sqrt{Y} = \sqrt{V_{X_{12}}},$$

az így nyert b értékek, azaz a *parciális regressziós koeficiens*ek:

$$\begin{aligned} b_1 &= 0,05713 \\ b_2 &= -0,3647 \\ b_3 &= -0,0365 \\ b_4 &= -0,0531 \end{aligned}$$

A kiinduló képletben levő regressziós állandó az

$$a = \bar{y} - b_1 \bar{x}_3 - b_2 \bar{x}_4 - b_3 \bar{x}_5 - b_4 \bar{x}_6,$$

melyben

y = az Y (az X_{12} = M. E. tejtermelés) átlaga.

Az $\hat{Y} = \dots$ egyenletből minket tulajdonképpen a $b_1 X_3 + b_2 X_4 + \dots$ rész érdekel, de ezt csak a populáció egyedeire lehet alkalmazni. Az egyedekre kapott differenciák összegezése adja a populáció összesített regressziós értékeit. Mégis a mi esetünkben nem annyira az \hat{Y} érdekes, hiszen az M. E. tejtermelés már ismert, hanem az, hogy a négy tulajdonság hozzájárul-e és milyen mértékben ahhoz, hogy az adott tejtermelést érjük el.

Erre vonatkozóan

az R^2 = a többszörös determinációs koeficiens és

az R = többszörös, korrelációs koeficiens nyújtanak tájékoztatást,

$$R^2 = \frac{SQ_R}{SQ_Y}$$

A mi esetünkben:

$$SQ_R = b_1 \text{ cov } X_3 Y + b_2 \text{ cov } X_4 Y + b_3 \text{ cov } X_5 Y + b_4 \text{ cov } X_6 Y$$

és az $SQ_Y = V_{X_{12}}$.

A számítások szerint

$$\begin{aligned} R^2 &= 0,000374 \\ \text{és } R^2 \% &= 0,037\% \end{aligned}$$

Ez a *többszörös determinációs koeficiens* azt jelenti, hogy az SQ_R az Y függő változó SQ_Y értékének az a része, amely az $X_3 X_4 X_5 X_6$ hatásának tulajdonítható, lineáris összefüggést feltételezve.†

$$R = \sqrt{0,000374} = 0,0193$$

A *többszörös korrelációs koeficiens* azt fejezi ki, hogy Y változó az egyenlet szerint milyen szorosan függ össze a négy független változó együttes hatásával.

Következtetések

Tulajdonképpen az R^2 és az R értékek jelentéséből kell kiindulnunk. Lényegében, bár sematikusan értelmezve megállapítható, hogy ha az Y tulajdonságot pl. 100 tényező alakítja ki, úgy ezek közül a vizsgált négy tulajdonságnak az együttes hatása elenyésző.

Ha arra gondolunk, hogy mi mindentől függ valójában az 1300 tehénnek az átlagos tényleges tejtermelése, (takarmányozás, tartás, termelőképeség genetikai varianciája, szaporodásbiológiai készség, egészségi állapot, állathigiéniai és ökológiai tényezők stb. s főleg a tejtermelést kialakító összes tényezőnek a kölcsönhatása), úgy valóban érthető ezeknek a tulajdonságoknak az egészen kicsi hatása.

Ezeknek a számításoknak az eredményei tehát arra a következtetésre jutatnak, valójában az a helyes, korszerű szemlélet, ha a tenyésztő a populáció bírálatában elsősorban és döntő mértékben arra törekszik, hogy a kívánatos típust képviselő, jó konstitúciójú kiválóan termelő, egészséges, kitűnő tőgyű, jó szaporodásbiológiai készséget mutató egyedeket részesítse előnyben. A törzstehenek és a bikanevelő tehének küllemi bírálatában természetesen minden, az állat termelőképességét, külső és belső értékmérő tulajdonságainak alapos megismerését célzó — a konstitúcióval, a szaporasággal, az iparszerű tartással kapcsolatos minden külső és belső környezeti tényező megismerésére kiterjedő — értékelésnek és vizsgálatnak helye van.

IRODALOM

1. *Sebestyén, G.—Legates, J. E.*: A II. magyar biometriai szimpozion előadásai. Budapest, 1968. Az MTA kiadványai. Akadémia Kiadó, 1970. 457—462. pp.
2. *Sebestyén, G.*: Az állattenyésztő szemével az USA-ban. Magyar Mezőgazdaság, 1968. 23. évf. 28. szám.
3. *Sebestyén, G.*: Útjelentés svédországi tanulmányútról, 1973.
4. *Steel, R.—Torrie, J.*: Principles and Procedures of Statistics. New-York, 1960.

Interdependencies between phenotype and milk production of Holstein cows

Sebestyén G.

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Multiple regression analysis were carried out among phenotypic characteristics and milk production of 1 300 Holstein Friesian cows.

R^2 was found 0.037% and R was equal 0.0193 as calculated on basis of results of covariance analysis of general impression of appearance (X_3) score for dairy appearance (X_4), of body capacity (X_5) and of mammary gland (X_6) and on basis of relevant partial regression coefficients (b_1 , b_2 , b_3 and b_4). The Y variant (=milk production) has very modest correlation to the aggregate effects of the 4 independent variables.

BESZÁMOLÓ FAJTATISZTA KOCÁK KEVERT (ELTÉRŐ FAJTÁJÚ VAGY HETERO-) SPERMÁS TERMÉKENYÍTÉSE SORÁN ÉSZLELT SZAPORASÁGI EREDMÉNYEKRŐL

Klosz Tamás—Wekerle László—Laky György—Makay István
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Bevezetés és irodalmi áttekintés

Általánosan ismert, hogy az ún. diszkontinuens hibridizáció esetében (pl. a HUNGAHIB hibridsertés előállításánál) a szülői generációt képező állományok rendszerint két fajta (vagy vonal) keresztezéséből állnak elő. Ilyen esetekben általában a keresztezett szülőanyai állományok előállítása nem jelent különösebb gondot, azonban a keresztezett (F_1 generációjú) apaállatok létrehozása már több gondot jelent a hibrid-előállító számára, minthogy a keresztezett apákat főként nagy növekedési erélyű, nagy hústermelő képességű fajtákból kell előállítani, amelyek szaporasági teljesítménye — kevés kivételtől eltekintve — rendszerint elmarad a hazai fajták átlagától.

E megfontolásokból kiindulva a hibrid érdekében elsősorban hústermelő fajtákat fenntartó gazdaságok — főként ökonómiai okokból — az említett populációkat (pl. hampshire, pietrain, duroc, belga lapálysértés stb.) lehetőség szerint a minimális nagyságrendben (kocalétszámban) tartják fenn, hogy elkerüljék a kisebb malacszaporulatból eredő termelés kiesést, gazdasági haszonelmaradást.

Ugyanakkor nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy az említett populációknak (fajtáknak) kettős feladatot kell teljesíteniük. Egyfelől megfelelő szelekciós intenzitás mellett a saját, fajtatiszta utánpótlásukat is el kell látniuk, továbbá megfelelő állománylétszámot kell jó minőségben nyújtani a keresztezés céljára, vagyis az F_1 generációjú apaállatok előállítására is. (Klosz, T.—Laky, Gy., 1980.)

Voltaképpen tehát az említett állományokat elvileg két részre kell osztani, egyfelől a fajtatiszta utánpótlást adó populációrészre, másfelől pedig a keresztezést szolgáló állományra. Úgy véljük, nem kell mélyrehatóbban részletezni azt, hogy a kis populációméret esetében a tenyésztők számára ez a feladat milyen nehézségeket jelent.

E megoldásból kiindulva vetődött fel a kérdés, hogy nem volna-e célszerűbb ugyanazzal a kocaállománnyal mind fajtiszta, mind keresztezett állományok egyidejű előállítására kevert fajtájú (vagy heterospermás) termékenyítést alkalmazni.

A heterospermás termékenyítés gondolata lényegében nem mai keletű, korábban már mind a gyakorlati szakemberekben, mind a kutatókban megfogalmazódott.

A kérdésnek gyakorlati hasznán túl elméleti jelentősége is van, nevezetesen

az, hogy a fajtatizsza ivarzó koca heterospermás termékenyítés esetén előnyben részesíti-e a saját fajtájú kantól származó spermiumokat, vagy ellenkezőleg, az eltérő fajtájú spermiumok termékenyítenek meg több petesejtet.

A kérdés valós megválaszolása igen nehéz, hiszen ma már ismert, hogy a sperma (ejakulátum) minősége — azaz annak ún. kvalitatív spermatogramja (Wekerle, L., 1980) — alapvetően befolyásolhatja a tényleges termékenyítésre alkalmazott sperma (vagy kevert sperma) minőségét.

További kérdés még az is, hogy a kevert sperma (pl.: hígított ejakulátum) esetén az egyik sperma- vagy ejakulátumrész „elnyomja-e” a másikat, tehát valamilyen okból (biokémiai, élettani stb.) dominánssá válik-e a másik ejakulátumrész fölé.

Természetesen ez utóbbi kérdések csakis akkor válnak érdemlegessé, ha a kevert sperma esetében a két komponens hígított ejakulátumának kvalitatív spermatogramja azonos, azaz a két komponens sperma „minősége” egyforma. Nyilvánvaló ugyanis, hogy eltérő minőségű spermák (hígított ejakulátumok) keverése esetén a minőségileg jobbik sperma (kvalitatíve kedvezőbb spermatogram) már eleve kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkezik a termékenyítés szempontjából. Ezért alapvető fontosságú, hogy kevert spermás termékenyítés esetén csakis olyan ejakulátumokat szabad keverni, amelyek minősége legalábbis közel azonos.

Mindezeket a kérdéseket — esetenként ugyan más-más aspektusból — a külföldi irodalmi adatok, így Buschmann, H.—Krausslich, H., 1964, Seidl, W.—Heydorn, K. P., 1977, Heydorn, K. P.,—Meyer, J. N., 1977, Heydorn, K. P., —Paufler, S., 1976. közleményei is messzemenően alátámasztják.

Mindezeket figyelembe véve az általunk kezdeményezett vizsgálatok célja az volt, hogy olyan előzetes vizsgálatokat végezzünk, amelyben fajtatizsza kocákat kevert (saját fajtájú+eltérő fajtájú) spermás termékenyítéssel vemhesítünk oly módon, hogy megfelelő vizsgálatok elvégzésével biztosak lehetünk abban, hogy a kevert sperma komponensei azonos minőségűek. Mindezek alapján azt kívántuk meghatározni, hogy kevert spermás termékenyítés esetén hogyan alakul a fajtatizsza és a keresztezett egyedek aránya születéskor.

Anyag és módszer

Vizsgálataink során az ÁTK—ÁKI herceghalomi modelltelepén 1980. év során három fehér hüssertés és kilenc holland lapálysertés kocát vemhesítettünk oly módon, hogy a fehér hüssertés kocákat fehér hüssertés+hampshire kanok kevert ondójával, a holland lapálysertés kocákat pedig holland lapálysertés+hampshire apaállatok kevert ondójával termékenyítettük.

A termékenyítéshez felhasznált sperma mennyisége a szokásos normáldózisú volt (100 ml), amelynek 50%-át a koca fajtájával megegyező apaállatok előzetesen meghígított spermája, másik 50%-át pedig a hampshire fajtájú apaállatok úgyszintén előzetesen hígított spermája tette ki. Hangsúlyozzuk, hogy a dózisok összeállításánál a hígított komponensek minősége minden esetben majdnem teljesen azonos volt.

Mínthogy vizsgálataink során nem volt lehetőségünk arra, hogy a kevert spermával végzett termékenyítésből származó malacok származását — vércsoportfaktorok (állélek) segítségével végezzük el, (ti. igen nehéz feladat lett volna különböző ill. elkülöníthető vércsoportfaktorú, de azonos kvalitatív

I. táblázat

A kevert spermával termékenyített fajtatiszta kocák ellési eredményei

(Klász, T.—Wekerle, L.—Laky, Gy.—Makov, I., 1980.)

Kocák sor- száma (1)	Koca fajtája (2)	A kevert sperma fajtája (3)	Születés kori (4)				AZ élve született malacok közül (5)					
			összes ma- lac száma, db (6)	élve szüle- tett malac száma, db (7)	holtan szü- letett malac száma, db (8)	a kan malacok		a koca malacok		létszám- aránya, % (14)		
						létszáma, db (9)	átl. súlya, kg (10)	létszám- aránya, % (11)	létszáma, db (12)		átl. súlya, kg (13)	
1	HL (18)	HL×HA (20)	12	12	—	6	1,36	50,0	6	1,36	50,0	
2	FH (19)	FH×HA (21)	4	2	2	—	—	—	2	0,95	100,0	
3	FH	FH×HA	12	10	2	6	1,33	60,0	4	1,28	40,0	
4	FH	FH×HA	10	9	1	6	1,90	66,7	3	1,60	33,3	
5	HL	HL×HA	6	6	—	4	1,57	66,7	2	1,45	33,3	
6	HL	HL×HA	14	12	2	6	1,15	50,0	6	1,05	50,0	
7	HL	HL×HA	4	4	—	3	1,77	75,0	1	1,50	25,0	
8	HL	HL×HA	8	8	—	5	1,48	62,5	3	1,60	37,5	
9	HL	HL×HA	8	7	1	5	0,94	71,5	2	1,15	28,5	
10	HL	HL×HA	9	7	2	4	1,53	57,0	3	1,35	43,0	
11	HL	HL×HA	14	13	1	8	1,16	61,5	5	1,30	38,5	
12	HL	HL×HA	3	3	—	1	1,30	66,7	2	1,70	33,3	
Összesen (15)	12	—	104	93	11	54	—	—	39	—	—	
Átlag (16)	—	—	8,67	7,75	0,92	4,5	1,38	58,1	3,25	1,33	41,9	
s	—	—	±3,87	±3,62	±0,90	±2,28	±0,49	—	±1,66	±0,23	—	
%-os arány	—	—	100	89,4	10,6	—	—	—	—	—	—	

Farrowing results of pure bred sows inseminated by semen mixture

serial number of the sow (1); breed of the sow (2) semen mixture (3); at birth (4); out of live piglets (5); total number of piglets (6); number of live piglets (?); number of stillbirths (8); number of boar piglets (9); average weight of boar piglets (10); proportion of boar piglets (11); number of female piglets (12); average weight of female piglets (13); proportion of female piglets (14); all (15); average (16); proportion (17); Dutch Landrace (18); Large White (19); Dutch Landrace+Hampshire (20); Large White×Hampshire (21)

2. táblázat
A keresztezett és fajtatiszta malacok számának és arányának alakulása a vizsgálatba vont kocák kevert (hetero-) spermás termékenyítése során
(Klosz, T.—Wekerle, L.—Laky, Gy.—Makay, I., 1980.)

Kocák sor- száma (1)	Kocák fajtája (2)	Az összes megszületett malac (élő + holt) létszámból (3)					Az élve született malacokból (7)					A holtan született malacokból (8)				
		összes malac- szám, db (4)	fajtatiszta (fehér), db (5)	keresztezett (pigmen- tált), db (6)	fajtatiszta (fehér), % (5)	keresztezett (pigmen- tált), % (6)	fajtatiszta (fehér), db (5)	keresztezett (pigmen- tált), db (6)	fajtatiszta (fehér), % (5)	keresztezett (pigmen- tált), % (6)	fajtatiszta (fehér), db (5)	keresztezett (pigmen- tált), db (6)	fajtatiszta (fehér), % (5)	keresztezett (pigmen- tált), % (6)	kereszt- ezett (pig- mentált), % (6)	
1	HL (11)	12	—	12	100	—	12	100	—	—	—	—	—	—	0	
2	FH (12)	4	1	3	75	—	2	100	—	—	—	—	—	—	0	
3	FH	12	2	10	83	1	9	90	10	1	1	1	1	50	50	
4	FH	10	2	8	80	1	8	89	11	1	—	1	—	100	0	
5	HL	6	—	6	100	—	6	100	0	—	—	—	—	0	0	
6	HL	14	9	5	36	8	4	67	33	1	1	1	1	50	50	
7	HL	4	—	4	100	—	4	100	0	—	—	—	—	0	0	
8	HL	8	2	6	75	2	6	75	25	—	—	—	—	0	0	
9	HL	8	1	7	88	1	6	14	86	—	—	—	—	0	0	
10	HL	9	4	5	56	2	5	29	71	2	—	2	—	100	0	
11	HL	14	13	1	7	12	1	92	8	1	—	1	—	100	0	
12	HL	3	1	2	77	1	2	33	77	—	—	—	—	0	0	
összesen (9) =		104	35	69	—	28	65	—	—	7	4	—	—	—	—	
átlag \bar{x} =		8,67	2,92	5,75	66,3	2,33	5,42	30,1	69,9	0,58	0,33	63,6	—	—	36,4	
(10) s =		±3,87	±3,86	±3,06	—	±3,59	±3,04	—	—	±0,67	±0,49	—	—	—	—	

Number and proportion of purebred and crossbred piglets of sows inseminated by heterospermium

serial number of the sow (1); breed of the sow (2); out of total number of piglets (live at birth + stillbirths) (3); number of piglets (white) (4); purebred (white) (5); crossbred (pigmented) (6); out of five piglets (7); out of stillbirth piglets (8); all (9); average (10); Dutch Landrace (11); Large White (12)

spermatogramú apaállatokat kiválogatni), ezért a megszületett malacok származását színeződésük alapján kategorizáltuk. Ily módon a teljesen fehér malacokat fajtatiszta fehér hússertés v. holland lapály malacoknak, míg a legkisebb pigmentfolttal rendelkező malacokat keresztezett (F₁) malacoknak tekintettük. Erre a megfontolásra az adott lehetőséget, hogy a HUNGAHIB sertés-hibridizáció sokéves munkája során minden esetben azt tapasztaltuk, hogy bármilyen fehér színű fajtát hampshire fajtával keresztezve, a megszületett malacok mindegyike kisebb-nagyobb mértékben pigmentáltságot mutatott.

Vizsgálati eredmények

A kísérletbe vont 12 koca ellési eredményeit az 1. táblázatban ismertettjük. A táblázat adataiból láthatjuk, hogy a holtan született malacok aránya (10,6%) valamivel magasabb volt, mint az általánosan elfogadható színvonal (4–6%), ugyanakkor az ivararány, vagyis a kan és koca malacok aránya (58,1%, ill. 41,9%) nem tért el lényegesen az elméletileg elvárható 50–50%-os aránytól.

A 2. táblázatban feltüntetjük, hogy a vizsgálatba vont kocák ellése során

3. táblázat

A heterospermás termékenyítésből származó malacok 28 napos korig mutatott felnevelési eredményei

(Klöz, T.—Wekerle, L.—Laky, Gy.—Makay, I., 1980.)

A mutatók megnevezése (1)		Malacok megnevezése (2)			
		kan malac (3)		koca malac (4)	
		keresztezett (pigmentált) (5)	fajtatiszta (fehér) (6)	keresztezett (pigmentált) (5)	fajtatiszta (fehér) (6)
Az élő malacok száma születéskor (7)	db	38	16	27	12
Átlagos egyedi malacsúly születéskor (8)	kg	1,47	1,26	1,43	1,44
28 napos malacok összlétszáma (9)	db	37	13	23	12
28 napos malacok egyedi átlagsúlya (10)	kg	7,53	6,92	7,73	6,24
Elhullás 28 napos korig (11)	db	1	3	4	—
Elhullás 28 napos korig (12)	%	2,63	18,75	14,81	—
Elhullás 28 napos korig (13) ivaronként	db		4	4	
Elhullás 28 napos korig ivaronként (14)	%		7,41		10,26
Elhullás 28 napos korig a fajtatiszta malacoknál (15)	db		3		
Elhullás 28 napos korig a fajtatiszta malacoknál (16)	%		10,71		
Elhullás 28 napos korig a keresztezett malacoknál (17)	db		5		
Elhullás 28 napos korig a keresztezett malacoknál (18)	%		7,69		
Elhullás 28 napos korig valamennyi malacnál (19)	db		8		
Elhullás 28 napos korig valamennyi malacnál (20)	%		8,60		

Rearing results of piglets of sows inseminated by heterospermium until 28 days of age postpartum

parameters (1); piglets (2); boar piglets (3); female piglets (4); crossbred (pigmented) (5); purebred (white) (6); number of live piglets at farrowing (7); average individual birth weight (8); litter size at 28 days of age (9); average individual weight of piglets at 28 days of age (10); death toll until 28 days of age (11, 12); mortality rate until 28 days of age according to sex (13, 14); mortality of purebred piglets until 28 days of age (15, 16); mortality of crossbred piglets until 28 days of age (17, 18); mortality of all piglets until 28 days of age (19, 20)

miként alakult a fajtatizta (fehér), ill. a keresztezett (pigmentált) malacok száma és aránya, mind az összes (élve + holtan született), mind az élve, mind pedig a holtan született malacok esetében elkülönítve.

A 2. táblázatból látható, hogy az összes (tehát élve + holtan) született malacszámból mintegy egyharmad (33,7%) volt fajtatizta, míg a kétharmad rész (66,3%) keresztezett malac volt. Az élve született malacok esetében ez az arány még inkább eltolódott a keresztezett malacok javára (69,9%, ill. 30,1%).

Ugyanakkor a 2. táblázatból az is kitűnik, hogy a holtan született malacok esetében a fajtatizta malacok aránya 63,4%, míg a keresztezett malacok aránya csak 36,4% volt.

A 3. táblázatban bemutatjuk a heterospermás termékenyítésből született malacok 28 napos választási korig mutatott felnevelési eredményeit.

A vizsgálatból levonható következtetések

1. Miként arra az irodalmi hivatkozások is utalnak, mind²elvben, mind gyakorlatban járható út az a tenyésztési módszer, melynek során fajtatizta állományból származó kocákat kevert spermával (heterosperma) termékenyítettünk. Ez végrehajtható oly módon hogy a koca fajtajával megegyező kan spermáját eltérő fajtajú kan spermájával keverjük 1 : 1 arányban, de végső soron oly módon is, hogy a koca fajtajától eltérő két kan spermáját keverjük úgyszintén 1 $\frac{1}{2}$: 1 arányban.

2. A kevert (hetero-) spermás termékenyítési mód — amely természetesen eleve feltételezi a mesterséges termékenyítést — elsősorban a hibrid-előállítás során kerülhet számításba, amikor a kiinduló alapvonalakkal egyfelől mind a saját, fajtatizta utánpótlást, másfelől pedig mind a keresztezett anyai, ill. apai populációkat is elő kell állítani.

E megállapítás elsősorban vonatkozik az ún. „apai” fajtákra (hampshire, belga lapály, pietrain, duroc stb.), minthogy a hibrid-előállítók az említett jó hústermelő képességű, de az átlagosnál kedvezőtlenebb szaporaságú és malacnevelő képességű fajtákat általában kisebb létszámú populációkban tartják, hogy elkerüljék a kevesebb malac-előállításból adódó termelési és jövedelemvesztéseket.

A viszonylag kis populáció-létszám azonban rendszerint azt eredményezi, hogy erőteljes, céltudatos szelekcióra csak kevés lehetőség nyílik, az állomány legjobb tenyésztékű állataival végzik a fajtatizta termékenyítést az utánpótlás céljára, míg rendszerint a gyengébb, rosszabb állományhányad szolgál a keresztezés (F₁-előállítás) céljára.

Az említett fajták esetében a kevert spermás termékenyítéssel viszont megoldható lenne, hogy az állományok teljes kocalétszáma egyidejűleg szolgálja mind a fajtatizta utánpótlást, mind pedig a keresztezett F₁ állományok előállítását, de legfőbb előnye az lenne, hogy a keresztezett egyedek nem eleve és feltétlenül a gyengébb anyai állományrésztől származnának.

3. A kevert spermás termékenyítés esetében igen nagy gondot kell fordítani arra, hogy a két spermakomponens minőségileg (kvalitatív spermatogram alapján is) a lehető legnagyobb mértékben azonos értékű legyen. Amennyiben ez nem biztosítható, úgy számítani lehet az ivadékok részarányának az eltolódására, természetesen a kedvezőbb spermaminőségű kan javára.

4. A vizsgálatok alapján nagy valószínűséggel megállapítható, hogy az utó-

dok ivararánya összességében — tehát nem egy-egy fialást tekintve — nem tér el az elméletileg várható 50—50%-tól, azonban a fajtatizta, ill. keresztezett malacok aránya általában a keresztezett malacok javára billen.

Ez érthetővé válik akkor, ha figyelembe vesszük a keresztezett malacok nagyobb vitalitását (hibridvigor), fokozott életerejét, ami nyilvánvalóan már az embrionális, perinatális ciklusban is megnyilvánul. Ezt mutatja vizsgálatunk eredménye is, ahol az élve született malacok közül kb. 70% keresztezett és mintegy 30% volt fajtatizta, míg a holtan született malacok esetében ez az arány megfordult, és mintegy 65% volt fajtatizta és csak kb. 35% volt keresztezett malac.

Ugyanakkor azonban számítani lehet arra, hogy az élve született fajtatizta malacok vitalitása is igen jó lesz, tehát mintegy felveszi a versenyt a keresztezett malacokéval, mert ellenkező esetben az embrionális fejlődés során a nagyobb vitalitású keresztezett malacok mintegy „kiszorították” volna azokat.

Ez a megfontolás abból a szempontból is jelentős, hogy a keresztezett malacok mellett megszületett fajtatizta ivadék vitalitása, életereje is várhatóan jó lesz, ami azt jelenti, hogy a kevert spermás termékenyítésből származó fajtatizta malacok tenyészállatok céljára az átlagos, fajtatizta almok malacaihoz viszonyítva fokozottabban alkalmasak.

5. A vizsgálatokból az is egyértelműen kiténik, hogy a pigmentmentes (fehér) és pigmentált kanok kevert spermájával való termékenyítés esetén a keresztezett ivadékok fenotípusosan is igen jól különválaszthatók a fajtatizta malacoktól, minthogy az előbbieket mindenkor pigmentfoltosak, míg az utóbbiak mindig pigmentmentesek lesznek. Ez annyiban is előnyös, hogy megtekinthető az elég költséges és bonyolult vércsoport-vizsgálati származás-ellenőrzés.

6. Végezetül mind az irodalmi adatok, mind a saját vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a kevert (hetero-) spermás termékenyítési módszer a hibrid-előállítók számára megkönnyíti az egyidejűleg szükséges fajtatizta utánpótlás és a keresztezett (F_1) állományok előállítását, és a költséges „apai” fajták kihasználása a mindkét cél érdekében folyamatosan előállított tenyészanyag révén hatékonyabbá és gazdaságosabbá válik.

Ezért a kevert spermás termékenyítési módszer a hibrid-előállító gazdaságok számára — természetesen a pontos munkavégzés mellett — javasolható.

IRODALOM

1. Buschmann, H.—Kränsslich, H.: Züchtungskunde, 36. Jahrg. 3.
2. Heydorn, K. P.—Meyer, J. N.: Zuchthyg. 12. 160—164. (1977)
3. Heydorn, K. P.—Paufler, S.: Deutsch. Tierärztl. Wochenss. 10. 449—451. (1976)
4. Klosz, T.—Laky, Gy.: ÁTK—ÁKI közleményei, 1981.
5. Seidl, W.—Heydorn, K. P.: Zbl. Vet. Med. A. 25. 41—47. (1978)
6. Wekerle, L.: ÁTK—ÁKI közleményei, 1981.

**Prolificacy results of pure bred sows inseminated by mixed semen of boars
of different breeds**

Klosz T.—Wekerle L.—Laky Gy.—Makay I.

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

In the experimental farm of the Research Institute for Animal Breeding and Nutrition 3 Large White and 9 Dutch Landrace sows were inseminated two times in the same oestrus by 100 mls of diluted semen mixture of 1:1 ration of Large White+Hampshire and Dutch Landrace+Hampshire boars, respectively.

In case of insemination with semen mixture it is important basic principle that the two components of the heterospermium (viz. the semen mixture of the two boars) should be of the same value as judged by qualitative spermatogram. Otherwise the semen of higher value becomes dominant and proportion of the progeny shifts also in this direction.

The experimental results indicated that 69.9% of the progeny was crossbred and 30.1% was purebred in case of use of semen mixture of suitably quality. This findings were supported by the fact that 63.6% of stillbirth piglets was purebred.

The authors suggest the usage of the heterospermium insemination for hybrid producing farms, due to the fact that it allows more economic and more efficient utilization of paternal lines which are of importance in the quality of the hybrid.

A FEJLŐDÉSI ÁLLAPOT HATÁSA A KUKORICANÖVÉNY ÉS NÖVÉNYLISZT TÁPLÁLÓ ÉRTÉKÉRE

Bedő Sándor — Szilva Vilmos

CHINOIN Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára, Budapest
Agrártudományi Egyetem, Mosonmagyaróvár

Az állati termék előállításának egyik legfontosabb feltétele a takarmányok táplálóanyagainak megfelelő aránya. A gazdasági állatok közül a legtöbb irányban hasznosítható a szarvasmarha. A tej- és hústermelés jelentős táplálóanyag-igénnyel lép fel, amelyet nagyobbrészt tömegetakarmányokkal kell biztosítani.

A tömegetakarmányok jelentős mennyiségű nyersrostot tartalmaznak. A takarmánynövények nyersrostja nagyobbrészt cellulózt, pentozánokat és lignint tartalmaz. A nyersrostot a kérődző állat a bendő baktériumflórája segítségével szénhidrátokra bontja és energiaforrásként felhasználja.

A takarmánynövények nyersrosttartalma a fejlődési állapot előrehaladásával fokozatosan növekszik. A fenológiai fázis előrehaladásával — egyes növényeknél — a sejtfalban egyre több lignin, szuberin, kutin és kovasav képződik. Ezek jelentősen befolyásolják a táplálóanyagok kihasználásának mértékét.

A takarmányok nyersrosttartalma és a szerves anyag kihasználása közötti szoros negatív összefüggést a legtöbb adat feldolgozásával széleskörűen *Axelsson* (1938) és *Schneider* (1947) ismertetik. A különböző állatfajokra a következő regressziós egyenleteket adják meg:

Kérődzők	$y = 87,8 - 8,83x$
Lovak	$y = 88,2 - 1,25x$
Sertések	$y = 93,7 - 1,60x$

(A képletben az $x =$ a takarmány nyersrosttartalma %-ban)

Baintner (1967) szerint minél nagyobb mértékű valamely állatfajnál a mikrobás emésztés az enzimes emésztéssel szemben, annál kevésbé befolyásolja a takarmány nyersrosttartalma a szerves anyag kihasználásának mértékét. *Nehring és Laube* (1955), *Huisman, Forbes és munkatársai, Richards és munkatársai, Charlet-Lery, Francois és Leroy* (cit. *Jacquot, Lebars és Simonnet*, 1958), *Laube* (1960), *Hoffmann* (1963), *Nehring* (1966), *Nehring, Beyer és Hoffmann* (1970), *Farries és Regiusné* (1970, 1973) szántóföldi zöldtakarmányokkal és füvekkel végzett kísérletek eredménye alapján megállapították, hogy a takarmányok nyersrost- és lignintartalmának növekedésével csökken a szerves anyag kihasználásának mértéke. *Head* (1960) szerint a takarmányok cellulóztartalmának kihasználása 30—80% között változik. Megállapította, hogy a cellulóz kihasználását a lignintartalom növekedése jelentősen csökkenti. Véleménye szerint a nyersrostban levő lignin fizikai akadályt jelent a cellulózbontó mikroorganizmusok számára. Így a cellulóz és hemicellulóz egy része emészthetetlenül távozik a szervezetből.

Crasemann (1961) a bendőbaktériumok tevékenységének igen nagy jelentőséget tulajdonít, elsősorban a takarmányok nyersrosttartalmának lebontásában és kihasználásának növelésében. Megállapításai szerint a cellulóz a fejlődési állapottól függően ligninnel átszőtt. A lignint a bendőmikroorganizmusok alig vagy egyáltalán nem tudják lebontani. Ezáltal a lignint tartalmazó cellulóz — a lignifikálódás mértékétől függően — a baktériumos lebontásnak kisebb-nagyobb mértékben ellenáll. Véleménye szerint a nyersrostban levő 3—5%-os mennyiségű lignin mintegy 30—35%-kal csökkenti a cellulóz kihasználásának mértékét. *Lawton, Bellamy, Hungate, Briant és Hall* (1951) a ligninnek bakteriosztatikus hatást tulajdonítanak, ami részben magyarázatul szolgál a nyersrost- és a szervesanyag-kihasználás mértékének csökkentésére. *Preston* (1952) megállapította, hogy a lignin a cellulóz kristályos részét veszi körül. Így a cellulóz kristályosodásának mértéke hatással van a táplálóanyagok — elsősorban a nyersrost — kihasználására. Tehát minél több nyersrost tartalmaz a takarmány — minél nagyobb a kristályosodási lehetőség —, annál nagyobb a lignifikálódás mértéke. *Hvidsten* (1945) a lignintartalom növekedésével a cellulózkihasználás csökkenését észlelte.

Kane, Ely, Jacobson és Moore (1951), valamint *Pigdon és Stone* (1952) megállapították, hogy a bendőben nem találtak olyan mikroorganizmus-fajt, ami a lignin lebontására alkalmas. Véleményük

szerint azonban bizonyos körülmények között a lignin meghatározott mértékben emészthető. Az emészthető lignin mennyisége igen alacsony. *Head* (1953, 1960) megállapította, hogy a nagy mennyiségű nyersrostot tartalmazó takarmányok keményítővel való kiegészítése rontja a cellulóz (nyersrost) kihasználásának mértékét. A szerző feltételezi, hogy a bendőben élő mikroorganizmusok nagyobb mértékben tevékenykednek a keményítőtartalmú takarmányadag etetése esetén, mint nyersrost felvételekor. Ezt a feltételezést *Hungate* (1952) cáfolja azzal, hogy a cellulózt bontó mikroorganizmusok nem szükségszerűen bontják a keményítőt. *Hoflund, Quin* és *Clark* (1948), *Burrougs, Call, Gerlaugh* és *Bethke* (1950) szerint a keményítő és a fehérje együttes adagolása csökkenti a nyersrost kihasználásának mértékét.

Saját vizsgálatok

A nyersrost- és a lignintartalom hatását különböző fejlődési állapotban levő teljes kukoricánövénnyel végzett kísérletekben vizsgáltuk. A teljes kukoricánövénnyel négy fejlődési állapotban ugyanarról a földterületről zölden szecskázva és forrólevegős eljárással szárítva, liszté őrölve végeztünk kísérleteket. A kukoricánövényt 18, 13, ill. 14 nap eltéréssel vágtuk. Először VIII. 24-én, majd ezt követően IX. 11-én, IX. 24-én és X. 8-án végeztünk vizsgálatokat. A kísérletek idején a kukoricánövény fejlődési állapota teljes (I), teljes-viasz (II), viasz (III) és viasz-teljes (IV) volt.

A zöld kukoricánövényt a kísérletek idején – 20 fokon, hűtőszekrényben tároltuk. Mind a két takarmánnyal a különböző fejlődési állapotban a szokásos módon 3-3 ürüvel kihasználási kísérletet végeztünk. A takarmányok és a bélsár vegyi összetételét a weendei módszer szerint, a lignintartalmat Malkomenius és Nehring módszerével határoztuk meg.

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény szárazanyag-tartalma a fenológiai fázis előrehaladásával fokozatosan növekedett. A szárazanyag-tartalommal együtt a többi táplálóanyag mennyisége is növekedett. Lényeges különbséget a VIII. 24-én, illetőleg a IX. 24-én vágott kukoricánövény táplálóanyag-tartalmában észleltünk. A IX. 24-én és a X. 8-án vágott kukoricánövény vegyi összetételében csupán kismértékű eltérést találtunk (1. táblázat).

A szárazanyagban kifejezett táplálóanyagok közül a nitrogénmentes kivonható anyag, a szerves anyag és a lignin mennyiségében fokozatos növekedést találtunk. A nyersfehérje-tartalom fokozatos csökkenés (0,6%, 1,2%, 1,8%, 1,6%, 1,0%) mutatkozott. A nyersrost mennyisége az I., II., III. jelű kísérletben alig változott, a IV. kísérlet idején alacsonyabb értéket találtunk, mint a korábbi fejlődési állapotokban (2. táblázat).

A különböző fenológiai fázisban vágott kukoricánövényből készült lisztek vegyi összetételét vizsgálva megállapítottuk, hogy a közel azonos szárazanyag-tartalmú lisztek szervesanyag-tartalma alig változott. A nyersfehérje mennyisége fokozatosan csökkent. A nyerssír-tartalom átmenetileg kismértékű növekedést mutatott (II., III. jelű kísérlet), majd a IV. kísérlet idején volt a legkevesebb. A nyersrost mennyisége az I. és III. kísérlet idején nagyobb volt, mint a II. és IV. jelű kísérletekben. A lignin- és a N-mentes kivonhatóanyag-tartalom növekedést mutatott (3. táblázat).

A szárazanyagban kifejezett táplálóanyagok közül a szervesanyag és a lignin mennyisége növekedett. A nyersfehérje-tartalom fokozatos csökkenést mutatott. A nyerssír mennyisége átmeneti növekedés után (II., III. jelű kísérlet) kismértékben csökkent. A nitrogénmentes kivonhatóanyag-tartalom legkevesebb az I. és III. jelű, míg legtöbb a II. és IV. jelű kísérletek idején volt (4. táblázat).

1. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény vegyi összetétele

A kísérlet jele (1)	Vágás időpontja (2)	n	1000 g takarmányban, százalék (10)							
			Szárazanyag (3)	Szerves anyag (4)	Nyersfehérje (5)	Nyerszsír (6)	Nyersrost (7)	Lignin (8)	N-mentes kiv. anyag (9)	
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	26,0	24,4	2,1	0,5	5,6	3,6	16,6
			S%	4,33	3,33	3,12	8,45	3,23	8,02	11,20
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	36,5	34,8	2,7	1,6	7,6	4,6	22,8
			S%	5,26	8,26	9,85	2,35	8,66	8,85	12,35
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	50,6	47,8	3,1	1,3	11,10	6,5	32,1
			S%	12,35	15,26	2,44	5,22	8,82	12,10	11,35
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	49,1	47,3	3,1	1,4	8,6	6,2	34,2
			S%	11,50	5,55	6,82	2,25	8,86	5,99	10,88

Chemical composition of maize plant cut in different phases of development

number of the experiment (1); date of cutting (2); dry matter (3); organic matter (4); crude protein (5); Crude fat (6); crude fibre (7); lignin (8); N-free extr. (9); per cent (10)

2. táblázat

Különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény vegyi összetétele a szárazanyagban

A kísérlet jele (1)	Vágás időpontja (2)	n		Szerves anyag (3)	Nyersfehérje (4)	Nyerszsír (5)	Nyersrost (6)	Lignin (7)	N-mentes kiv. anyag (8)
				1000 g szárazanyagban (9)					
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	94,1	7,9	2,1	21,2	12,0	62,9
			S%	8,25	4,33	10,12	11,22	9,95	6,66
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	95,1	7,3	4,3	20,9	12,6	62,2
			S%	11,25	6,85	7,12	9,91	4,55	3,25
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	94,3	6,1	2,6	22,3	12,9	63,2
			S%	15,12	6,75	7,26	8,45	5,92	6,36
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	96,4	6,3	2,8	17,6	12,6	70,9
			S%	5,65	6,67	7,12	8,33	12,55	11,8

Chemical composition in the dry matter of maize plant cut in different phases of development

number of the experiment (1); date of cutting (2); organic matter (3); crude protein (4); crude fat (5); crude fibre (6); lignin (7); N-free extr. (8); per cent (9)

3. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készült liszt vegyi összetétele

A kísérlet jele (1)	Vágás időpontja (2)	n		Szárazanyag (3)	Szerves anyag (4)	Nyersfehérje (5)	Nyerszsír (6)	Nyersrost (7)	Lignin (8)	N-mentes kiv. anyag (9)
				1000 g takarmányban, százalék (10)						
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	87,1	82,2	8,4	2,3	18,8	10,7	52,7
			S%	11,12	14,50	8,25	5,32	6,44	3,25	4,22
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	85,8	82,0	6,7	3,2	17,2	9,7	56,6
			S%	8,88	7,25	6,37	5,46	4,22	3,19	5,36
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	86,5	82,4	6,5	2,7	18,7	11,1	54,4
			S%	6,65	4,22	3,31	5,96	7,25	6,35	4,22
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	85,0	81,6	6,2	2,1	17,3	13,0	55,8
			S%	5,32	4,25	3,13	5,92	3,66	7,91	6,55

Chemical composition of meals prepared from maize plant cut in different stages of development

identical with Table 1. (1-10)

4. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készült liszt vegyi összetétele a szárazanyagban

A kísérlet jele (1)	Vágás időpontja (2)	n		Szerves anyag (3)	Nyersfehérje (4)	Nyerszsír (5)	Nyersrost (6)	Lignin (7)	N-mentes kiv. anyag (8)
				1000 g szárazanyagban, % (9)					
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	94,4	9,6	2,6	21,6	12,3	60,50
			S%	12,20	8,85	3,96	2,98	8,85	13,41
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	95,6	7,8	3,7	20,0	11,3	66,0
			S%	8,92	6,67	7,33	5,45	9,22	7,33
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	95,3	7,5	3,1	21,6	12,8	62,9
			S%	7,36	5,44	6,33	7,25	8,44	5,32
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	96,0	7,3	2,5	20,4	15,3	65,6
			S%	5,66	4,89	9,55	10,03	6,77	4,85

Chemical composition in the dry matter of meals prepared from maize plant cut in different stages of development

identical with Table 2. (1-9)

5. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény táplálóanyagának kihasználása

A kísérlet jele (1)	Vágás időpontja (2)	n		Száraz- anyag (3)	Szerves anyag (4)	Nyers- fehérje (5)	Nyers- rost (7)	Nyers- zsír (6)	Lignin (8)	N-mentes kiv. anyag (9)
				kihasználás, százalék (1)						
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	69,44	72,38	55,13	57,84	62,30	37,21	78,18
			S%	2,33	2,83	10,63	6,44	6,37	4,07	0,81
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	69,03	71,36	64,59	73,68	59,05	41,22	77,50
			S%	3,63	3,08	5,95	2,67	4,83	13,29	2,78
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	68,52	68,04	36,84	68,79	56,22	44,77	75,84
			S%	1,92	2,26	8,24	10,51	68,33	3,42	2,02
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	66,57	66,19	39,49	78,89	42,41	32,98	76,05
			S%	3,49	4,11	17,59	2,69	14,27	7,29	2,48

Utilization rate of nutrients of maize plant cut in different stages of development

identical with Table 1. (1-9); utilization rate, % (10)

6. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készült liszt táplálóanyagának kihasználása

A kísérlet jele (1)	A vágás időpontja (2)	n		Száraz- anyag (3)	Szerves anyag (4)	Nyers- fehérje (5)	Nyers- zsír (6)	Nyers- rost (7)	Lignin (8)	N-mentes kiv. anyag (9)
				kihasználás, százalék (10)						
I.	VIII. 24.	9	\bar{X}	66,30	68,59	58,79	72,08	53,73	28,39	74,99
			S%	3,00	2,56	4,77	6,50	6,95	13,18	2,45
II.	IX. 11.	9	\bar{X}	70,11	72,10	46,38	76,50	52,67	33,81	79,24
			S%	2,26	2,30	10,56	10,18	14,60	9,54	14,73
III.	IX. 24.	9	\bar{X}	64,45	66,84	50,27	77,20	48,64	26,26	74,44
			S%	5,07	5,00	12,21	3,67	16,58	21,50	3,81
IV.	X. 8.	9	\bar{X}	64,54	66,42	48,87	70,67	42,84	26,90	74,81
			S%	4,45	4,53	4,53	10,38	18,13	18,70	4,45

Utilization rate of nutrients of meals prepared from maize plant cut in different stages of development

identical with Table 5. (1-10)

7. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készült liszt táplálóértéke

A kísérlet jele (1)	A vágás időpontja (2)	1000 g takarmányban (6)			A szárazanyagban (7)	
		Száraz- anyag, % (3)	Kem.-érték, g (4)	Emészthető nyersfehérje, g (5)	Kem.-érték, g (4)	Em. nyers- fehérje, g (5)
I.	VIII. 24.	25,9	164,2	11,5	633,9	44,4
II.	IX. 11.	36,5	228,9	14,2	627,1	38,9
III.	IX. 24.	50,6	286,1	11,3	565,4	22,3
IV.	X. 8.	49,10	299,2	12,3	609,3	25,0

Nutritive value of maize plant cut in different stages of development

number of the experiment (1); date of cutting (2); dry matter (3); starch equivalent (4); digestible crude protein (5); in 1000 g feed (6); in dry matter (7)

8. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény táplálóértéke

A kísérlet jele (1)	A vágás időpontja (2)	1000 g takarmányban (6)			A szárazanyagban (7)	
		Szárazanyag, % (3)	Kem.-érték, g (4)	Emészthető nyersfehérje, g (5)	Keményítőérték, g (4)	Emészthető nyersfehérje, g (5)
I.	VIII. 24.	87,1	466,9	50,0	536,1	57,4
II.	IX. 11.	85,8	505,2	31,1	588,8	36,2
III.	IX. 24.	86,5	461,3	33,0	533,2	38,2
IV.	X. 8.	85,0	455,3	31,3	535,6	36,8

Nutritive value of meals prepared from maize plant harvested in different stages of development identical with Table 7. (1-7)

9. táblázat

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövény táplálóanyag-tartalmának és a táplálóanyagok kihasználási együtthatóinak értékelése több változós regresszióanalízissel

A táplálóanyag megnevezése (1)	n	R, R ² , P%	Regressziós egyenlet (2)
Szerves anyag (3)	36	R = 0,825 > 0,1 R ² = 0,681 — R ² % = 68,06 —	y = 78,193 - 0,675 X ₁ + 5,502 X ₂ + 1,187 X ₃ - 1,509 X ₄
Nyersfehérje (4)	36	R = 0,870 > 0,1 R ² = 0,757 — R ² % = 75,69 —	y = 53,406 - 1,458 X ₁ + 19,132 X ₂ + 1,126 X ₃ - 1,919 X ₄
Nyersrost (5)	36	R = 0,895 > 0,1 R ² = 0,801 — R ² % = 80,10 —	y = 67,936 - 1,585 X ₁ + 3,974 X ₂ + 76,772 X ₃ - 2,971 X ₄
Lignin (6)	36	R = 0,740 > 0,1 R ² = 0,547 — R ² % = 54,76 —	y = 20,588 - 1,354 X ₁ + 12,888 X ₂ + 4,230 X ₃ + 0,597 X ₄

Evaluation of nutrient content and utilization of nutrients of maize plant harvested in different stages of development by multiple regression analysis

nutrient (1); regression equation (2); organic matter (3); crude protein (4); crude fibre (5); lignin (6)

A különböző fenológiai fázisban vágott zöld kukoricánövény táplálóanyagainak kihasználása nagyjából fokozatos csökkenést mutatott. Növekedést csupán a nyerszsír kihasználásában találtunk. A legnagyobb mértékű csökkenést (25,10%) a nyersfehérje, míg a legcsekélyebb mértékűt (2,34%) a nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában észleltünk. A lignin kihasználása átmeneti növekedés után (II., III. jelű kísérlet) csökkent.

A szervesanyag kihasználásában szignifikáns (P% > 5) különbség csupán a I., IV. jelű zöld kukoricánövény esetében mutatkozott. A nyersfehérje kihasználásában — egy esettől eltekintve — szignifikáns (P% > 1, P% > 0,1) különbségeket találtunk. A nyersfehérje kihasználási együttható a II—IV. jelű kísérletben nem mutatott szignifikáns eltérést (P% < 5). A nyerszsír kihasználásának mértékében szignifikáns eltérést az I., III. jelű (P% > 5), a II., III. jelű (P% >) és az I., IV. jelű (P% > 5) kísérletben találtunk. A nyersrost kihasználásában három ízben mutatkozott szignifikáns (P% > 0,1; P% > 1; P% > 1) különbség. A szignifikáns eltéréseket az I., IV. jelű, a II., III. jelű, valamint a III., IV. jelű kukoricánövénynél kaptunk. A lignin kihasználása az I., III. jelű, a II., IV. jelű, valamint a III., IV. jelű kukoricánövény esetében volt szignifikáns (P% > 1). A nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában szignifikáns eltérést egy ízben sem találtunk (P% < 5) (5. táblázat).

A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készült lisztek táplálóanyagainak kihasználásában csökkenést észleltünk. A nyersrost kivételével minden táplálóanyag kihasználásában kismértékű átmeneti növekedést találtunk. A legnagyobb mértékű csökkenés (10,89) a nyersrost (4,43%), a legkevesebb pedig a nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában mutatkozott. A száraz- és szerves anyag kihasználásában szignifikáns (P% > 5) különbséget két ízben kaptunk, a II., III. jelű, valamint a II., IV. jelű kísérletekben. Szignifikáns különbséget találtunk a nyersfehérje

10. táblázat

A kukoricánövény-liszt táplálóanyag-tartalmának, valamint a táplálóanyagok kihasználási együtthatóinak értékelése több változós regresszióanalízissel

A táplálóanyag megnevezése (1)	n	R, R ² , P%	Regressziós egyenlet (2)
Szerves anyag (3)	36	R=0,634 > 1 R ² =0,402 R ² %=40,20	$y = -20,304 + 1,234 X_1 + 0,079 X_2 - 0,762 X_3 - 0,349 X_4$
Nyersfehérje (4)	36	R=0,868 > 0,1 R ² =0,753 R ² %=75,34	$y = 22,450 + 0,213 X_1 + 5,068 X_2 - 1,196 X_3 - 0,185 X_4$
Nyersrost (5)	36	R=0,654 > 1 R ² =0,428 R ² %=42,77	$y = -298,073 + 3,954 X_1 + 0,352 X_2 + 0,653 X_3 - 0,652 X_4$
Lignin (6)	36	R=0,563 > 5 R ² =0,317 R ² %=31,70	$y = -298,074 + 3,954 X_1 + 0,352 X_2 + 0,653 X_3 - 0,335 X_4$

Multiple regression analysis of nutrient content and utilization of nutrients of meals prepared from maize plant cut in different stages of development

identical with Table 9. (1-6)

kihasználásának mértékében az I., III. jelű (P%>5), valamint az I., IV. jelű (P%>1) kísérletek idején. A nyerszsír kihasználási együtthatói szignifikáns eltérést egy ízben sem mutattak (P%<5). A nyersrost kihasználásának mértékében szignifikáns (P%>5; P%>0,1; P%>1; P%>5) csökkenést az I., III., az I., IV., a II., IV. és a III., IV. jelű kukoricánövénynél észleltünk. A különböző fejlődési állapotban vágott kukoricánövényből készített lisztek ligninkihhasználásának mértékében két ízben (II., III., II., IV. jelű kísérletek) találtunk szignifikáns (P%>1) különbséget. A N-mentes kivonható anyag kihasználásának mértéke szignifikáns eltérést egy ízben sem mutatott (P%<5) (6. táblázat).

A zöld kukoricánövény fejlődési állapotának előrehaladásával — a szárazanyag-tartalom növekedésével együtt — a keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalom fokozatosan növekedett, míg az emészthető nyersfehérje-tartalom a II. kísérletben volt a legtöbb, az I., III. és IV. kísérletben közel azonos mennyiségeket mutatott. A szárazanyagban kifejezett keményítőérték kisebb mértékű, míg az emészthető nyersfehérje mennyisége jelentősebb csökkenést mutatott (7. táblázat).

A kukoricánövény-liszt keményítőértéke a II. kísérletben volt a legnagyobb (505,2 g/kg), az I., III. és IV. kísérlet idején kisebb értékeket találtunk. Az emészthető nyersfehérje mennyisége a fejlődési állapot előrehaladásával csökkent. A szárazanyagban kifejezett keményítőérték a II. kísérletben volt a legtöbb, az I., III. és IV. kísérletben alacsonyabb értékeket kaptunk. Az emészthető nyersfehérje mennyisége mérséklődött (8. táblázat).

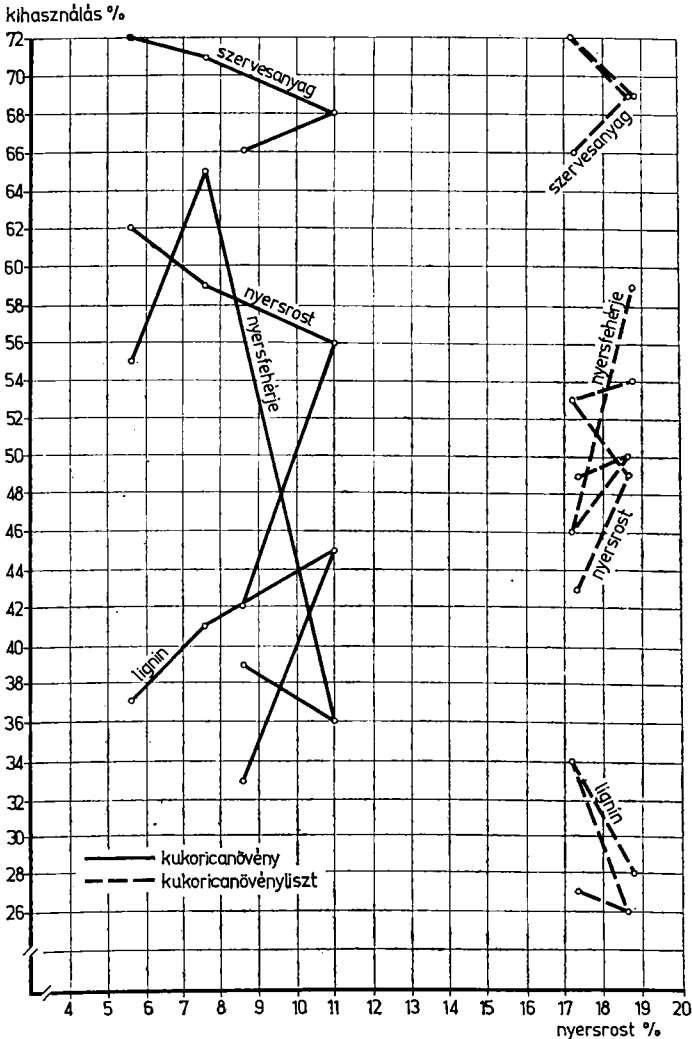
A több változós regresszióanalízissel végzett kiértékelések szerint a zöld kukoricánövény szárazanyag-, nyersfehérje-, nyersrost- és lignintartalma a szerves anyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a lignin kihasználását befolyásolta. Ezt bizonyítják a több változós korrelációs együtthatók. A szerves anyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a lignin kihasználásában szoros összefüggést találtunk. Az összefüggések minden esetben szignifikánsak (P%>0,1) voltak (9. táblázat).

A kukoricánövény-liszteknél a szárazanyag-, a nyersfehérje-, a nyersrost- és a lignintartalom, valamint a szerves anyag és a nyersrost kihasználása között közepes, a nyersfehérje esetében szoros összefüggést tudunk kimutatni. A korrelációs együtthatókat szignifikánsnak találtuk (10. táblázat).

Következtetések

Kísérleteink eredménye alapján megállapítottuk, hogy a különböző fejlődési állapotú zöld, teljes kukoricánövény esetében a nyersrosttartalom, a szerves anyag és a nyersfehérje kihasználását hátrányosan (r²%=41,0; 49,6), míg a lignin kihasználását csupán kismértékben előnyösen (r²%=12,7) befolyásolta. Ezt bizonyítják a kapott korrelációs együtthatók is (r=-0,640; -0,704; +0,356). A korrelációs együtthatók szignifikánsak. A lignintartalom már jelentősebb befolyást gyakorolt a szerves anyag, nyersfehérje és a nyersrost kihasználására (r²%=58,5; 54,6; 23,1). A lignintartalom növekedése maga után vonta a táplálóanyagok — kivéve a lignin — kihasználásának csökkenését. Ezt bizonyítják a kapott szoros, illetőleg közepes korrelációs együtthatók (r=-0,765;

-0,739; -0,481), amelyek szignifikánsak. A lignintartalom növekedésével együtt nő a ligninkihhasználás mértéke is ($r^2\% = 23,4$). Ez azonban csupán laza és nem szignifikáns összefüggést ($r = +0,153$) mutatott. A zöld teljes kukoricánövény nyersfehérje-tartalma közepes negatív összefüggést ($r = -0,429$) mutatott, a nyersfehérje kihasználásával ez esetben a determinációs koeficiens $-0,184$ értéket adott, ami kismértékű befolyást jelent (1., 2., 3. táblázatok). A zöld kukoricánövénynél és a



1. ábra. A kukoricánövény és kukoricánövény-liszt nyersrosttartalma, valamint a táplálóanyagok kihasználása közötti összefüggés

belőle készült liszteknel az egyes táplálóanyagok hatása nemcsak külön-külön, hanem együttesen is érvényesült.

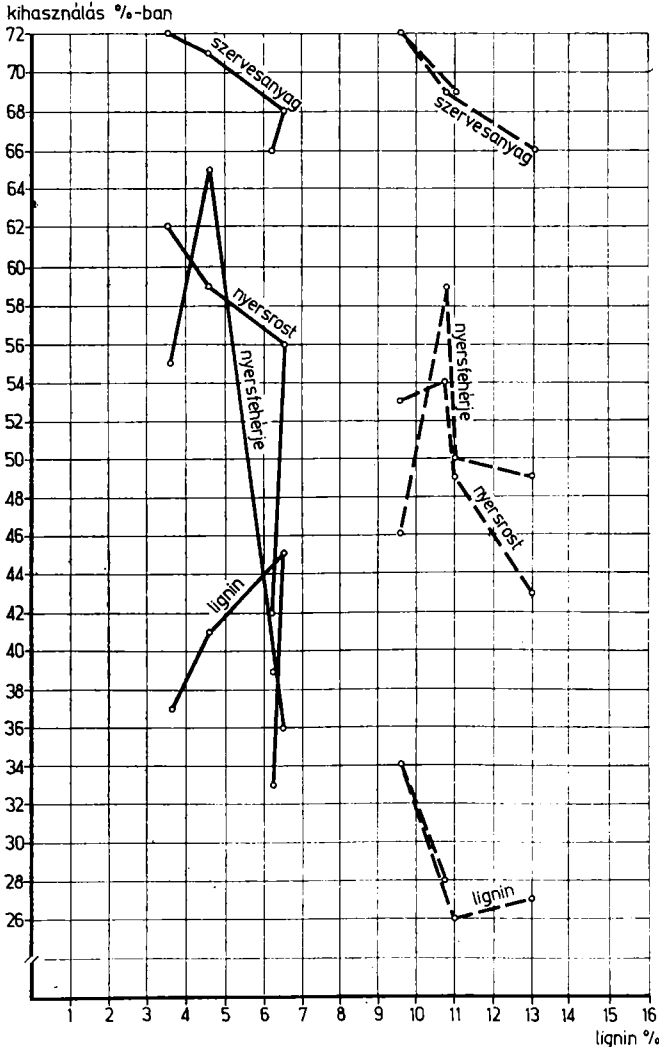
Így a zöld teljes kukoricánövénynél a szárazanyag-, a nyersfehérje-, a nyersrost- és a lignin-tartalom együttesen a szerves anyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a lignin kihasználását jelentősen befolyásolta. A többszörös korrelációs koeficiensek szerint minden táplálóanyag kihasználásában szoros és szignifikáns az összefüggés (9. táblázat, 1. ábra).

A kukoricánövény-liszt nyersrosttartalma és a szerves anyag, a nyersfehérje, valamint a lignin kihasználása között a közepes negatív, a nyersrost kihasználása esetén a közepes pozitív ($r = +0,305$)

összefüggés azt mutatja, hogy a nyersrosttartalom jelentős befolyást nem gyakorol a táplálóanyagok kihasználására. Ezt alátámasztják a determinációs koefficiensek is ($r^2 = -0,104$; $-0,151$; $+0,093$ és $-0,168$).

A kukoricánövény-liszt lignintartalma a szerves anyag és a nyersrost kihasználását befolyásolta közepes mértékben ($r = -0,403$; $r^2\% = 16,2$; $r = 0,335$; $r^2\% = 11,2$). A nyersfehérje mennyisége csupán a nyersfehérje-kihasználás mértékével mutatott szoros pozitív és szignifikáns összefüggést ($r = +0,759$; $r^2\% = 57,6$).

A szárazanyag-, a nyersfehérje-, a nyersrost- és a lignintartalom együttes hatása a szerves anyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a lignin kihasználására 40,2%-os, 75,3%-os, 42,8%-os és 31,7%-



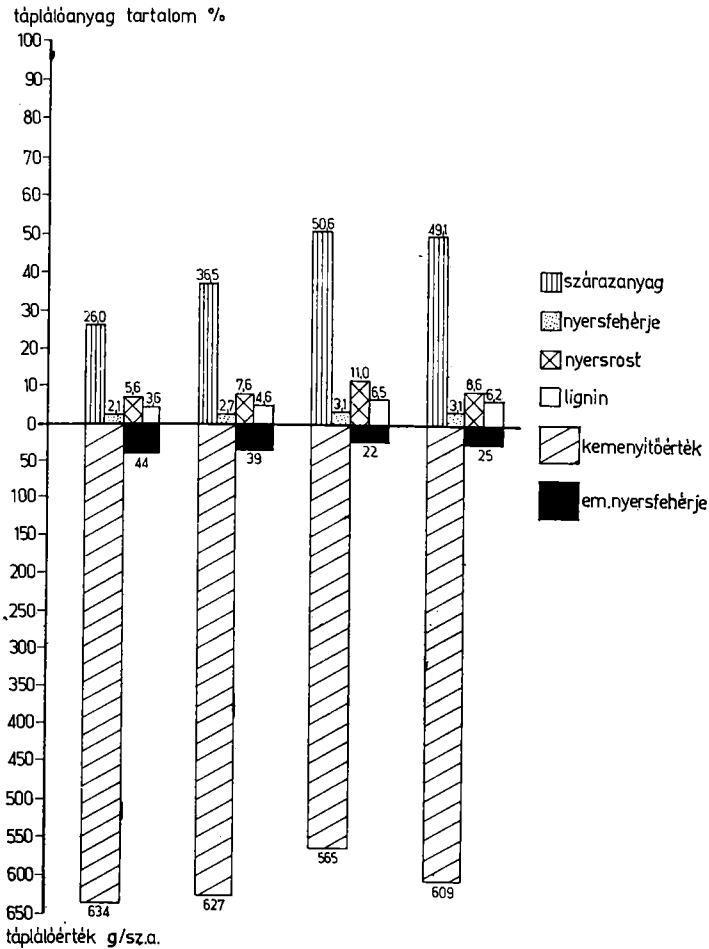
2. ábra. A kukoricánövény és kukoricánövény-liszt lignintartalma, valamint a táplálóanyagok kihasználása közötti összefüggés

os mértékű volt. Az eredményekből megállapítottuk, hogy a szárazanyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a lignintartalom legnagyobb mértékben a nyersfehérje kihasználását befolyásolta (10. táblázat, 2. ábra).

Összehasonlítva a zöld kukoricánövény és a belőlük készült lisztek táplálóanyagainak kihasználási együtthatóit, megállapítottuk, hogy a nyersrost és a lignin kihasználása a zöldnövénynél ked-

vezőbb volt, mint a növényliszt esetében. Feltételezhető, hogy a szárítás következtében a táplálóanyagokban létrejövő kémiai változások befolyásolták a kihasználást.

A nyersrost és a lignin hatása a táplálóanyagok kihasználására nagyobb mértékű volt a zöld kukoricánövénynél, mint a kukoricánövény-lisztek esetében. Ez részben a fizikai struktúra valamivel



3. ábra. A különböző fejlődési állapotban vágott zöld kukoricánövény nyersrost- és lignintartalma, valamint a táplálóérték közötti összefüggés

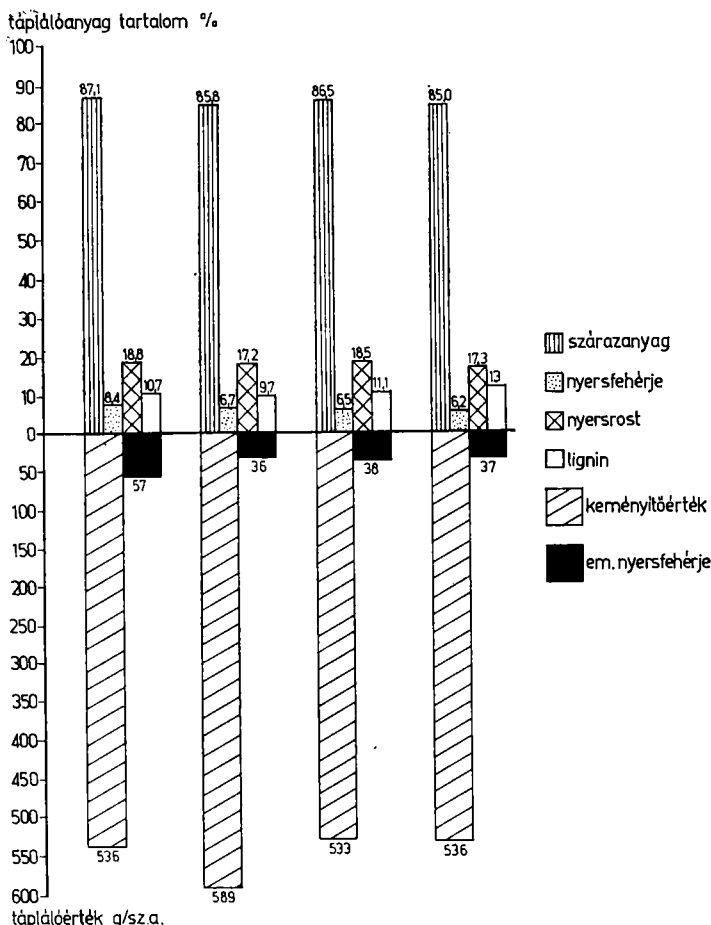
kedvezőbb hatásának tudható be, amennyiben a liszteknel a nyersrost fizikai sérülése következtében a baktériumok emésztő enzimeit könnyebben hozzáférnek a táplálóanyagokhoz. Feltételezhetően ebből adódik a kukoricánövény-liszt nyersfehérje-tartalmának kedvezőbb kihasználása, valamint a kihasználás mértékének kisebb csökkenése a zöld kukoricánövényvel összehasonlítva.

Kísérleteink eredményei szerint a különböző fejlődési állapotban levő kukoricánövény és a belőle készült lisztek lignintartalma bizonyos mértékben kihasználható. Ez a megállapításunk megegyezik Kane, Ely, Jacobson és Moore (1951), Pigden és Stone (1952), Nehring (1966), Regiusné és Farries (1973), Bedő (1978) vizsgálati eredményeivel, akik a fűfélék és egyéb takarmányok esetében állapítottak meg bizonyos mértékű ligninkihhasználást.

A kukoricánövénynél és a növénylisztnél nyersrost- és a lignintartalom hatása a táplálóanyagok kihasználására kísérletünkben bizonyítást nyert. Azonban külön a nyersrost és külön a lignin hatása a táplálóanyagok kihasználására egyértelműen még nem tisztázott. Feltehető, hogy a lignintartalom növekedése fizikai akadályt jelent a bendő mikroorganizmus számára, hogy a nyersrostban levő

táplálóanyagokat lebontsák, vagy pedig bakteriosztatikus hatásuk érvényesül. Ez utóbbi feltételezés azonban nem valószínű.

A kukoricánövénynél és a növényi lisztnél a fejlődési állapot előrehaladásával a nyersrost- és a lignintartalom csekély mértékben növekszik, a táplálóanyagok kihasználásának mértéke azonban csökken. Ebből az a legvalószínűbb, hogy a nyersrost és a lignin vegyi összetétele a kukoricánövény fejlődése folyamán változik, ami a táplálóanyagok kihasználását befolyásolja. Ezt már korábban *Regiusné és Farries (1973)* fűféléknél feltételezte.



4. ábra. A kukoricánövény-liszt nyersrost- és lignintartalma, valamint a táplálóérték közötti összefüggés

Kísérleteinkben nem tudtuk egyértelműen tisztázni a nyersrost és a lignin jelentőségét a táplálóanyagok kihasználásának mértékére. Ezért célszerűnek tartjuk a *Nehring (1966)* által javasolt cellulóz-, pentozán- és ligninmeghatározást. Így pontosabban lehet megállapítani a nyersrost hatását a táplálóanyagok kihasználására és a táplálóértékre.

A nyersfehérje-tartalom is befolyásolta a táplálóanyagok kihasználását. Feltételezhető, hogy nemcsak a növény nyersfehérje-tartalma, hanem annak a fejlődés folyamán létrejövő kémiai változása is befolyást gyakorol a táplálóanyagok kihasználására. A nyersfehérje kedvezőbb kihasználása a növénylisztekénél ugyancsak a fizikai struktúra hatásának tudható be.

Míndezek a hatások befolyást gyakorolnak a zöld kukoricánövény és a kukoricánövény-liszt táplálóértékére. A zöld kukoricánövény táplálóértékében a fejlődés előrehaladásával nagyobb mértékű csökkenést észleltünk, mint a különböző fejlődési állapotban levő kukoricánövényből készült lisztekénél (7., 8. táblázat, 3., 4. ábra).

A kísérletekben kapott eredmények azt mutatják, hogy a kukoricánövénynél és a különböző fejlődési állapotokban némileg másképpen alakultak a kapott eredmények, mint a fűfélék esetében. Mindez abból adódik, hogy a kukoricánövényben és a növénylisztben a táplálóanyagok mennyisége és aránya másképpen alakul, mint a fűféléknél.

Kísérletünk eredménye alapján szükségesnek tartjuk a további vizsgálatokat a nyersrost- és a lignintartalomnak a táplálóanyagok kihasználására gyakorolt hatásával kapcsolatban. Ezzel a még nem kellőképpen tisztázott összefüggések meghatározásává a nyersrost és a lignin jelentősége egyértelművé válhat. Különösen fontos ez a takarmányok táplálóbértékének meghatározásánál.

IRODALOM

1. *Axelsson, J.*: Tierernährung 10. 238—248. 1938.
2. *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása 1. köt. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967.
3. *Bedő S.*: Állattenyésztés TOM. 27. No. 6. 553—564. 1978.
4. *Burroughs, W.; Gall, L. S.; Gerlaugh, P., Bethke, R. M.*: J. Anim. Sci. 9. 214. 1950.
5. *Charlet, I., Lery, H., Leroy, S.*: (Cit. Jacquot R.—Le Bars, H.—Simonnet, H. Des aliments aux nutriments. Digestion, absorption, utilisation digestive) Nutrition Animale, Volume I. Données générales sur la nutrition et l'alimentation. J.—B. Bailliere et fils. Editeurs-Paris, I. 472. 179—478. 1958.
6. *Crasemann, E.*: Schweizerische Landwirtschaftliche Monatshefte, Bern, 39. 9—10. 342—359. 1961.
7. *Farries, E., Regius, A.*: Das Wirtschaftseigene Futter 16. 154—161. 1970.
8. *Francois, E.; Leroy, S.*: (cit. Jacquot, R.—Le Bars, H.—Simonnet, H. Des aliments aux nutriments. Digestion, absorption, utilisation digestive) Nutrition Animale, Volume I. Données générales sur la nutrition et l'alimentation. J.—B. Bailliere et fils. Editeurs—Paris, I. 472. 179—478. 1958.
9. *Head, M. J.*: J. Agric. Sci. 43, 281—287. 1953.
10. *Head, M. J.*: Proceedings of the University of Nottingham. London, Butterworths 297. 263—271. 1960.
11. *Hoflund, S., Quin, J. I., Clark, R.*: Ondertpovort J. Vet. Sci. 23. 295. 1948.
12. *Hoffmann, L. R.*: Beiträge zum Eiweissproblem, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Sitzungsberichte, 12. 3. 5—35. 1963.
13. *Huisman, H. J., Forbes H.*: (cit. Jacquot, R.—Le Bars, H.—Simonnet, H. Des aliments aux nutriments. Digestion, absorption, utilisation digestive) Nutrition Animale, Volume I. Données générales sur la nutrition et l'alimentation. J.—B. Bailliere et fils. Editeurs—Paris, I. 472. 179—478. 1958.
14. *Hungate, R. E.*: Bact. Proc. 16. 1952.
15. *Hvidsten, H.*: Beretn. Foringsforks No 60. Meld. Nos G. Landbr. Hisk. 26. 43. 1945.
16. *Kane, E. A., Ely, R. E., Jacobson, W. C., Moore, L. A.*: J. Dairy Sci. 34. 492—497. 1951.
17. *Laube, H.*: Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg—Berlin, 21. 1. 66—81. 1960.
18. *Lawton, E. J., Bellamy, W. D., Hungate, R. E., Briant, M. P., Hall, E.*: Science 113, 380. 1951.
19. *Nehring, K.*: Zeitschrift für Tierphysiologie Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg—Berlin, 21. 1. 66—81. 1966.
20. *Nehring, K., Beyer, M., Hoffmann, B.*: Futtermittel tabellenwerk, Berlin. 1970.
21. *Nehring, K., Laube, H.*: Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg—Berlin, 21. 1. 66—81. 1955.
22. *Pigden, W. J., Stone, J. E.*: Sci. Agric. 32. 502. 1952.
23. *Preston, R. D.*: The Molecular Architecture of Plant Cell. Walls. London. Chapman and Hall 1952.
24. *Regiusné, Möcsényi Á., Farries E.*: Állattenyésztés, TOM 22. No 3. 257—263. 1973.
25. *Richards, B. és mtsai*: (cit. Jacquot, R.—Le Bars, H.—Simonnet, H. Des aliments aux nutriments. Digestion, absorption, utilisation digestive) Nutrition Animale, Volume I. Données générales sur la nutrition et l'alimentation. J.—B. Bailliere et fils. Editeurs—Paris, I. 472. 179—478. 1958.
26. *Schneider, B. H.*: Feeds of the World. W. Virginia Agric. Exp. Sta. Morgantown. 1947.

The effect of stage of development on the nutritive value of maize plant and maize plant meal*Bedő S.—Szilva V.*

CHINOIN Pharmaceutical and Chemical Works, Budapest and Agricultural University, Mosonmagyaróvár

Summary

The effect of lignin content of whole maize plant of different status of development and effect of lignin content of maize-plant meals on the utilization of nutrients and on nutritive value was examined. Crude fibre and lignin content in dry matter of the green whole maize plant and meals prepared from it did hardly change with the age. With sole exception of N-free extract the amount of other nutrients in dry matter decreased with progressing age.

Crude fibre and lignin content of maize plant meals at different periods of development had effect on the utilization of nutrients at smaller extent.

The utilization of nutrients of both green maize plant and plant meal was influenced by the amount of dry matter, crude protein, crude fibre and lignin content and also by their proportion.

The authors attribute importance to further examination of the effect of crude fibre and lignin in order to obtain more reliable methods for determination of nutritive value.

Fig. 1. Interdependency between utilization of nutrients and crude fibre content of maize plant and maize plant meal

Fig. 2. Interdependency between utilization of nutrients and lignin content of maize plant and maize plant meal

Fig. 3. Interdependency between nutritive value and lignin and crude fibre content of green maize plant cut in different phases of development

Fig. 4. Interdependency between nutritive value and lignin and crude fibre content of maize plant meal

NEUTRÁLIS ILLÓ ANYAGOK ELŐFORDULÁSÁNAK VIZSGÁLATA SZILÁZSOKBAN

Kemenes Mária—Szentmihályi Sándor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A silózás problémáival foglalkozó kutatás napjainkban nemcsak a konzerválás útján történő maximális tápanyagmegőrzésre összpontosul, hanem a különböző minőségi problémák felé is irányul. Ide tartozik elsősorban az egyes szilázsok ízletessége, valamint esetleges toxicitása.

Külföldön ezekre a kérdésekre ma már nagy figyelmet fordítanak, és ezért egyre több közlemény foglalkozik a szilázsokban található alkoholokkal, aldehidekkel és ketonokkal, amelyek az illó zsírsavak észtereivel közösen a szilázsok szagbeli tulajdonságainak fő hordozói, és nem kis hatással lehetnek a szilázsok ízletességére. A szilázsok ízletessége pedig befolyásolja gazdasági állatainak takarmányfelvételét és ezen keresztül termelésünket. Ez a probléma tehát nem hanyagolható el, mivel napjainkban a kérődzők takarmányellátásában a különféle szilázsok igen jelentős szerepet játszanak.

Egyes közlemények a különböző szilázsok neutrális illó anyagai közül elsősorban az etilalkoholnak szentelik a legnagyobb figyelmet, amelyet nagyobb koncentrációban nem kívánatosnak minősítenek mind dietetikus, mind az erjedési veszteségek elbírálása szempontjából.

Rohr és Fenner (1967) 15 silókukorica-szilászt vizsgálva megállapítják, hogy a minták átlagosan 1,03% etilalkoholt tartalmaztak. A vizsgálatok során desztillációs módszert alkalmaztak.

Ugyancsak *Fenner* (1967) számol be arról, hogy szilázsok etilalkohol-tartalma mikrodifúzióval meghatározható, és megállapítja, hogy a silókukorica-szilázsok gyakran tartalmaznak nagy mennyiségű etilalkoholt (0,5—2,0%).

A szilázsokban az etilalkohol meghatározása ezekkel a módszerekkel eléggé problematikus, mivel az erjesztett takarmányokban nagyszámú egyéb illékony anyag is jelen van. Specifikus meghatározást csak a gázkromatográfias eljárások tesznek lehetővé, amelyek nemcsak az etilalkohol pontos mennyiségére adnak választ, hanem a szilázsok egyéb illó komponenseinek pontos meghatározását is lehetővé teszik.

A szilázsok illó komponenseinek vonatkozásában egyedülálló közleménynek tekinthető *Morgan és Pereira* (1962) munkája, akik gázkromatográfias módszerrel mintegy 30 neutrális illó anyagot, tehát alkoholt, aldehidet, ketont és észtert azonosítottak.

Hartman (1974) ugyancsak 28-féle illékony vegyületet azonosított különböző szilázsokban gázkromatográfias eljárással, de megállapítja, hogy a legnagyobb mennyiségben a különféle alkoholok fordulhatnak elő.

Henderson (1972) fűszilázsokat vizsgált különböző időpontokban, vagyis a silózás 2. és 156. napja között mindennap. A szilázminták etilalkohol-tartalma 0,6% és 1,0% között volt, a szárazanyag-tartalomtól függően, amely 30,0 és 18,0% között, a pH értéke pedig 4,3 és 3,9 között változott.

McDonald (1974) ugyancsak fűszilázsokat vizsgált. A szilázsok etilalkohol-tartalma 0,1% és 0,7% közötti értéket mutatott. A pH 4,7 és 3,7 között volt.

Ugyancsak *McDonald* (1973) foglalkozott a szilázkészítés során lejátszódó fermentációs folyamatokkal. Megállapítja, hogy a glükóz lebontása során végül etilalkohol és szén-dioxid keletkezik, de a folyamat közben acetaldehid is termelődik.

Horváth (1962) szerint az élesztőgombák és egyes baktériumok képesek a három, hat és kilenc szénatomos szénhidrátokat bontani és belőlük elsősorban etilalkoholt képezni. Az egyes élesztőgombák autolizátumából képződhet az alkoholos erjedés során az ún. kozmaolaj, amely i-propilalkoholt, i-butilalkoholt, továbbá i-amilalkoholt tartalmaz.

Eredmények

Vizsgálatainkat a Carlo Erba cég által gyártott GI—452 típusú lángionizációs detektorral el látott gázkromatográfia végeztük.

A neutrális illó anyagok meghatározása szűrt vizes szilázkivonatokból történt.

1. táblázat

A vizsgált szilázsok összetétele
(eredeti szárazanyagban)

Vizsgálatok megnevezése (1)	Silókukorica-szilázsok (2)			Kuk- szár- szilázsok (3)	Szemes- kuk- szilázsok (4)	Lucernaszilázsok (5)		Fűszilázsok (6)	
	19— 25%	25— 35%	35% felett	35— 45%	60— 70%	30— 35%	35% felett	25— 35%	35% felett
n	10	40	14	12	32	25	10	22	18
pH	3,46	3,52	3,86	4,18	4,48	3,86	5,06	4,00	4,73
Ammónia (8), %	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,08	0,11	0,04	0,08
Tejsav (9), %	2,70	2,95	3,15	3,00	2,30	3,20	3,60	2,40	2,80
Ecetsav (10), %	1,05	1,11	1,23	0,88	1,01	1,35	1,23	1,12	1,08
Acetaldehid (11) %	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Aceton (12), %	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Metilalkohol (13) %	—	—	—	—	—	0,04	0,04	0,03	0,04
Etilalkohol (14) %	0,51	0,29	0,17	0,26	0,25	0,22	0,21	0,15	0,11
i-propilalkohol (15) %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Propilalkohol (16) %	0,17	0,10	0,05	*	—	0,04	—	0,03	—
i-butilalkohol (17) %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Butilalkohol (18) %	—	—	—	—	0,04	0,01	0,04	—	—

* = nyomokban (19)

Composition of silages examined (calculated for the original dry matter content)

examinations (1); silage maize silages (2); maize stalk silages (3); corn silages (4); alfalfa silages (5); grass silages (6); dry matter content (7); ammonium (8); lactic acid (9); acetic acid (10); acetaldehyde (11); acetone (12); methanol (13); ethanol (14); i-propanol (15); propanol (16); i-butanol (17); butanol (18); in traces (19)

2. táblázat

Rossz minőségű szilázsok összetétele
(eredeti szárazanyagban)

Vizsgálatok megnevezése (1)	Silókukorica-szilázs (2)	Lucernaszilázs (3)	Fűszilázs (4)
Szárazanyag (5), %	21,80	36,20	23,42
pH	4,00	4,95	5,95
Ammónia (6), %	0,06	0,21	0,19
Tejsav (7), %	0,74	0,96	0,64
Ecetsav (8), %	1,15	1,48	1,21
Propionsav (9), %	0,04	0,07	0,18
i-vajsav (10) %	+	0,05	0,13
Vajsav (11) %	0,78	1,11	0,58
i-valeriánsav (12) %	—	*	0,09
Valeriánsav (13) %	—	*	0,11
Acetaldehid (14) %	—	—	—
Aceton (15) %	—	—	—
Metilalkohol (16) %	—	0,01	—
Etilalkohol (17) %	—	—	—
i-propilalkohol (18) %	0,05	0,05	0,02
Propilalkohol (19) %	—	—	—
Propilalkohol (19) %	0,04	—	0,01
i-butilalkohol (20) %	—	—	—
Butilalkohol (21) %	—	0,02	—

* = nyomokban (22)

Composition of silages of bad quality (calculated for the original dry matter content)

examinations (1); silage maize silages (2); alfalfa silages (3); grass silages (4); dry matter (5); ammonium (6); lactic acid (7); acetic acid (8); propionic acid (9); i-butyric acid (10); butyric acid (11); i-valerianic acid (12); valerianic acid (13); acetaldehyde (14); acetone (15); methanol (16); ethanol (17); i-propanol (18); propanol (19); i-butanol (20); butanol (21) in traces (22)

3. táblázat

Az egyes neutrális illóanyagok előfordulásának gyakorisága a vizsgált szilázsokban

	Neutrális illóanyagok előfordulásának gyakorisága (1)	
	n	%
Acetaldehid (2)	5	2,7
Aceton (3)	15	8,1
Metilalkohol (4)	20	10,9
Etilalkohol (5)	183	100,0
i-propilalkohol (6)	16	8,7
Propilalkohol (7)	51	27,8
i-butilalkohol (8)	—	—
Butilalkohol (9)	26	14,2

Frequency of occurrence of volatile neutral materials in the silages examined
 frequency of occurrence of volatile neutral materials (1); acetaldehyde (2); acetone (3); methanol (4); ethanol (5); i-propanol (6); propanol (7); i-buthanol (8); buthanol (9)

4. táblázat

A neutrális illóanyagok minimális, illetve maximális mennyisége a vizsgált szilázsokban

Neutr. illóanyag megnevezése (1)	Minimum, % (2)	Maximum, % (3)
Acetaldehid (4)	*	0,05
Aceton (5)	*	0,05
Metilalkohol (6)	*	0,27
Etilalkohol (7)	*	1,62
i-propilalkohol (8)	*	0,05
Propilalkohol (9)	*	0,30
i-Butilalkohol (10)	—	+
Butilalkohol (11)	*	0,25

* = nyomokban

Minimum and maximum value volatile neutral materials in the silages examined

name of the volatile neutral material (1); minimum level (2); maximum level (3); acetaldehyde (4); acetone (5); methanol (6); ethanol (7); i-propanol (8); propanol (9); i-buthanol (10); buthanol (11); in traces (12)

Dolgozatunkban 183 szilázminta vizsgálati eredményeit ismertetjük. A minták az ország különböző részeiről származtak, készítésüktől számítva a legkülönbözőbb időpontokban (21. napon, 150. napon stb.) kerültek intézetünkben vizsgálatra. A mintákból nemcsak a neutrális illó anyagok meghatározását végeztük el, hanem a szárazanyag, pH, ammónia, tejsav és az illó zsírsavak vizsgálatát is, mindezt azért, hogy pontos képet kapjunk a szilázsok minőségéről (1. táblázat).

A vizsgált minták nem tartalmazták mind a nyolcféle neutrális illó anyagot. Megoszlásukat és előfordulásukat a 3. táblázatban, nagyságrendjüket pedig a 4. táblázatban tüntettük fel. Az 1. táblázatból megállapítható, hogy a neutrális illóanyagok összetétele és mennyisége silózott takarmánynövényenként változó.

A siló kukorica-szilázsoknál megfigyelhető, hogy az etilalkohol-értékek jelentősek (0,17—0,51%), továbbá a propilalkohol értékei is (0,05—0,17%), de acetaldehid és aceton is található bennük nyomokban.

A lucerna- és a fűszilázsok esetében az etilalkohol-értékek kisebbek (0,11—0,22%), továbbá a propilalkohol értékszámai is (0,03—0,04%). Itt nem található acetaldehid, illetve aceton, viszont megjelenik a metilalkohol (0,04%), és butilalkohol is észlelhető (0,01—0,04%).

A szemeskukorica-szilázsok kizárólag etilalkoholt tartalmaztak közepes mennyiségben (0,25%). Néhány alkalommal butilalkohol jelenléte is tapasztalható volt.

A vizsgált szilázsoknál az i-butilalkohol jelenléte csak elvétve volt kimutatható.

5. táblázat

Összefüggés a pH értéke és az össz. neutrális illóanyag-tartalom között

	n	pH		Neutr. illóanyag % (1)		r	y=a+bx
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Silókukorica-szilázs (2)							
sz. a. % = 19—25	10	3,46	0,24	0,68	0,36		
25—35	40	3,52***	0,21	0,39***	0,23	-0,3019	y=2,53-0,57x
35 felett (3)	14	3,86***	0,32	0,22***	0,15		
Kukoricaszár-szilázs (4)	12	3,87	0,39	0,26	0,09	0,2191	y=1,05-0,20x
Szemeskukorica-szilázs (5)	32	4,48	0,72	0,29	0,16	-0,0202	y=0,17-0,01x
Lucernaszilázs (6)							
sz. a. % = 30—35	25	3,86	0,32	0,31	0,12	-0,4818	y=0,86-0,13x
35 felett (7)	10	5,06***	0,26	0,29*	0,12		
Fűszilázs (8)							
sz. a. % = 20—35	22	4,00	0,22	0,21	0,10	-0,5545	y-0,53-0,07x
35 felett (9)	18	4,73***	0,27	0,15***	0,03		

* = P < 0,1
*** = P < 0,001

Interdependency between pH value and total neutral volatile material content

neutral volatile material (1); silage maize silages (2); dry matter percentage between 19—35, and above 35, resp. (3); maize stalk silages (4); corn silages (5); alfalfa silages (6); dry matter percentage between 30—35 and above 35%, resp. (7); grass silages (8); dry matter percentage between 20—35 and above 35%, resp. (9)

6. táblázat

Összefüggés a szárazanyag-tartalom és az összes neutrális illóanyag-tartalom között

Szilázs megnevezése (1)	n	Szárazanyag, % (10)		Neutr. illóanyag, % (11)		r	y=a+bx
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Silókukorica-szilázs (2)							
sz. a. % = 19—25	10	21,80	2,07	0,68	0,36		
25—35	40	29,67***	3,21	0,39***	0,23	-0,4078	y=0,89-0,02x
35 felett (3)	14	38,26***	5,31	0,22***	0,15		
Kukoricaszár-szilázs (4)	12	43,03	5,55	0,26	0,09	-0,4057	y=-0,03+0,01x
Szemeskukorica-szilázs (5)	32	67,72	4,99	0,29	0,16	-0,1997	y=0,64-0,01x
Lucernaszilázs (6)							
sz. a. % = 30—35	25	36,20	3,42	0,31	0,12		
35 felett (7)	10	50,40***	12,74	0,29*	0,12	-0,4676	y=0,38-0,01x
Fűszilázs (8)							
sz. a. % = 20—35	22	23,42	3,36	0,21	0,10		
35 felett (9)	18	45,59***	5,00	0,15***	0,03	-0,5723	y=0,36-0,01x

* = P < 0,1
*** = P < 0,001

Interdependency between dry matter content and total neutral volatile material content

identical with Table 5. (1-9); dry matter (10); neutral volatile material content (11)

A neutrális illó anyagok megjelenése függ nemcsak az eddigiekben tárgyalt takarmánynövényektől, hanem az erjedési folyamatok lezajlásától is.

Az erjedési folyamat megfelelő vagy nem megfelelő volta annyiban befolyásolja a neutrális illó anyagokat, hogy a rossz minőségű szilázsokban vagy teljesen hiányoznak, vagy csak nyomokban mutathatók ki. Ilyenek a 2. táblázatban feltüntetett szilázsok. Ezeknél a mintáknál a tejsav értéke csökkent, az ammónia és a pH értéke növekedett, továbbá megjelentek a nemkívánatos vaj- és valeriansavak, és ezekkel a változásokkal egyidejűleg, majdnem teljesen eltűntek a neutrális illó anyagok.

A vizsgálatok során kapott értékeket számstatistikai módszerekkel ugyancsak értékeltük. Az adatokat rendezve ugyanis némi összefüggés mutatkozott az összes neutrális illóanyag-tartalom és a pH értéke között, továbbá az összes neutrális illóanyag-tartalom és az eredeti szárazanyag-tartalom között. Így a szárazanyag-tartalom, illetve a pH növekedésével arányosan csökkent az össz. neutrális illó anyag mennyisége. A csökkenések minden esetben szignifikánsak voltak. A matematikai értékelés eredményét az 5—6. táblázatban tüntettük fel.

A táblázatból megállapítható, hogy a vizsgált összes neutrális illóanyag-tartalom és a pH értéke között a megfigyelt esetekben negatív korrelációs értékeket kaptunk (−0,2191, illetve −0,5545), a szemeskukorica-szilázs esetében viszont nem találtunk összefüggést (−0,0202) a vizsgált paraméterek között. Ennek oka abban kereshető, hogy ennél a sziláznál ingadozik a pH értéke a legkevésbé.

Az összes neutrális illóanyag-tartalom és az eredeti szárazanyag-tartalom kapcsolatát vizsgálva ugyancsak negatív korrelációs értékeket kaptunk, amelyek azonos nagyságrendűek voltak az előző összefüggés-vizsgálat értékszámaival (−0,4057, illetve −0,5723). A szemes kukorica esetében $r = -0,1997$. Ez ugyancsak azzal magyarázható, hogy a szemes kukorica szárazanyag-értékei igen szűk határok között mozognak, ellentétben a többi szilázzsal.

Lineáris regressziót alkalmazva néztük azt, hogy az egyes értékek növekedése, illetve csökkenése (pH, illetve szárazanyag-tartalom) milyen hatással van a másik érték (az összes neutrális illó anyag) növekedésére, illetve csökkenésére. A kapott adatokból határozott következtetést levonni nem lehet, mivel a b értékek nagyon kis nagyságrendűnek adódtak.

7. táblázat

A vizsgált szilázsok különféle illóanyagainak %-os megoszlása

	Illó zsírsav (1)	Neutr. illó anyagok (2)	Ammónia (3)
Silókukorica-szilázs (4)			
eredeti anyagban, % (5)	1,12	0,48	0,02
%-os megoszlás (6)	69,32	29,44	1,23
Kukoricaszár-szilázs (7)			
eredeti anyagban, % (5)	0,88	0,26	0,03
%-os megoszlás (6)	72,89	24,30	2,80
Szemeskukorica-szilázs (8)			
eredeti anyagban, % (5)	1,01	0,29	0,03
%-os megoszlás (6)	75,94	21,80	2,26
Lucernaszilázs (9)			
eredeti anyagban, % (5)	1,35	0,31	0,08
%-os megoszlás (6)	77,58	17,82	4,59
Fűszilázs (10)			
eredeti anyagban, % (5)	1,12	0,21	0,04
%-os megoszlás (6)	81,75	15,33	2,92

Percentual distribution of volatile materials of silages examined

volatile fatty acid (1); volatile neutral materials (2); ammonium (3); silage maize silages (4); in the original material (5); percentual distribution (6); maize stalk silages (7); corn silages (8); alfalfa silages (9); grass silages (10)

A statisztikai vizsgálatok eredményei rámutatnak arra, hogy mind az összes neutrális illó anyag, mind pedig a pH és a szárazanyag-tartalom értékei igen tág határok között mozognak.

Az adatok áttekintésekor megfigyelhető volt, hogy az egyes szilázsok esetében az illó zsírsavak, az ammónia és az összes neutrális illó anyagok aránya különböző módon alakulhat. Számításaink eredményét, amelyet az egyes eredeti szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott átlagértékek felhasználásával alakítottunk ki, a 7. táblázatban tüntettük fel.

A silókukoricák esetében az illó zsírsavak mennyisége 69,0%, a neutrális illó anyagok mennyisége pedig 29,0% volt, az ammónia értéke 1,2%.

A kukoricaszár-, a szemeskukorica-, a lucerna- és fűszilázsok esetében másképp alakultak a fent említett arányok. Vagyis az illó zsírsavak mennyisége 72,0—81,0% között volt, a neutrális illó anyagoké 15,0—24,0% között, az ammónia értéke pedig 3,0—5,0% közötti értéket adott. Hasonló megállapításra jutott *Rohr és Fenner* (1967) is, silókukorica- és fűszilázsokat vizsgálva.

Ha feltételezzük, hogy a vizsgált minták jól reprezentálják a különböző szilázsok egyes csoportjait, akkor az eddigi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a cukorban gazdag szilázsoknál az erjedés során általában etilalkohol és propilalkohol képződik, a cukorban szegény szilázsoknál pedig az előző két alkoholon kívül elsősorban metilalkohol, továbbá butilalkohol is.

Következtetések

A vizsgált ún. egyszerű alkoholoknak, valamint az acetonnak és az acetaldehydnek a megjelenésére napjainkban még nincs megfelelő magyarázat.

Vizsgálatainkból és irodalmi adatokból (Hartman, 1974) is arra lehet következtetni, hogy az erjedési folyamatok során megjelenő neutrális illó anyagokkal kapcsolatban még számos kérdés vár tisztázásra.

Előzetes megfigyelések alapján arra lehet következtetni, hogy az acetaldehyd megjelenése a silótér hermetikus lezárásának gyorsaságától és tökéletességétől függ.

Az aceton előfordulásával kapcsolatban egyelőre nincs megfelelő magyarázat.

Figyelmet érdemelnek az általunk vizsgált egyértékű, egyenes szénláncú alkoholok, amelyeknek mérgező hatása a lánchosszúsággal növekszik (Kovács, 1970). E sorban az első a metilalkohol. Idegméreg jellegű tulajdonságaira való tekintettel helyes lenne ellenőrizni, hogy a takarmányozás során, amikor a kérődzők takarmányadagjukkal napi 8—10 g-os mennyiségben is felvehetik, mennyire érvényesül toxikus hatása. Kutyákkal végzett kísérletek szerint ugyanis a metilalkohol 6 ml/kg-os adagja toxikus, 7,5—8,0 ml/kg-os adagja pedig halálos volt (Kovács, 1970).

A szilázsok etilalkohol-tartalmával igen sokan foglalkoztak. De a különböző szerzők nincsenek egységes véleményen arra vonatkozóan, hogy jelenléte hogyan értékelhető. Bizonyos mennyiségben kedvező dietetikus hatást fejt ki, és etilészterek képzésével hozzájárul a takarmányok illati tulajdonságainak javításához. Nagyobb mennyiségben való jelenléte csökkentheti az állatok takarmányfelvételét, és bizonyos hogy a silózás során keletkező tápanyagveszteségekre is utal.

A propilalkohol és a butilalkohol jelenlétével kapcsolatban nincs megfelelő magyarázat, továbbá jelenlétükkel senki sem foglalkozott, mivel a biológiai anyagokban való meghatározásukra megbízható kémiai módszerek a gázkromatográfiás vizsgálatok bevezetése előtt nem voltak. A propilalkohol mennyisége azonban különösen a szénhidrátban dús szilázsoknál nem hanyagolható el, és éppen ezért figyelmet érdemelne. A butilalkohol mennyiségi értékei eléggé alacsonyak, jelenlétével kapcsolatban nincs megfelelő magyarázat. Valószínűleg az alkoholos erjedés során keletkező meléktermék, az ún. kozmaolaj összetevője.

Hartman (1974) szerint lehetséges, hogy a butanol-aceton erjedés vagy a zsírsavas erjedés melékterméke, és így a helytelen erjedési folyamat indikátora lehet.

A vizsgálatokból megállapítható, hogy az erjedés során különböző neutrális illó anyagok jelenhetnek meg a szilázsokban. Egyelőre nem tudjuk megmagyarázni, mikor és miért lépnek fel, és miért a vizsgált mennyiségekben jelentkeznek. Ma még bizonyos mértékben tisztázatlan ezeknek a vegyületeknek az állatok esetében kifejtett fiziológiás és dietetikus hatása.

IRODALOM

1. Fenner, H.: Nat. Wiss. Grundl. Tagungsbericht, Berlin, 1967. 92. 221—228.
2. Hartman, M.: Zivocisna Vyroba, Praha, 1974. 19. 4. 299—306.
3. Horváth, J.: Mikrobiológia, Mg. Kiadó, Budapest, 1962.
4. Henderson, A. R.—McDonald, P.—Woolford, M. K.: J. Sci. Fd. Agric., London, 1972. 23. 1079—1087.
5. Kovács, J.: Állatorvosi gyógyszerstan, Mg. Kiadó, Budapest. 1970.
6. McDonald, P.—Henderson, A. R.—Ralton, J.: J. Sci. Fd. Agric. London, 1973. 24. 827—834.
7. McDonald, P.—Henderson, A. R.: J. Sci. Fd. Agric., London, 1974. 25. 791—795.
8. Morgan, M. E.—Pereira, R. L.: J. Dairy Sci. Champaign, 1962. 45. 457—470.
9. Rohr, K.—Fenner, H.: Nat. Wiss. Grundl. Tagungsbericht, Berlin, 1967. 92. 229—239.

Examinations on the occurrence of neutral volatile materials in silages

Miss Kemenes M. — Szentmihályi S.

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Gas-chromatographic examinations were carried out for the determination of neutral volatile materials of different silages.

The presence of different volatile materials in silage is dependent on the fermentation processes and on the ensiled plant itself.

Different neutral volatile materials can influence the taste and toxicity of silages.

Tastiness of the silages can increase or decrease the feed consumption and weight gain of farm animals.

Toxicity can also bring about significant harm in the organism of ruminants.

KALCIUM- ÉS FOSZFORKIEGÉSZÍTÉS HATÁSA A CSÜLÖKSZARU ÁSVÁNYIANYAG-TARTALMÁRA

Szilágyi Mihály—Szentmihályi Sándor—†B. Kovács András

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A nagyüzemi állattartásban nagy gyakorisággal jelentkező lábvégbetegségek egyik része a csülökszaru nem megfelelő állapotával függ össze. Irodalmi utalások és saját korábbi vizsgálataink alapján ismeretes, hogy a csülökszaru állapota, ellenálló képessége, fizikai tulajdonságai, rugalmassága függ többek között annak kémiai összetételétől (4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14). A károsan elváltozott szaruban pl. szignifikánsan magasabb a Ca-koncentráció, mint az egészséges szaruban (10). Az is ismert, hogy a takarmányhoz kevert különböző ásványianyag-kiegészítők befolyásolják a szőr kémiai összetételét (1, 2, 3, 12, 13).

Jelenlegi kísérleteinkben arra vártunk választ, hogy a takarmány kalcium- és foszfortartalma mennyiben befolyásolja a csülökszaru ásványianyag-tartalmát.

A kalcium- és foszforkiegészítés hatását 39, azonos korú és ivarú hibrid sertésen tanulmányoztuk. A kísérlet során az állatok a takarmányban az alábbi kalcium- és foszformennyiséget kapták:

I. csoport: 4,6 g/kg Ca, 1,6 g/kg P.

II. csoport: 5,6 g/kg Ca, 2,8 g/kg P.

III. csoport: 10,9 g/kg Ca, 2,8 g/kg P.

Vizsgálati anyagot egyik korábbi dolgozatunkban leírt módon (8) a csülökszaru pártaszéli, illetve hordozószéli részéből vettünk, amelyből az ANKE (1979) által ajánlott módszerrel a következő 7 elem koncentrációját határoztuk meg: Ca, P, Mg, Na, Fe, Zn, Cu. Az értékeket szárazanyagra vonatkoztatva adtuk meg.

Eredmények

A különböző kalcium-, illetve foszfortartalmú takarmányt fogyasztott sertések csülökszaruja-ban a vizsgált elemek koncentrációját az 1. táblázat, a csoportok közötti szignifikanciaszámítás eredményét pedig a 2. táblázat tartalmazza.

Értékelés

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a takarmányban levő kalcium és foszfor mennyisége befolyásolja a csülökszaru ásványianyag-összetételét. A közel azonos szintű kalcium melletti növekvő foszforadag megnövelte a szaru foszfortartalmát ($P < 0,05$), és csökkentette a magnézium, a réz és a cink mennyiségét ($P < 0,05$, a Cu esetében).

A takarmány magasabb kalciumtartalma esetén (a foszfor mennyisége közel azonos volt) a szaru pártaszéli részben megemelkedett a kalciumkoncentráció ($P < 0,01$), ugyanakkor a nátrium ($P < 0,05$, illetve $P < 0,01$) mennyisége lecsökkent. A többi elem koncentrációja szignifikáns eltérést nem mutatott.

A takarmány kalcium- és foszfortartalmának egyidejű megemelése esetén nagyobb lett a foszfor koncentrációja a hordozószéli részben ($P < 0,001$) és a kalcium mennyisége a pártaszéli részben ($P < 0,01$), ugyanakkor a nátrium ($P < 0,01$, illetve $P < 0,05$), a réz ($P < 0,001$, illetve $P < 0,05$), a cink ($P < 0,01$) mennyiségét kevesebbnek találtuk.

A vizsgálat tehát azt igazolja, hogy a takarmánnyal bevitt kalcium, illetve foszfor befolyásolja a csülökszaru ásványianyag-tartalmát is, ami viszont — mint korábbi vizsgálataink igazolják — hatással van annak fizikai tulajdonságaira is.

Néhány ásványi anyag koncentrációja az eltérő kalcium-, ill. foszfortartalmú takarmánnyal etetett sertések csülökszarujában

Elem	Ca	P	Pártaszéli rész (1)				Hordozóoszéli rész (2)			
			n	\bar{x}	\pm	S. E.	n	\bar{x}	\pm	S. E.
	g/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg			
Ca	4,6	1,6	13	1034	\pm	40	13	1328	\pm	67
	5,6	2,8	9	1002	\pm	40	9	1267	\pm	75
	10,9	2,8	15	1236	\pm	48	15	1257	\pm	48
P	4,6	1,6	14	1024	\pm	37	14	839	\pm	23
	5,6	2,8	9	1172	\pm	86	9	964	\pm	42
	10,9	2,8	16	1079	\pm	28	16	952	\pm	20
Mg	4,6	1,6	12	191	\pm	12	13	209	\pm	14
	5,6	2,8	9	175	\pm	21	9	175	\pm	14
	10,9	2,8	15	206	\pm	16	15	193	\pm	11
Na	4,6	1,6	14	525	\pm	29	13	539	\pm	36
	5,6	2,8	9	520	\pm	25	9	558	\pm	42
	10,9	2,8	8	375	\pm	48	9	400	\pm	30
Fe	4,6	1,6	13	120	\pm	6	13	77	\pm	7
	5,6	2,8	9	108	\pm	14	8	62	\pm	6
	10,9	2,8	14	103	\pm	16	16	64	\pm	4
Zn	4,6	1,6	14	138	\pm	6	13	133	\pm	4
	5,6	2,8	9	140	\pm	8	8	121	\pm	4
	10,9	2,8	16	131	\pm	6	16	106	\pm	6
Cu	4,6	1,6	14	12,0	\pm	0,7	13	9,3	\pm	0,6
	5,6	2,8	9	9,8	\pm	0,8	9	7,8	\pm	0,5
	10,9	2,8	15	8,0	\pm	0,5	9	7,3	\pm	0,5

Concentration of several minerals in the hoof of pigs fed by diets containing different amounts of Ca and P margo coronalis (1); margo solearis (2)

IRODALOM

- Anke, M. (1971): Mh. Vet. med. 26. 445—449.
- Anke, M. (1973): Mh. Vet. med. 28. 281
- Anke, M.—Risch, M. (1979): Haaranalyse und Spurenelementstatus VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1979.
- Bollwahn, W.—Lampe, M. (1980): Tierärztl. Umsch. 35. 326—332.
- Dietz, O.—Prietz, G. (1980): Mh. Vet. med. 35. 342—344
- Kerk, P. (1970): Mineralenstatus en klauwandeeningen bij het rund. Arnheim.
- Kile, R. L. (1954): Arch. Dermatol. Syphilol. 70. 75
- B. Kovács, A. and Szilágyi, M. (1973): Acta Vet. Hung. 23. 187—192
- B. Kovács, A. and Szilágyi, M. (1973): Acta Vet. Hung. 23. 241—246
- B. Kovács, A. and Szilágyi, M. (1974): Magy. Áo. Lapja 29. 165—167
- Lee, H. J. (1965): J. Agric. Sci. 47. 218
- Regiusné Möcsényi Agnes és Szentmihályi Sándor (1974): Állattenyésztés 23. 83—88
- R. Möcsényi, A. and Szilágyi, M. (1976): Magy. Áo. Lapja 31. 301—303
- Underwood, E. J.: The mineral nutrition of livestock. FAO, Rome, 1966.

2. táblázat

A szignifikancia szintje ($P <$) különböző mennyiségű kalcium-, illetve foszforkiegészítéssel etetett sertések csülökszarujának ásványianyag-koncentrációja között

Elem (1)	Csülökrész (2)	A szignifikancia szintje ($P <$) (3)		
		I—II. csop. (4)	I—III. csop. (5)	II—III. csop. (6)
Ca	pártaszél (psz) (7) hordozósész (hsz) (8)	n. sz. n. sz.	0,01 n. sz.	0,01 n. sz.
P	psz hsz	n. sz. 0,05	n. sz. 0,001	n. sz. n. sz.
Mg	psz hsz	n. sz. n. sz.	n. sz. n. sz.	n. sz. n. sz.
Na	psz hsz	n. sz. n. sz.	0,01 0,05	0,05 0,01
Fe	psz hsz	n. sz. n. sz.	n. sz. n. sz.	n. sz. n. sz.
Zn	psz hsz	n. sz. n. sz.	n. sz. 0,01	n. sz. n. sz.
Cu	psz hsz	0,05 n. sz.	0,001 0,05	n. sz. n. sz.

I. csoport: (9) 4,6 g/kg Ca; 1,6 g/kg P
 II. csoport: (9) 5,6 g/kg Ca; 2,8 g/kg P
 III. csoport: (9) 10,9 g/kg Ca; 2,8 g/kg P

Level of significancy among mineral contents of hoof of pigs fed by diets containing different amount of Ca and P element (1); hoof (2); level of significancy (3); between group I. and II. (4); between group I. and III. (5); between group II. and III. (6); margo solearis (7); margo coronalis (8); Ca and P concentrations of the diets of group I., II. and III. (9)

The effect of Ca and P supplementation on the mineral content of the hoof

Szilágyi M.—Szentmihályi S.—B. Kovács A.

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő
and University of Veterinary Science, Budapest

Summary

The authors examined the Ca, P, Mg, Na, Fe, Zn and Cu concentration of horny matter of margo coronalis and margo solearis of hoofs of 39 pigs kept on diets containing different Ca (4.6, 5.6 and 10.9 g/kg, respectively) and different P (1.6 and 2.8 g/kg, respectively) content.

In case of the higher P concentration of the diet the P concentration of the hoof was significantly higher while it contained significantly less Cu. The higher Ca content of diet resulted in significantly higher Ca content in the hoof and at the same time the Na concentration decreased.

When the Ca and P content of the diet was elevated simultaneously the Ca and P content of the hoof increased and the Na, Cu, and Zn concentration decreased.

It was concluded that Ca and P content of the diet has considerable influence on the mineral content of the hoof.

ÁRUTOJÁST-TERMELŐ TYÚKOK FÁZISOS TAKARMÁNYOZÁSA

Vagy Hyline W—36, vagy De-Kalb 231¹ árutojást termelő tojó tyúkokat telepítettek két kísérletben, húszhetes korban egy tojóketrec-komplexumba. Három (1. kísérlet) vagy két (2. kísérlet) tojó volt elhelyezve egy 305×457 mm ketrecben, és két ketrec között volt elhelyezve egy önitató. Négyhetes ketrecszoktatás után lettek a madarak kísérletbe állítva, az etetési kísérlet 24—64 hetes kor között folyt. Egyenként 32 vagy 24 tyúkot tartalmazó négy csoporttal mindegyik kísérleti tápot etették, I. termelési fázis (20—40. hét), II. termelési fázis (41—50. hét), III. termelési fázis (51—60. hét), IV. termelési fázis (61—64. hét). A takarmányfogyasztást hetente kétszer meghatározták, a lizinfogyasztás állandó szinten volt tartva, a négy takarmányban egyenként 750, 720, 690 és 660 mg/tyúk/nap. További négy takarmányt etettek, ahol mindegyik kísérleti fázisban 6%-kal csökkentették a lizinnemységet. A metionin- és cisztinszintet a teljes fogyasztott lizinnemység 83%-ában adták.

A maximális tojástermelést és tojássúlyt egy olyan fázisos takarmányozási programnál találták, ahol az I. termelési fázisban minimum 750 mg, a II. termelési fázisban 705 mg, a III. termelési fázisban 663 és a IV. termelési fázisban 623 mg lizin/tyúk/nap volt a tojó tyúkok fogyasztása 24 és 64 hét között. A tojó tyúkok teljesítménye ugyanolyan maximális volt a fázisos takarmányozási programmal, mint a napi és madarankénti 750 és 720 mg-os folyamatos etetésnél. Egy megfelelő fázisos takarmányozási program a genetikai potenciál maximális kihasználását és a fehérjeköltség csökkentésének előnyét nyújtja.

BIBL.: *McNaughton, J. L., Deaton, J. W., Reece, F. N. and Day, J.*: 1981. Poultry Science Abstract: 1606. USDA, SEA-AR, South Central Poultry Research Laboratory, Mississippi State, MS 39762.

ADATOK A LÁPTALAJÚ LEGELŐKÖN TARTOTT HÚSHASZNÚ SZARVASMARHÁK ÁSVÁNYIANYAG- ÉS NYOMELEM-ELLÁTOTTSÁGÁHOZ

Szabó Ferenc

Agrártudományi Egyetem, Keszthely

A hazai húsmarhatartás napjainkban és várhatóan a jövőben még fokozottabb mértékben szántóföldi melléktermékeken és extenzív gyepterületeken, közöttük nem csekély hányadban láptalajú legelőkön valósul meg. Ezek az extenzív, esetenként szélsőséges környezeti tényezők az ágazat eredményességét több vonatkozásban is befolyásolhatják.

A lápterületek — az egész éven át legelőn tartott húsmarhaállományok számára — elsősorban a rajtuk termelt takarmányok szokásostól eltérő, gyengébb minősége következtében jelentenek szélsőséges feltételeket. Az ilyen területekről származó takarmányok alacsonyabb értéke többek között bizonyos ásványi anyagok nem megfelelő szintjével magyarázható, ami az állatok kedvezőtlen makro- és mikroelem-ellátottságához vezethet. Legeltetett állatok ásványianyag- és nyomelem-ellátottsága ugyanis főként a legelőfü összetételétől függ. A növényzetben hozzáférhető ásványi anyagok mennyiségét pedig egyrészt a növény faja, fejlődési stádiuma, másrészt a talaj felvehető ásványianyag-készlete határozza meg (*Tölgyesi* 1969).

A láptalajok magas humuszsvartartalma folytán az oldhatatlan huminsavak egyes fémeket erős kationcserés megkötésben tartanak, ami azt eredményezi, hogy e területeken biológiailag alacsonyabb értékű, mikroelem-hiányos növények fejlődnek (*Murányiné—Sámsoni*, 1974). Számos hazai publikációból is kitűnik, hogy a lápi növényzet Fe, Mn, Cu, Co, Zn és más mikroelemekből jóval alacsonyabb mennyiséget tartalmaz, mint az ásványi talajon termesztett, ugyanolyan növényállomány (*Belák*, 1959, *Pejve*, 1961, *Szalay—Szilágyi*, 1968, *Tölgyesi*, 1969, *Murányiné—Sámsoni*, 1974). A Mo mennyisége ugyanakkor magas, ami a kedvezőtlen Cu/Mo hányados következtében másodlagos rézhiányt idézhet elő (*Tölgyesi*, 1969).

Lápterületről származó takarmányokon tartott szarvasmarháknál *Landy* (1968) tömeges actinomycosist¹ tapasztalt, amely mikroelem — főleg Mn-hiányra volt visszavezethető. *Tölgyesi* (1969) szarvasmarháknál és juhoknál ugyancsak említésre méltó mikroelemhiány okozta károsodást figyelt meg. *Murányiné—Sámsoni* (1974) lápterületről takarmányozott szarvasmarháknál a vetélések arányát 3—4-szer magasabbnak találták, mint az ásványi eredetű talajról származó takarmányokat fogyasztó állomány esetében kapott értékek. Az idézett szerzők ezenkívül tejhozamsökkenésről és nagyobb arányú méh- és hüvelyelöesésről is beszámolnak. Vizsgálatuk során azt is tapasztalták, hogy a lápi takarmányt fogyasztó szarvasmarhák fedőszőranalízis-eredménye jó egyezést mutat a takarmányok mikroelem-tartalmára vonatkozó adatokkal.

Véleményük szerint a szarvasmarhák mikroelem-ellátottságának ellenőrzésére a sötét színű fedőszőrzet analízise megbízható lehetőségnek bizonyul.

A fentiek ismeretében hazai — nem lápterületen tartott — húshasznú szarvasmarhák fedőszőranalízis-eredményéről *Regiusné—Nagyné* (1977) közölnek adatokat.

E munkában ismertetésre kerülő vizsgálatokkal az volt a célunk, hogy újabb megfigyelésekhez jussunk az eltérő lápterületeken termett gyepek makro- és mikroelem-tartalmáról, továbbá fedőszőr-analízissel is ellenőrizzük az ilyen legelőkön huzamosabb ideig tartott, különböző genotípusú húshasznú tehenek ásványianyag-ellátottságát.

Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálatunkhoz a Mezőfalvi Mezőgazdasági Kombinát nagyhőrcsöki, a Balatonnagyberekai Állami Gazdaság Balatonfenyves imremajori, a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemi Tangazdaság Bak keszthelyi, valamint a Nagykanizsai Állami Gazdaság főnyedi láptalajú legelőiről gyepmintákat és az említett területeken tartott húshasznú szarvasmarhákról fedőszőrmintákat gyűjtöttünk.

A gyepmintákat májustól októberig havonta, különböző fejlettségi állapotú és botanikai összetételű növényzetből vettük, ügyelve arra, hogy a minták az állatok által fogyasztott takarmány átlagát képviseljék. A vizsgálatot Nagyhőrcsökön és Imremajorban ős- és telepített gyepekre, a másik két területen — mivel ott telepített gyepek nem voltak — ösgyepekre terjesztettük ki.

A lápterületen elhelyezett szarvasmarhák ásványianyag-ellátottságának vizsgálatához Nagyhőrcsökön és Keszthelyen hereford, magyartarka \times hereford F_1 és magyartarka húshasznú, Balatonfenyvesen vegyes hasznosítású magyartarka, továbbá húshasznú magyartarka \times hereford F_1 és hereford tehenekről sötét színű fedőszőrmintákat gyűjtöttünk. A mintavételre 1979 szeptemberében került sor. A minták száma gazdaságonként és genotípusonként 8—8 db volt.

A magyartarka és hereford húshasznú populációkat az említett gazdaságokban 1975-től, a magyartarka \times hereford F_1 állományt 1977-től lápterületi legelőkön tartották. Táplálóanyag-ellátásukban nem lápterületről származó takarmány csak a vizsgálatot megelőző télen szerepelt. A balatonfenyvesi vegyes hasznosítású magyartarka állományt csak napközben hajtották ki a lápi legelőre. Takarmányadagjuk legelőfüvön kívüli része főleg ásványi eredetű talajon termelt takarmányokból származott. A tehenek a vizsgált időszakban a legelőterületen elhelyezett nyalósóból, valamint Ca- és P-tartalmú takarmánykiegészítőből fogyaszthattak.

A főnyedi láptalajú legelőn üszőállományt viszonylag rövid ideje tartottak, ezért a ott fedőszőrvizsgálatot nem tartottuk indokoltnak elvégezni.

A begyűjtött takarmány- és fedőszőrminták P-tartalmát az MSZ 6830 szerint, Ca-, Mg-, K-, Na-, Fe-, Mn-, Cu- és Zn-tartalmát a minták hamuoldatából sósavas feltárás után atomabszorpciós készülékkel határoztuk meg. A Mo-t sósavas hamuoldatból rodanidos módszerrel, normál amilacetát-extrakcióval fotometriásan vizsgáltuk. A Se-t desztillálással választottuk a minta kénsavas roncsolványából, majd a 3—3' diaminobenzidinnel kialakított sárga komplex extinkcióját fotométerrel mértük.

I. táblázat
Láptalajon termelt gyepnek átlagos makro- és mikroelem-tartalma, valamint a szélső értékek és a szignifikanciavizsgálat eredménye

	P	Ca	Ms	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zh	Mo	So
	g/kg						mg/kg				
szárazanyagban (1)											
<i>Nagyhőrsők ősgyep</i> (n = 7) (2)	2,11	4,29	2,83	16,19	1,10	158,0	29,4	5,50	29,9	0,70	0,047
	1,4	2,8	1,87	7,1	0,36	78,0	17,0	2,2	20,0	0,55	0,007
	3,1	6,0	3,54	23,1	1,51	246,0	38,0	9,3	46,0	0,77	0,094
<i>Nagyhőrsők telepített gyep</i> (n = 7) (5)	2,99	3,91	3,08	24,10	1,18	188,9	23,0	4,46	29,9	1,65	0,035
	2,4	2,8	2,22	14,0	0,84	104,0	15,0	4,1	23,0	1,0	0,008
	3,5	4,9	3,58	30,3	1,63	318,0	30,0	5,0	34,0	2,41	0,048
<i>Balatonfenyves ősgyep</i> (n = 7) (6)	1,80	4,11	1,44	15,63	0,55	102,4	33,4	4,70	31,4	1,36	0,063
	1,2	2,5	1,04	10,7	3,34	78,0	15,0	1,9	20,0	0,47	0,040
	2,5	5,6	2,12	23,6	0,86	137,0	64,0	8,1	40,0	2,19	0,081
<i>Balatonfenyves telepített gyep</i> (n = 7) (7)	3,33	5,67	2,00	26,41	0,66	180,9	19,7	5,57	28,1	2,30	0,051
	2,4	4,5	1,3	22,8	0,17	120,0	14,0	3,9	18,0	1,76	0,038
	4,2	6,7	2,52	29,1	1,25	237,0	24,0	6,7	37,0	2,97	0,081
<i>Keszthely ősgyep</i> (n = 7) (8)	4,06	7,83	2,41	26,7	0,64	148,6	54,1	5,33	36,8	3,50	0,062
	3,2	5,1	1,7	14,7	0,25	88,0	47,0	3,2	27,0	2,15	0,020
	4,6	12,9	4,1	33,8	1,36	191,0	65,0	6,5	42,0	4,9	0,130
<i>Főnyed ősgyep</i> (n = 7) (9)	2,49	7,61	3,64	21,51	1,02	249,7	84,1	3,59	39,0	1,00	0,065
	1,7	6,4	2,9	9,9	0,62	120,0	75,0	1,9	33,0	0,59	0,034
	3,4	9,1	4,7	38,5	1,54	331,0	94,0	5,8	53,0	1,33	0,110
P%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1,0	<0,1	>5	<5	<0,1	<5
SzD%	0,59	1,54	0,65	6,35	0,39	63,3	10,23	—	7,13	0,59	0,002

Macro- and microelement content of moorland grasses

in dry matter (1); aborigin pasture at Nagyhőrsők (2); average (3); limit values (4); planted pastures at Nagyhőrsők (5); aborigin pasture at Balatonfenyves (6); planted pastures at Balatonfenyves (7); aborigin pasture at Keszthely (8) aborigin pasture at Főnyed (9)

2. táblázat

Különböző genotípusú szarvasmarhák fedőszóróének ásványianyag-tartalma

(Nagyhörösök, 1979. szeptember)

Megnevezés (1)	mg/kg										
	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	Mo	Se
Magyartarka (n=8) (2) átlag (\bar{x}) (3) szélső értékek (4)	158,0	2413,0	587,0	466,0	175,0	359,0	16,1	3,31	108,8	0,370	0,109
	151—	2160—	413—	275—	162—	222—	11,4—	2,9—	84—	0,234—	0,040—
	180	3070	665	602	225	463	21,5	3,9	143	0,420	0,142
Magyartarka × hereford F_1 (n=8) (5) átlag (\bar{x}) szélső értékek	171,0	2392,0	625,0	490,0	201,0	389,0	16,9	3,85	83,2	0,312	0,131
	154—	1819—	534—	335—	136—	322—	14,2—	3,30—	60—	0,281—	0,045—
	200	3235	715	561	265	492	23,5	4,40	112	0,562	0,162
Hereford (n=8) (6) átlag (\bar{x}) szélső értékek	169,0	2305,0	564,0	517,0	221,0	413,0	18,2	3,48	92,0	0,240	0,156
	150—	1955—	500—	352—	178—	315—	12,1—	2,8—	80—	0,227—	0,097—
	227	3110	633	710	305	642	21,3	4,0	110	0,323	0,230
P%	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5

Mineral content of hair samples of cattle of different genotype (Nagyhörösök, September, 1979.)

naming (1); Hungarian Fleckvieh (2); average (3); limit values (4); Hungarian Fleckvieh × hereford F_1 (5); Hereford (6)

3. táblázat

Különböző genotípusú szarvasmarhák fedőszóróének ásványianyag-tartalma

(Balatonfenyves 1979. szeptember)

Megnevezés (1)	mg/kg										
	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	Mo	Se
Magyartarka (n=8)* (2) átlag (\bar{x}) (3) szélső értékek (4)	330,0	1999,0	586,0	1362,0	736,0	266,0	4,9	4,56	108,8	0,458	0,150
	221—	1566—	485—	870—	436—	207—	3,9—	3,4	97—	0,297—	0,070—
	404	2096	690	1980	1064	317	6,2	6,0	116	0,611	0,230
Mít × hereford F_1 (n=8) (5) átlag (\bar{x}) szélső értékek	166,0	2868,0	338,0	129,0	82,0	105,0	7,6	1,90	113,0	0,391	0,169
	139—	2305—	236—	89—	55—	66—	6,9—	1,3—	79—	0,330—	0,113—
	183	3425	426	251	124	142	8,7	2,4	134	0,543	0,255
Hereford (n=8) (6) átlag (\bar{x}) szélső értékek	148,0	3141,0	260,0	132,0	66,0	85,0	8,2	2,26	120,6	0,312	0,196
	131—	2850—	226—	76—	47—	62—	7,2—	1,2—	79—	0,222—	0,150—
	171	3605	388	169	81	113	13,0	3,3	154	0,404	0,285
P%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<5	<0,1	>5	<5	>5
SzD5%	27,2	386,0	114,0	118,0	93,0	74,0	3,0	0,76	—	0,210	—

(Keszthely, 1979. szeptember)

Megnevezés (1)	mg/kg										
	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	Mo	Se
Magyartarka (n=8) (2)	143,0	2013,0	308,0	234,0	127,0	192,0	12,6	1,70	91,3	0,339	0,154
átlag (x̄) (3)	137—	1900—	280—	180—	76—	121—	10,6—	1,3—	83—	0,293—	0,120—
szélső értékek (4)	160	2431	361	281	162	236	18,3	2,2	128	0,523	0,210
Mt×hereford F ₁ (n=8) (5)	152,0	2128,0	337,0	213,0	102,0	172,0	13,7	1,98	89,4	0,397	0,101
átlag (x̄)	120—	1650—	218—	180—	73—	152—	10,6—	1,6—	60—	0,306—	0,078
szélső értékek	168	2532	440	293	147	235	16,6	2,6	110	0,500	0,140
Hereford (n=8) (6)	163,0	2287,0	391,0	283,0	152,0	213,0	14,8	1,45	94,3	0,459	0,126
átlag (x̄)	143—	1766—	282—	202—	94—	114—	9,8—	1,1—	70—	0,402—	0,068—
szélső értékek	167	3200	436	348	174	284	19,8	2,3	132	0,555	0,182
P%	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5

Mineral content of hair samples of cattle of different genotype (Keszthely, September, 1979.)

identical with Table 2. (1-6)

Tehenek makro- és mikroelem-szükséglete

5. táblázat

Megnevezés (1)	g/kg											mg/kg				
	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	Mo	Se	takarmány-szárazanyagban (2)				
Anke (1962) létfenntart. (3) + 10 l tejt. szüks. Beason (1966) igény (4) tolerancia (5) toxikus (6) Weisner (1967) Püschner és Simon (1972), Dressler (1974) MTA (1972) NRC (1976)	3,0	3,3	0,5	9,0	2,0	40	60	8	50	1	0,1					
szoptató tehének (7)	3,2	4,1	2,0	5,0	2,0	60	60	8	60	5	100					
szárazonálló (8)	1-3,9	-1,8	1,8	6-8	6,0	10	1-10	4	20-30	10	100					
toxikus szint (9)	1,8	1,8	4-10	6-8	6,0	400	150	115	900	10	5,0					

Macro- and microelement requirement of cows

naming (1); in dry matter (2); maintenance requirement + production of 10 lit. of milk, after Anke, 1962 (3); requirement (4); tolerance (5); toxic level (6); lactating cows (7); toxic level (8); toxic level (9)

Eredmények

A különböző láptalajú legelőkről gyűjtött gyepminták makro- és mikroelem-tartalmára vonatkozó eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az ott ismertetett adatok azt mutatják, hogy az azonos tájegységben termelt telepített gyepekben a P, K és Mo mennyisége szignifikánsan magasabb, a Se-é pedig alacsonyabb, mint az ősgyepekben. A Ca- és Fe-tartalom csak a balatonfenyvesi telepített gyepek átlagában mutat statisztikailag igazolhatóan magasabb, a Mn pedig alacsonyabb értéket. A Mg, Na, Cu és Zn mennyiségében a két gazdaság ős- és telepített legelőjének növényzete között gyakorlatilag különbséget nem kaptunk.

A fedőszőr-analízisek eredményeit a 2., 3. és 4. táblázatban tüntettük fel. Ezen adatok alapján az azonos tájegységben, megegyező körülmények között tartott, eltérő genotípusú húshasznú állományok között egyetlen vizsgált elem tekintetében sem kaptunk statisztikailag biztosított különbséget. Csupán a balatonnagyberek térségben, részben lápterületről származó takarmányon tartott magyartarka állomány eredménye tért el a lápi legelőn élő húsmarhákra kapott adatoktól. Az említett magyartarka tehének esetében a P, Mg, K, Na, Fe és Cu mennyiségét messzemenően biztosítottan magasabbnak, a Ca-ot pedig alacsonyabbnak találtuk, mint a húshasznú állományok fedőszőrében.

A különböző tájegységben kizárólag lápi legelőn tartott húshasznú tehének fedőszőrének P-, Zn-, Mo- és Se-tartalmában nem tapasztaltunk statisztikailag igazolható különbséget. A Ca mennyisége a balatonfenyvesi állatok fedőszőrében szignifikánsan magasabb, mint a másik két területen élő állomány esetében. A nagyhőrcsöki tehének Mg, K, Fe és Cu tekintetében statisztikailag igazolhatóan jobban ellátottak voltak, mint a keszthelyi és balatonfenyvesi láptalajú legelőn tartott húshasznú tehének.

Na-ellátottságban a keszthelyi és nagyhőrcsöki állomány megegyezett, a balatonfenyvesi húsmarhák fedőszőrének Na-tartalmát az előbbieknél szignifikánsan alacsonyabbnak találtuk.

Az eredmények értékelése és következtetések

Az 5. táblázatban különböző szerzők szerint feltüntettük a tehének ásványianyag-szükségletét takarmány-száranyagra vetítve. A gyepek vizsgálata során kapott eredményeket ezekhez viszonyítva megállapítható, hogy a Ca, K, Fe és Mo mennyisége mindegyik területen megegyezik a szükségleti normatívákkal, vagy azokat meghaladja. A Na-tartalom minden vizsgált gyeppen alacsonyabb, mint a legkisebb szükségleti ajánlás.

A P átlagos mennyisége minden esetben megfelelő, alsó határértékei a nagyhőrcsöki, balatonfenyvesi és főnyedi ősgyepekben a szükségletnél alacsonyabbak. Az átlagos Mg-tartalom a balatonfenyvesi ősgyeppen alacsonyabb, mint az N. R. C. szerinti igény. Az alsó értékek ezenkívül a balatonfenyvesi telepített gyeppen és a keszthelyi ősgyeppen sem érik el az említett szükségleti előírást. A Mn átlagos szintje az MTA ajánlásához és az Anke (1962) szerinti szükséglethez viszonyítva a főnyedi ősgyep kivételével alacsony, az N. R. C.-szabványhoz hasonlítva általában nem tűnik kevésnek. A Cu átlagos mennyisége az N. R. C. szerinti szükséglet alapján a főnyedi ősgyep kivételével megfelelő, más szerzők által közölt igényekhez viszonyítva alacsony. Az átlagos Zn-tartalom az N. R. C.-szabványhoz viszonyítva a szükségletnek megfelel, más

normatívák alapján kevésnek tűnik. A Se átlagos mennyisége a nagyhörctsi ös- és telepített gyepekben, alsó határértékei pedig minden vizsgált legelő növényzetében alacsonyabbak, mint a húsmarha igénye.

A fedőszóranalízis-eredmények értékelése céljából adatainkat különböző szerzők (*Anke, 1971, Herold, 1977, Anke—Rich, 1979*) által optimálisnak tartott alábbi értékekhez viszonyítottuk:

P	240— 270 mg/kg
Ca	900—1600 mg/kg (nyári időszakban 1600—3600 mg/kg)
Mg	1000 mg/kg
K	1300—2000 mg/kg
Na	400— 500 mg/kg (nyári időszakban 600 mg/kg)
Fe	95— 100 mg/kg (nyári időszakban 40 mg/kg)
Mn	6— 8 mg/kg
Cu	6— 8 mg/kg
Zn	110— 130 mg/kg
Mo	0,35 mg/kg alatt
Se	0,25 mg/kg

Az összehasonlításokból megállapítható, hogy a Ca és Fe mennyisége — még az alsó határértékek esetében is — mindegyik vizsgált területen kedvező ellátottságra utal. A Mo értékei a szükséglet körül alakulnak, vagy azokat meghaladják. A Zn alsó értékei minden vizsgált állományban kevésnek bizonyulnak, felső határértékei a szükséglet körül alakulnak. A P-, K- és Na-ellátottság csak a balatonfenyvesi magyartarka állomány esetében felel meg az optimálisnak, a többinél — annak ellenére, hogy P-tartalmú takarmánykiegészítő és nyalósó állt az állatok rendelkezésére — még a felső értékek is hiányra utalnak. A Mn-nal az előbbi három elemhez viszonyítva fordított a helyzet. Mennyisége csak a balatonfenyvesi magyartarka állománynál kevés, máshol még az alsó értékek is megfelelnek a szükségletnek, habár a fű Mn-tartalma és irodalmi adatok alapján hiányra is lehetett volna számítani. A Mg- és Cu-tartalom valamennyi vizsgált tájegységben — még a maximális szint is — kedvezőtlen ellátottságról tanúskodik. A Se átlagos és alsó értékei minden esetben hiányos ellátottságra utalnak. A felső értékek egy-két esetben megfelelnek az optimálisnak tartott szintnek.

Megjegyezzük, hogy újabb irodalmi adatok szerint a Ca-, Mg- és K-ellátottságot a fedőszóranalízis eredménye nem a legmegnyugtatóbban tükrözi. Ezért ezen elemekre kapott eredményekből levonható következtetések vitára adhatnak alapot. E megjegyzés ellenére is úgy véljük, adataink arra hívják fel a figyelmet, hogy a vizsgált területeken tartott húshasznú anyatehén-állományok esetében kedvezőtlen P-, Na-, Cu-, Zn- és Se-ellátottsággal lehet számolni. Amennyiben az idézett szükségleti normatívák húsmarhákra vonatkozóan irányadónak tekinthetők, az esetleges hiánybetegségek megelőzése érdekében ezen ásványi anyagok pótlása indokolt lehet.

IRODALOM

1. *Anke, M.*: Jahrbuch der Arbeitsgemeinschaft für Fütterungsberatung 3., Jena, 1962.
2. *Anke, M.*: Monatshefte für Veterinärmedizin, Jena, 1971.
3. *Anke, M.—Rich, M.*: Haaranalyse und Spurenelementstatus, VEB Fischer Verlag, Jena, 1979.
4. *Beason, 1966.* (in. *Horváth Z.—Nacsev, B.*:

- Takarmányártalmak, hiánybetegségek. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1972.)
5. *Belák S.*: Kísérletügyi Közlemények. Budapest, 1959. 52. 45—63. p.
 6. *Dressler, D.*: Mineralische Elemente in der Tiernahrung Verlag Ulmer Stuttgart, 1974.
 7. *Herold L.*: Takarmányozás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1977.
 8. *Landy L.*: Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1968. 11. 555—559. p.
 9. *Mészáros J.*: Gazdasági állatok mikroelemigénye (MTA ajánl.) Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1973. 12.
 10. *Mineral Requirements of Beef Cattle*, 5th ed. Revised, U. S. National Research Council, (N. R. C.), National Academy of Sciences, Washington, D. C. 1976.
 11. *Murányi E.-né—Sámsoni Z.*: Állattenyésztés, Budapest, 1974. 23. 4. 89—96. p.
 12. *Püschner, A.—Simon, O.*: Grundlagen der Tierernahrung VEB Fischer Verlag, Jena, 1972.
 13. *Regiusné Mőcsényi Á.—Nagy Z.-né.*: Állattenyésztés Budapest 1977. 24. 4. 335—341. p.
 14. *Szalai S.—Szilágyi M.*: Agrártudományi Közlemények Budapest 1968. 27. 109—114. p.
 15. *Tölgyesi Gy.*: A növények mikroelem-tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1979.
 16. *Weisner*, 1967. (in *Horváth Z.—Nacsev, B.*: Takarmányártalmak, hiánybetegségek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972.)

Data to the mineral and trace element supplementation of beef cattle kept on moorland pastures

Szabó F.

Agricultural University, Keszthely

Summary

In order to evaluate the mineral and trace element supplement of beef cattle kept on moorland pastures the author examined the mineral and trace element content of the vegetation of pastures of 4 farms. This examination was completed by the hair analysis of Hungarian Fleckvieh, Hungarian Fleckvieh × Hereford F₁ and Hereford cattle population of 3 farms.

No difference was found in the supplement of cattle of different genotypes kept on the same pasture. The examination indicated deficient supplementation of P, Na, Cu, Zn and Se of cattle kept on moorland pastures.

VIZSGÁLATOK A CUKORGYÁRI NEDVES RÉPASZELET NAGYÜZEMI TÁROLÁSI, TARTÓSÍTÁSI TECHNOLÓGIÁJÁNAK KIDOLGOZÁSÁHOZ

II. A TARTÓSÍTOTT RÉPASZELET EMÉSZTHETŐSÉGE ÉS ÖSSZETÉTELÉNEK VÁLTOZÁSAI A TÁROLÁS FOLYAMÁN

Regiusné Möcsényi Ágnes—Kemenes Mária—Katona Ferenc—Nagy Zoltánné—Sárdi János—Bárány Imre—Gundel Jánosné

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A nedves répaszelet eltarthatóságának biztonságát, minőségének és táplálóértékének megőrzését célzó laboratóriumi félüzemi és üzemi tárolási kísérleteket végeztünk biológiai tartósítószerrel (tejsavó, Silaferm S—5, Baktinokul) segítségével. Kontrollként az adalékanyagok nélkül tárolt szelet szerepelt.

A laboratóriumi, félüzemi és üzemi kísérletek elrendezését és a betárolásra vonatkozó eredményeket munkánk I. közleményében (*Regiusné és mtsai*, 1981) ismertettük. Jelen közleményünkben a tárolás folyamán bekövetkezett változásokkal — táplálóanyag és -érték, ásványi elem, erjedési és mikrobiológiai mutatók alakulásával —, az anyagforgalmi kísérletek eredményeivel foglalkozunk.

Anyag és módszer

A célkitűzésnek megfelelően azt vizsgáltuk, hogy a tárolás folyamán milyen változások következnek be a tárolt anyagban a tartósítószerrel, ill. adalékanyagoktól és a tárolás időtartamától függően.

A laboratóriumi és félüzemi körülmények között tartósított nedves répaszelettartályok megnyitása a betárolást követően 90, 240 és 335 nap múlva történt. A 90. nap után megnyitott, eltérően tartósított szelet táplálóértékének meghatározásához anyagforgalmi kísérleteket végeztünk ürökkel, a 240 és 335 nap tárolás utáni elemzés a táplálóanyagokban és ásványi elemekben bekövetkezett további változások ill. az erjedési és mikrobiológiai folyamatok alakulásának vizsgálatát célozta.

Az I. közleményben (*Regiusné és mtsai*, 1981) ismertetett tartósított anyagok táplálóértékének meghatározására került sor ürökkel végzett anyagforgalmi kísérletek keretében. A kihasználási kísérleteket az ÁTK—TKI-ban szokásos módon végeztük, anyagoként három ürövel nyolc nap előzetes és hat nap kísérleti szakasszal. Az eltérően tartósított répaszeletek táplálóértékének meghatározása szalmával együttesen ún. „társult” kísérletekben történt.

Nagyüzemi (100 vagonos tételben üzemenként) kísérletek öt gazdaságban folytak (az I. közlemény I. táblázatában megadottak szerint; *Regiusné és mtsai*, 1981).

A nagyüzemi betárolás időpontjai eltérőek, a megnyitás és az etetési kísérletek megkezdésére a betárolást követően 4—6 hét múlva került sor. A megnyitástól kezdve folyamatosan vettünk mintát az egyes gazdaságokban a táplálóanyag és -érték, az ásványi elem-tartalom és az erjedési és mikrobiológiai folyamatok vizsgálatához.

Eredmények

Az 1. táblázatban az egyes minták küllemi jellemzőit tüntettük fel betároláskor és azt követően a 90., a 240. és a 335. napon. Betároláskor az egyes minták küllemi jellemzői nagyjából azonosak, kivéve az E gazdaságot, ahol elfásodott, fagyott részeket tartalmazott a betárolásra kerülő szeletállomány, és fődles volt. A modellkísérletekhez használt szeletben is találtunk a többi gazdaságban betárolt szelettel ellentétben kisebb mennyiségben sósavban oldhatatlan anorganikus hányadot. A 90. napon az egyes tartósított szeletállományok színe, szaga és konzisztenciája jó, a tartósítószer nélkül tárolt kezd enyhén vajsavassá válni, és konzisztenciájuk is lágyul. A 240. napon a tartósított szelet is enyhén vajsavas, de konzisztenciáját minden esetben megtartotta, a 335. napon csak laboratóriumi körülmények között tárolt szelet állt rendelkezésre. Ez a felső, levegővel érintkező réteget leszámítva nem tért el az előző nyitás küllemi jellemzőitől.

A 2.—3 és 4. táblázatok a laboratóriumi és félüzemi, önmagában és szalmával, ill. kukoricaszárral kiegészített és eltérően tartósított, valamint az üzemi körülmények között ugyancsak eltérő biológiai anyagokkal tartósított répaszelet táplálóanyag-tartalmát és táplálóértékét szemléltetik a tárolás különböző időpontjaiban. Az adatok szerint a laboratóriumi minták szárazanyag-tartalma csökken — a felső szárazabb rész a tökéletlen zárás következtében levegőzött, enyhén penészedett, és így nem vizsgáltuk, a középső és alsó rész szárazanyaga viszont az odaszivárgott lé következtében csökkent. Az üzemi kísérletekben a szelet szárazanyag-tartalma a várakozásnak megfelelően a léelcsurgás következtében növekszik. A tartósított szelet keményítőértéke mind a mikro-, mind üzemi körülmények között csökkent a tárolás során, az emészthető fehérjetartalom növekedett a szárazanyagban.

Az 5., 6. és 7. táblázatok a tartósított szelet ásványi elem-tartalmát tükrözik.

A nyershamutartalom a sósavban oldhatatlan hányad nagyságától függően változik, a homokmentes hányad 4,5—6,2% közötti. A szeletben levő sósavban oldhatatlan anorganikus rész nagysága részben befolyásolja az egyes elemek mennyiségét is.

A szelet Ca-tartalma az összes minta átlagában 4 g/kg körüli, az E gazdaságban ennél nagyobb. Ugyancsak több a Mg-tartalma is az E gazdaságban tárolt szeletnek a nagy homoktartalom következtében. A P-tartalom egységesen 0,9—1,0 g/kg között van, a K-tartalom a takarmánynövényekhez viszonyítva kicsi, és a szélső értékek alig haladják meg a 10 g/kg K-t. Ennek ellenkezőjét tapasztaljuk a Na-tartalomban, amely a takarmánynövényekhez viszonyítva nagynak mondható, átlagban 2 g/kg körüli Na-ot találtunk a szeletben. A szeletben levő nyomelemek mennyiségében bizonyos fokú növekedés figyelhető meg a tárolás során, ami feltehetően a mintavétellel hozható összefüggésbe. A répaszelet Cu-ben és Mn-ban gazdag, Zn-tartalma 20—25 mg/kg.

A 8., 9. és 10. táblázatokban az erjedési mutatók szerepelnek. Az erjedés során az illó zsírsavak mennyisége növekszik a tartósított szeletben, a melasszal kiegészített szilázsokban nincs vagy alig van vajsav, etilalkohol-tartalmuk azonban jóval több a melasz nélküliekhez viszonyítva.

A laboratóriumi körülmények között tartósított szeletben az illó zsírsavak és a képződött alkohol mennyisége több, mint az üzemi feltételek közöttieké. Az anyagforgalmi kísérletek emésztési együtthatóit a 11. és 12. táblázatok tartalmazzák. A 11. táblázatban a szalmával társult kísérletekben nyert répa-

I. táblázat

A tartósított szelet küllemi jellemzői

A minta származása (1)	A tejsavó (2)	B tejsavó (3)	C tejsavó (4)	D Siliatorm S-5 (5)	E Siliatorm S-5+0,5 g/q melasz 5% szalma (6)	Modell (eltérően tartósítva) (7)
Betároláskor (8)	Világosszürke színű, friss répaszeletre jellemző szagú és konzisztenciájú (12)	Világosszürke színű, friss répaszeletre jellemző szagú és konzisztenciájú (13)	Világosszürke színű, kellemes szagú, jellemző konzisztenciájú (14)	Világosszürke színű, friss répaszeletre jellemző szagú és konzisztenciájú (15)	Sötétiszürke színű, elfásodott (fagyott) 10 cm-es darabokat tartalmazó szeletállomány, szaga nem jellemző, földes (16)	Középszürke színű, friss répaszeletre jellemző szagú, enyhén földes (17)
90. napon (9)	A minták színe sárgás, kellemesen savanykás szagúak, a tartósított és kontrollszelet konzisztenciája jó (18)	A minták színe sárgás, a kontrollé enyhén vajsavas szagú, konzisztenciája enyhén lágyuló, a savós szagú, kellemes, konzisztenciája jó (19)	A minta színe barnás, szaga vajsavas, konzisztenciája jó (20)	Az S-5-tel tartósított minta világos színű, kellemesen savanykás szagú, konzisztenciája jó, a kontrollé szürkés zizsenciájú, a kontrollé szürkés színű, szaga még kellemes, enyhén lágyuló konzisztenciájú (21)	Sötétiszürke színű, enyhén vajsavas szagú, konzisztenciája jó, a kontrollé lágy és vajsavas szagú (22)	Sárgás színű, kellemesen savanykás szagú, a levegőn szürkés színűre oxidálódó anyag, konzisztenciája megegyezik a betároltával (23)
240. napon (10)	A minták színe sötét szürkésbarna, a tartósítottak is lágy tapintásúak és enyhén vajsavas szagúak (24)	A savós minta színe sárgás, kellemes szagú, konzisztenciája jó, a vajsavas és lágy tapintású (25)	A minta színe barna, vajsavas szagú, konzisztenciája még jó (26)	A tartósított minta jó konzisztenciájú, a kontrollé lágy tapintású, enyhén vajsavas szagú (27)	Nem változott (28)	Nem változott (28)
335. napon	—	—	—	—	—	Nem változott (28)

Gross appearance of the preserved slice

origin of the sample (1); milk-whey A, B, and C. (2, 3, 4); Siliatorm S-5 (5); Siliatorm S-5 + 0.5 g/100 kg molasses + 5% straw (6); model (preserved in different ways) (7); at the beginning (8); on day 90 (9); on day 240 (10); on day 335 (11); Light grey colour, consistency and odour is characteristic for the fresh sugar beet slice. (12, 13, 15); Light grey colour pleasant odour, characteristic consistency. (14); Dark grey colour with lignified, frozen slices. The material is soil contaminated, the odour is incharacteristic. (16); Medium grey colour, the odour is characteristic for the fresh sugar beet slice, slight soil contamination. (17); Colour of the samples is yellowish, pleasant, soury smell, consistency of both preserved and control sugar beet slices is good. (18); The colour of the samples is yellowish, the odour of the control slices is slightly butyric acid like, consistency is slightly softening. The experimental samples had pleasant smell and good consistency. (19); The sample had brownish colour, butyric acid smell and good consistency. (20); Sample preserved by S-5 had light colour, pleasant soury odour and good consistency. The control sample had greyish colour, butyric acid smell and good consistency. (21); The experimental sample is dark grey, its odour is slightly butyric acid, the consistency is good. The control had soft consistency and butyric acid smell. (22); The experimental sample had yellowish colour, pleasant soury odour. The material becomes grey in the air. (23); The samples had dark greyish-brownish colour, slightly butyric acid smell and soft consistency. (24); The preserved sample had yellowish colour, pleasant odour, good consistency. The control sample had slightly butyric acid smell and soft consistency. (25); The sample had brown colour, butyric smell and still good consistency. (26); The preserved sample is of good consistency the control is soft and has slightly butyric

2. táblázat

A tartósított répaszelet táplálóanyag-tartalmának és tápláléértékének alakulása a tárolás folyamán modellkísérletekben

Szilázs megnevezése (1)	Mintavétel időpontja (1)	Eredeti sz. a., g (3)	Táplálóanyag-összetétel a szárazanyagban, (gramm) (4)						
			Ny.-feh. (5)	Ny.-zsír (6)	Ny.-rost (7)	N. m. ka. (8)	Ny.-hamu (9)	Kem.-ért. (10)	Em. ny.-feh. (11)
Kontroll-szilázs (16)	Betároláskor (12)	122	110	6	252	587	45	640	49
	90. napon (13)	121	137	6	250	549	58	611	66
	240. napon (14)	101	80	22	228	582	88	604	40
	335. napon (15)	104	134	36	222	520	88	577	67
0,5 g/q Silaferm (17) 5% melasz	Betároláskor (12)	126	103	8	246	587	64	622	48
	90. napon (13)	128	112	6	251	563	68	617	55
	240. napon (14)	105	127	20	226	536	91	590	57
	335. napon (15)	106	124	46	216	527	87	556	57
0,5 g/q Silaferm (17)	Betároláskor (12)	145	124	7	248	559	62	616	58
	90. napon (13)	147	131	6	250	536	77	598	61
	240. napon (14)	128	137	15	206	506	136	531	70
	335. napon (15)	113	133	33	202	538	94	575	62
0,7 g/q Silaferm (18)	Betároláskor (12)	122	107	8	246	590	49	632	50
	90. napon (12)	122	113	6	250	573	58	623	57
	240. napon (14)	114	115	22	250	519	94	579	53
	335. napon (15)	95	130	42	212	474	142	537	63
0,7 g/q Silaferm 5% melasz (19)	Betároláskor (12)	138	102	7	239	601	51	631	51
	90. napon (13)	135	112	6	250	571	61	622	52
	240. napon (14)	137	126	21	203	548	102	577	58
	335. napon (15)	119	133	27	198	533	109	571	67
200 ml/q tejsavó (20)	Betároláskor (12)	132	103	6	253	579	41	644	53
	90. napon (13)	120	116	6	250	559	69	616	58
	240. napon (14)	100	146	16	231	511	96	570	70
	335. napon (15)	102	135	34	210	525	96	578	69
200 ml/q tejsavó 5% melasz (21)	Betároláskor (12)	138	109	6	250	589	46	637	51
	90. napon (13)	132	120	6	248	555	71	614	53
	240. napon (14)	116	129	16	200	547	108	612	60
	335. napon (15)	118	143	37	167	555	98	567	68

The nutrient content and nutritive value of preserved sugar beet slice in model experiments

name of the silage (1); date of sampling (2); original dry matter content % (3); nutrient composition in the dry matter, gms (4); crude protein (5); crude fat (6); crude fibre (7); N-free extr. (8); crude ash (9); starch equivalent (10); digestible crude protein (11); at the beginning (12); on day 90 (13); on day 240 (14); on day 335 (15); control silage (16); 0.5 g/100 kg Silaferm (17); 0.7 g/100 kg Silaferm (18); 0.7 g/100 kg Silaferm + 0.5% molasses (19); 200 ml whey for 100 kg material (20); 200 ml whey for 100 kg material + 5% molasses (21)

szeletre vonatkozó emésztési együtthatók szerepelnek, és a társult kihasználásokra jellemző — és hibájukként számon tartott — elég nagy szórás figyelhető meg az egyes táplálóanyagok emészthetőségének alakulásában. Ezzel szemben a 12. táblázatban feltüntetett, kukoricaszárral és szalmával együtt silózott és melasszal, ill. tartósítósanyagokkal kiegészített szilázsok emésztési együtthatóinak szórása kicsi, az együtthatók alakulása egységes.

Szalmával és kukoricaszárral együtt tartósított répaszelet táplálóanyag-tartalmának és táplálóértékének alakulása a tárolás folyamán modellkísérletekben

Szilázs megnevezése (1)	Mintavétel időpontja (2)	Eredeti sz. a., g (3)	Táplálóanyag-összetétel a szárazanyagban, gramm (4)						
			Ny.-feh. (5)	Ny.-zsír (6)	Ny.-rost (7)	N. m. k. a. (8)	Ny.-hamu (9)	Kem.-ért. (10)	Em. ny.-feh. (11)
75% répaszelet 25% kuk.-szár (16)	Betároláskor (12)	232	73	12	308	572	35	680	39
	90. napon (13)	181	70	18	312	528	72	651	39
	240. napon (14)	161	79	21	334	494	72	651	43
	335. napon (15)	172	88	22	325	477	88	639	46
75% répaszelet 25% kuk.-szár 0,5 g/q Silaf. (17)	Betároláskor (12)	206	72	12	294	587	35	679	39
	90. napon (13)	176	77	16	301	529	77	642	45
	240. napon (14)	157	82	21	316	502	79	650	45
	335. napon (15)	143	91	27	296	501	85	643	49
95% répaszelet 5% szalma (18)	Betároláskor (12)	146	99	8	241	609	43	706	62
	90. napon (13)	127	91	15	290	505	99	653	55
	240. napon (14)	102	95	24	295	480	106	647	59
	335. napon (15)	103	104	24	331	444	97	660	68
95% répaszelet 5% szalma 0,5 g/q Silaf. (19)	Betároláskor (12)	174	92	8	258	597	45	736	58
	90. napon (13)	146	109	17	250	522	102	685	69
	240. napon (14)	139	98	22	280	493	98	690	58
	335. napon (15)	131	91	28	292	491	98	694	53
90% répaszelet 5% szalma 5% melasz (20)	Betároláskor (12)	174	98	10	243	600	49	730	58
	90. napon (13)	152	106	19	251	503	121	671	66
	240. napon (14)	138	103	25	258	493	121	667	65
	335. napon (15)	129	119	28	320	441	92	682	70
95% répaszelet 5% szalma 0,7 g/q Silaf. (21)	Betároláskor (12)	178	96	10	261	591	42	697	56
	90. napon (13)	132	84	17	312	495	92	667	45
	240. napon (14)	113	96	21	306	486	91	673	53
	335. napon (15)	104	93	21	334	455	97	664	58

Nutrient content and nutritive value of sugar beet slice preserved in combination with maize stalk and straw identical with Table 2. (1–15); 75% sugar beet slice+25% maize stalk (16); 75% sugar beet slice+25% maize stalk+0.5 g Silaferm for 100 kg material (17); 95% sugar beet slice+5% straw (18); 95% sugar beet slice+5% straw+0.5 g Silaferm for 100 kg material (19); 90% sugar beet slice+5% straw+5% molasses (20); 95% sugar beet slice+5% straw+0.7 g Silaferm for 100 kg material (21)

Bakteriológiai mutatók alakulása

A 13. táblázatban a bakteriológiai vizsgálatok eredményeit tüntettük fel. A Silaferm S—5 gyári tájékoztatója szerint a liofilizált és stabilizált *Streptococcus faecium* baktérium $17 \cdot 10^9$ van a készítményben. Vizsgálataink szerint ez az érték $4,0—7,7 \cdot 10^7$.

A tejsavó tejsavképző baktériumokként laktobacilusokat és sztreptokokuszokat, a tejsavas erjedéshez szükséges ásványi elemeket és kis mennyiségben tejcukrot is tartalmaz. A savképző laktobacilusok élettevékenységének a szelet betároláskori alacsony 3,6—4,0 pH-ja igen kedvező feltételeket biztosít.

4. táblázat

**A tartósított répaszelet táplálóanyag-tartalmának és értékének alakulása
a tárolás folyamán nagyüzemi körülmények között**

Mintavétel		Tartósítóanyag (20)	Erede- ti sz. a., g (3)	Táplálóanyag-összetétel a szárazanyagban, gramm (4)						
helye (1)	időpontja (2)			Ny.- feh. (5)	Ny.- zsír (6)	Ny.- rost (7)	N. m. k. a. (8)	Ny.- hamu (9)	Kem.- ért. (10)	Em. ny.- feh. (11)
A gazd. (19)	Betároláskor (12)	Savó (15)	125	97	5	225	624	51	675	48
	90. napon (13)	Bakt. (16)	136	98	6	206	643	46	636	48
		Savó (15)	138	111	15	225	584	65	616	51
		Bakt. (16)	122	106	33	238	565	58	615	49
		Savó (15)	143	132	19	303	482	64	595	63
240. napon (14)	Bakt. (16)	130	146	23	323	446	62	584	69	
B gazd. (19)	Betároláskor (12)	Savó (15)	127	96	5	213	642	45	643	44
	90. napon (13)	Kontroll (17)	133	97	5	204	650	41	644	49
		Savó (15)	113	113	24	251	576	36	612	52
		Kontroll (17)	128	112	26	254	573	35	625	55
		Savó (15)	130	105	17	204	621	53	627	54
240. napon (14)	Kontroll (17)	145	105	21	204	617	53	628	48	
C gazd. (19)	Betároláskor (12)	Savó (15)	128	98	5	212	621	48	642	47
	90. napon (13)	Savó (15)	120	102	25	253	538	61	608	58
		Savó (15)	155	143	25	283	489	61	590	68
D gazd. (19)	Betároláskor (12)	Silaferm (18)	145	97	5	218	637	43	640	46
	90. napon (13)	Kontroll (17)	141	101	8	227	617	47	633	48
		Silaferm (18)	142	118	25	248	569	40	620	56
		Kontroll (17)	142	118	25	248	561	49	620	56
		Silaferm (18)	150	127	26	230	574	43	627	60
240. napon (14)	Kontroll (17)	130	135	25	249	547	44	608	62	
E gazd. (19)	Betároláskor (12)	Silaferm (18)	170	107	8	250	531	79	611	53
	90. napon (13)	Kontroll (17)	193	97	8	242	575	77	612	43
		Silaferm (18)	167	101	14	268	478	140	560	45
		Kontroll (17)	173	137	19	248	435	101	526	64
		Silaferm (18)	217	111	23	170	629	68	616	62
240. napon (14)	Kontroll (17)	—	—	—	—	—	—	—	—	

Nutrient content and nutritive value of sugar beet slice preserved in different farms

identical with Table 2. (1–14); whey (15); Baktinokul (16); control (17); Silaferm (18); farm A–E (19); preserved material (20)

Az eredmények értékelése

A betároláskor azonos küllemi jellemzőjű szelet tartósítószerrel kezelve a 90. napon kellemesen savanykás szagú, konzisztenciája megegyezik a betároltival. Az adalékanyag nélkülié esetenként már enyhén vajsavas szagú és lágyabb tapintású. Ez az eltérés a tárolás folyamán egyre jobban kihangsúlyozódik, a kezelt szelet a 240., ill. 335. napon is csak enyhén vajsavas és változatlan állagú, míg a kezeletlen — nagyüzemi feltételek mellett különösen — erősen vajsavas szagú, sárgás színű és erősen lágyuló konzisztenciájú. *Beckhoff* (1981) megfigyelte, hogy a sárgás elszíneződésű szelet a levegőn rövid időn belül a szeletre jellemző szürkés színűvé válik, de vajsavas és lágy konzisztenciájú, vagyis elvesztette a „struktúráját”, aminek oka a vázanyagok (pl. pektinek) lebom-

Modellkörülmények között tartósított répaszelet
ásványelem-tartalma az eltérő nyitási időpontok szerint

Szilázs megnevezése (1)	Nyitás időpontja (2)	Nyershamu (3)	Sósavban oldhatl., % (4)	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Zn	Mn
				g/kg					mg/kg		
Kontroll (9)	Betároláskor (5)	8,14	3,85	3,52	3,20	0,85	9,0	1,58	16	20	64,0
	90. napon (6)	9,17	3,64	4,00	3,98	1,10	7,4	1,85	18	25	80,0
	240. napon (7)	8,44	3,90	4,95	3,90	0,95	5,5	2,05	23	28	78,0
	335. napon (8)	7,72	2,63	4,60	3,85	1,00	5,7	2,20	20	25	80,0
0,5 g/g Silaferm (10)	Betároláskor (5)	9,95	2,85	3,45	3,00	0,9	10,2	1,65	14	18	68,0
	90. napon (6)	9,74	3,29	3,60	3,72	1,0	8,5	1,94	17	27	90,0
	240. napon (7)	9,38	4,21	5,00	4,10	0,9	4,0	2,00	25	26	80,0
	335. napon (8)	9,53	4,04	5,60	4,20	0,9	6,0	2,10	25	25	75,0
0,5 g/g Silaferm 5% melasz (11)	Betároláskor (5)	10,10	3,15	3,50	2,90	0,90	9,8	2,10	15	17	72,0
	90. napon (6)	11,34	4,02	4,40	3,52	0,90	8,0	2,96	18	30	80,0
	240. napon (7)	11,45	4,92	4,80	4,18	0,95	4,0	3,38	24	28	82,0
	335. napon (8)	10,46	3,94	5,00	4,20	0,95	6,0	4,00	25	30	75,0
0,7 g/g Silaferm (12)	Betároláskor (5)	10,00	3,68	3,45	3,10	0,85	6,5	1,48	15	20	78,00
	90. napon (6)	10,67	4,00	4,00	3,58	1,05	6,5	1,80	18	27	95,00
	240. napon (7)	8,31	3,62	4,85	3,98	1,00	5,2	2,15	23	32	90,00
	335. napon (8)	9,74	4,53	4,98	3,78	1,00	4,0	2,30	24	28	78,00
0,7 g/g Silaferm 5% melasz (13)	Betároláskor (5)	9,48	3,54	3,60	2,80	0,95	5,4	2,45	14	19	75,00
	90. napon (6)	10,00	4,19	4,20	3,10	1,00	5,2	2,52	18	24	100,00
	240. napon (7)	9,88	1,93	4,98	3,79	0,90	3,7	3,15	20	28	78,00
	335. napon (8)	11,70	4,82	5,25	4,10	0,95	6,2	3,50	20	31	80,00
200 ml tejsavó (14)	Betároláskor (5)	9,90	4,00	3,68	2,80	1,00	5,4	1,45	14	15	84,00
	90. napon (6)	10,42	3,90	4,10	3,40	0,95	6,6	1,80	15	25	105,00
	240. napon (7)	8,41	3,48	4,55	3,45	0,90	6,9	2,30	19	26	89,00
	335. napon (8)	10,41	3,53	5,30	3,50	0,90	4,0	2,20	21	27	79,00
200 ml tejsavó + 5% melasz (15)	Betároláskor (5)	10,34	4,19	3,70	3,60	0,95	9,6	2,56	15,5	20,5	78,00
	90. napon (6)	9,98	3,13	3,90	3,72	1,10	8,6	2,62	18,8	30,0	90,00
	240. napon (7)	15,04	3,10	5,00	4,20	0,95	6,6	3,28	24,0	31,0	78,00
	335. napon (8)	10,67	3,65	5,40	4,40	0,88	6,0	3,95	27,0	34,0	70,00

Mineral content of preserved sugar beet slice in model experiments

name of the silage (1); date of opening the silos (2); crude ash (3); insoluble in HCl (4); at the beginning of the preservation period (5); on day 90 (6); on day 240 (7); on day 335 (8); control (9); 0,5 g Silaferm for 100 kg (10); 0,5 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (11); 0,7 g Silaferm for 100 kg (12); 0,7 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (13); 200 mls whey (14); 200 mls whey + 5% molasses (15)

lása. Beckhoff (1981) szerint ezt a folyamatot a szelet túl lassú lehülése elősegíti, ezért inkább a föld feletti, támfalas tárolást javasolja, mert a lehülés ilyen esetben gyorsabb. A jó konzisztenciához Wildgrube és Zausch (1967) 16% szelet-szárazanyagot tartanak szükségesnek, amit Devuyt és mtsai (1972), Cotto és Pflimlin (1977), Podkowka és mtsai (1978) és Kolesznikov (1978) részben kiegészítő anyagokkal — szalma stb. — végzett kísérleteikkel alátámasztanak.

Vizsgálatainkban a répaszelet táplálóanyag-tartalma nagyjából megegyezik az irodalmi értékekkel, bár Gross (1981) és Beckhoff (1980, 1981) nagyobb szárazanyag-tartalom mellett (20—24% kb.) kevesebb nyershamut és nyersrostot találtak a szeletben, és az ezáltal megnövekedett nitrogénmentes kivonható anyaghányad következtében nagyobb a szelet keményítőértéke is, Potthast és mtsai-val (1980) megegyezően. A különböző időpontokban, ill. körülmények között tárolt és vizsgált szelet emészthető fehérjetartalma laboratóriumi feltételek mellett 49 és 70 g/kg között váltakozik, keményítőértéke 530—637 g/kg, nagyüzemi tároláskor 43—68, ill. 526—636 g/kg között, vagyis közel azonos.

Az irodalmi adatok (Beckhoff, 1980, 1981, Gross, 1981, Potthast és mtsai, 1980) és saját vizsgálataink eredményei között elsősorban a nyershamuértékek-

6. táblázat

**Különböző összetételű szilázsok ásványi elem-tartalma
eltérő nyitási időpontokban**

Szilázs megnevezése (1)	Nyitás időpontja (2)	Nyers- hamu, % (3)	Sósav- ban oldha- tatl., % (4)	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Zn	Mn
				g/kg				mg/kg			
75% répaszelet 25% kuk.-szár (1)	Betároláskor (5)	6,67	3,37	3,68	2,70	0,85	9,0	0,74	16,0	30,0	65
	90. napon (6)	6,85	3,54	3,68	3,00	0,90	8,5	1,48	16,5	28,5	70
	240. napon (7)	6,99	3,19	4,40	3,30	0,95	5,2	1,65	20,0	26,0	60
	335. napon (8)	8,08	3,71	3,60	3,40	0,95	3,8	1,40	25,0	32,0	65
75% répaszelet 25% kuk.-szár 0,5 g/q Silaf. (10)	Betároláskor (5)	7,02	3,66	4,00	3,10	0,78	8,5	0,84	15,0	25,0	67
	90. napon (6)	6,95	3,00	3,85	3,05	0,80	7,5	1,48	20,0	30,0	67
	240. napon (7)	6,80	2,58	4,50	3,60	0,90	3,6	1,65	20,0	26,0	67
	335. napon (8)	10,27	5,40	4,20	3,70	1,00	2,7	1,65	22,0	30,0	70
95% répaszelet 5% szalma (11)	Betároláskor (5)	7,82	3,78	3,76	2,40	0,90	9,6	1,68	18,0	25,0	64
	90. napon (6)	7,25	3,10	3,74	2,50	0,95	8,3	1,65	23,0	28,0	68
	240. napon (7)	9,01	3,59	5,20	3,70	1,00	5,8	1,85	24,0	26,0	67
	335. napon (8)	9,99	5,02	4,20	3,80	0,90	2,7	2,35	23,0	28,0	69
95% répaszelet 5% szalma 0,5 g/q Silaf. (12)	Betároláskor (5)	14,56	10,30	3,52	2,10	0,85	11,6	1,75	16,0	15,0	65
	90. napon (6)	9,28	4,40	4,00	2,98	1,00	8,4	1,70	25,0	22,0	69
	240. napon (7)	9,75	3,52	4,60	3,40	1,00	6,2	1,85	24,0	18,0	67
	335. napon (8)	9,76	3,56	4,00	3,40	0,90	3,2	2,06	25,0	20,0	70
90% répaszelet 5% szalma 5% melasz (13)	Betároláskor (5)	8,57	4,58	3,74	2,20	0,90	11,6	2,34	18,0	20,0	74
	90. napon (6)	8,05	3,90	4,00	3,00	1,00	5,4	2,39	22,0	22,0	70
	240. napon (7)	8,69	3,89	4,30	3,40	0,95	5,8	2,95	23,0	21,0	68
	335. napon (8)	9,56	4,79	4,00	3,50	0,9	5,8	3,20	25,0	20,0	75
95% répaszelet 5% szalma 0,7 g/q Silaf. (14)	Betároláskor (5)	7,84	3,20	3,76	2,70	0,95	12,4	2,56	16,0	20,0	86
	90. napon (6)	8,54	3,75	4,00	2,95	0,98	6,2	2,78	26,0	25,0	80
	240. napon (7)	11,45	5,32	4,20	3,50	0,95	5,8	3,00	24,0	26,0	70
	335. napon (8)	9,70	3,78	4,00	3,60	0,85	3,8	3,10	23,0	24,0	88

Mineral content of different silage mixtures at different periods of preservation

identical with Table 5. (1-8); 75% sugar beet slice + 25% maize stalk (9); 75% sugar beet slice + 25% maize stalk + 0.5 g Silaferm for 100 kg (10); 95% sugar beet slice + 5% straw (11); 95% sugar beet slice + 5% straw + 0.5 g Silaferm for 100 kg (12); 90% sugar beet slice + 5% straw + 5% molasses (13); 95% sugar beet slice + 5% straw + 0.7 g Silaferm for 100 kg (14)

ben van eltérés, ami az organikus anyagok mennyiségében is kifejezésre jut. Ennek oka az esetenkénti nagy oldhatatlan homokmennyiség, amit elsősorban a cukorrépa-betakarítás és -feldolgozás késői és kedvezőtlen időpontja indokolhat.

A szeletben levő eltérő homoktartalom következtében az egyes ásványi elemek mennyisége is változott. *Beckhoff* (1980 és 1981) értékeivel összehasonlítva több a Mg és Na vizsgálataink szerint a szeletben, kevesebb a Ca, a K- és P-értékek megközelítően azonosak. A répaszeletre vonatkozóan viszonylag kevés ásványi elem-adat áll az irodalomból rendelkezésünkre, ezért is tartjuk szükségesnek az adatok részletes közlését, annak ellenére, hogy a tárolás folyamán lényeges változással nem kell számolni. Az ingadozásokat elsősorban szennyeződések és az erjedés és tárolás folyamán bekövetkező szárazanyag-változások (léelfolyás) okozzák.

A szeletben levő réz 20 kg etetéskor háromnegyed részben, mangántartalma, egyharmad részben fedezi egy 600 kg-os tehén napi szükségletét.

Gross (1980) kiegészítés nélkül erjesztett répaszeletben 0,64% tej-, 0,51 ecet- és 0,32% vajsavat talált 194 napos tárolás után. Jelen eredményeinkben 0,50–0,90% közötti tejsavat, 0,30–58% ecet- és 0,20–60% közötti vajsavat kaptunk, a tejsavóval kezeltékben 1,20–1,80%-os a tejsav, az ecet- és vajsav kevesebb a kezeletlen szeletben levőnél. A Silafermmel való kiegészítés hatására

7. táblázat

A tartósított répaszelet ásványi- és tartalmának alakulása a tárolás folyamán

Mintavétel		Tartósítás módja (3)	Nyershamu % (4)	Sósavban oldható, % (5)	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Zn	Mn
helye (1)	időpontja (2)				g/kg					mg/kg		
A gazd (12)	Betároláskor (6)	Savó (9)	5,46	—	3,52	2,47	0,92	6,57	1,57	24,00	21,25	70,00
	90. napon (7)	Natúr (10)	5,85	—	3,65	2,58	0,90	6,00	1,29	19,80	21,25	75,00
		Savó (9)	6,32	—	3,60	2,88	1,10	6,75	1,54	25,00	22,00	80,00
	240. napon (8)	Natúr (10)	5,62	—	3,25	2,98	0,98	6,38	1,50	19,95	25,00	88,00
		Savó (9)	7,00	—	4,55	3,45	1,00	7,20	1,78	27,00	32,00	90,00
	Natúr (10)	6,58	—	5,28	3,68	1,05	5,95	1,84	24,00	35,00	88,00	
B gazd. (12)	Betároláskor (6)	Savó (9)	4,36	—	3,63	2,40	1,06	6,26	1,70	16,00	19,66	71,00
	90. napon (7)	Natúr (10)	3,91	—	3,75	2,55	1,10	7,00	1,74	14,50	17,00	74,00
		Savó (9)	4,48	—	3,70	3,20	1,00	7,00	1,68	17,00	23,00	80,00
	240. napon (8)	Natúr (10)	4,19	—	3,80	2,88	0,90	6,60	1,55	19,00	21,50	75,00
		Savó (9)	4,21	—	4,12	3,90	0,98	5,20	1,68	22,00	25,00	85,50
	Natúr (10)	5,79	—	4,25	3,20	1,03	5,60	1,95	24,00	28,00	87,00	
C gazd. (12)	Betároláskor (6)	Savó (9)	4,71	—	4,25	3,13	0,94	7,66	1,40	16,95	21,52	74,00
	90. napon (7)	Savó (9)	5,72	—	4,88	3,00	1,00	7,58	1,50	20,00	25,00	80,00
	240. napon (8)	Savó (9)	5,54	—	5,50	3,90	1,00	4,85	1,68	24,50	27,00	85,00
D gazd. (12)	Betároláskor (6)	Silaferm (11)	4,54	—	3,53	2,90	0,93	8,51	1,85	18,50	21,00	75,00
	90. napon (7)	Natúr (10)	4,60	—	3,75	3,05	1,00	7,95	1,78	19,00	22,00	78,00
		Silaferm (11)	4,36	—	3,20	2,78	1,00	9,03	1,96	19,50	23,30	76,00
	240. napon (8)	Natúr (10)	4,66	—	3,80	2,95	0,95	7,85	2,06	21,30	25,40	82,00
		Silaferm (11)	4,09	—	4,40	3,00	0,95	6,80	1,75	24,00	23,00	80,00
	Natúr (10)	4,17	—	4,28	3,15	1,00	7,25	1,88	27,00	25,00	78,00	
E gazd. (12)	Betároláskor (6)	Silaferm (11)	7,58	2,39	4,40	4,36	0,99	5,43	1,58	18,33	15,33	70,00
	90. napon (7)	Natúr (10)	7,42	2,41	4,60	4,86	1,00	5,80	1,36	19,00	14,33	67,66
		Silaferm (11)	13,04	5,35	5,35	4,50	0,94	7,35	1,46	18,00	16,00	72,00
	240. napon (8)	Natúr (10)	11,45	4,15	5,50	4,20	0,85	6,90	1,28	19,00	17,00	70,00
		Silaferm (11)	17,11	10,45	7,85	4,00	0,92	4,50	1,72	24,00	30,00	90,00

Mineral content of the preserved sugar beet slice in the period of storage

identical with Table 5. (1-8); whey (9); without preserving materials (10); Silaferm (11); farm A-E (12)

a tejsav kevesebb a savóshoz képest, a vajsav egy gazdaságban (E gazdaság, rossz szeletállomány) 0,80%-ot is meghaladja, a másikonban (D gazdaság) azonban csak 0,20% körüli. Chomyszyn (1977) a tejsavbaktérium-készítményekkel jobb erjedési paramétereket ért el, ugyanakkor Demarquilly és mtsai (1978) megállapították, hogy a minőséget a biológiai vagy egyéb tartósítóanyagok kevésbé befolyásolják. A siló méretei igen, amennyiben kisebb egységben jobb a szilázs minősége, mint nagyobbakban 10% szárazanyagú répaszelet tárolásánál. Podkowka és mtsai (1977 és 1978) ugyancsak találtak összefüggést a siló-tér kialakítása és a szilázs minősége között.

A melaszkiegészítés hatására a tejsav, de a szelet etanoltartalma is megnövekszik, függetlenül attól, hogy tejsavot vagy Silafermet alkalmaztunk a tároláshoz.

A bakteriológiai vizsgálatok szerint a tejsavképző baktériumtenyészetek közül a tejsavó a legkedvezőbb, feltehetően a bevitt tejsav- és tejcukortartalom, valamint amiatt, hogy a répaszelet alacsonyabb 3,6-4,0 pH-ját a laktobacillusok jól tűrik, vagy kedvelik is.

A Silaferm S-5-tel bevitt streptokokuszok (Streptococcus faecium) csak rövid ideig voltak az alacsony pH-jú tartósított szeletben kimutathatók.

Fehérjebontó vagy rothasztó baktériumok a 335. nap után sem szaporodtak el a tartósított szeletben, ami feltehetően az alacsony pH-ból és a szerves savak fokozatosan növekvő mennyiségéből adódik.

Gross (1980) két kísérletben vizsgálta az erjesztett és kiegészített répaszelet emésztési együtthatóinak alakulását, és a fehérje kivételével — amely 64,6—

8. táblázat

A tartósított répaszelet erjedési mutatóinak alakulása a tárolás folyamán

Szilázs megnevezése (1)	Mintavétel időpontja (2)	pH	Erjedési vizsgálatok (3)						
			Össz. szab. sav, % (4)	Tej- sav, % (5)	Ecet- sav, % (6)	Vaj- sav, % (7)	Me- tanol, % (8)	Eta- nol, % (9)	Pro- panol, % (10)
Kontroll (15)	Betároláskor (11)	3,80	0,22	0,45	0,14	—	—	0,08	—
	90. napon (12)	3,46	1,24	1,30	0,80	0,14	+	0,33	0,11
	240. napon (13)	3,76	2,55	1,88	1,42	0,23	0,05	0,25	0,10
	335. napon (14)	3,80	2,57	2,03	1,40	0,27	0,06	0,29	0,09
0,5 g/q Silaferm (16)	Betároláskor (11)	3,80	0,22	0,45	0,14	—	—	0,08	—
	90. napon (12)	3,52	1,24	1,24	0,76	0,16	+	0,34	0,11
	240. napon (13)	3,80	2,79	2,02	1,60	0,18	0,05	0,30	0,10
	335. napon (14)	3,82	2,32	1,82	1,26	0,18	0,06	0,31	0,10
0,5 g/q Silaf. 5% melasz (17)	Betároláskor (11)	3,80	0,22	0,45	0,14	—	—	0,08	—
	90. napon (12)	3,95	0,72	0,99	0,69	—	+	0,90	0,16
	240. napon (13)	4,10	2,09	2,22	1,43	—	0,10	0,91	0,38
	335. napon (14)	4,06	1,71	1,59	1,16	—	0,05	0,56	0,20
0,7 g/q Silaf. (18)	Betároláskor (11)	3,80	0,20	0,40	0,10	—	—	0,08	—
	90. napon (12)	3,56	1,25	1,66	0,82	0,07	+	0,36	0,12
	240. napon (13)	3,88	2,43	1,76	1,27	0,20	0,06	0,20	0,06
	335. napon (14)	3,80	2,43	1,73	1,32	0,10	0,07	0,38	0,13
0,7 g/q Silaf. 5% melasz (19)	Betároláskor (11)	3,80	0,25	0,41	0,12	—	—	0,08	—
	90. napon (12)	3,85	0,70	1,12	0,57	—	+	0,57	0,10
	240. napon (13)	4,10	1,84	1,81	1,23	—	0,04	0,72	0,23
	335. napon (14)	4,04	2,02	2,01	1,26	—	0,04	0,78	0,25
200 ml/q tejsavó (20)	Betároláskor (11)	3,90	0,17	0,39	0,07	—	—	0,15	—
	90. napon (12)	3,50	1,39	1,81	0,85	0,16	+	0,37	0,11
	240. napon (13)	4,00	2,10	1,68	1,43	0,20	0,13	0,24	0,07
	335. napon (14)	3,80	2,48	2,24	1,41	0,27	0,09	0,33	0,09
200 ml/q tejsavó 5% melasz (21)	Betároláskor (11)	3,84	0,26	0,49	0,11	—	—	0,10	—
	90. napon (12)	4,05	0,76	1,30	0,70	—	—	0,84	0,21
	240. napon (13)	4,22	1,36	1,47	1,09	0,38	0,06	0,48	0,20
	335. napon (14)	4,05	2,16	1,88	1,35	0,32	0,13	0,60	0,16

Fermentation parameters of preserved sugar beet slice in the period of storage

kind of the silage (1); date of sampling (2); total free acids (3); lactic acid (5); acetic acid (6); butyric acid (7); methanol (8); ethanol (9); propanol (10); at the beginning (11); on day 90 (12); on day 240 (13); on day 335 (14); control (15); 0,5 g Silaferm for 100 kg (16); 0,5 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (17); 0,7 g Silaferm for 100 kg (18); 0,7 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (19); 200 mls whey for 100 kg (20); 200 ml whey for 100 kg + 5% molasses (21)

56,8%-os volt — 80, sőt 90 (nyersrost) feletti emésztési együtthatókat kapott. Ilyen emészthetőséget nem tudtunk kimutatni, a nyersfehérje 50% körüli, ami a többi emésztési együtthatóval együtt inkább az MSZ 6830—66-os szabvány értékeivel egyezik meg.

A szalmával, ill. kukoricaszárral való kiegészítés következtében a táplálóanyagok emészthetősége javult, ami megegyezik Podkowka és mtsai (1978) adataival.

A szalmával és kukoricaszárral együtt tartósított répaszelet erjedési mutatóinak alakulása a tárolás folyamán

Szilázs megnevezése (1)	Mintavétel időpontja (2)	pH	Erjedési vizsgálatok						
			Össz. szab. sav, % (4)	Tej-sav, % (5)	Ecet-sav, % (6)	Vaj-sav, % (7)	Meta-nol, % (8)	Eta-nol, % (9)	Pro-panol, % (10)
75% répaszelet 25% kuk.-szár (15)	Betároláskor (11)	3,90	0,35	0,85	0,12	—	—	0,20	—
	90. napon (12)	3,80	1,18	1,39	1,07	—	0,06	0,47	0,22
	240. napon (13)	4,40	1,61	1,40	1,25	0,20	+	0,17	0,10
	335. napon (14)	4,35	1,99	1,89	1,25	0,11	+	0,19	0,14
75% répaszelet 25% kuk.-szár 0,5 g/q Silaf. (16)	Betároláskor (11)	4,05	0,37	1,13	0,14	—	—	0,19	—
	90. napon (12)	3,80	1,53	2,06	0,34	—	0,04	0,42	0,24
	240. napon (13)	4,28	1,87	1,55	1,27	+	+	0,14	0,09
	335. napon (14)	4,00	2,54	2,71	1,43	+	0,07	0,34	0,21
95% répaszelet 5% szalma (17)	Betároláskor (11)	4,26	0,18	0,59	0,14	—	—	0,06	—
	90. napon (12)	3,65	1,71	2,08	1,66	—	0,13	0,31	0,29
	240. napon (13)	4,50	1,31	1,15	1,07	0,18	+	0,10	0,07
	335. napon (14)	4,32	1,40	1,45	1,19	0,07	0,05	0,12	0,09
95% répaszelet 5% szalma 0,5% Silaferm (18)	Betároláskor (11)	3,70	0,64	1,26	0,16	—	—	0,26	—
	90. napon (12)	3,72	1,68	2,71	1,39	—	0,11	0,96	0,29
	240. napon (13)	4,34	1,76	1,65	1,23	0,28	0,06	0,43	0,24
	335. napon (14)	4,15	2,02	1,96	1,41	0,08	0,08	0,66	0,28
90% répaszelet 5% szalma 5% melasz (19)	Betároláskor (11)	3,65	0,67	0,98	0,17	—	—	0,18	—
	90. napon (12)	3,82	1,73	2,80	1,43	—	0,10	1,00	0,32
	240. napon (13)	4,40	1,67	1,51	1,14	0,41	0,06	0,35	0,19
	335. napon (14)	4,16	1,98	2,07	1,34	0,13	0,07	0,44	0,21
95% répaszelet 5% szalma 0,7 g/q Silaf. (20)	Betároláskor (11)	4,40	0,23	0,42	0,17	—	—	0,07	—
	90. napon (12)	3,60	1,80	2,00	1,61	—	0,12	0,30	0,29
	240. napon (13)	4,20	1,67	1,51	1,34	+	0,09	0,11	0,10
	335. napon (14)	4,05	2,07	2,06	1,43	0,05	0,09	0,20	0,18

Fermentation parameters of sugar beet slice preserved in combination with maize stalk and straw identical with Table 8. (1-14); 75% sugar beet slice+25% maize stalk (15); 75% sugar beet slice+25% maize stalk +0.5 g Silaferm for 100 kg (16); 95% sugar beet slice+5% straw (17); 95% sugar beet slice+5% straw+0.5% Silaferm (18); 90% sugar beet slice+5% straw+5% molasses (19); 95% sugar beet slice+5% straw+0.7 g Silaferm for 100 kg (20)

IRODALOM

1. Beckhoff, I. 1980. Top-agrar 10. R 6—8.
2. Beckhoff, I. 1981. DLG Mitteilungen 96. 17. 939—942.
3. Chomyszyn, M.: Przegl. 1974. 43. 22. 11—13. Varsó.
4. Chomyszyn, M.: Internat Z. Landwirtschaft. Moszkva—Berlin, 1977. 4. 357—362.
5. Cotto, G.—Pflimlin, A.: Productour agr. franc. 1977. 202. 40—42. Paris.
6. Demarquilly, C.—Grenet, É.—Lamand, M.—Barlet, J. P. és du J. E. Le.: Bulletin Technique 1978. 32. 5—12. Montoldre.
7. Devuyt, A.—Arnould, R.—Moreels, A.—Mariens, M.: Publ. Trimest. Inst. Belge Amelior Better. 1972. 40 (4) 149—159. Tirmont.
8. Flán, F.: Ziv. Vyroba 1973. 18. 4. 305—312. Prága
9. Flán, F.—Vencl, G.: Ziv. Vyroba 1977. 22. 12. 931—940. Prága.
10. Gross, F.: Wirtschaftseigene Futter. 1981. 27. 1. 27—38. Frankfurt/M.
11. Hofmann, P.—Gross, F.: Der Tierzüchter, 1980. 32. 10. 423—424. Hildesheim.

10. táblázat

A tartósított répaszelet erjedési mutatóinak alakulása a tárolás folyamán

Mintavétel		Tartósítóanyag (19)	pH	Erjedési vizsgálatok (3)						
helye (1)	időpontja (2)			Össz. szab. sav, % (4)	Tej- sav, % (5)	Ecet- sav, % (6)	Vaj- sav, % (7)	Me- tanol, % (8)	Eta- nol, % (9)	Pro- pa- nol, % (10)
A gazd. (18)	Betároláskor (11)	Savó (14)	3,45	0,42	0,54	0,17	—	—	0,26	—
	90. napon (12)	Bakt. (15)	3,55	0,55	0,69	0,12	—	—	0,64	—
		Savó (14)	3,25	1,45	0,84	0,36	—	—	0,07	0,13
	240. napon (13)	Bakt. (15)	3,50	1,01	0,78	0,50	0,07	—	0,13	0,05
		Savó (14)	3,60	1,04	0,65	0,43	0,36	+	0,07	0,13
		Bakt. (15)	3,55	1,32	0,57	0,59	0,40	+	+	0,04
B gazd. (18)	Betároláskor (11)	Savó (14)	3,60	0,17	0,39	0,03	—	—	0,19	—
	90. napon (12)	Kontroll (16)	3,58	0,25	0,54	—	—	—	0,22	—
		Savó (14)	3,56	0,72	0,74	0,27	0,12	—	0,10	—
	240. napon (13)	Kontroll (16)	3,60	0,75	0,88	0,70	0,06	—	0,10	—
		Savó (14)	3,60	0,85	1,68	0,41	0,06	+	0,10	0,06
		Kontroll (16)	3,32	0,94	2,11	0,42	—	+	0,10	0,04
C gazd. (18)	Betároláskor (11)	Savó (14)	3,71	0,16	0,33	0,04	—	—	—	—
	90. napon (12)	Savó (14)	3,80	0,89	0,62	0,59	0,21	—	+	—
	240. napon (13)	Savó (14)	3,40	1,62	1,52	1,08	0,60	0,15	0,06	0,11
D gazd. (18)	Betároláskor (11)	Silaferm (17)	3,97	0,21	0,29	0,08	—	—	0,26	—
	90. napon (12)	Kontroll (16)	3,87	0,26	0,35	0,08	—	—	0,33	—
		Silaferm (17)	3,05	1,51	1,50	0,48	—	+	0,10	0,08
	240. napon (13)	Kontroll (16)	3,12	1,46	1,28	0,57	0,11	+	0,24	0,15
		Silaferm (17)	3,45	1,11	1,57	0,40	—	+	0,09	0,07
		Kontroll (16)	3,50	1,63	1,46	0,75	0,15	0,05	0,11	0,07
E gazd. (18)	Betároláskor (11)	Silaferm (17)	3,90	0,49	0,67	0,06	—	—	0,12	—
	90. napon (12)	Kontroll (16)	4,96	0,13	0,21	—	—	—	0,11	—
		Silaferm (17)	4,08	1,62	1,17	0,86	0,82	0,06	0,20	0,05
	240. napon (13)	Kontroll (16)	3,74	1,79	1,88	0,99	0,15	0,10	0,19	0,05
		Silaferm (17)	4,40	1,62	1,43	1,15	0,62	0,06	0,10	0,06
		Kontroll (16)	—	—	—	—	—	—	—	—

Fermentation parameters of preserved sugar beet slice in the period of storage

place and (1) date of sampling (2) identical with Table 8. (3-13); whey (14); Baktinokul (15); control (16); Silaferm (17); farm A-E (18); preserved material (19)

12. Kolesznikov, N. V.: Zsivotnovodszto, 1978. 12. 37—40.
13. Potthast, V.—Coenen, J.—Heiting, N.—Nasser, S.: Top-agrar, 1980. 10. R. 9—12.
14. Podkowka, W.—Mikolajczak, J.—Janas, J.: Zesz. Probl. Postep. Nauk Roln. 1978. 12. 216. 272—276. Varsó.
15. Podkowka, W.—Kielruinski, W.: Internat. Z. Landwirtschaft. Moszkva—Berlin, 1977. 1. 59—61.
16. Potthast, V.—Heiting, N.—Nasser, S.: Der Tierzüchter, 1980. 32. 10. 421—423.
17. Wilgrube, M.—Zausch, M.: Tierzucht, 1967. 21. 11. 501—562. Berlin.

11. táblázat

A tartósított répaszelet emésztési együtthatóinak alakulása

	Szilázsok (1)						
	Kontroll (2)	0,5 g/q Silaferm (3)	0,5 g/q Silaferm 5% melasz (4)	0,7 g/q Silaferm (5)	0,7 g/q Silaferm 5% melasz (6)	200 ml/q tejsavó (7)	200 ml/q tejsavó 5% melasz (8)
Szárazanyag (9)	67,13	65,18	64,96	63,21	62,72	58,71	61,91
	± 4,61	± 1,73	± 2,08	± 4,93	± 1,41	± 2,00	± 0,58
Nyersfehérje (10)	52,69	54,42	47,59	49,20	46,85	52,90	57,72
	± 7,72	± 1,20	± 2,65	± 0,58	± 1,75	± 6,00	± 2,65
Nyerszsír (11)	—	—	—	—	—	—	—
Nyersrost (12)	62,72	65,91	62,69	57,24	54,82	52,43	55,35
	± 4,04	± 1,53	± 3,06	± 5,29	± 1,41	± 2,65	± 1,15
N-ment. kiv. a. (13)	71,14	66,09	71,22	70,28	76,46	70,10	66,86
	± 4,62	± 1,53	± 1,73	± 4,93	± 2,08	± 3,61	± 1,20
Szerves anyag (14)	69,64	66,84	65,47	68,60	64,27	62,64	66,87
	± 5,20	± 1,15	± 2,08	± 4,93	± 1,25	± 2,08	± 0,58

Coefficient of digestibility of preserved sugar beet slice

silages (1); control (2); 0.5 g Silaferm for 100 kg (3); 0.5 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (4); 0.7 g Silaferm for 100 kg (5); 0.7 g Silaferm for 100 kg + 5% molasses (6); 200 ml whey for 100 kg (7); 200 ml whey for 100 kg + 5% molasses (8); dry matter (9); crude protein (10); crude fat (11); crude fibre (12); N-free extr. (13); dry matter (14)

12. táblázat

A szalmával és kukoricaszárral együtt tartósított répaszelet emésztési együtthatóinak alakulása

	Szilázsok (1)					
	75% répaszelet 25% kuk.-szár (2)	75% r.-szelet 25% kuk.-szár 0,5 g/q Silaf. (3)	95% r.-szelet 5% szalma (4)	95% r.-sz. 5% szalma 0,5 g/q S. (5)	90% r.-szelet 5% szalma 5% melasz (6)	95% r. szelet 5% szalma 0,7 g/q Silaf. (7)
Szárazanyag (8)	67,00	66,33	67,50	74,00	69,00	72,67
	± 2,65	± 0,58	± 4,95	± 1,00	± 5,29	± 2,08
Nyersfehérje (9)	53,00	56,33	61,00	60,00	58,00	60,67
	± 5,00	± 2,52	± 4,24	± 8,54	± 2,83	± 3,51
Nyerszsír (10)	36,33	36,67	26,00	33,00	28,00	34,33
	± 5,13	± 5,77	± 0,98	± 3,46	± 1,20	± 4,62
Nyersrost (11)	74,00	73,33	76,00	81,00	79,33	78,67
	± 3,46	± 2,52	± 2,83	± 2,00	± 2,89	± 4,73
N-ment. kiv. a. (12)	71,00	71,00	74,50	79,33	74,33	79,00
	± 1,73	± 1,00	± 0,71	± 1,53	± 3,06	± 1,73
Szerves anyag (13)	70,67	70,33	72,50	77,67	72,67	75,67
	± 2,08	± 0,58	± 2,12	± 1,53	± 4,93	± 2,08

Coefficients of digestibility of sugar beet slice preserved in combination with straw and maize stalk

silages (1); 75% sugar beet slice + 25% maize stalk (2); 75% sugar beet slice + 25% maize stalk + 0.5 g Silaferm for 100 kg (3); 95% sugar beet slice + 5% straw (4); 5% sugar beet slice + 5% straw + 0.5 g Silaferm for 100 kg (5); 90% sugar beet slice + 5% straw + 5% maize stalk (6); 95% sugar beet slice + 5% straw + 0.7 g Silaferm for 100 kg (7); dry matter (8); crude protein (9); crude fat (10); crude fibre (11); N-free extr. (12); organic matter (13)

13. táblázat

Savó és Silaferm, valamint a tartósított szelet bakteriológiai vizsgálata a tárolás folyamán

Minta megnevezése (1)	Streptococcusok			Savképző baktériumok (5)	Össz. csíraszám (6)
	Na-azidos leves (2)	Edwards-agar (3)	OKI-agar (4)		
Silaferm S—5 (7)	10^7	$5,7 \cdot 10^7$	$4,0 \cdot 10^7$	—	—
500 ml víz + 500 g melasz + 0,5 g Silaferm keveréke (8)	10^3	$1,3 \cdot 10^4$	$5,4 \cdot 10^3$	—	$1,1 \cdot 10^4$
Savó (9)	—	10^3	—	10^6-10^7	—
Silafermmel kezelt szelet betároláskor (10)	10^3	10^2	—	$2,1-10^7$	$7,4 \cdot 10^5$
90 nap múlva (11)	—	10^2	—	10^2	$5,0 \cdot 10^5$
240 nap múlva (12)	—	10^2	—	10^2	$4,5 \cdot 10^4$
Savóval kezelt szelet betároláskor (13)	10^3	$2,0 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,4 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^7$
90 nap múlva (11)	—	10^2	*	$2,4 \cdot 10^7$	$1,2 \cdot 10^4$
240 nap múlva (12)	—	10^2		$7,2 \cdot 10^6$	$3,5 \cdot 10^5$

Results of bacteriological examination of whey, Silaferm and preserved sugar beet slice

sample (1); Na-azid broth (2); Streptococci in Edwards agar (3); Streptococci in OKI agar (4); acid forming bacteria (5); Silaferm S-5 (7); mixture of 500 ml water + 500 g molasses + 0.5 g Silaferm (8); whey (9); Silaferm treated sugar beet slice at the beginning (10) after 90 days of (11) after 240 days of storage (12); sugar beet slice treated with whey, at the beginning of storage (13)

Examinations for elaboration of large-scale technology of preservation of wet sugar beet slice

II. Digestibility of nutrients of the preserved beet slices and change of the composition during storage period:

Mrs. Régius, Mőcsényi Á.—Miss Kemenes M.—Katona F.—Mrs. Nagy Z.—Sárdi J.—Bárdány I.—Mrs. Gundel J.

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő
University of Veterinary Science, Budapest

Summary

The effect of conservation materials (whey, Silaferm S-5, Baktinokul) and supplementation with by-products (straw, maize stalk, molasses) on the nutrient content, nutrient value, mineral content, fermentation processes and microbiological parameters of wet sugar beet slices were examined in the period of preservation in lab, semi-field and field trials on the 90th, 240th and 335th day of storage.

In the field trial the dry matter and digestible protein content increased somewhat, while starch equivalent of the sugar beet slicedecreased at a small extent. No butyric acid was formed in silages supplemented with molasses, however the ethanol content was substantially higher than that of silages preserved without it.

The mineral content accords with the anorganic material insoluble in HCl, viz. it contains small amount of K and comparatively large amount of Na and Mn.

Laboratorium examinations and feeding trials proved that silages treated with material which aid the lactic acid fermentation and supplemented with carbohydrate are of good quality even after 335 days of preservation.

VIZSGÁLATOK A CUKORGYÁRI NEDVES RÉPASZELET NAGYÜZEMI TÁROLÁSI, TARTÓSÍTÁSI TECHNOLÓGIÁJÁNAK KIDOLGOZÁSÁHOZ

III. ETETÉSI KÍSÉRLETEK ÉS ÖKONÓMIAI ÉRTÉKELÉS

*Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Regiusné Mőcsényi Ágnes—Kemenes Mária—
Sárdi János—Bárány Imre—Gundel Jánosné*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A vizsgálat célja és módszere

A cukorgyári nedves répaszelet nagy tömegben jelentkező melléktermék, felhasználása a szarvasmarhák takarmányozásában a répacukorgyártás meghonosodása óta gyakorlat. Szívesen etetik mind a tejelő, mind a hízó állatokkal. Beltartalmát tekintve kiegészítésre szorul, így önmagában nem etethető. Kedvező dietikai és laktogog hatású, a szarvasmarhák jó étvággal eszik, és így nagy mennyiséget fogyasztanak belőle. Mint élelmiszeripari mellékterméknek szántóterület-megtakarító szerepe jelentős.

A nedves szelet minimum 7% szárazanyag-tartalommal kerül ki a hazai cukorgyárakból. Jelenlegi préskapacitásukkal a gyárak maximálisan 16% szárazanyag-tartalmú nyers szeletet tudnak készíteni. A cukorgyártási kampány 90—120 nap. A gyárak a nyers szeletet tárolni nem tudják, így a szeletet a felhasználók többsége közvetlen szállítással idényszerűen eteti. A gyárközeli gazdaságok tárolnak is nedves szeletet, de a betárolás módja többségében prizmákban történik. Részben a tárolás módja, részben a szelet magas víztartalma miatt a tárolási veszteség igen magas, elérheti a 40%-ot is. Az energiaárak növekedése folytán csak a koncentrátumgyártáshoz szükséges szeletmennyiséget szárítják.

A nedves szelet egész éven át történő etethetősége, valamint a szelet tárolási veszteségének csökkentése érdekében az ÁTK munkatársai tartósítási-betárolási vizsgálatokat végeztek (Regiusné, *et al.* 1981). A cukorgyári nedves répaszelet tartósítási-betárolási módszerének vizsgálatáról, a répaszelet összetételének alakulásáról a tárolás során, a tartósított nedves szelet emészthetőségének vizsgálatáról két közleményben számoltunk be.

Ebben a cikkben azokról az etetési kísérletekről adunk számot, amelyekben tejtermelő, illetőleg hízó állatokkal nagy mennyiségű répaszeletet ettünk.

A széles gyakorlat a nyers szeletet csak a cukorgyártási kampány időtartama alatt, illetőleg a hagyományos prizmás tárolásút az idő erősebb felmelegedéséig eteti. A hizlalási kísérleteinkben általában az új gyártási igényig tudtuk a tartósított nedves szeletet etetni. Tejelő állatokkal csak rövid, 3—5 hónapos időtartamig folyt az etetés, mert jelenleg a tehenészetek többsége még nem számol a nedves szelet monodietába történő beépítésével.

Nagy mennyiségű nedves répaszelet etetése különböző genotípusú növendék szarvasmarhák hizlalása során

Vizsgálatainkat négy gazdaságban folytattuk le.

Gazdaság	Genotípus	Tartási mód
A	magyartarka × holstein-fríz R ₁ bikák	kötött
B	hereford apaságú bikák limousine apaságú bikák	nagycsoportos kötetlen nagycsoportos kötetlen
C	magyartarka × charolais R ₁ bikák	kiscsoportos kötetlen
C	hereford bikák	kiscsoportos kötetlen
D	magyartarka üszők	kötött

A hizlalási kísérleteinket azokban a gazdaságokban végeztük, ahol biológiai tartósítással nedves répaszeletet tároltunk be. A hizlalást mindenütt silókukorica-szilázstra alapoztuk, kevés abrak- és szénakiegészítéssel. A kontrollcsoportok nyers szeletet nem kaptak a hizlalás során. A kísérleti csoportokkal pedig kevesebb silókukorica-szilázst ettünk, e helyett a tartósítva tárolt répaszeletet kapták.

A hereford növendék bikák hizlalását csak 350 kg élőtömeggig végeztük. A 2—2 üszőcsoport hizlalása eltér a növendék bikákétól, mert ott mind a kísérleti I. és III. csoport, mind kontrollcsoportjaik, II. és IV. csoportok kaptak nedves szeletet. Az I. és III. csoport hízó üszői a tartósítva tárolt szeletet hizlalásuk végéig fogyaszthatták. Kontrolljaik csak az idő felmelegedéséig kaphatták a tartósítatlan szeletet.

A vizsgálat eredményei és megbeszélése

Az 1. táblázatban foglaltuk össze a különböző genotípusú növendék hízó marhák kísérleti és kontrollcsoportjainak egy állatra jutó átlagos takarmány- és táplálóanyag-fogyasztását. A kísérleti csoportok felhasználását kifejeztük a kontrollcsoportokhoz viszonyítva is. Feltüntettük a répaszeletben adott keményítőérték és emészthető fehérje mennyiségét is az összesen felhasznált keményítőértékhez és emészthető fehérjéhez viszonyítva.

Gazdaságonként (genotípusok a táblázat sorrendjében), illetőleg kísérleti csoportonként a silókukorica répaszelettel történő kiváltása a következő eredményeket adta:

Gazdaság	Silókukorica nedves szelettel való helyettesítésnek százalékos aránya	Az összes felhasználtból a répaszeletben adott	
		kem.-ért.	em. feh.
		%a	
A	30,1	18,1	8,9
B	37,4	15,0	6,9
B	38,5	15,6	8,1
C	55,9	15,2	10,3
C	57,5	14,8	9,8
DI.	—	16,9	17,4
DI.	—	6,0	6,1
DIII.	—	16,8	19,51
DIV.	—	11,8	13,9

A testtömegtermelés mutatóit a 2. táblázat tartalmazza. Itt is feltüntettük a különböző genotípusú hízó állatok kísérleti és kontrollcsoportjainak átlagértékeit, és kifejeztük a kontrollcsoportokhoz viszonyított relatív mutatókat is, valamennyi vizsgálható paraméterre vonatkozóan. Sem a hizlalás végi átlagos testtömegben, sem pedig a hizlalás alatti egy napra jutó testtömeg-gyarapodásban nem volt lényeges különbség a kísérleti, répaszelet-fogyasztó és kontrollcsoportjaik átlagértékei között. A hizlalás alatti testtömeg átlagos napi gyarapodása a tömegtakarmányokra alapozott hizlalásnál a genotípustól várható értékek körül alakult.

A fajlagos mutatók alakulását a 4. táblázatban gyűjtöttük össze. Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó abrakfogyasztás, keményítőérték- és emészthető-fehérje-felhasználás kedvezőnek mondható mind a takarmányozás módja, mind a genotípusok takarmánytranszformációja szempontjából. A nedves szeletet fogyasztó kísérleti csoportok fajlagos mutatói lényeges mértékben nem különböznek kontrollcsoportjaik mutatóitól.

Vizsgáltuk a nagy adagú nyers répaszeletnek mint takarmánykomponensnek hatását a hizlalt növendék szarvasmarhák vágóértékére is. A vágási és csontozási átlagértékeket, valamint az ezek alapján számított fajlagos mutatókat a 3. táblázatban közöljük. Az abszolút értékek feltüntetése mellett itt is kifejeztük a kísérleti csoportok átlagértékeit a kontrollgyedek átlagértékeinek százalékában.

Csaknem valamennyi genotípusnál az optimális vágótömeg alsó határánál kellett a kísérleti vágásokat elvégezni, mert a vizsgált répaszeletet feletették. Lényegtelen különbség mutatkozik a vágási százalék tekintetében. A testüregi faggyú aránya a répaszelettel hizlaltaknál nagyobb, azonban az optimális arány fölé nem emelkedett. A hasított testfelekben is a répaszeletet fogyasztók faggyúaránya magasabb, mint a silókukorica-szilázson hizlaltaké. A vágóértéket jellemző mutatók közötti különbségek igen kicsik, és nem szignifikánsak.

Répaszelet-etetés tejelő tehenekkel

A tejelő tehenészetekben 98, illetőleg 164 napig etettük a répaszeletet.

Az A gazdaság mt×holstein-fríz F₁ tehenészetében naponta a szilázs 38%-a helyett répaszeletet etettünk. Az I. istálló tehenei tartósítóval kezelt, a II. istállóbeliek kezeletlen szeletet fogyasztottak ugyanilyen arányban. A tehenek egyéb takarmányfogyasztása mindhárom istállóban azonos volt. Az ellés hónapja és a laktáció száma, valamint a termelés alapján azonos összetételű istállóban a 98 napos vizsgálati periódusban a termelés a következő volt:

Istálló	Tehén	1 tehenre jutó tej, l	Zsír kg %	Istálló átl.	Fejési átl.
I. kísérleti	188	1571	4,1	12,38	17,65
II. kísérleti	188	1532	4,1	12,31	17,21
III. kontroll	184	1582	4,1	12,41	17,78

Az E gazdaságban magyartarka tehenekkel silókukorica-szilázst, leveles cukorrépafejet, valamint nyers szeletet etettek a tehenekkel 164 napon keresztül. Itt répaszeletet nem fogyasztó istálló nem volt. A három tömegtakarmánykomponensből hozzávetőleg azonos mennyiséget kaptak a tehenek, a fogyasztó

A különböző genotípusú növendék szarvasmarhák átlagos takarmány-

Megnevezés (1)	Magyartarka×holstein-fr R ₁ bikák (2)			Hereford apaságú (3)			Limousine apaságú (4)		
	Kísér- leti (8)	Kont- roll (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kísér- leti (8)	Kont- roll (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kísér- leti (8)	Kont- roll (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)
Silókukorica szilázs (11)	1779	2546	69,9	1030	1646	62,6	1635	2659	61,5
Nedves szélet (12)	1620	—	—	1185	—	—	1888	—	—
Széna (13)	461	466	98,9	298	296	100,7	482	483	99,8
Abrak (14)	572	581	98,5	460,4	459,3	100,2	691,5	700,2	98,8
A hizlalás alatt elfogyasztott összes (15)									
kem.-é. (16)	954,4	911,3	104,7	623,6	600,1	103,9	974,9	957,0	101,9
em. feh. (17)	179,2	172,9	103,6	119,5	118,0	101,3	178,7	175,6	101,8
A nedves széletben adott az összes %- ában (18)									
kem.-é. (16)	18,1			15,0			15,6		
em. feh. (17)	8,9			6,9			8,1		

Average feed and nutrient consumption of growing cattle of different genotypes

naming (1); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian R₁ bulls (2); progeny of Hereford sires (3); progeny of Limousine sires (4); Hungarian Fleckvieh×Charolais R₁ (5); Hereford (6); Hungarian Fleckvieh heifers (7); experimental (8);

A különböző genotípusú növendék szarvasmarhák

Megnevezés Me. (1)	Magyartarka×holstein- friz R ₁ növendék bikák (2)			Hereford apaságú növén- dék bikák (3)			Limousine apaságú növendék bikák (4)		
	Kísér- leti (8)	Kontr. (9)	Kísér- a kontr. %-ában (10)	Kísér- leti (8)	Kontr. (9)	Kísér- a kontr. %-ában (10)	Kísér- leti (8)	Kontr. (9)	Kísér- a kontr. %-ában (10)
Egyedszám (11) db	17	10	—	8	9	—	47	45	—
Hízóba állításkori életkor (12) nap	184,7	175,8	105,1	335,6	333,0	100,8	244,5	247,1	98,9
élőtesttömeg (13) kg	225,5	224,8	100,3	311,3	315,6	98,6	257,7	263,2	97,9
Testtömeg-gyarapo- dás hízóba állításig (14) g/nap	1221	1279	95,5	986	948	104,0	1054	1065	99,0
Hizlalási időtar- tam (15) nap	223	223	100,0	149	149	100,0	206	205	100,5
Hizlalás végi életkor (16) nap	407,7	398,8	102,2	484,6	482	100,5	450,3	451	99,7
élőtesttömeg (17) kg	504,9	500,2	100,9	466,1	479,4	97,2	506	493,1	102,6
Testtömeg-gyarapo- dás a hizl. alatt (18) g/nap	1253	1235	101,5	1039	1099	94,5	1206	1124	107,3
Életnapra jutó testtömeg-gyara- podás (19) g/nap	1238	1254	98,7	962	995	96,7	1124	1092	102,9

Body mass production of growing cattle of different genotypes

identical with Table 1. (1–10); number of animals (11); age at beginning of the fattening period (12); live weight at the

1. táblázat

és táplálóanyag-fogyasztása, kg

Mt×charolais R ₁ (5)			Hereford (6)			Mt üszők (7)					
Kísérleti (8)	Kontroll (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kísérleti (8)	Kontroll (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kísérleti I. (8)	Kontroll II. (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kís. III. (8)	Kontroll IV. (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)
1360	3084	44,1	1013	2385	42,5	3164	3615	87,5	1978	2081	95,0
2036	—	—	1460	—	—	2918	1020	286,1	1814	1232	147,2
320	317	101,0	260	262	99,2	759	886	85,7	421	454	92,7
815,0	803,8	101,4	578,5	670,5	86,3	781,5	862,5	90,6	453,5	453,5	100,0
1061,2	1154,6	91,9	774,9	936,2	82,8	1384,6	1371,4	101,0	862,9	837,7	103,0
163,1	164,6	99,1	121,4	136,4	89,0	134,0	133,7	100,2	74,3	71,2	104,4
15,2			14,8			16,9	6,0	—	16,8	11,8	—
10,3			9,8			17,4	6,1	—	19,5	13,9	—

ontrol (9); the experimental in per cent of the control (10); silage maize silage (11); wet slice (12); hay (13); compound feed (14); total consumption in the fattening period (15); starch equivalent (16); digestible protein (17); given in the wet slice as expressed in per cent of total (18)

2. táblázat

estőmegtermelésének átlagos értékei

Magyartarka×charolais R ₁ növendék bikák (5)			Hereford növendék bikák (6)			Magyartarka növendék üszők (7)					
Kísérli. (8)	Kontr. Kísérli. a (9)	kontr. %-ában (10)	Kísérli. (8)	Kontr. (9)	Kíséri. a kontr. %-ában (10)	Kísérli. I. (8)	Kontr. II. (9)	Kísérli. a kontr. %-ában (10)	Kísérli. III. (8)	Kontr. IV. (9)	Kísérli. a kontr. %-ában (10)
26	13	—	36	18	—	20	20	—	19	20	—
242,2	246,6	98,2	244,7	245,8	99,6	—	—	—	—	—	—
279,6	274,9	101,7	188,6	186,6	101,1	236,3	245,3	96,3	291,1	298,0	97,7
1154	1115	103,5	771	759	101,6	—	—	—	—	—	—
198	198	100,0	198	198	100,0	281	281	100,0	156	156	100,0
440,2	444,6	99,0	442,7	443,8	99,8	—	—	—	—	—	—
508,2	493,6	103,0	363,2	346,5	104,8	446,3	448,5	99,5	426,7	432,3	98,7
1155	1105	104,5	882	808	109,2	747	723	103,3	869	861	101,0
1154	1110	104,0	820	781	105,0	—	—	—	—	—	—

gaining of the fattening period (13); daily body mass gain till the beginning of the fattening period, g/day (14); duration the fattening period, days (15); age at the end of the fattening period, days (16); live body mass at the end of the fattening period, (17); body mass gain in the period of fattening, g/day (18); body mass gain for 1 day of life, g/day (19)

A különböző genotípusú szarvasmarhák

Megnevezés Me. (1)	Magyartarka × holstein- friz R ₁ növendék bikák (2)			Hereford apaságú növendék bikák (3)			Limousine apaságú növendék bikák (4)		
	Kísérleti (7)	Kontroll (8)	Kísérli. a kontr. %-ában (9)	Kísérleti (7)	Kontroll (8)	Kísérli. a kontr. %-ában (9)	Kísérleti (7)	Kontroll (8)	Kísérli. a kontr. %-ában (9)
Egyedszám (10) db	8	6	—	8	8	—	10	10	—
Vágás előtti testtömeg (11) kg	508,8	497,2	102,3	430,4	439,9	97,8	491,1	487,2	100,8
A hasított féltestek tömege (12) kg	285,8	284,4	100,5	255,7	263,4	97,1	299,4	293,7	101,9
Vágási arány (13) %	56,18	57,20	98,2	59,40	59,88	99,2	60,96	60,28	101,1
Testüregei faggyú aránya (14) %	4,47	4,18	106,9	2,84	2,47	115,0	2,82	3,20	88,1
A hasított féltestekben: (15)									
színhús (16) kg	193,7	192,1	100,8	184,4	191,8	96,1	226,6	220,8	102,6
színhús (17) %	68,66	68,44	100,3	73,19	74,03	98,9	76,87	76,33	100,7
faggyú* (18) kg	34,1	32,5	104,9	21,5	20,5	104,9	21,1	22,2	95,0
faggyú (19) %	12,09	11,59	104,3	8,54	7,91	108,0	7,17	7,69	93,2
csont (20) kg	53,6	55,3	96,9	45,3	45,8	98,9	46,5	46,1	100,9
csont (21) %	19,00	19,69	96,5	17,96	17,67	101,6	15,79	15,95	99,0
1 életnapra jutó testtömegtermelés** (22) g	1259	1198	105,1	886	916	96,7	1064	1045	101,8
csontoshústermelés (23) g	707	685	103,2	527	548	96,2	649	630	103,0
színhústermelés (24) g	479	463	103,5	380	399	95,2	491	474	103,6
faggyútermelés (25) g	141	128	110,2	69	65	106,2	73	81	90,1

* Ínnal, hártával, flaxnival együtt. (26)

** Vágás előtti testtömegre számítva. (27)

Slaughter parameters of growing cattle of different genotypes

identical with Table 1. (1–5); Hungarian Fleckvieh heifers (6); experimental (7); control (8); the experimental in per cent of the control (9); number of animals (10); preslaughter body mass (11); mass of carcasses (12); slaughter proportion (13);

tásbeli különbségek az el nem fogyasztott takarmányok visszaméréséből adódtak.

A tejtermelés a 164 napos vizsgálati idő alatt:

Istálló	Tehén	1 tehénre jutó tej, l	A tej zsírtart., %	Istálló átl.	Fejési átl.
				liter	
III.	107	2016	3,8	10,60	12,30
IV.	92	2042	3,8	10,76	12,45
V.	111	1817	3,8	10,08	11,08
VI.	111	1979	3,8	10,55	12,07

A tartósított répaszelet-etetés ökonómiai értékelése

A gazdaságossági elemzésnél elsősorban két kérdést vizsgáltunk: egyrészt a tartósított cukorrépaszelet etetésével elérhető takarmányköltség-megtakarí-

3. táblázat

átlagos vágóértékének mutatói

Magyartarka × charolais R ₁ növendék bikák (5)			Magyartarka növendék üszők (6)					
Kísérleti (7)	Kontroll (8)	Kísérli. a kontr. %- ában (9)	Kísérleti I. (7)	Kontroll II. (8)	Kísérleti a kontr. %- ában (9)	Kísérleti III. (7)	Kontroll IV. (8)	Kísérleti a kontr. %- ában (9)
8	6	—	6	6	—	6	6	—
519,3	544,3	95,4	440,8	463,2	95,2	416,7	410	101,6
324,0	336,4	96,3	249,5	258,6	96,5	229,2	229,3	100,0
62,39	61,79	101,0	56,60	55,83	101,4	55,10	55,93	98,5
2,30	2,62	87,8	5,51	5,42	101,7	4,03	4,51	89,4
240,7	248,9	96,7	178,4	184,5	96,7	162,8	161,6	100,7
75,92	75,69	100,3	72,59	72,61	100,0	72,34	71,19	101,6
23,5	27,1	86,7	28,1	27,1	103,7	26,7	28,6	93,4
7,42	8,23	90,2	11,42	10,64	107,3	11,88	12,61	94,2
51,3	50,9	100,8	37,2	41,5	89,6	35,3	36,0	98,1
16,17	15,47	104,5	15,22	16,33	93,2	15,69	15,85	99,0
1030	1075	95,8	—	—	—	—	—	—
643	664	96,8	—	—	—	—	—	—
477	492	97,0	—	—	—	—	—	—
70	82	85,4	—	—	—	—	—	—

proportion of pectoral and abdominal tallow (14); proportions in the carcasses: (15); meat kg and % (16, 17); tallow kg and % (17, 18); bone kg and % (20, 21); body mass production for 1 day of life (22); boned meat production for 1 day of life (23); meat production for 1 day of life (24); tallow production for 1 day of life (25); together with tendons and fascias (26); calculated for preslaughter weight (27)

tást, másrészt azt, hogy a szilázs részbeni helyettesítése cukorrépaszelettel milyen takarmánytermőterület-megtakarítást tesz lehetővé.

A takarmányköltségekre gyakorolt hatás vizsgálatát a tartósítással és a tárolással felmerülő többletköltségek tisztázásával kezdtük. Ennek során valamennyi kísérleti hely vonatkozásában megvizsgáltuk, hogy a cukorgyárban és a felhasználó gazdaságokban milyen többletanyag-, munkabér- és egyéb költségek merültek fel. A többletköltség a kezelés módjától és a gazdaság adottságaitól függően 1 tonnára vetítve 38—70 Ft-ot tett ki, amellyel a tárolt tartósított cukorrépaszelet árát (52 Ft/t) megemeltük. Számításokat végeztünk továbbá a szárazanyag-tartalom változásai alapján arra nézve, hogy a tárolás során milyen tömegvesztések állottak elő. Megállapítottuk, hogy a veszteség mértéke 6—12% volt a tárolt tartósított cukorrépaszeletnél. A tartósítás nélkül tárolt cukorrépaszeletnél 40% veszteséget vettünk figyelembe.

A tárolásnál előálló veszteség miatt a takarmányozásra kerülő cukorrépaszelet ára a veszteség arányának megfelelően tovább emelkedik, és így a takarmányozási költségszámításnál 99—139 Ft/t-t kellett figyelembe venni. A tartósítatlan cukorrépaszeletnél ez az ár 150 Ft/t-t tett ki.

A cukorrépaszelet-etetés gazdaságossági

Megnevezés (1)	Magyartarka × holst.-friz R ₁ növ. bikák (2)			Hereford apaságú növ. bikák (3)			Limousin apaságú növ. bikák (4)		
	Kísérli. (8)	Kontr. (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kís. (8)	Kontr. (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)	Kís. (8)	Kontr. (9)	Kís. a kontr. %-ában (10)
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó									
abrak (11) kg	2,05	2,11	97,2	2,97	2,80	106,1	2,78	3,05	91,2
kem.-ért. (12) kg	3,42	3,32	103,0	4,03	3,66	110,1	3,93	4,16	94,5
em. feh. (13) kg	0,64	0,63	101,6	0,77	0,72	106,9	0,72	0,76	94,7
1 nap takarmány költsége (14) Ft	15,77	16,26	97,0	21,12	22,13	95,4	22,71	24,19	93,9
1 kg testtömeggyarapodás takarmányköltsége (15) Ft	12,29	13,17	93,3	20,19	19,99	101,0	19,21	22,09	87,0
1 t testtömeggyarapodáshoz szüks. silókuk.-termő terület (16) ha	0,32	0,46	69,6	0,34	0,51	66,7	0,33	0,58	56,9
1 kg testtömeggyarapodáshoz felhaszn. (kimért) szilázs (17) kg	6,37	9,24	68,9	6,72	10,10	66,5	6,65	11,63	57,2
1 kg testtömeggyarapodásra felhasznált répaszelet (18) kg	5,80	—	—	7,66	—	—	7,60	—	—

Economic parameters of feeding sugar beet slices in the fattening period

identical with Table 1. (1–10); compound feed consumed for 1 kg body mass gain (11); starch equivalent consumed for 1 kg body mass gain (12); digestible protein consumed for 1 kg body mass gain (13); feeding expenses for 1 day (14);

A takarmányozási kísérleteknél felhasznált egyéb takarmányokat minden kísérleti helynél a gazdaság ténylegesen használt árain vettük figyelembe.

A hizlalási takarmányozási kísérletek takarmányköltség-adatait — genotípusonként — a gazdaságossági mutatókat tartalmazó 4. táblázat tartalmazza, a tejtermeléssel kapcsolatos adatokat pedig az 5. táblázat. Mind a hizlalásnál, mind a tejtermelésnél a kísérletek alapján jelentős takarmányköltség-megtakarítás várható. A hizlalásnál egy kísérlet kivételével (ahol 1% költségtöbblet mutatkozott) jelentős volt a takarmányköltségekben a megtakarítás, amelynek szélső értékei 3,5% és 25,9%. Abszolút összegben 1 kg testtömeg-gyarapodásnál a megtakarított takarmányköltség számtani átlaga 2,42 Ft volt, maximuma pedig a hereford hízóbika-kísérletben 6,36 Ft.

A takarmányköltségek csökkenését a tejtermelésnél egy kísérletben tudtuk kontrollal megállapítani. (A másik kísérletnél nem volt kontrollcsoport.) Az adatok szerint 1 l tej termelésénél a tartósított cukorrépaszeletet fogyasztó tehének esetében 13,1%-kal, azaz 42 fillérrel csökkent a takarmányköltség, a nem tartósított cukorrépaszeletet fogyasztók esetében pedig 9,4%-kal, azaz 30 fillérrel. E kísérletben a tehének egyéves tejtermelése kereken 4500 liter, tehát tartósított szelet etetésével tehenenként mintegy 1900 Ft megtakarítás érhető el évente. A kontrollal nem rendelkező kísérletnél is igen kedvező az 1 l teje jutó takarmányköltség (átlagosan kb. 2,50 Ft).

A takarmányköltségekben kimutatható jelentős megtakarítást részben rontja a cukorrépaszelet szállítási költsége, amely a takarmányáron kívül jelentkezik. A szállítási költség a cukorgyártól való távolság és a szállítás módja

4. táblázat

mutatói a hizlalásban

Magyartarka × char. R ₁ növ. bikák (5)			Hereford növendék bikák (6)			Magyartarka növendék üszők (7)					
Kis. (8)	Kontr. (9)	Kis. a kontr. %-ában (10)	Kis. (8)	Kontr. (9)	Kis. a kontr. %-ában (10)	Kis. I. (8)	Kontr. II. (9)	Kis. a kontr. %-ában (10)	Kis. III. (8)	Kontr. IV. (9)	Kis. a kontr. %-ában (10)
3,56	3,68	96,7	3,31	4,19	79,0	3,72	4,25	87,5	3,34	3,38	98,8
4,63	5,28	87,7	4,44	5,86	75,8	6,59	6,75	97,6	6,36	6,24	101,9
0,71	0,75	94,7	0,70	0,85	82,4	0,64	0,66	97,0	0,55	0,53	103,8
22,03	24,28	90,7	16,06	19,84	81,0	19,81	21,81	90,8	18,97	19,47	97,4
19,08	21,98	86,8	18,21	24,57	74,1	26,51	30,16	87,9	21,82	22,62	96,5
0,30	0,71	42,3	0,29	0,75	38,7	0,73	0,86	84,9	0,79	0,85	92,9
6,01	14,25	42,2	5,86	15,02	39,0	14,59	16,23	89,9	15,74	16,93	93,0
8,95	—	—	8,43	—	—	13,9	5,44	255,5	13,38	10,04	133,3

feeding expenses of 1 kg body mass gain (15); area of silage maize producing arable land for 1,000 kg body mass production, ha (16); silage consumed for 1 kg body mass gain (17); sugar beet slice consumed for 1 kg body mass gain (18)

(gépkocsi vagy vasút) szerint változik, és a kísérletek esetében 1 t felhasznált szeletre vetítve 37—182 Ft között változott. Ha a szállítási költségeket is számítjuk, akkor a takarmányköltség-megtakarítás 1 kg testtömeg-gyarapodásra számítva 0,06—1,06 Ft-tal csökken. Figyelembe véve a növekvő szállítási díjakat, mindenképpen az a kedvező, ha a szállítási távolság minimális, tehát ha a cukorgyárak közvetlen közelében használják fel a cukorrépaszeletet.

A cukorrépaszelet felhasználásának szántóföld- (takarmányteremtőterület-) megtakarító szerepe a kísérletek adatai szerint gyakorlatilag a silókukorica-szilázs-szükséglet csökkentése útján realizálódik. A 4. és 5. táblázat e vonatkozásban is tartalmazza a főbb adatokat. Minden kísérletben jelentősen csökken (7,1%—61,3%-os mértékben) a silókukorica-termő területi szükséglet az utolsó három év országos átlagtermését alapul vett számítások szerint (kerekén 20 t szilázs/ha). Ez a területmegtakarítás 1 t testtömeg-gyarapodásra számítva 0,06—0,46 ha, 10 000 l tej termelésénél pedig 0,33 ha.

A szántóterületi megtakarítás tulajdonképpen a hizlaló vagy tejtermelő gazdaságok részére többletjövedelem elérését teszi lehetővé, mert a felszabaduló szántóföldön árunövény termelhető, így a cukorrépaszelet etetésével — a takarmányköltségek csökkentése mellett — további gazdasági eredmény érhető el. Ez irányú számításaink szerint — a konkrét kísérleti eredmények alapján — a növendék bikák hizlalásánál 1 kg testtömeg-gyarapodásra visszaszámítva 1—2 Ft növénytermelési többletjövedelem, a tejtermelésben pedig 1 l tejjel számítva ugyancsak jelentős, 15—20 fillér többletjövedelem realizálható a cukorrépaszelet etetése révén.

5. táblázat

A cukorrépaszelet-etetés gazdaságossági mutatói a tejtermelésben

Megnevezés (1)	Magyartarka × holstein-fríz F ₁ (A gazdaság) (2)					Magyartarka (B gazdaság) (3)			
	Kísérle- ti I. (4)	Kísérle- ti II. (5)	Kont- roll (6)	Kísér- leti I. a kontr. %-ában (7)	Kísér- leti II. a kontr. %-ában (8)	I.	II.	III.	IV.
						kísérleti csoportok (9)			
Tehélnélszám (10)	188	188	184			107	92	111	111
Vizsgálat időtartama, nap (11)	89	89	89			164	164	164	164
Istállóátlag, l (12)	12,38	12,31	12,40			10,60	10,76	10,08	10,55
1 l tej termeléséhez felhasznált									
abrak, kg (13)	0,43	0,46	0,44	97,7	104,6	0,34	0,35	0,33	0,34
széna, kg (14)	0,33	0,33	0,32	103,1	103,1	0,30	0,35	0,32	0,31
kuk.-szilázs, kg (15)	1,11	1,12	1,79	62,0	62,6	1,01	1,15	1,03	0,99
tartósított cuk.-répaszelet, kg (16)	1,45	—	—	—	—	1,07	1,23	1,10	1,05
nem tartósított (17) cuk.-répaszelet, kg	—	1,43	—	—	—	—	—	—	—
1 l tej termelésének takarmány- költsége, Ft (18)	2,78	2,90	3,20	86,9	90,6	2,41	2,62	2,43	2,39
Egynapi takarmányköltség, Ft (19)	34,42	35,70	39,68	86,7	90,0	25,55	28,19	24,49	25,21
10 000 l tej termeléséhez szükséges silókukoricatermő terület, ha (20)	0,56	0,56	0,89	62,9	62,9	0,50	0,58	0,52	0,50

Megjegyzés: a nedvesen tartósított kukorica szárazra átszámítva (21)

Economic parameters of feeding sugar beet slice with dairy cows

naming (1); Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F₁ (Farm A) (2); Hungarian Fleckvieh (Farm B) (3); experimental groups No I. and II. (4, 5); control (6); experimental group No. I. in per cent of the control (7); experimental group No. I. in per cent of the control (8); experimental groups No. I–IV. (9); number of cows (10); duration of the trial, days (11); average of the stable, lits (12); compound feed consumed for lit. milk production (13); hay (14); maize silage (15); preserved sugar beet slice (16) and non preserved sugar beet slice consumed for 1 lit. milk production (17); feeding expenses of 1 lit. milk production (18); feeding expenses for 1 day (19); area of silage maize producing arable land for 10,000 lits. of milk, ha (20); footnote: the wet preserved corn calculated for dry status (21)

Javaslatok az eredmények gyakorlati hasznosítására

Vizsgálataink szerint a 12–16 százalék szárazanyag-tartalmú szelet tartósítása, a gyárban történő savós kezeléssel és az általunk kidolgozott betárolási technológiával a nyers cukorrépaszelet folyamatos etetése jól megvalósítható.

A répaszelet nagy adagú etetése kedvező étrendi hatása folytán mind a növendék szarvasmarhák hizlalásában, mind a tejelő állatok takarmányozásában alkalmazható.

A különböző genotípusú növendék állatok tömegtakarmányokra alapozott hizlalásában a silókukorica-szilázs 30–50%-a helyettesíthető nyers cukorrépaszelettel.

A nagy adagú répaszelet etetése a hízó állatokkal azonos vagy jobb mutatókat eredményezett a testtömegtermelésben, a takarmányértékesülésben és a vágóértékben.

A nedves szelet laktogóg hatása közismert, az éven át etethetőségének megoldása a tejelő állatok monodiétájába való beállítását teszi lehetővé.

Az állatok napi takarmányadagjában a testtömegtől függően 5–15 kg nyers répaszelet etethető.

Vizsgálataink szerint a silókukorica-szilázs bizonyos hányadának helyettesítése nyers répaszelettel 3–25%-os költségmegtakarítást eredményezhet.

0,1—0,4 ha szántóterület szabadítható fel, ha a silókukorica-szilázs egy része helyett cukorrépaszeletet etetünk.

Hasonlóképpen kedvező gazdasági eredmények érhetők el, ha a tejelő tehének takarmányában váltjuk ki a silókukorica-szilázst a nyers répaszelettel.

Examinations for elaboration of large-scale technology of preservation of wet sugar beet slice

III. Feeding trials and economic evaluation

*Mrs. Nagy Z.—Sándi O.—Mrs. Régius, Mőcsényi Á.—Miss Kemenes M.
Sárdi J.—Bárany I.—Mrs. Gundel J.*

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Feeding trials were carried out with preserved wet sugar beet slice after one year of storage. Experiments with dairy cows of different genotypes and with growing bulls indicated that 30–50% of maize silage could be substituted by wet sugar beet slice. This proportion yields identical milk and meat production. Usage of sugar beet slice—a by-product of the sugar industry—can save considerable arable land.

SZÁRAZ ÉS FOLYÉKONY TÁPLÁLÓ RENDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA 3—8 HETES KORÚ MALACOK ESETÉN

24—26 napos korban leválasztott malacokkal folytattak kísérletet, amelyeket vagy csoportosan (6 malac/rekesz) helyezték el és száraz etetéssel takarmányozták, vagy egyedileg helyezték el a malacokat, és folyékony táplálékkal etették, óránkénti adagokra osztva a folyékony takarmányt.

Mindkét etető rendszernél egy tejalapú száraz táplálékot adtak, amely 9% fehérjét tartalmazott (0,33% L-metionin), és ezt kiegészítették aminosavakkal úgy, hogy 14% fehérje-N-t tartalmazzon mint alaptáplálékot. Az összes malac, függetlenül a táplálás módjától, 60 g szárazanyagot kapott 1 kg testsúlyra számítva naponta a 4—5 hetes kísérleti periódus egész tartama alatt. A metionin-adagolás hatásának mérőszámai: a növekedési ráta (ADG), a táplálék hatékonysága (F/G), a vérkarbamid-N (BUN), az összes plazmafehérje és a plazmaalbumin voltak. Az alap folyékony táplálékkal egyóránként etetett malacok ADG-je 0,337 kg volt, a száraz alaptáplálékot kapottaké 0,290 kg. 0,36% L-metionin hozzáadása (L-metionin egyenlő az összes szilárd táplálék 0,69%-ával) az ADG-értéket 0,407 kg-ra növelte a folyékony táplálékkal etetett malacoknál, de ez a metioninmennyiség nem javította a száraz táplálékkal etetett malacok ADG-jét. Az F/G aránya — az alaptáplálék etetése esetén — 1,84 volt az óránkénti folyékony táplálék adása esetén, és 2,33, ha ugyanazt a táplálékot szárazon adták. L-metioninnak a száraz táplálékhoz való hozzáadása az összes szilárd tápanyag 0,87%-át kitevő mennyiségben nem javította a táplálék hatékonyságát; mindazonáltal az óránként adott folyékony táplálék F/G értékét jelentősen javította (F/G = 1,57). A BUN értéke az alaptáplálék etetése esetén 9,6 mg/dl, ha folyékonyan etették, és 10,6 mg/dl, ha szárazon.

L- vagy DL-metionin hozzáadása az alaptáplálékhoz lecsökkentette a BUN értékét 7 mg/dl-re vagy még ez alá mind a száraz, mind a folyékony tápláléknál. A plazmaalbumin és az összes plazmafehérje ugyancsak növekedett a metionin-hozzáadás hatására mindkét tápláló rendszernél. Ezek a kísérletek azt bizonyították, hogy az átlagos napi súlynövekedés és a táplálékhasznosítás megjavítható gyakori folyadéktáplálással legalább öt héten át az elválasztást követően.

BIBL.: Gere, R. A., Reifsnnyder, D. H. és Jones, E. E.: 1981. American Society of Animal Science Meeting: 243. Dept of Animal Science, North Carolina State University, Raleigh, NC 27650.

IMPORT FEHÉRJETAKARMÁNY HELYETTESÍTÉSE ÚN. BAROMFILISZTTEL A BROILERCSIRKÉK] TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

Andó Pál—Nagy Árpád—Koleszár Miklós
Hajdú-Bihar megyei A. G.-ok Szakszolgálati Állomasa, Debrecen
Vörös Csillag Mgtsz, Fűzesgyarmat,
HUNNIA COOP Barcmfi-feldolgozó Vállalat, Kisvárdá

Aki a jelenlegi helyzetünkben az abrakigényes baromfi- és sertéstakarmányozás parancsolóan szükséges maximális gazdaságosságára törekszik, az legelőször a megnövekedett fehérjeigény és ezen belül az aminosav-szükséglet komplikáltnak tűnő kielégítésében találja az első nehézséget. A nehézség első sorban a belföldi fehérjetakarmányok (főleg állati eredetűek) szűkös megtermelési lehetőségében van. Másodsorban — és éppen ebből kifolyólag — ama kiszolgáltatottságunkban, hogy a külkereskedelem néha bizonytalan összetételű és ismeretlen beltartalmi értékű import fehérjetakarmányt közvetít a mezőgazdaság számára.

Ma még mindig 50%-nál több nagyon értékes (vér, kobzott belszervek, tojás stb.) és kevésbé értékes (toll, szőr, szaru, csont, bél és tartalma) nyersanyagok mint az állatifehérje-takarmány alapanyagai mennek tönkre, okozva nagy környezetvédelmi, közegészségügyi és állategészségügyi potenciális veszélyt.

A különböző vágóhídi, nagyüzemi állattenyésztő telepi, baromfi-keltetői, bőrgyári, stb. hulladékok jogszabályilag előírt ártalmatlanná tétele kötelezettsége mellett az országos koncepciók tervei célja a hasznosítással történő ártalmatlanná tétel. Így gazdasági lehetőségeinkhez mérten számíthatunk csak ezen belföldi hulladékból való minél hasznosabb takarmánytápanyag — első sorban fehérje — kinyerésére.

Magától értetődik, hogy ha a jelenlegi helyzetünkben nem tudjuk a hulladékokat teljes mennyiségben fehérjetakarmányként hasznosítani, akkor a feldolgozható hányad annak értékesebb összetevőiből kell hogy álljon. Így a korlátozott lehetőségekben is javítani tudjuk az egységnyi fehérje-takarmányliszt biológiai értékét, és ezzel a fehérjebázisunk is relatíve növekszik.

De vannak más módok is, mellyel az előállított állati eredetű egységnyi fehérjetakarmány értékesülése sokkal jobb is lehetne, mint a mostani átlag.

A begyűjtés és gyártás ésszerű szervezése, az elosztás szakszerűsége, a feldolgozási technológiai ártalomtól való megkímélése, de első sorban a szakszerű nyersanyagismeret is újabb minőségi javulást jelenthet.

Mészáros János akadémikus mondja: „A takarmány fehérjéinek biológiai értéke annál nagyobb, minél jobban megközelíti az aminosavaknak a baromfi fehérjéire jellemző arányát.” Tehát az ún. fajspecifikus (fajsajátos, fajazonos) baromfi-takarmányozás is nagy jelentőséget rejt, ha pl. a baromfifeldolgozó baromfi hulladékokat, bizonyos arányban a baromfikeltetői hulladékkal keverve, a többi állatfaj (a baromfit ez esetben egységes „faj”-nak tekintve) hulladéktól elkülönítve, csakis baromfi-takarmányozásra használjuk.

Mi ez utóbbiból indultunk ki. Hogyha ismerjük ezen „hulladékot termelő”

egységek nyersanyagát, a nyersanyagkomponenseknek szinte standard arányát, akkor az abból készült liszt — bizonyos kiegészítéssel — optimális és megbízható fajsajátos fehérjetakarmány lehet. (A teljesség és a jobb érték elérése végett az úti hulladékot és a húsvizsgálati kobzásokat is beszámítjuk ebbe.)

Ehhez az elgondolásunkhoz olyan fehérjetakarmányt gyártó üzemet kellett keresen dolgozatunk koordinálójá, mely a baromfi hulladékot magában dolgozza fel, továbbá a begyűjtés körzetéből a kívánt arányban tudja biztosítani a keltetői hulladékot. Végül egy nagy broilerteleppel rendelkező olyan mezőgazdasági nagyüzemet léptettünk a körbe, mely az üzemi kísérletet lebonyolítja. Így realizálódott elképzelésünk érdekében a kisvárdai kooperációs baromfifeldolgozó vállalattal (HUNNIACOOP), illetve annak húsliszt-üzemével és a füzesgyarmati Vörös Csillag Mgtsszel.

A kisvárdai feldolgozó lisztjét már beindulás után több szempontból is vizsgáltattuk, és az erre illetékesek is vizsgálták. A beltartalmi értékei — az ismert nyersanyag alapján — a várt eredményt mutatták, elsősorban a magyar „nyersfehérje”-kiválatomnak megfelelően. (Megjegyezzük, hogy már az első, még a keltetői hulladék nélkül gyártott baromfiipari hulladék liszt értékének különböző szakemberek részéről való megítélése eléggé eltérő volt; a teljes halliszt-kiválthatóságra való takarmányozási prognózis pedig többeknél kimondottan rossz.)

A minősítés csak a vegyes állatifehérje-liszt előírt paramétereirehasonlítással történhetett, melyben a maximális nyersfehérjeérték 62%, a kisvárdai lisztnél viszont általában ennél 5—10%-kal is magasabb. A nyersanyagba 10%-ban kevert keltetői hulladék 13%-os lisztösszetevőjének 23%-os fehérjéje sem csökkentette a kész liszt fehérjetartalmát 62% alá. Így ezt az általunk „baromfiliszt”-nek nevezett kevert lisztet 62%-os nyersfehérjeértékben és -árban vehettük figyelembe. Az első elgondolásunk és tervünk mindjárt merésznek tűnt, hogy ugyanis ezt a broilergényhez közel álló magas fehérjetartalmú lisztet teljes egészében halliszt-pótlóként állítsuk kísérletbe.

A vegyes állatifehérje-liszthez (ÁTEV-termék) és a halliszthez mérten azonban vannak a baromfilisztnél módosító tényezők is. Pl. a magas, 38—40% ún. nedvestoll-arány a nyersanyagban; sok és kevésbé értékes fehérjében aránytalanul sok a cisztin; vagy a szintén arányaiban sok vizes baromfibél, amely a bélcsatorna tartalmának egyéb fehérjéje (pl. szója) által módosíthatja a takarmányozási értéket; ugyanakkor jelentős mennyiségű lehet a kobzás és úti hulladék. Összességében pedig — a halliszt alapanyagához (halhoz és fehérjéjéhez) viszonyítva — a „hússzerű” nyersanyagarány a baromfilisztben lényegesen kevesebb (60%-kal szemben 20%).

Az alapanyag-fehérjében az alacsonyabb lizintartalmat pótolja pl. a vörösfehérje. A metioninkiegészítésre — többek között a baromfikeltetői hulladék fehérjéjét megfelelően láttuk. Ugyanakkor a tollcisztin ellensúlyozására a metionin biztosított, aminek következtében javul a metionin-cisztin arány, és potenciális lehetőséget látunk a cisztin-metionin bioszintézis jobb hatásfokú kihasználásában. (Egyikünk a standard nyersanyag alapján pontos aminosav-elemzést, -számítást végzett.) Ezeket túl még joggal tételeztünk fel olyan komplex hatást, ami szerint a fajsajátos szövetek és nedvek fehérjéi további kedvező kölcsönhatást is rejtenek a broiler takarmányhasznosulásában.

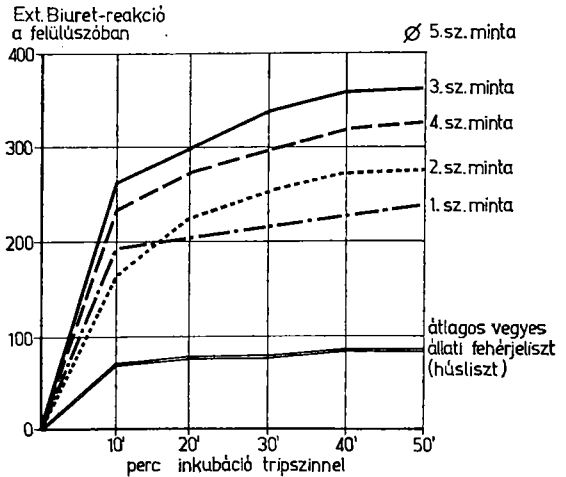
Minden együtt volt ahhoz, hogy a fehérje szempontjából összetevőiben pontosan analizált alapanyagot, illetve az ebből készült lisztet mint teljes halliszt-pótló állatifehérje-takarmányt állítsuk kísérletbe.

A kísérletet folytató és az eredmény függvényében a lisztet később felhasználó gazdaságban abból indultunk ki, hogy még ha bizonyos fehérje- vagy aminosav-kiegészítés szükséges is lesz, a halliszt fehérjemennyiségét majdnem elérve, esetleg azonos szinten, a két fehérjetakarmány árkülönbözete is előnyt kínál. Inspiráló volt az is, hogy az utóbbi időben a hallisztek és húslisztek minősége romlott. Az is kérdéses volt, hogy a broilercsirke genetikailag minden szempontból megfelelő-e a kedvező fehérjetranszformációra?

A kísérlet leírása

A fűzesgyarmati Vörös Csillag Mgtysz 1978-ban kezdett hozzá baromfi-ágazatában egy 110 millió Ft költségű beruházáshoz, melynek keretében egy évben hárommillió pecsenyecsirkét előállító telep is megépült.

Az utóbbi években a baromfihús-termelés költségei jelentősen megnövekedtek, a termelési kedv csökkent. A pecsenyecsirkét előállító gazdaságoknak a jelenlegi közgazdasági környezetben nagyon jól kell e munkát végezni ahhoz, hogy a minimális nyereséget el tudják érni. Természetesen számunkra is kötelezően érvényes, hogy a gazdasági lét feltétele: nyereséget termelni! A pecsenyecsirke-előállítás összes költségének 50—75%-a a takarmány-költség. Itt lehet tehát a legtöbbet kezdeményezni.



1. ábra. A kisvárdai baromfliszt-minták emészthetősége (A vizsgálatot az MTA SZBK. Enzimológiai Intézete végezte)

1. táblázat

Az etetett tápok receptjei

Megnevezés (1)	Indító táp (2)		Htztalótáp (3)		Befejező táp (4)	
	kísérli., % (5)	szabv., % (6)	kísérli., % (5)	szabv., % (6)	kísérli., % (5)	szabv., % (6)
Kukorica (7)	66,5	66,5	68,5	68,5	71,0	
Szójadara (8)	21,0	21,0	21,0	21,0	22,5	
Halliszt (9)	—	6,0	—	4,0	—	
Baromfliszt (10)	6,0	—	4,0	—	—	
Domovit	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Komplett premix (11)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	

Ingredients of compound feeds in the experiments

naming (1); starter diet (2); fattening diet (3); finishing diet (4); experimental (5); according to standard (6); maize (7); soybean meal (8); fish meal (9); poultry meal (10); premix (11)

2. táblázat

A kiskvárdai baromfilisz-tminták aminosav-tartalma

Aminosav neve (1)	1. minta (2)		2. minta (2)		3. minta (2)		4. minta (2)		5. minta (2)	
	%-a feh-ben (3)	%-a sza-ban (4)	%-a feh-ben (3)	%-a sza-ban (4)	%-a feh-ben (3)	%-a sza-ban (4)	%-a feh-ben (3)	%-a sza-ban (4)	%-a feh-ben (3)	%-a sza-ban (4)
Lys	3,5	1,8	2,4	1,3	2,7	1,3	3,6	1,8	3,2	1,5
His	1,4	0,7	0,9	0,5	1,4	0,7	0,8	0,4	1,1	0,5
Arg	7,0	3,6	5,7	3,1	6,8	3,3	6,5	3,2	6,9	3,2
CySO ₃ H*	—	2,6	—	4,24	—	3,2	—	2,8	—	2,1
Asp	9,4	4,8	9,1	5,0	8,8	4,3	9,3	4,6	8,6	4,0
MeSO ₂ *	—	0,4	—	0,4	—	0,37	—	0,54	—	0,45
Thr	5,8	3,0	5,8	3,2	6,0	2,9	5,3	2,6	9,6	4,5
Ser	10,5	5,4	13,1	7,2	11,3	5,5	10,5	5,2	9,0	4,2
Glu	12,7	6,5	12,6	6,9	12,5	6,1	12,6	6,2	11,8	5,5
Pro	8,0	4,1	12,0	6,6	10,7	5,2	10,6	5,1	11,6	5,4
Gly	8,4	4,3	8,8	4,8	7,8	3,8	8,3	4,1	8,8	4,1
Ala	5,8	3,0	5,7	3,1	5,1	2,5	5,5	2,7	5,1	2,4
Val	6,6	3,4	6,7	3,5	6,6	3,2	7,1	3,5	5,8	2,7
Ile	5,3	2,7	4,9	2,7	5,1	2,5	4,5	2,2	4,3	2,0
Leu	8,2	4,2	8,6	4,7	7,6	3,7	8,5	4,2	7,9	3,7
Tyr	1,7	0,7	0,9	0,5	1,0	0,5	1,2	0,6	1,1	0,5
Phe	5,3	2,7	4,5	0,3	4,3	2,1	4,3	2,1	4,5	2,1

A vizsgálatot az MTA SZBK Enzimbiológiai Intézet végezte.

* Oxidált formában van kifejezve, metionin-szulfon-, illetve ciszteinsav-értékek vannak feltüntetve. (5)

Amino acid composition of poultry meal samples produced at Kiskvárd

name of the amino acid (1); sample No. 1-2 (2); per cent in the amount of protein (3); per cent in dry matter (4); ex pressed in oxidized form viz. data represents the methionine-sulphon, and cystein acid values (5)

3. táblázat

A kiskvárdai baromfilisz-tminták minőségi mutatói

	1. minta, % (1)	2. minta, % (1)	3. minta, % (1)	4. minta, % (1)	5. minta, % (1)
Víztartalom* (2)	5,1	4,9	4,4	4,8	4,8
Nyersfehérje* (3)	66,6	60,9	66,8	70,4	65,1
Nyershamu** (4)	15,3	17,1	21,9	25,3	23,8
Nyerszsír** (5)	8,6	6,0	7,1	6,9	6,8
Nyersrost** (6)	10,0	16,0	13,0	11,0	13,5
Savszám** (7)	28,3	12,2	10,0	14,4	12,4
Peroxidszám** (8)	12,1	10,0	9,5	9,0	7,8

* A vizsgálatot az OTÁF laboratóriuma végezte, 1980. 356—360. sz.

** A vizsgálatot a fűzesgyarmati Vörös Csillag Mgtsz laboratóriuma végezte.

A kiegyensúlyozott és általunk standardnak minősített nyersanyagból készült liszt — a hamutartalom kivételével — iga zolja is ezt. A hamutartalom 60%-ot meghaladó szóródásának (amely még így is egy jó közepes húsliszt hamutartalmát adja) oka az, hogy a keltetői hulladékok és a tojáshéjat sokszor nem naponként, hanem két- vagy háromnaponként szállítják.

Quality parameters of poultry meal samples produced at Kiskvárd

sample No 1-5 (1); water content (2); crude protein (3); crude ash (4); crude fat (5); crude fibre (6); acid number (7); peroxide number (8)

A baromfitápokat gyakorlatilag négy komponensből gyártják: kukorica, szójadara, halliszt és komplett premix. Ebből a szójadarát és a húslisztet importáljuk. A halliszt beszerezhetősége és minősége labilis. Korábban is voltak törekvések a hallisztnek a hazai vagy import húsliszttel történő helyettesítésére,

de a húslisztek sokszor kritikán aluli minősége miatt rendre megbuktak. A kudarok kellő óvatosságra intettek.

A Mészáros akadémikus mondatát mottóként szemünk előtt tartva, a ma már szeparáltan termelő baromfi-feldolgozó mellé telepített „húslisztüzemek”, így a kisvárdai is, kínálta elgondolásunk kibróbálását. Ehhez társult előzetes vizsgálódásunk kedvező eredménye, az üzem technológiai és higiéniai megbízhatósága mellett a megértő szubjektív egyetakarás. Az erre való figyelemfelhívás tehát reálisnak látszott, így a HUNNIACOOB Baromfifeldolgozó Vállalat (Kisvárdai) és a fűzesgyarmati Vörös Csillag Mgtysz előzetes megállapodást kötött előbb üzemi kísérlet lebonyolítására, majd annak kedvező eredménye után kereskedelmi szerződésre is.

Megállapítottuk, hogy a húslisztüzembe beérkező nyersanyag összetétele és ezenbelül komponenseinek százalékos aránya olyan, amiben kis mennyiségben szerepel — a halliszttel ellentétben — a húsfehérje (amit a kobzott belsejével együtt „hússzerű” fehérjének nevezünk) mint értékes fehérje. Így metionin-, kolin-, szelén-, E-vitaminhiány stb. pótlására és egyéb testazonos aktív anyagok betáplálására szükség van. Mivel a húslisztüzembe máshonnan nyersanyagot bevinni nem szabad, másrészt viszont a gazdaságosság az elsődleges cél, ennek javításához a vertikumhoz tartozó baromfikeltetők eddig nagyon alábecsült hulladékát keverhettük be. Ezzel még az üzem 10% kapacitáskihasználást is nyert. Úgy gondoltuk, hogy ennek bizonyos százalékában való bekeverése, a technológia lehetőségében, a Ca-ellátás zavarása nélkül, alkalmas lesz a hússzerű fehérje pótlására. A keltetői hulladék lisztjénél elvégeztett aminosav-vizsgálat azt is igazolta, hogy a feltételezettnél nagyobb a metionintartalma, és így a metionin-cisztin arányt javíthatja. Összességében a baromfilisztünk broilerek számára történő felhasználásával a lisztünk biológiai értékének javítását reméltük.

A most már kevert baromfilisztet termelőszövetkezetünk többszöri mintázással teljes laboratóriumi vizsgálatnak vetette alá. (Lásd az 1., 2., 3., 4. táblázatot és az 1. ábrát!)

4. táblázat

A kisvárdai baromfiliszt-minták mikrobiológiai eredményei

	1. minta (1)	2. minta (1)	3. minta (1)	4. minta (1)	5. minta (1)
Össz. csíraszám (2)	1000/a	1000/a	2000/a	1000/a	3000/alatt
Anaerob spóras rot- hasztó (3)	∅	∅	∅	∅	∅
24 óras (4)	∅	∅	∅	∅	∅
48 óras (5)	∅	∅	∅	∅	∅
Mikrococcus (6)	egy-két	néhány	néhány	néhány	néhány
Klimmer táptalajon (7)	steril	steril	steril	steril	steril
Fehérjebontószám (8)	100/a	100/a	100/a	100/a	100/alatt
Penészszám (9)	100/a	100/a	100/a	100/a	100/alatt
Toxicológia (10)	negatív	negatív	negatív	negatív	negatív

A vizsgálatot a Békés és Csongrád megyei Állami Gazdaságok Szakszolgálati Állomása végezte, 90—94—II. sz. Hasonlóan kedvezőek voltak a Szabolcs-Szatmár megyei Állat-egészségügyi Állomás (mint hatóság) higiéniai-mikrobiológiai vizsgálatainak eredményei is a baromfiliszt-mintákban.

Microbiological results of poultry meal samples produced at Kisvárdai sample No. 1-5. (1); total germ count (2); anaerob sporeforming (3) after 24 hours (4); after 48 hours (5); micrococcus (6); on Klimmer media (6); proteolytic count (8); mould count (9); result of toxicologic examinations (10)

Ösztönző volt számunkra az Állatorvostudományi Egyetem Takarmányozástani Tanszékének a kisvárdai baromfiliszttel lefolytatott tájékozódó patkányetelési kísérleteinek eredménye is. Szójakiváltást vizsgálva arra a megállapításra jutottak, hogy a szójának 0—8%-ig való kiváltása a baromfiliszttel ugyan nem hozott plusz súlynövekedést, viszont 9—15%-ig való baromfiliszttetés — ugyanennyi szójafehérje kiváltásakor — jelentősen növelte a patkányok súlyát. 15%-on túl ismét nem jelentett plusz súlynövekedést a kontrollszójt fogyasztó patkányokhoz viszonyítva. (A mintákat az egyetem közvetlenül Kisvárdáról vitte.)

A lisztte feldolgozandó nyersanyag ismerete, minősége (friss), fehérjének kb. 80%-os fajazonossága, keltetői hulladékkal való feljavíthatósága ismeretében, továbbá a patkányetelési kísérletek értékelése után, de nem utolsósorban a laborvizsgálatok eredményeinek birtokában, úgy döntöttünk a tsz-ben, hogy a HUNNIACOOPT által gyártott vegyes állatifehérje-lisztet mint speciál „baromfiliszttet” a broilernevelési gyakorlatban is kibróbáljuk mint import fehérjetakarmányt kiváltó egyetlen állati eredetű fehérjetakarmányt.

Az etelési kísérletet a baromfitelepünkön az A telep öt, egyenként 1000 m² alapterületű óljában folytattuk le.

Az indítótápból 0,8 kg/db adagot ettünk dercésen, majd a hizlalótápot granulálva a 39. napos korig, végül a leadás előtti utolsó 10 napon a befejezőtápot ettünk.

A KÍSÉRLET EREDMÉNYE

Az állomány beállítása 1980. III. hó 7—11-én.

Az állomány értékesítése 1980. IV. hó 25.—V. 5.

A beállított létszám: 131 341

2%: ——— 2 649

Összesen: ——— 133 990

Nevelési napok száma: 48

Eladott állatok száma: 129 119

Eladott állatok súlya: 163 980,5 kg

Átlagsúly: ——— 1,26 kg

Elhullás: ——— 4 871 db — 3,63%

TAKARMÁNYFELHASZNÁLÁS

Indítótáp ——— 96 130 kg

Hizlalótáp ——— 136 040 kg

Befejezőtáp ——— 133 640 kg

Összesen: ——— 365 100 kg

1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége: 2,23 kg.

ÉRTÉKESÍTÉS

a) Baromfiiparnak	121 419 db	156 125 kg
I. o.	112 017 db	92,3%
II. o.	9 032 db	7,4%
K. o.	308 db	0,3%
Útihulla	62 db	

b) Háztájának	7 700 db	7 855,5 kg
Értékesítési átlagár		31,10 Ft/kg
1 kg hús tak. -költsége		14,28 Ft/kg
1 kg hús teljes önköltsége		29,11 Ft/kg
1 kg hús előáll. jövedelme		1,99 Ft/kg

Ezek az eredmények semmivel sem voltak rosszabbak a korábbi és egy időben etetett, hallisztos táppal elért eredményeknél. Nem állítjuk, hogy ennek a halliszt-baromfiliszt cserének minden részlete ismerős előttünk, és az sem biztos, hogy a lisztfehérje minősége, aminosav-ellátottsága, annak arányai optimálisak, ill. optimális termelési eredményt adnak minden broilerkorcsoportban. A fehérjeliszt és a táp további biológiaiérték-javítását — a szükséglet függvényében — nem mellőzhetjük (pl. aminosav-kiegészítés stb.)

Mi a kísérlet eredményét mindenesetre kedvezőnek ítéltük meg. Ezért úgy döntöttünk, hogy 1980. májustól a baromfitápokat kizárólag a HUNNIA-COOP által gyártott baromfilisztrel mint egyedüli állati eredetű fehérjetakarmány-komponenssel készítjük. Az eddig elért eredmények (1980. november) csak megerősítették az erre vonatkozó szaktanácsadásnak és az mgtsz vezetőségének döntési helyességét, amit a peccenyecsirke-ágazat credménye is bizonyít. 1980. X. 31-ig felneveltünk a tsz-ben 2 millió 170 000 db csibét, és ezeket átlag 48 napos korban értékesítettük. Az elhullás 5,2%, a fajlagos abrakfogyasztás 2,24 kg/1kg tömeg hús volt. Átlagos leadási súly 1,32 kg volt.

A termelőszövetkezet évente a peccenyecsibék tápjába 400 tonna hallisztet használt fel 8 millió Ft értékben. Ezt a hallisztet helyettesíteni lehet (fehérjeegyenlege szerint) 5 millió 500 ezer Ft értékű baromfilisztrel, ami a mi üzemünkben 2,5 millió Ft megtakarítást jelent. Népgazdasági jelentősége igen nagy, mivel devizamegtakarítása óriási. 400 tonna halliszt kiváltásakor a devizamegtakarítás 240 ezer dollár/év.

Természetesen egy olyan érzékeny állatfajnál, mint a baromfi, a legkisebb takarmányozási anomália is jelentős károkat okozhat. Meg kell tehát érteni a „húsliszt” előállításával foglalkozó szakembereknek, hogy késztermékük értékelése nem akkor történik, amikor azt a vevő elvitte és kifizette, hanem amikor az legalább olyan mértékben hasznosul, amelyet elvárunk. Ez pedig szorosabb együttműködést feltételez a gyártók és felhasználók között. Bízunk abban, hogy egy gyümölcsöző együttműködés kezdetén állunk a HUNNIACOOP Baromfifeldolgozó Vállalat szakembereivel, akik ebben ideális partnerek. Ezt az eredményt nem értük volna el, ha nem igényeltük volna a külső takarmányozási szakemberek, intézmények, szaktanácsadók véleményét. Ezek bár néha ellentmondóak voltak, mi azonban bízunk bennük.

Véleményünk befejezésül az, hogy a baromfiliszt jó összeállítással, erre való premixszel, megfelelő koncentrátumkészítéssel a broilercsirkék takarmányozására alkalmas teljes halliszt-helyettesítéssel is.

Javasoljuk, hogy a baromfifeldolgozók melléktermékeiből és hulladékaiból készült lisztet broilerok és bizonyos kiegészítéssel a tojótyúk takarmányozására használják fel elsősorban az országban. Értékeljük a nyersanyagok fehérjéinek fajazonos mivoltát, és nem kellene engedni a baromfibelet, kobzásokat, fej-lábat mind a sertéseknek szánt húspépbe keverni.

Véleményünk szerint ki kellene dolgozni egy olyan módot, mellyel — a baromfifeldolgozók ún. húslisztüzemének terméke mellett — az ÁTEV-termékeknél is le lehetne már nyersanyagában választani a vegyes állatifehérje-

lisztben legalább 80%-os arányban ható és a baromfiak részére javasolt, a faj-sajátoshoz közel álló lisztet, és azt csak a baromfiak takarmányozásához expedíálni. A debreceni WEHA rendszerű állatifehérjetakarmány-gyárban erre a technológiai lehetőség adott.

Substitution of import protein by "poultry meal" in the diet of broilers

Andó P.—Nagy Á.—Koleszár M.

Hajdú-Bihar County Laboratories of State Farms, Debrecen;
Vörös Csillag Co-Operative Farm, Fűzesgyarmat
and Hunniacoop Poultry Processing Enterprise, Kisvárdá

Summary

The authors examined the products of meat mills built nearby the poultry processing plants. The meat meal was supplemented with protein-mixtures produced from the by-products of hatcheries.

The effect of this product—produced by the HUNNIACOOP Poultry Processing Enterprise, Kisvárdá—was checked by feeding it to 125 000 broilers. The experiment gave surprisingly good results.

It is suggested that products of meat mills built nearby the poultry processing plant should be fed by broilers.

Fig. 1. Digestibility of poultry meal samples produced in the Kisvárdá meal factory

FERRIDEX (10%-os VASDEXTÁN OLDAT) inj. ad us. vet.

[a Pharmacia AB (Uppsala) licence]

ÖSSZETÉTEL:

Dextrán-vas (III) komplex	100 mg
Nátriumklorid	15 mg
Fenol	5 mg
Aqua dest. pro inj. ad	1 ml

JELLEMZŐI

A Ferridex nem toxikus vasdextrán készítmény malacok és egyéb háziállatok anémiájának megelőzésére és kezelésére. Az injekció helyéről könnyen felszívódik, mind subcutan, mind intracutan injekcióban beadva, majd a véráramba jutva a májba, a lépbe és a csontvelőbe kerül.

A retikulo-endoteliális sejtekben a vasdextrán lebomlik, és a vas a transferrin közvetítésével beépül a hemoglobinba. Ezenkívül vasdepot is képez a szervezetben.

Bár a Ferridex minden háziállat anémiájának megelőzésére és gyógyítására használható, a legnagyobb jelentősége mégis szopós malacok esetében van. A malacok kb. 50 mg teljes vasmennyiséggel születnek, és mivel a kezdeti időszakban rohamosan növekednek, rendkívül nagy a vasigényük. A vas csupán anyatejből nem fedezhető. Így a malacokban néhány hét alatt anémia fejlődhet ki. Ennek megelőzésére a vas adagolását a legcélszerűbb a születésük utáni első hé-

ten végezni. Rendszerint már 150 mg vas adása is elegendő ahhoz, hogy a hemoglobin normális szinten maradjon addig, amíg a malacok szilárd táplálékra nem foghatók.

JAVALLAT

Vashiány megelőzése és terápiája malacok, borjak esetében. Kiegészítő terápia fiatal kutyáknál és más háziállatoknál például fertőző betegségek esetében.

ADAGOLÁS ÉS HASZNÁLAT

Malacoknál: profilaktikus adag 1—1,5 ml (100—150 mg vas) a születés utáni 3—4. napon.

Borjaknál: 3—6 ml a születés utáni első héten.

Fiatal kutyáknál: 0,15—0,37 ml a születés utáni első héten. Az injekciót malacoknak a nyak, egyéb állatfajnak a nyak vagy a comb izomzatába kell adni.

CSOMAGOLÁS

6×50 ml-enként, kartondobozos gyűjtőcsomagolásban kerül forgalomba.

Előállítja:



A HUMÁN

Oltóanyagtermelő és Kutató Intézet

GYÓGYSZERTÁRBAN, ÁLLATORVOSI RENDELVÉNYRE KAPHATÓ.

ÁRA: 548 Ft

IRODALOM

1. *Andrást A., Bozóky L., Fehér I.*: Az emberi szervezetbe került radioaktív izotópok meghatározása egészsétszámlálóval. *Fizikai Szemle*, 18, 299, 1968.
2. Az ásványi elemek aliméntáris hatása. KGST értekezlet ajánlása, Pohorelice, 1979.
3. *Balla I.*: Takarmányozási ismeretek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967.
4. *Basa J., Gelei I.*: Gazdaságos sertéstartás a ház körül. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1979.
5. *Bende E., Szabó A.*: A takarmány és a tej sugárterheltségét befolyásoló tényezők vizsgálata. *Állattenyésztés*, 24/2, 169, 1975.
6. *György S., Kanyár B.*: Patkány vörösvértetek ^{137}Cs és ^{45}K transzportjának összehasonlítása izotópkinetikai modell segítségével. *Izotóptechnika*, 15, 298, 1972.
7. *E. Hasanen, T. Rahola*: Biological half-life of ^{137}Cs and ^{24}Na in man. *A. Clin. Res.*, 3, 236, 1971.
8. *A. Hennig, M. Anke*: Vergleich. Ernährungslehre des Menschen u. seiner Haustiere. *Der Mineralstoffwechsel*. VEB, G. Fischer Verlag, Jena, 1966.
9. *Holdas S., Csikváry L., Szikora A.*: A nyúltenyésztés kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1975.
10. *Holdas S., Gippert T.*: A házi nyúl ásványianyag-szükséglete. *Mezőgazdasági Világirodalom*, 20/4, 289, 1978.
11. *Horn A.* (szerk.): Állattenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1976.
12. *Humber M., Szabó A.*: Előhűtött belezett csirke húscsont arányának vizsgálata. *Baromfiipar*, 23/5, 203, 1976.
13. *Keresztes M., Juhász B.*: A cézium anyagforgalmának vizsgálata patkányokon és sertéseken. ÁTK, Takarmányozási Kutatóintézet, Élettani osztály, kutatási jelentés, 1980.
14. *Krakkai I.*: ^{89}Sr -mal szennyezett takarmány etetése növedék- és tojótyúkokkal. Kutatási jelentés, Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, Izotóp Laboratórium, 1980.
15. *G. Lindbom*: Experiment with a controlled intake of ^{137}Cs in man. AEC Accession, No 3393, Rep. No. CONF-747-4. Avail. ORAU, 12, 1964.
16. *Nedelkovits J.* (szerk.): Élelmiszerek és mezőgazdasági termékek radioaktivitásának kialakulása és a szennyezettség vizsgálati módszerei. Budapest, MÉM, 1968.
17. *Szabó A., Bende E.*: A sugárterheltség alakulása a takarmány—állat rendszerben. *Állattenyésztés*, 24/2, 163, 1975.
18. *Szabó A., Bende E.*: Adatok a takarmány, a tej, növedékmарha-csont és hal stroncium és cézium tartalmáról. *Állattenyésztés*, 25/3, 277, 1976.
19. *Szabó A., Bende E.*: Adatok az állati szervezetek ^{90}Sr -ra vonatkozó diszkrimináló képességéről. *Magy. Állatorv. Lapja*, 32, 493, 1976.
20. *Szabó A., Mezei I.*: Adatok a tej és a takarmány radioaktív kontaminációja közötti összefüggésről. *Állattenyésztés*, 26/5, 455, 1977.
21. *Szabó A., Mezei I.*: A tej és a takarmány ^{90}Sr szennyezettsége és Ca tartalma közötti összefüggés vizsgálata. *Állattenyésztés*, 28/5, 463, 1979.
22. *Szabó S. A.*: A ^{137}Cs és ^{90}Sr biológiai felezési idejének számítása a kálium és kalcium anyagcsere alapján. *Izotóptechnika*, 23, 77, 1980.
23. *A. S. Szabó*: Method for the theoretical determination of the biological half-lives of ^{137}Cs and ^{90}Sr in man, on the basis of K and Ca metabolisms. *Radiochem. Radioanal. Lett.*, 43/4, 193, 1980.
24. *A. S. Szabó*: Theoretische Methode zur Bestimmung der biologischen Halbwertszeiten von Cs und Sr auf der Basis des K- und Ca-Stoffwechsels. *Kernenergie*, 24/4, 145, 1980.
25. *Szabó S. A., Bende E.*: Egyes emlősök, madarak és halak csontmarujának Ca-, Sr-, Mg- és P-tartalma. *Magy. Állatorv. Lapja*, 36/6, 404, 1981.
26. *Szécseyi A., Ferenczy Lévay M.*: A hizósértés Ca-szükséglete. *Állattenyésztés*, 25/3, 241, 1976.
27. *L. I. Szeleckaja, V. P. Boriszov, V. Sz. Kusneva, F. A. Belinszkaja, Sz. I. Volkova*: K ocenke effektivnoszii vivedenija cezija sz pomosju ferrocianidov. *Gigiena i Szanitarija*, 106, 1976/8/.
28. Táplálóanyag-szükségleti útmutató. A Takarmányozási Szabványbizottság ajánlása. *Magyar Mezőgazdasági melléklet*, 35, 52—53. sz. 1980.
29. *Tarján R., Lindner K.*: Tápanyagtáblázat. *Medicina*, Budapest, 1978.
30. *Teleki J.-né, Regiusné Mőcsényi Á.*: Adatok a csirke-test összetételére. *Állattenyésztés*, 20/2, 175, 1971.

(Az *Állattenyésztés* és *Takarmányozás* 1981. No. 6 számából *Szabó S. András* abbának irodalma technikai okokból kimaradt. A szerző kérésére pótoltuk. *A szerkesztő.*)

СОДЕРЖАНИЕ

<i>И. Вёрёш:</i> Оценка положения венгерского экспорта мяса	1
<i>П. Хори:</i> Типы гетерозиса и возможности его использования в производстве мяса	9
<i>Г. Шебеиштен:</i> Взаимосвязи между свойствами экстерьера коров голштин-фризской породы и их молочной продукцией	19
<i>Т. Клос—Л. Векерле—Дь. Лаки—И. Макац:</i> Отчет о результатах плодовитости, обнаруженных при оплодотворении чистокровных свиноматок смешанной спермой (взятой от хряков различных пород или гетеро)	23
<i>Ш. Бедё—В. Сильва:</i> Влияние состояния развития на питательную ценность растений кукурузы и растительной муки	31
<i>М. Кемениш—Ш. Сентмихайи:</i> Исследование встречаемости нейтральных летучих веществ в силосах	43
<i>М. Силадьи—Ш. Сентмихайи—А. Б. Ковач:</i> Влияние добавки кальция и фосфора на содержание минеральных веществ в роге копыт	49
<i>Ф. Сабо:</i> Данные по снабженности минеральными веществами и микроэлементами крупного рогатого скота, содержащегося на пастбищах с болотной почвой	53
<i>г-жа Региус А. Мёчёньи—М. Кемениш—Ф. Катона—г-жа З. Надь—Я. Шарди—И. Барань—г-жа Я. Гундел:</i> Исследования в целях разработки крупнопроизводственной технологии хранения и консервирования влажного жома сахарных заводов	61
II. Переваримость и изменения состава консервированного жома в течение его хранения	61
<i>г-жа З. Надь—О. Шанди—г-жа Региус А. Мёчёньи—М. Кемениш—Я. Шарди—И. Барань—г-жа Я. Гундел:</i> Исследования в целях разработки крупнопроизводственной технологии хранения и консервирования влажного жома сахарных заводов	75
III. Опыты по кормлению животных и экономическая оценка	75
<i>П. Андо—Иагь А.—Колесар М.:</i> Замещение импортированного белкового корма т. н. птичьей мукой при кормлении бройлеров	87

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztő bizottság:

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Guba Sándor, dr. Horn Artúr, dr. Kárpáti József, Keserű János (a szerk. biz. elnöke), dr. Kiss István, Konkoly Béla, dr. Magyar András, dr. Németh Lajos, dr. Papócsi László, dr. Pillár László, dr. Szentmihályi Sándor, dr. Szentpétery József, dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, dr. Várkonyi József, dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 180,— Ft, fél évre 90,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím: 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Bestellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62, Postfach 149, oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

Orders may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Budapest 62., P.O.B. 149, or with any of its representatives abroad

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его иностранными представительствами

Ára: 30,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czakó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hirlapkiadó Vállalat igazgatója

Kiadóhivatal: 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814