

Főcím

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

*

ÉLÉVAGE

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Kovács Ferenc</i> : Nagyüzemi állattartás környezetvédelmi vonatkozásai	1
<i>Bedő Sándorné</i> : A szarvasmarhatartás és a tejgazdaság fejlődésének irányai a külföld szakirodalmának tükrében	13
<i>Tóth Béla</i> : Kutatás, gyártmányfejlesztés a Phylaxia Oltóanyag és Tápszertermelő Vállalatnál	23
<i>Stefler József</i> : Egyszer ellett magyartarka tehének hústermelése	29
<i>Facsar Imre—Szovátay György</i> : A szarvasmarha legelők minősítésének bioklimatológiai szempontjai	41
<i>Szűcs Endre—Molnár Isván—Teleki Jánosné</i> : Eltérő jellegű és összetételű takarmányadagok energia- és nitrogénkihasználásának a vizsgálata tejelő tehennel	57
<i>Pelle Emil</i> : Száraz takarmánykeverékre alapozott korai bárányelválasztás vizsgálata	65
<i>Szelényiné Galántai Marianna—Jécsai Györgyné—Juhász Balázs</i> : Szintetikus aminosavak és karbamid kiegészítés hatása a pecsenyebárányok hizlalásában	71
<i>Tóth Márton—Párkányiné Gyárfás Anna</i> : Enzimekészítmény felhasználása húscsirke nevelésénél	79
<i>Sándor István</i> : Az angol nagy fehér és az angol lapály sertésfajta várható hatása a magyar fehér hússertés izomrostszerkezetének kialakítására	89
<i>Szemle:</i>	
<i>Urbányi László emlékülés</i>	40

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ — SUMMARIES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

*

ÉLÉVAGE

1974. ÉVI 23. ÉVFOLYAMÁNAK BETŰRENDES TARTALOMJEGYZÉKE

<i>Ádám Tamás—Teleki Jánosné: Különböző fényprogramok hatása a sonkasúlyra hizlalt sertések néhány biokémiai paraméterére</i>	No. 1.	71
<i>Anker Alfonz: A sertéshibridizáció metodikai kérdései I.</i>	No. 3.	55
<i>Anker Alfonz: A sertéshibridizáció metodikai kérdései II.</i>	No. 4.	77
<i>Bajnógel Ferenc—Hudák Lajos: Íz és aroma anyagok felhasználásának gazdasági jelentősége a sertéstakarmányozásban</i>	No. 3.	85
<i>Balogh Sándor: Állattartó telepek gépi kitrágyázásának hatása a környezetre</i>	No. 5.	1
<i>Balika Sándor: Adatok az anyatehénnel nevelt üsző- és bikaborjak fejlődési erélyéhez</i>	No. 4.	45
<i>Becze József: Az iparszerű sertéstartás szaporítási problémáinak elemzése</i>	No. 3.	14
<i>Bedő Sándor: Gondolatok a takarmányok táplálóanyag-tartalmának új értékelési rendszeréről</i>	No. 4.	9
<i>Bedő Sándor—Laki István: Az eltérő karbamid-nitrogén szintű takarmányozás hatása a kifejlett kérődzők anyagforgalmára</i>	No. 3.	73
<i>Beer György: Istállópadozatok újabb vizsgálati módszere</i>	No. 3.	47
<i>Berend Róbert: A makro- és mikroklíma kapcsolatának egyes kérdései a szarvasmarha-tartásban</i>	No. 6.	13
<i>Berke Péter—Bedő Sándor: Adatok a kifejlett tehének nitrogénforgalmához</i>	No. 4.	55
<i>Bernáth Tibor: Gondolatok a sertések mesterséges termékenyítésének elterjedésekor</i>	No. 3.	9
<i>Borsi János: A kötetlenül-különböző nagyságrendű csoportokban hizlalt növendékbikák viselkedésének összehasonlító vizsgálata</i>	No. 1.	61
<i>Czakó József: Adatok a különböző korú és hasznosítású szarvasmarhák viselkedési normaértékeinek megállapításához</i>	No. 2.	37
<i>Czakó József: Adatok a szarvasmarhák társas viselkedését meghatározó rangsor kialakulásának időpontjához és társas aktivitásuknak mértékéhez</i>	No. 6.	55
<i>Csire Lajos: Iparszerűen üzemelő sertéstelepek tenyésztési problémái</i>	No. 1.	17
<i>Csomós Zoltán—Czakó József—Ferencz Géza—Nagy Nándor—Várkonyi József: A tenyészbikák saját teljesítményének és ivadékaiknak vizsgálati rendszere</i>	No. 5.	33
<i>Duong Tanh Liem—Szabó Illés: Törmelékrizis és kukorica összehasonlító vizsgálata broilerek nevelőtápjában</i>	No. 5.	73
<i>Engel György: Termelési kooperáció a sertéstenyésztésben</i>	No. 4.	37
<i>Fehér Károly: Eredmények, gondok, tervek az állattenyésztésben</i>	No. 1.	91
<i>Fehér Károly: Német öves×alaplysertések használat-előállító keresztezéséből származó F₁ egyedek malackori teljesítményeinek vizsgálata I.</i>	No. 3.	63
<i>Fehér Károly: Német öves×angol lapálysertések használatelőállító keresztezéséből származó F₁ egyedek hízási és vágási teljesítményeinek vizsgálata II.</i>	No. 4.	65
<i>Fésűs László: A juh vércsoportjai I.</i>	No. 5.	83
<i>Gere Tibor: Az ipari jellegű tartástechnológia követelményei a szarvasmarha populációkkal szemben</i>	No. 1.	25
<i>Gere Tibor—Mátay Olivér: A szarvasmarhafajták összehasonlító vizsgálatának és minőségének módszerei</i>	No. 3.	29
<i>Guba Sándor—Mártha Sándor—Ember János: Vizsgálatok a dajkatehenes tartási rendszernagyüzemi technológiájának kidolgozására</i>	No. 6.	43
<i>Hajas Pál: Beszélgetés az Agrokomplex rendszerről</i>	No. 6.	27
<i>Haraszti Ede—Facsar Imre—Nagy Attila: Bioklimatológiai mérések és megfigyelések legeltetett tejelő teheneken</i>	No. 5.	45
<i>Heinrich István: A munkaerő- és eszközigény, mint termelési tényezők kombinációja a sertéstenyésztésben</i>	No. 5.	19

<i>Horn Artúr—Dunay Antal—Bozó Sándor—Deák Mihály</i> : Az ivararány befolyásolásának lehetősége és következménye a gazdasági állatok tenyésztésében	No. 6.	35
<i>Horváth Béla</i> : Kísérletek protrohált hatású karbamid tartalmú készítmény előállítására	No. 2.	69
<i>Jécsai Györgyné—Szelényi Elekné, Galántai Mariann—Juhász Balázs</i> : Hízósértések aminosavellátásának megállapítása a vérplazma egyes paramétereinek meghatározásával	No. 2.	79
<i>Jécsai Györgyné—Szelényiné Galántai Mariann—Juhász Balázs</i> : ÁHIB* növendék sertés és néhány külföldi sertésfajta aminosavellátottságának összehasonlítása	No. 6.	75
<i>Juhász Balázs—Szegedi Béla—Bóné László—Sinkovits György—Széky Antal—Zalay László</i> : Bendőkivonat hatása borjak és malacok emésztőrendszerére	No. 1.	79
<i>Keserű János</i> : Termelési rendszerek az állattenyésztésben	No. 2.	1
<i>Keserű János—Németh Lajos</i> : Szarvasmarha-, tej- és hústermelés az Észak-amerikai Egyesült Államokban	No. 4.	1
<i>Kralovánszky U. Pál</i> : Fehérjetakarmány-import és állatiternék-export mérlegelemzésének takarmányozási kérdései	No. 1.	9
<i>Leles Béla—Dohy János—Jávorka Levente</i> : Adatok a magyartarka × kanadai holstein-friz keresztezésből származó F ₁ bikaállomány hizlalási eredményének ökonómiai értékeléséhez	No. 2.	51
<i>Losonczy Nándorné—Antal András</i> : A hús vizenyösségének meghatározása fény-reflexióval	No. 6.	83
<i>Magas László</i> : A szarvasmarhatenyésztési kormányprogram végrehajtásának néhány tapasztalata	No. 1.	3
<i>Magyar András</i> : Franciaországi állattenyésztési tapasztalatok	No. 1.	34
<i>Magyar András—Bacsó Dezső</i> : Tapasztalatok és kísérleti eredmények a limousine fajttal folyó keresztezésről	No. 6.	65
<i>Mészáros János</i> : A szakosított szarvasmarhatartó telepek betelepítésének járványvédelmi szempontjai	No. 3.	1
<i>Mikecz István</i> : Iparszerű állattartás és környezetvédelem	No. 4.	19
<i>Munkácsi Ferenc—Supp György—M. Elhamy</i> : Az UV sugárzó germicid lámpák hatása a tejsír jódszámára	No. 6.	91
<i>Murányi Ernőné—Sámsoni Zoltán</i> : Láptalajokról takarmányozott szarvasmarhák szórénék mikroelem-vizsgálata	No. 4.	89
<i>Nagy János—Pál Antal</i> : Embriókori ultrahang kezelés hatása	No. 5.	90
<i>Nagy Nándor</i> : Tenyészértékbecsülés és a húshasznú marhák értékmérőinek fejlesztése	No. 3.	37
<i>Németh Lajos—Ferencz Géza</i> : A domesztikált állatfajták védelme és fenntartása	No. 2.	17
<i>Ócsag Imre</i> : A nőniusz fajta modernizálása	No. 5.	23
<i>Ócsag Imre</i> : A ló fedezetési rendszer vizsgálata	No. 1.	39
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes—Szentmihályi Sándor</i> : Vizsgálatok a tejelő tehenek ásványianyag, illetve nyomelem ellátottságára	No. 1.	51
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes—Szentmihályi Sándor</i> : Rézkiegészítés hatása a hibózikák takarmányában	No. 4.	83
<i>Szép Iván</i> : Állattenyésztő üzemek és a környezetvédelem	No. 4.	19
<i>Tildi István</i> : A szarvasmarhatenyésztés szakosításának vállalatgazdasági problémái	No. 2.	9
<i>Totth Jenőné</i> : Vállalatgazdasági következtetések az ipari jellegű sertéstelepek beruházásairól	No. 5.	13
<i>Vámos Róbert—Tasnádi Róbert—Szöllösy György</i> : Az ammónia letalítás tényezői halastavakban	No. 5.	67
<i>Veress László—Horn Artúr</i> : A romanov juhajtáról	No. 2.	29
<i>Veress László</i> : A szaporaság fokozásának lehetősége a juhtenyésztésben	No. 3.	23
<i>Wekerle László—Krániczné, Szécsényi Ágnes—Bogdán Edit</i> : Kocák szaporasági mutatóinak alakulása eltérő szoptatási idők esetén	No. 2.	59
<i>Wekerle László</i> : Szaporodásbiológiai kérdések zárt rendszerű modern sertéstelepeken	No. 6.	
<i>Wolf Gyula</i> : Előzetes beszámoló a szarvasmarhák „culard” jelenségének vizsgálatáról	No. 5.	59
<i>Zipper, J—Zube, P.</i> : Adatok a növendékmarha-tartás technológiájának korszerűsítéséhez	No. 4.	5

SZEMLE

A gazdasági állatok mikroelem-szükséglete	No. 2.	96
A Minisztertanács a szarvasmarha-tenyésztés szakosított irányú fejlesztéséről tárgyalt	No. 6.	95
A nagyüzemi állattartó telepek híg trágyáinak kezelése, elhelyezése és hasznosítása	No. 3.	93
Az AGROBER szervezete és feladatai (Sajtótájékoztató)	No. 2.	93
<i>Csire Lajos</i>	No. 4.	89
<i>Dimény Imre</i> : Újévi köszöntő	No. 1.	1
<i>Dimény Imre</i> : Az állattartás gépesítésének ökonómiaja (Könyvismertetés)	No. 1.	38
<i>Dimény Imre</i> : Köszöntötte a Miniszteri Tanácsadó Testület tagjait	No. 1.	95
<i>Hajas—Várkonyi</i> : A broilermarha (Könyvismertetés)	No. 6.	96
<i>Hámori Dezső</i> : Háziállatok öröklődő alkati hibái és betegségei (Könyvismertetés)	No. 6.	96
VII. Állattenyésztési tudományos napok	No. 2.	89
<i>Holzschuh—Hennig</i> : Takarmányozás Évkönyve (Könyvismertetés)	No. 1.	90
<i>Kakuk Tibor—Veress László</i> : Bárányok korai elválasztása, mesterséges báránynevelés, express pecsenyebáránynevelés (Könyvismertetés)	No. 2.	8
Kazareczki Kálmán miniszterhelyettes, a FAO Magyar Nemzeti Bizottsága elnökének nyilatkozata a FAO konferenciájának 17. ülészakaról	No. 1.	32
Korszerűsítették a fajtaminősítés rendszerét	No. 5.	89
50 éves a Nemzetközi Állategészségügyi Hivatal	No. 2.	16
<i>Lőrincz—Lencsepeti</i> : Húsipari kézikönyv (Könyvismertetés)	No. 1.	50
Új korszerű tejüzem és tejporgyár Nyiregyháza	No. 1.	60
<i>Wetterau</i> : Szilázskészítés (Könyvismertetés)	No. 1.	24

ALPHABETISCHER INHALT

<i>T. Ádám—Frau J. Teleki</i> : Die Wirkung verschiedener Lichtprogramme auf einige biochemische Parameter der auf Schinkengewicht gemästeten Schweine	No. 1.	77
<i>A. Anker</i> : Methodische Fragen der Schweinehybridisation I.	No. 3.	55
<i>A. Anker</i> : Methodische Fragen der Schweinehybridisation II.	No. 4.	77
<i>F. Bajnógel—L. Huddk</i> : Wirtschaftliche Bedeutung der Verwendung von Geschmack- und Aromastoffen in der Schweinefütterung	No. 3.	85
<i>S. Balogh</i> : Wirkung des mechanischen Ausmistens von Tieranlagen auf die Umwelt	No. 5.	1
<i>S. Balika</i> : Angaben zur Entwicklungsenergie der von der Kuhmutter aufgezogenen Färsen- und Bullenkälber	No. 4.	45
<i>J. Becze</i> : Analyse der Vermehrungsprobleme der industriemässigen Schweinehaltung	No. 3.	17
<i>S. Bedő</i> : Gedanken zum neuen Bewertungssystem des Nährstoffgehaltes der Futtermittel	No. 4.	9
<i>S. Bedő—I. Laki</i> : Einfluss der Fütterung von abweichender Karbamid-Stickstoffstufe auf den Stoffwechsel der vollentwickelten Wiederkäuer	No. 3.	73
<i>Gy. Beer</i> : Neuere Untersuchungsmethoden der Stallböden	No. 3.	74
<i>R. Berend</i> : Einige Fragen des Zusammenhanges zwischen Makro- und Mikroklima in der Rinderhaltung	No. 6.	13
<i>P. Berke—S. Bedő</i> : Angaben zum Stickstoffumsatz der vollentwickelten Kühe	No. 4.	55
<i>T. Bernáth</i> : Bemerkungen zum Artikel mit dem Titel: „Gedanken bei Verbreitung der künstlichen Besamung von Schweinen“	No. 3.	9
<i>J. Borsi</i> : Vergleichende Untersuchung des Verhaltens von ungebunden, in verschiedenen Grössenordnungen gruppierten Jungbullen und seine Wirkung auf die Gewichtszunahme	No. 1.	61
<i>J. Czákó</i> : Daten zur Bestimmung der Normenwerte vom Verhalten der Rinder von verschiedenen Alter und verschiedener Nutzung	No. 2.	37
<i>J. Czákó</i> : Angaben zum Zeitpunkt der Ausbildung des Systems, das gesellige Verhalten der Rinder bestimmt, sowie zum Mass ihrer geselligen Aktivität	No. 6.	55
<i>L. Csire</i> : Züchtungsprobleme von industriemässig in betriebgehaltenen Schweineanlagen	No. 1.	17
<i>Z. Csomós—J. Czákó—G. Ferenz—N. Nagy—J. Várkonyi</i> : Untersuchungssystem der eigenen Leistungen und der Nachkommen von Zuchtbulle in Ungarn	No. 5.	33

<i>Duong Tanh Liem—I. Szabó</i> : Vergleichsuntersuchung von Bruchreis und Mais im Aufzucht-Mischfutter von Broilern	No. 5. 73
<i>Gy. Engel</i> : Produktions-Kooperation in der Schweinezucht	No. 4. 43
<i>K. Fehér</i> : Untersuchung der Leistungen jener F_1 Individuen im Ferkelalter, die aus der Nutztiererzeugungs-Kreuzung zwischen den deutschen Sattel- und den englischen Niederungs-rassen stammen I.	No. 3. 63
<i>K. Fehér</i> : Untersuchung der Mast- und Schlachtleistungen von Tieren der F_1 -Generation, die aus der Nutztiererzeugenden Kreuzung von Schweinen der Deutschen Sattelschwein-Rasse \times Engl. Landrace abstammen	No. 4. 65
<i>L. Fésüs</i> : Blutgruppen der Schafe I. Die letzten Ergebnisse der ungarischen Untersuchungen	No. 5. 83
<i>T. Gere</i> : Anforderungen der industriemässigen Haltungstechnologie gegenüber den Rinderpopulationen	No. 1. 25
<i>T. Gere—O. Mátay</i> : Methoden der Vergleichsuntersuchung und Qualifizierung von Rinderrassen	No. 3. 29
<i>S. Guba—S. Mártha—J. Ember</i> : Untersuchung im Zusammenhang mit der Gestaltung der grossbetrieblichen Technologie vom Ammenkuhhaltungssystem	No. 6. 43
<i>P. Hajas</i> : Unterhaltung über das Milchleistungssystem AGROKOMPLEX	No. 6. 27
<i>E. Haraszti—I. Facsar—A. Nagy</i> : Bioklimatische Messungen und Beobachtungen bei weidenden Melkkühen	No. 5. 45
<i>I. Heinrich</i> : Kombination des Arbeitskraft- und Gerätebedarfes, der Produktionsfaktoren in der Schweinezucht	No. 5. 19
<i>A. Horn—A. Dunay—S. Bozó—M. Deák</i> : Möglichkeit der Beeinflussung des Geschlechtsverhältnisses und ihre Konsequenzen in der Zucht der Haustier	No. 6. 35
<i>B. Horváth</i> : Versuche zur Erzeugung von harnstoffhaltigen Präparaten prothoierter Wirkung	No. 2. 69
<i>Frau Jécsai—Frau Szelényi—M. Galántai—B. Juhász</i> : Bestimmung der Versorgung von Mastschweinen mit Aminosäuren durch Feststellung einzelner Parameter des Blutplasmas	No. 2. 79
<i>Frau Gy. Jécsai—M. Szelényi—M. Galántai—B. Juhász</i> : Vergleich der Versorgung an Aminosäuren von „AHIB“ Jungschweinen und einigen ausländischen Schweinerassen	No. 6. 75
<i>B. Juhász—Frau B. Szegedi—L. Bóné—Gy. Sinkovits—A. Széky—L. Zalay</i> : Wirkung des Pansenextraktes auf das Verdauungssystem von Kälbern und Ferkeln	No. 1. 79
<i>J. Keserű</i> : Produktionssysteme in der Tierzucht	No. 2. 1
<i>J. Keserű—L. Németh</i> : Rindermilch- und -fleischproduktion in den Vereinigten Staaten von Amerika	No. 4. 1
<i>P. U. Kralovánszky</i> : Fütterungsfragen der Bilanzanalyse von Eiweissfutterimport und Tierproduktexport	No. 1. 9
<i>B. Lelkes—J. Dohy—L. Jávorka</i> : Daten zur ökonomischen Bewertung des Mastergebnisses von einem F_1 Bullenbestand, der aus einer Kreuzung zwischen der ung. Fleckviehrasse und der kanadischen Holstein—Friesrasse stammt	No. 2. 51
<i>Frau S. Losonczy—A. Antal</i> : Bestimmung der Wässrigkeit des Fleisch mittels Lichtreflexion	No. 6. 83
<i>L. Magas</i> : Einige Erfahrungen bei der Durchführung des Regierungsprogrammes der Rinderzucht	No. 1. 3
<i>A. Magyari</i> : Tierzüchterische Erfahrungen in Frankreich	No. 1. 3
<i>A. Magyari—D. Bacsó</i> : Erfahrungen und Versuchsergebnisse zur Kreuzung mit der Rasse Limousine	No. 6. 65
<i>J. Mészáros</i> : Epidemieschutz-Gesichtspunkte der Besiedelung von spezialisierten Rinderhaltungsanlagen	No. 3. 1
<i>I. Mikecz</i> : Industriemässige Tierhaltung und Umweltschutz	No. 4. 19
<i>F. Munkácsi—Gy. Supp—M. Elhamy</i> : Wirkung der UV-Strahlungs—Germizidlampen auf die Jodzahl der Milch	No. 6. 91
<i>Frau E. Murányi—Z. Sámsoni</i> : Mikroelementem-Untersuchung der Haare von Rindern, die von Moorböden gefüttert wurden	No. 4. 89
<i>J. Nagy—A. Pál</i> : Wirkung der Ultratonbehandlung in Embryoalter auf das Leberglykogeniveau von Kücken und auf ihre Gewichtszunahme	No. 5. 90
<i>N. Nagy</i> : Zuchtewertschätzung und Entwicklung der Kennwerte von Fleischnutzrindern	No. 3. 37
<i>L. Németh—G. Ferencz</i> : Schutz und Erhaltung der domestizierten Tierarten	No. 2. 17
<i>I. Ócsag</i> : Modernisierung der Nonius-Rasse	No. 5.
<i>I. Ócsag</i> : Untersuchung des Beschälungssystems	No. 1. 39

<i>Frau Regius—A. Möcsényi—S. Szentmihályi</i> : Untersuchung der Versorgung von Melkkühen an Mineralstoffen bzw. an Spurelementen	No. 1. 51
<i>Frau Regius—A. Möcsényi—S. Szentmihályi</i> : Wirkung der Kupferergänzung im Futter von Mastbullen	No. 1. 83
<i>I. Szép</i> : Tierzuchtbetriebe und Umweltschutz	No. 4. 25
<i>I. Tildi</i> : Betriebswirtschaftliche Probleme der Spezialisierung der Rinderzucht	No. 2. 9
<i>Frau J. Totth</i> : Betriebswirtschaftliche Folgerungen zu den Investitionen der industrie-mässigen Schweineanlagen	No. 5. 13
<i>R. Vámos—R. Tasnádi—Gy Szöllösy</i> : Letalitätsfaktoren des Ammoniaks in Fischteichen	No. 5. 67
<i>L. Veress—A. Horn</i> : Über die Schafrasse Romanov (ungarische Erfahrungen)	No. 2. 29
<i>L. Veress</i> : Einige Möglichkeiten der Fruchtbarkeitssteigerung in der Schafzucht	No. 3. 23
<i>L. Wekerle—Frau Kránitz—A. Szécsényi—E. Bogdán</i> : Gestaltung von Kennziffern der Sauen bei abweichender Kalendarperiode	No. 2. 59
<i>L. Wekerle</i> : Vermehrungsbiologische Fragen in modernen Schweineanlagen von geschlossenem System.	No. 6. 1
<i>Gy. Wolf</i> : Vorbericht über die Untersuchung der Erscheinung „Culard“ beim Rind	No. 5. 59
<i>J. Zipper—P. Zube</i> : Angaben der Färsentechnologie	No. 4. 51

ALPHABETICAL CONTENTS

<i>Ádám, T.—Mrs. Teleki J.</i> : The effect of different light programmes on several biochemical parametres of baconers	No. 1. 71
<i>Anker, A.</i> : Methodological questions of pig hybridization I.	No. 3. 55
<i>Anker, A.</i> : Methodological questions of pig hybridization II.	No. 4. 81
<i>Bajnógel, F.—Hudák, L.</i> : The economic importance of the utilization of aromatic materials in the feeding of pigs	No. 3. 85
<i>Balogh, S.</i> : The effect of mechanical disposal of manure on the environment	No. 5. 1
<i>Balika, S.</i> : Data to the growth rate of bull and beifer calves nursed by cows	No. 4. 49
<i>Becze, J.</i> : An analysis of the problems of propagation in largescale swine farms	No. 3. 17
<i>Bedő, S.</i> : Reflections on the new system expressing the nutritive content of feeds	No. 4. 16
<i>Bedő, S.—Laki, I.</i> : The effect of different levels of dietary urea on the metabolism of adult ruminants	No. 3. 73
<i>Beer, Gy.</i> : Recent methods for the examination of stable floors	No. 3. 47
<i>Berend R.</i> : Some questions of correlation of macro- and microclimate in the cattle husbandry	No. 6. 13
<i>Berke, P.—Bedő, S.</i> : Data to the Nitrogen metabolism of adult cows	No. 4. 63
<i>Bernáth, T.</i> : To the paper: Thoughts at the time of wide-sprading of the A. I. of pigs	No. 3. 9
<i>Borsi, J.</i> : Comparative study on the behaviour of loose kept growing bulls and its effect on the weight gain	No. 1. 69
<i>Czakó, I.</i> : Data to the determination of behaviour pattern of cattle	No. 2. 48
<i>Czakó, J.</i> : Data to the tome of establishment of hierarchy which controls the social behaviour of cattle and their social activities	No. 6. 55
<i>Csire, L.</i> : Breeding problems of large scale pig farms	No. 1. 15
<i>Csomós, Z.—Czakó, J.—Ferencz, G.—Nagy, N.—Várkonyi, J.</i> : The system of self performance and progeny testing of bulls in Hungary	No. 5. 33
<i>Duong Than Liem—Szabó, I.</i> : Comparative examination in the substitution of maize by breken rice in chick growers.	No. 5. 73
<i>Engel Gy.</i> : Cooperation in pig breeding	No. 4. 44
<i>Fehér, K.</i> : The examination of the piglet-age performance of German Pasture×British Landrace F ₁ pigs	No. 3. 63
<i>Fehér K.</i> : The examination of fattening performance and carcase characteristics of German Pasture×English Landrace F ₁ pigs	No. 4. 75
<i>Fésűs, L.</i> : The blood grous of the sheep. The results of the first home investigations	No. 5. 83
<i>Gere, T.</i> : The demands of industrial-like management technologists toward the cattle populations	No. 1. 25
<i>Gere, T.—Mátay, O.</i> : Methods for the comparison and qualification of cattle breeds	No. 3. 29
<i>Guba, S.—Mártha, S.—Ember, J.</i> : Studies to the development of large-scale technology of nursing cow system	No. 6. 43
<i>Hajas, P.</i> : Conversation on the AGROKOMPLEX milk production system	No. 6. 27

<i>Haraszti, E.—Facsar, I.—Nagy, A.</i> : Bioclimatic measurements and observations on grazing cattle	No. 5.	45
<i>Heinrich, I.</i> : Demands for manpower and equipments in the pig production	No. 5.	19
<i>Horn, A.—Dunay, A.—Bozó, S.—Deák, M.</i> : Opportunities for the influence of sex ration and its consequents for the animal breeding	No. 6.	35
<i>Horváth, B.</i> : Experiment on the production of a diet containing protracted urea	No. 2.	77
<i>Jécsai, Mrs. Gy.—Szelényi, Mrs. Galántai, M.—Juhász, B.</i> : Examinations on the amino acid supplement of fattening pigs by determination of certain parameters of the plasma	No. 2.	81
<i>Mrs. Jécsai—Szelényi, Mrs. Galántai, M.—Juhász, B.</i> : The amino acid requirement a ÁHIB fattenings and several other abroad pig breeds	No. 6.	75
<i>Juhász, B.—B. Szegedi—L. Bóné—Gy. Sinkovits—A. Székely—L. Zalay</i> : Effect of rumen extract on the digestive system of calves and piglets	No. 1.	89
<i>Keserű, J.</i> : Production systems in animal husbandry	No. 2.	7
<i>Keserű J.—Németh, L.</i> : Milk and beef production in the USA	No. 4.	7
<i>Kralovánszky, U. P.</i> : Feeding questions of balance analysis of protein-feed import and animal product export	No. 1.	15
<i>Lelkes, B.—Dohy, J.—Jávorka, L.</i> : Data to the evaluation of fattening parameters of F ₁ bull progenies of Hungarian Fleckvich × Holstein Friesian crosses	No. 2.	56
<i>Losonczy, S. Mrs.—Antal, A.</i> : Determination of PSE meats by light-reflexion	No. 6.	83
<i>Magas, L.</i> : Some experiences of realization of the government's cattle breeding programme	No. 1.	8
<i>Magyari, A.</i> : Animal breeding experiences in France	No. 1.	37
<i>Magyari, A.—Bacsó, D.</i> : Experiences with and experimental results of crossbreeding with the limousine breed	No. 6.	65
<i>Mészáros, J.</i> : Problems of the population of cattle farms from the point of view of the prevent on of infectious diseases	No. 3.	1
<i>Mikecz, I.</i> : Large-scale animal husbandry and environmental protection	No. 4.	23
<i>Munkácsi, F.—Supp, Gy.—Elhami, M.</i> : The effect of UV germicide lamps on the iodine number of milk	No. 6.	91
<i>Murányi Mrs.—Sánsoni, Z.</i> : Microelement content of the hair of cattle fed from boggy soils	No. 4.	96
<i>Nagy, J.—Pál, A.</i> : The effect of ultrasonic treatment of embryos on the liver glycogen content of chickens	No. 5.	90
<i>Nagy, N.</i> : Qualification of breeding characteristics and the development of values of meattype cattle breeds	No. 3.	37
<i>Németh, L.—Horn, A.</i> : Hungarian experiences on the Romanov sheep breed	No. 2.	34
<i>Ócsag, I.</i> : Examinations on the system of horse cover	No. 1.	48
<i>Ócsag, I.</i> : The modernization of the nonius breed	No. 5.	23
<i>Mrs. Regius, Möcsényi Á.—Szentmihályi S.</i> : Examinations on the mineral and trace element supply of milking cows	No. 1.	59
<i>Regius Mrs. Möcsényi, Á.—Szentmihályi S.</i> : The effect of Cu supplement on fattening bulls	No. 4.	88
<i>Szép, I.</i> : Animal breeding farms and environmental protection	No. 4.	34
<i>Tildí, I.</i> : Farm economic questions of the specialization of cattle husbandry	No. 2.	15
<i>Totth, J.</i> : Farm economic consequences of the investment costs of large-scale pig units	No. 5.	13
<i>Vámos, R.—Tasnádi R.</i> : The factors of ammonium lethality on fish-ponds	No. 5.	67
<i>Veress, L.—Horn, A.</i> : Hungarian experiences on the Romanov sheep breed	No. 2.	34
<i>Veress, L.</i> : Opportunities for the increase of propagation in sheep farms	No. 3.	23
<i>Wekerle, L.—Mrs. Kránicz, Szécsényi, Á.—Bogdán, E.</i> : Parameters of fertility of sows in different seasons of the year	No. 2.	67
<i>Wekerle, L.</i> : Questions of reproduction biology in closed, modern pig units	No. 6.	1
<i>Wolf, Gy.</i> : Preliminary report the on examination of the "culard" phenomons of cattle	No. 5.	59
<i>Zipper, J.—Zube, P.</i> : Data to the technology of heifer	No. 4.	51

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Т. Адам—г-жа Я. Телеки:</i> Влияние различных световых программ на некоторые биохимические параметрн свиней, откормленных до ветчинного веса	№ 1. 71
<i>А. Анкер:</i> Методические вопросы гибридизации свиней I.	№ 3. 55
<i>А. Анкер:</i> Методические вопросы гибридизации свиней II.	№ 4. 77
<i>Ф. Байногел—Л. Худак:</i> Экономическое значение использования вкусовых и ароматических веществ в кормлении свиней	№ 3. 85
<i>Ш. Балог:</i> Воздействие машинного удаления навоза на окружающую среду на животноводческих фермах	№ 5. 1
<i>Ш. Баллика:</i> Сведения об эиергии развития телюки бычков, выращиваемых вместе с их матерью	№ 4. 45
<i>Й. Беце:</i> Анализ проблем репродукции стада в свиноводстве, организованном на промышленной основе	№ 3. 14
<i>Ш. Бедз:</i> Мысли о новой системе оценки питательных веществ, содержащихся в кормах	№ 4. 9
<i>Ш. Бедз—И. Лаки:</i> Влияние скармливания кормов с различным содержанием азота в форме мочевины на оборот веществ взрослых жвачных	№ 3. 73
<i>Дь. Бер:</i> Новейшие методы исследования полов помещений для содержания животных	№ 3. 47
<i>Р. Беренд:</i> Иекоторые вопросы взаимосвязи между макро- и микроклиматом в содержании крупного рогатого скота	№ 6. 13
<i>П. Берке—Ш. Бедз:</i> Данные по обороту азота у взрослых коров	№ 4. 9
<i>Т. Бернат:</i> К статье «Мысли о распространении искусственного осеменения свиней»	№ 3. 73
<i>Й. Борши:</i> Сравнительное испытание поведения откормленных в группах различной численности молодых быков при их беспривязном содержании, и влияние поведения на привес	№ 1. 61
<i>Й. Цако:</i> Данные для определения величин норм поведения особей крупного рогатого скота различного возраста и разного направления пользования	№ 2. 37
<i>Й. Цако:</i> Данные по сроку оформления очередности, определяющей общественное поведение особей крупного рогатого скота, и по размерам их общественной активности	№ 6. 55
<i>Л. Чире:</i> Проблемы разведения на свиноводческих фермах, работающих на промышленной основе	№ 1. 17
<i>З. Чомош—Й. Цако—Г. Ференц—Н. Надь—Й. Варкони:</i> Система исследования собственной продукции племенных быков и продукции их потомков в Венгрии	№ 5. 33
<i>Дуонг Таух Лиэм—И. Сабо:</i> Сравнительный экзамен дроблеиного риса и кукурузы в воспитательной пище бройлеров	№ 5. 73
<i>Дь. Энгел:</i> Производственная кооперация в свиноводстве	№ 4. 37
<i>К. Фехер:</i> Исследование продуктивности поросят поколения F ₁ , полученных путём промышленного скрещивания свиней германской поясной и английской низменной пород, I.	№ 3. 63
<i>К. Фехер:</i> Исследование откормочности и убойного выхода особей F ₁ , происходящих из промышленного скрещивания свиней немецкой поясной и английской низменной пород	№ 4. 65
<i>Л. Фэйшош:</i> Группы крови овец	№ 5. 83
<i>Т. Гере:</i> Трeбования технологии содержания животных на промышленной основе к популяциям крупного рогатого скота	№ 1. 25
<i>Т. Гере—О. Матаи:</i> Методы сравнительного испытания и бонитировки пород крупного рогатого скота	№ 3. 29
<i>Ш. Губа—Ш. Марта—Я. Эмбер:</i> Исследования в целях разработки крупнопроизводственной технологии системы содержания телят применением коров-кормилиц	№ 6. 43
<i>П. Хаяш:</i> Обсуждение системы молочной продукции АГРОКОМПЛЕКС	№ 6. 27
<i>Е. Харасти—И. Фачар—А. Надь:</i> Биоклиматологические измерения и наблюдения у молочных коров, находящихся на пастбище	№ 5. 45
<i>И. Хейнрих:</i> Комбинация потребности в рабочей силе и в средствах, как производственных факторах в свиноводстве	№ 5. 19
<i>А. Хорн—А. Дунай—Ш. Бозо—М. Деак:</i> Возможности влияния на соотношение полов и его последствия в разведении домашних животных	№ 6. 35

<i>Б. Хорват</i> : Опыты по созданию препарата, содержащего мочевины протрохающего действия	№ 2. 69
<i>Г-жа Дь. Ечаи—Г-жа Селеньи М. Галантай—Б. Юхас</i> : Определение обеспечения откормочных свиной аминокислотами установлением отдельных параметров кровяной плазмы	№ 2. 79
<i>Г-жа Дь. Ечаи—г-жа Селеньи М. Галантай—Б. Юхас</i> : Сравнительное испытание снабженности аминокислотами молодняка свиней АХИВ и некоторых зарубежных пород свиней	№ 6. 75
<i>Б. Юхас—Б. Сегеди—Л. Бане—Дь. Шинкович—А. Секи—Л. Залаи</i> : Влияние экстракта рубца на пищеварительный тракт телят и поросят	№ 1. 79
<i>Я. Кешерю</i> : Производственные системы в животноводстве	№ 2. 1
<i>Я. Кешерю—Л. Немет</i> : Молочная и мясная продукция крупного рогатого скота в Соединенных Штатах Америки	№ 4. 1
<i>П. У. Краловански</i> : Вопросы кормления животных в связи с анализом баланса импорта белковых кормов и экспорта животноводческих продуктов	№ 1. 9
<i>Б. Лелкеш—Я. Дохи—Ф. Яворка</i> : Сведения для экономический оценки результата откорма стада быков F ₁ , происходящего из скрещивания венгерской пестрой и канадской колштейн-фризской пород	№ 2. 51
<i>Г-жа Ш. Лошонци—А. Антал</i> : Определение водянистости мяса при помощи световой рефлексии	№ 6. 83
<i>Л. Магаш</i> : Опыт исполнения правительственной программы по скотоводству	№ 1. 3
<i>А. Мадяри</i> : Животноводческий опыт в Франции	№ 1. 34
<i>А. Мадяри—Д. Бачо</i> : Опыты и результаты испытаний скрещивания с быками породы лимузин	№ 6. 65
<i>Я. Месарош</i> : Заселение специализированных скотоводческих ферм с точки зрения защиты животных от заразных болезней.	№ 3. 1
<i>И. Микец</i> : Содержание животных на промышленной основе и защита окружающей среды от вредных воздействий	№ 4. 19
<i>Ф. Мункачи—Дь. Шуп—М. Эхлами</i> : Влияние гермицидных ламп, излучающих ультрафиолетовые лучи, на иодное число молочного жира	№ 6. 91
<i>Э. Мураньи—З. Шамшонци</i> : Исследование содержания микроэлементов в волосах крупного рогатого скота, получившего корм с болотистых почв	№ 4. 89
<i>Й. Надь—А. Пал</i> : Влияние обработки путём ультразвука в возрасте зародыша на уровень гликогена в печени цыплят и на привес последних	№ 5. 90
<i>И. Надь</i> : Оценка племенной ценности и усовершенствование признаков крупного рогатого скота мясного направления пользования	№ 3. 37
<i>Л. Немет—Г. Ференц</i> : Защита и поддержание одомашненных видов животных	№ 2. 17
<i>И. Очаг</i> : Совершенство породы ионюс	№ 5. 23
<i>И. Очаг</i> : Исследование системы покрытия кобыл	№ 1. 39
<i>г-жа Региус, А. Мэченьи—Ш. Сентмихайи</i> : Исследование обеспеченности молочных коров минеральными веществами и микроэлементами	№ 1. 51
<i>Г-жа Региус А. Мэченьи—Ш. Сентмихайи</i> : Влияние дополнения корма откормочных быков медью	№ 4. 88
<i>И. Сеп</i> : Животноводческие предприятия и защита окружающей среды	№ 4. 35
<i>И. Тилди</i> : Экономические проблемы специализации скотоводства	№ 2. 15
<i>г-жа Д-р Й. Тот</i> : Экономические заключения по капиталовложениям у свиноводческих ферм, работающих на промышленной основе	№ 5. 13
<i>Р. Валош—Р. Таинади—Дь. Сёллэши</i> : Факторы летальности от аммиака в рыбных прудах	№ 5. 67
<i>Л. Вереш—А. Хорн</i> : Опыт в связи с романовской породой	№ 2. 29
<i>Л. Вереш</i> : Некоторые возможности повышения плодовитости в овцеводстве	№ 3. 23
<i>Л. Векерле—г-жа Крашиц А. Сеченьи—Э. Богдан</i> : Динамика показателей свиноматок в случае различного календарного периода	№ 2. 59
<i>Дь. Волф</i> : Предварительный отчет об испытании явления «кюлар» у крупного рогатого скота.	№ 5. 59
<i>Я. Зиттер—П. Зубе</i> : Данные о технологии выращивания нетелей	№ 4. 5
<i>Л. Векерле</i> : Вопросы биологии разможения на современных свиноводческих фермах закрытого типа	№ 6. 1

INHALT

<i>F. Kovács</i> : Umweltschutzbeziehungen der grossbetrieblichen Tierhaltung	1
<i>Frau Bedő</i> : Richtungen der Rinderhaltung und der Milchwirtschaft im Spiegel der ausgewählten ausländischen Fachliteratur der letzten Zeit	13
<i>B. Tóth</i> : Forschung, Fabrikationsentwicklung, beim Unternehmen Phylaxia für Impfstoff- und Nahrmitteleherzeugung	23
<i>J. Stefler</i> : Fleischleistung von einmal abgekalbten Kühen der ung. Fleckviehrasse	29
<i>I. Facsar und Gy. Szováty</i> : Bioklimatologische Gesichtspunkte der Bewertung von Rinderweiden	41
<i>E. Szűcs—I. Molnár—Frau J. Teleki</i> : Untersuchung der Energie- und Stickstoffverwertung von Futterrationen von abweichendem Gepräge und Zusammensetzung bei Melkkühen	57
<i>E. Pelle</i> : Untersuchung des frühzeitigen Lämmerabsetzens begründet auf trockenes Mischfutter	65
<i>Frau Szélényi M. Galántai—Frau Gy. Jécsai—B. Juhász</i> : Wirkung der synthetischen Aminosäuren und des Harnstoffergänzung bei der Mast von Bratlämmern	71
<i>M. Tóth—Frau Párkány A. Gyárfás</i> : Verwendung vom Enzympräparat bei der Aufzucht von Fleischkücken	79
<i>I. Sándor</i> : Die zu erwartende Wirkung der Schweinerassen: Englische Grosse Weisse und Englische Landrace auf die Gestaltung der Muskelfaserstruktur des ung. Yorkshiere-Schweines	89

CONTENTS

<i>Kovács, F.</i> : Aspects of environmental protection of largescale animal husbandry	1
<i>Mrs. Bedő</i> : Trends in the development of cattle management system and milk industry on basis of the recent literature	13
<i>Tóth, B.</i> : Research work and technical progress in the PHYLAXIA veterinary Biologicals and Feedstuffs Co.	23
<i>Stefler, J.</i> : Beef production of primiparous Hungarian Fleckvieh cows	29
<i>Facsar, I.—Szováty, Gy.</i> : Bioclimatological aspects of the evaluation of cattle pastures	41
<i>Szűcs, E.—Molnár, I.—and Mrs. Teleki, J.</i> : The effect of different rations on the energy and Nitrogen utilization of milking cows	57
<i>Pelle, E.</i> : Early weaning of lambs onto dry compound reeds	65
<i>Mrs. Szélényi, Galántai M.—Mrs. Jécsai, Gy.—Juhász, B.</i> : The effect of synthetic amino acid and urea supplement on lamb fattening	71
<i>Tóth M.—Mrs. Párkány, A. Gyárfás</i> : An enzyme preparation in the broiler production	79
<i>Sándor, I.</i> : The expected effect of English Large White and English Landrace on the muscle fiber characteristics of Hungarian Large White pigs	89

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ф. Ковач</i> : Аспекты защиты окружающей среды при крупнопроизводственном содержании животных	1
<i>г-жа Бедő</i> : Направление развития содержания крупного рогатого скота и молочного хозяйства в свете избранной заграничной специальной литературы недавнего прошлого	13
<i>Б. Тот</i> : Исследование и усовершенствование продуктов предприятия по производству прививочного материала и кормовых добавок филаксия	23
<i>Й. Штефлер</i> : Мясная продуктивность коров-первотелок венгерской пестрой породы	29
<i>И. Фачар—Дь. Соватаи</i> : Биоклиматологические аспекты бонитировки пастбищ для крупного рогатого скота	41
<i>Э. Сюч—И. Молнар—г-жа Я. Телеки</i> : Исследование использования энергии и азота, содержащихся в кормовых рационах различного характера и состава у молочных коров	57
<i>Д-р Э. Пелле</i> : Исследование раннего отъема ягнят, основанного на скармливании сухой кормовой смеси	65
<i>г-жа Селеньи М. Галантай—г-жа Дь. Ечачи—Б. Юхас</i> : Влияние добавки синтетических аминокислот и мочевины к корму при откорме ягнят на жаркое	71
<i>М. Тот—г-жа Паркань—А. Дярфаш</i> : Применение энзимового препарата для выращивания бройлеров	79
<i>И. Шандор</i> : Ожидаемое влияние английской крупной белой и английской низменной пород свиней на образование структуры мышечной ткани свиней венгерской белой мясной породы	89

A NAGYÜZEMI ÁLLATTARTÁS KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI

Kovács Ferenc

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A mindinkább iparszerűvé váló állattartás akkor érheti el célját, ha a lakosságot úgy látja el minél több és egyre jobb minőségű élelmiszerral, hogy e nemes célt szolgáló megoldások az emberre nézve a lehető legkisebb környezeti ártalmakkal járjanak. A gazdaságos termelés érdekében azonban az állatállományt is szükséges megvédeni az ember teremtette környezet káros hatásaitól. Ennek a kettős célnak a mind tudatosabb figyelembevételét annál is inkább hangsúlyozni kell, mert a *minél több és gazdaságosabb áruterelés sokszor rövidtávú üzleti törekvései nem mindig párosulnak az emberi környezet védelmével és az állatállomány környezeti igényének a kielégítésével.*

I. ZÁRTRENDSZERŰ ÁLLATTARTÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ KÁROSODÁSOK

1. A rossz minőségű levegő káros hatásai

Az istállólevegőt szennyező anyagok direkt vagy indirekt módon fejtik ki mérgező, ingerlő vagy megterhelő hatásukat az emberi és állati szervezetre, elsősorban a *légutakra*. Az istállólevegő kívánt tisztasága tehát nemcsak az állatok termelése miatt fontos, hanem mint *munkahely az ember* szempontjából is, mert a levegő szennyezettségének káros hatása végsősorban a környezetvédelem középpontjában álló emberre irányul.

Az istállólevegőt szennyező anyagok közül: *a)* a gáznemű; *b)* a szilárd (különböző eredetű por); *c)* valamint az élőcsírákkal való szennyezettség a legfontosabbak.

a) A levegőt szennyező gázok

A zárt istállók levegőjében a külső levegőhöz viszonyítva a *széndioxid* és *amónia* gázok mennyisége növekszik meg a leggyakrabban, ha a szellőztetés mértéke nem elégséges vagy a trágyakezelés és eltávolítás nem megfelelő módon történik. Nem kívánt mértékben megnövekedhet a *szénmonoxid* gáz koncentrációja is, ha az istállóban sokáig jártnak munkagépeket, s így nagy mennyiségű kipufogó gáz jut a levegőbe. Ritkábban *kénhidrogén* gáz is kerülhet a levegőbe csatornázási hibák következményeként.

b) A levegő porszenyezettsége

Általánosan *pornak* tekintjük a szilárd anyagok felaprózódott részeit. A por-technikában e fogalmat szűkebben értelmezzük, és alatta olyan szilárd részecskéket értünk, amelyeknek a tömegmozgás hatására létrejövő esési sebessége nyugvó gázokban kisebb, mint amit a szabadesés törvénye meghatároz. E feltételnek általában a 200 mikronnál kisebb szemcsék tesznek eleget. Fenti értelmezés alapján a poroknak tehát jellemző tulajdonságuk, hogy a részecskék esési sebessége — igen rövid ideig tartó gyorsulás után — állandó.

A por fogalma alatt azonban nemcsak a felaprózódott szilárd részecskéket értjük, hanem a *szilárd részecskék halmazát* (ömlesztett anyag) és azt a diszperz rendszert is, amelyet a szilárd részecskék egy gázállapotú közeggel alkotnak. Az istállókban főként e diszperz rendszerrel találkozunk, ahol a diszperziós közeg rendszerint a levegő, a diszperz részt pedig a szilárd részecskék képviselik.

A portechnikai gyakorlatban — a részecskék méretétől függően — még az alábbi elnevezések használatosak:

az 50 mikronnál nagyobb szemcséket „durva” pornak,

az 50—1 mikron közötti szemcséket „finom” pornak,

az 1 mikronnál kisebb szemcséket „nagyon finom” pornak szokás nevezni.

Por kerülhet a levegőbe az istálló padozatáról, az alomból, a térhatároló elemek és a berendezési tárgyak felületéről, az állatok bőréről és szőrzetéről, az önetetőkől vagy vályúkból, végül porvihar esetén a szabadból is.

Összetételük szerint megkülönböztetünk *ásványi* (anorganikus) és *szerves* (organikus) porokat. Az előbbi csoportba a homok-, föld-, cement- stb., míg az utóbbiba a takarmányörlemény, növényi és állati eredetű részecskék, virágpór, hámsejtek, szőrszálak, beszáradt váladékok stb. tartoznak.

A szerves és szervesen porrészecskék legtöbbször a felületen adszorbeálva magával viszi a takarmány, a premix, az alom, a padozat originális mikroflórájának képviselőit is.

A kórtan által *pneumoconiosisnak* nevezett kórkép kifejlődéséhez tehát nemcsak a belélegzett szerves- és szerves eredetű porrészecskék tehetők felelőssé, hanem a részecskékkel együtt bejutott *penészgombák*, *saprophyta* vagy feltételesen kórokozó baktériumok is.

A levegőt szennyező *porrészecskék* és *mikroorganizmusok* a bőrre, a szemre és a *légzőszervekre* fejtik ki káros hatásukat.

A szerves porok többsége a tüdőben *fibrosist* okoz, a szerves porok hatására általában gyulladások vagy allergiás jellegű *elváltozások* jönnek létre.

A porrészecskék nagyságának a légzőszervi betegségek kórok- és kórfejlődésében az újabb vizsgálatok szerint nagy szerepe van. Ugyanis az 5 mikronnál nagyobb porrészecskéket a felső légúti rendszer kiszűri a beszívott levegőből. Az 5 mikronnál kisebb porrészecskék már a mélyebb légutakba is eljutnak, közülük is az 1—2 mikron nagyságúakból jut legtöbb a tüdőhlyagocskába (alveolusokba).

Irányszámok az istállólevegő porszenyezettségének minősítésére:

Minősítés **Porszem 1 ml levegőben**

jó levegőjű istálló	50 alatt
gyengén szennyezett helyen	50—100 alatt
közepesen szennyezett helyen	100—200 alatt
jelentékenyen szennyezett helyen	200—300 alatt
erősen szennyezett helyen	300—400 alatt
igen erősen szennyezett helyen	400 fölött

(A minősítés „Koniméter 10” elnevezésű műszerrel való mérésre vonatkozik).

Arra kell törekedni, hogy az istálló levegőjében ml-enként 100—150 porszemnél több ne legyen.

c) A levegő élőcsíra-szennyezettsége

Amikor a *levegőből* csak különböző saprophyta baktériumokat lehet kimutatni, akkor *csíraszennyezettségről*, de ha kórokozókat is sikerül izolálni, akkor *levegő-fertőzésről* beszélünk.

Az istálló levegőjéből leggyakrabban kimutatható mikroorganizmusok az *1. táblázatban* láthatók.

1. táblázat

Az istállók levegőjéből leggyakrabban kimutatott mikroorganizmusok

Penészgombák (1)	Élesztőgombák (2)	Baktériumok (3)		Vírusok (6)
		Saprophyták (4)	Kórokozók (5)	
Mucor	Saccharomyces	Chromobactériumok	Escherichia coli haemolyticus	Aujeszky betegség
Aspergillus	Hansenula	Micrococcusok	E. coli dyspepsia	Marek-f. betegség Száj- és körömfájás (7)
Penicillium		Coryneform-csírák	Staphylococcus pyogenes aureus	
Rhizopus		Flavobactériumok	Diplococcusok	Influenza
Spicoria		Aerob spórások	Corynebacterium pyogenes	
Vidium		Anaerob rothasztók	Pasteurella multiseptica	
Wardamyces		Proteus	Clostridium perfringens	
		Pyocyanus	Cl. tetani	
			Salm. typhi suis	
			Salm. choleraesuis	
			Mycoplasmák	
			Mycobacterium tuberculosis	

Microorganisms and viruses isolated from stable air

1. molds; 2. yeasts; 3. bacterium; 4. saprophytes; 5. pathogenic agents; 6. viruses; 7. foot and mouth disease

A levegő fertőzésének forrása maga az állat, de lehet az ott dolgozó ember is. A zárt istállók levegőjébe az állatok *száj- és orrnyílásain* át a hangadás, köhögés, tüszentés, marakodás, az erős kilégzés alkalmával kiáramló levegő a *száj-, garat-, orr- és melléküregekből*, sőt a közepső és mélyebb légutakból is kisebb-nagyobb nyál-, nyálka- esetleg váladékcseppecskéket juttat.

Szennyezhetik a levegőt az őrölt szemes, a szálás és lisztfinomságú *ipari takarmányok*, *keverékek* és *különböző premixek*.

A takarmány felporzása főleg hibás etetőautomaták üzemeltetése esetén gyakori. A takarmánypor egyfelől *klíma-allergen*, másfelől mint *csírahordozó* szerepel.

A levegőt szennyező gázok, az alakos elemek és a különféle mikroorganizmusok a szervezetre és elsősorban a légzőkészülékekre mindig *együttesen* fejtik ki hatásukat. Nagy szerepük van abban, hogy a rosszlevegőjű, hiányosan szel-
lőztetett hízalókban élő sertések 50—60%-a szenved tüdőgyulladásban.

Az is nyilvánvaló, hogy azok a zárt istállók, amelyekben az állatok igényét nem tudják kielégíteni, *mint munkahelyek az ember számára sem lehetnek kielégítőek*. Az ilyen istállókban dolgozó emberek között igen gyakori a félheveny vagy idült kötőhártya-gyulladás, a hörghurut, mindezek miatt a munkanapok kiesése, nem is beszélve arról, hogy az ilyen munkahely nem vonzó a fiatalok számára.

2. Zajártalom

Zajnak nevezzük az olyan hallható hangot, vagy hangkeveréket, amely az emberben kellemetlen érzést vált ki, fárasztó, a figyelmet elvonja, az emberre és az állatokra is idegesítőleg hat. A zaj hatására a szervezet több szervének és szervrendszerének működése megváltozhat. E hatások következtében végleges, irreverzibilis károsodások is kialakulhatnak, ezek összességét nevezzük *zajártalomnak*.

Környezetvédelmi szempontból káros lehet az istállókban dolgozóakra az állattartásban használt *ventillátorok*, *traktorok* és *etetőberendezések* által okozott zaj.

Az állattartásban alkalmazott traktorok és ventillátorok zajsztintje 80—105 decibel (dB). A tetőfödémbe vagy bármely más helyre (fal stb.) beépített ventillátor által okozott zajsztint 130 dB-ig is emelkedhet, ha a beillesztésnél nem szigetelik jól körül a ventillátortestet.

A 30—65 dB szintű zajok, ha huzamosabb időn át hatnak, *pszichés* zavarokat váltanak ki. A 65—85 dB közöttiek a pszichés hatások mellett *idegrendszeri* elváltozásokat (a nagyüzemi állattartásban 5—10%-os termeléskiesést) okoznak. A 85 dB feletti zajsztint *halláskárosodást*, a 120 dB feletti zajok a *perifériás idegsejteket* is károsítják.

Hazai vizsgálatok szerint zárt istállókban a 60—75 dB zajsztint még elfogadható, s ha ennél magasabb, akkor az már az *emberre* is káros lehet.

3. Vízzennyezés

A víz a levegő után az élőlények legfontosabb életfeltétele, nélküle élőlény nem maradhat fenn.

A víz fogyaszthatóságát *fizikai*, *kémiai* és *mikrobiológiai* tulajdonságai szabják meg.

A víz *fizikai tulajdonságai* közül a hőmérséklet, a szag, az íz és a zavarosság a fontosabbak.

A víz *kémiai tulajdonságai* közül a pH-érték, az oldott alkotórészek mennyisége és egymáshoz való aránya és a vizet szennyező kémiai anyagok érde-

melnek figyelmet. Ezek elfogadható és tűrhető értékei a 2—3. táblázatban vannak összefoglalva.

A jó ivóvíz fertőző ágenseket és fekáliás szennyeződést jelző baktériumokat nem tartalmazhat. A jelző baktériumokat az ivóvíz higiéniai minősítéséhez is felhasználjuk. Így az összcsíraszám mellett a bélsárszennyeződések értékelésére a *coli-titer* és a *coli-index* használatos.

Coli-titeren azt a legkisebb vízmennyiséget értjük, amelyben *E. coli* még kimutatható. A jó vezetéki víz 100 ml-ében nem lehet *E. coli* találni. Ha az *E. coli* 1 ml, vagy ennél kisebb mennyiségű vízben mutatható ki, az ilyen vizet csak főzés, szűrés vagy fertőtlenítés után szabad fogyasztani.

A *coli-index* (*coli-szám*) a 100 ml vízből kitenyésztett *coli* telepek számát jelzi.

II. ÁLLATRÓL EMBERRE ÁTTERJEDŐ FERTŐZŐ BETEGSÉGEK

a) Gümőkór

Környezetvédelmi szempontból a szarvasmarhák *M. tuberculosis* okozta fertőzöttsége különösen súlyos beszámítás alá esik. Ez a *Mycobacterium*-faj ugyanis az emberi gümőkór okozója. A szarvasmarhák olyan emberektől fertőződnek, akik *M. tuberculosis* ürítenek. Az így fertőződött szarvasmarhák irodalmi adatok szerint pl. tejükkel kiválaszthatják ezt a kórokozót és a nyers tejet fogyasztó embert (különösen a gyerekeket!) megfertőzhetik.

A szarvasmarhák gümőkórját az esetek döntő többségében a *M. bovis* okozza. Az ember a *M. bovis*-szal fertőződött szarvasmarhaktól különösen akkor fertőződik, ha

- a fertőzött légtérű istállóban huzamosabban tartózkodik,
- fertőzött állományból származó tejet, vagy tejterméket fogyaszt.

Hazai vizsgálatok szerint a gümőkóros emberek tüdejéből 3—5%-ban *M. bovis* mutatható ki. Az ilyen emberek fertőzött légtérű istállókban való huzamos tartózkodás esetén *belélegzéssel* fertőződnek (*Mészáros J.*, 1974.).

Jóval gyakoribb a nyers tej, vagy tejtermék fogyasztása utáni *szájon át* történő fertőződés. Ezek az ún. extrapulmonális (tüdőn kívüli) kórformák a *gyerekeket* veszélyeztetik. Míg a felnőtt emberek extrapulmonális gümőkórját 20—40%-ban okozza a *M. bovis*, ez az arány gyermekekben akár a 70%-ot is elérheti.

b) Brucellosis

A szarvasmarha, a sertés és a juh brucellosisát egymástól eltérő *Brucella*-fajok okozzák. A *Brucella suis* okozta sertésbrucellosistól törzstenyészteteink ma már mentesek, nem ellenőrzött, elhanyagolt tenyészetekben azonban jelen lehet, s ez az emberre is súlyos fertőzési forrást jelent.

A *Brucella abortus* okozta szarvasmarha brucellosis azonban a nem kellő körültekintéssel kialakított nagyüzemi tenyészetekben gyakran előfordul, s ahol a védekezés alapvető feltételeit nem tartják be, hamarosan általánossá válik.

Az ember a *Brucella abortus*-szal sokféle módon fertőződhet. A legsúlyosabb fertőződési veszélynek az elléseknél, vetéléseknél segédkezők vannak kitéve, mivel a fertőzött tehének méhváladáka, a magzatburok és a magzatvíz

a brucellák milliárdjait tartalmazza. A fertőződés ilyenkor *bőrön át*, vagy a száj nyálkahártyájára, a szem kötőhártyájára került brucellákkal történik. Fertőződik az olyan ember (gyerek!) is, aki fertőzött tehén nyers tejét, tejtermékét fogyasztja.

c) Ornithosis

A baromfiban, madár-félékben nagyon elterjedt, főleg néma fertőzöttség formájában mutatkozó betegség, amelyet bedsoniák idéznek elő. Nagyüzemi baromfi (főleg vízi szárnyas) tenyésztéseinkben az ornithosis fertőzöttség előfordul. Az ember *belégzés útján* történő tömeges fertőződésére főleg a *kacsafeldolgozó telepek* exponált munkahelyein (a tollazóban, a fertőzött pihetollaktól; a zsigereiben — az orrváladék, bélsár elporlásától stb.) szokott sor kerülni. Ugyancsak gyakori az emberi fertőzöttség a *galambászok* között. Ritkábban azonban az ember más madárfajoktól is fertőződik, mivel gyakran előfordul (Mészáros J., 1974.).

d) Salmonellosis

Nagy a száma azoknak a Salmonella fajoknak, amelyek az *állatokban paratyphus, az emberben viszont hús- és ételmérgezést okoznak*. Ezek a Salmonella-fajok az állat-állományokban gyakran előfordulnak, mivel azonban *fakultative pathogének*, klinikai tünetekben és elhullásokban mutatkozó betegséget csak fiatal állatokban vagy olyan felnőttekben okoznak, amelyek ellenállóképességét a tartási-takarmányozási hibák vagy más (elsősorban vírusos) betegségek megtörik.

A Salmonella-fajokkal fertőződött állatok vagy tünetmentesen hordozzák a salmonellákat (*baktériumhordozók*), vagy megbetegedésüket és meggyógyulásukat követően hordozzák szervezetükben a salmonellákat (*bacilusgazdák*).

A Salmonella ellenállóképe nagy, így velük az ember nagyon sokféle módon fertőződik. Így fertőzött húсок, húskészítmények, tojás elfogyasztásával vagy olyan zöldségfélékkel, amelyeket fertőzött szennyvízzel, hígtrágyával öntöztek. Az is gyakran előfordul, hogy az állati eredetű élelmiszerek eredetileg nem fertőzöttek, de a nem kellő *higiéniajú élelmiszeripari* tevékenység folytán fertőződnek, nemritkán olyan emberektől, akik Salmonella-hordozók. Az ilyen emberek száma egyre nő. Egyre növeli a salmonellosisok előfordulását az is, hogy a nagyüzemi állattenyésztés kiterjedten használ külföldi eredetű hús-, vér-, csontlisztet, amelyek nálunk nem honos salmonellákkal lehetnek fertőzödvé. A salmonellosis ezért egyre inkább világproblémává válik.

e) Parazitózisok

Háziállataink igen sok olyan parazitát hordoznak, amelyek lárvakorban vagy kifejlett korban az ember szervezetében is megtelepedhetnek és változatos elváltozások okozói lehetnek.

Szarvasmarha telepeken a *neoscaridosis* (*szarvasmarha-orsóférgesség*) jelenleg még nem annyira elterjedt, mint pl. a *sertés-orsóférgesség*. Alig van olyan telepünk, ahol a sertések orsóférgessége ne fordulna elő. A fertőzött állatokból bélsarukkal nagy tömegben ürülnek a peték, amelyekben hamar (3 hét) kialakulnak a fertőzésre alkalmas lárvák. Ezek a lárvák, ha az *ember emésztőcsatornájába* jutnak, a peteburokból kikelnek, vándorlásnak indulnak, majd a májban és a tüdőben súlyos elváltozásokat okoznak.

A kutya egy sor parazitozoonosis forrása. A kutya a természetben igen elterjedt *toxoplasmosis* legveszedelmesebb terjesztője. A kutyában előforduló *galandférgek*, *orsóférgek* az emberben is megtelepszenek.

III. AZ ÁLLATTARTÁS MELLÉKTERMÉKEINEK ÉS HULLADÉKAINAK KÖRNYEZETSZENNYEZŐ HATÁSA

a) Állati hullák, vágóhídi hulladékok

Állati hulla az elhullott vagy kényszervágott, de emberi fogyasztásra alkalmatlan állat teteme. Vágóhídi hulladékoknak a levágott állatok emberi fogyasztásra alkalmatlan részeit nevezzük.

Az állati hullák okozta környezetszennyezés veszélye a koncentrált nagyüzemi állattartásra való áttéréssel különösen megnőtt és a hullabegyűjtés és megsemmisítés megnyugtató megoldásáig e téren javulás alig várható.

A szarvasmarha-, sertés- és baromfitenyéssel kapcsolatban a halva született, a felnevelés és hizlalás során elhullott állatok hulláinak évi mennyisége hazánkban óvatos becslés szerint is közel 50 000 tonna, melynek csak alig több mint 20%-a kerül begyűjtésre és feldolgozásra. Így az igen értékes *fehérjeanyag tönkremenetele* miatt nagy anyagi veszteség éri a népgazdaságot, másrészt a nem szakszerűen megsemmisített hullák *környezetvédelmi* szempontból is igen nagy veszélyt jelentenek.

A *vágóhídi hulladékok* mennyisége a feldolgozó üzemek bővítésének és számuk növelésének arányában rohamosan nő. Ez az állatok vágásával kapcsolatban az elkobzott szervekből, testrészekből és egész állatokból adódik. Ennek évi mennyisége mintegy *negyedmillió tonnát* tesz ki, amelynek csak mintegy 50%-át tudjuk feldolgozni. Nem lehet tehát eléggé sürgetni azon intézkedéseket, amelyek az ilyen hulladékok állat- és közegészségügyi, valamint *környezetvédelmi* szempontból való megnyugtató gyűjtését, hasznosítását vagy megsemmisítését megoldják.

b) Szennyvizek

Vágóhidakon, húsfeldolgozó üzemekben az egy tonna *vágóállat élősúlyra eső szennyvíz mennyisége* 5—15 m³ között ingadozik. Az ilyen szennyvizek veszélyt jelentenek az ember számára is, mert *salmonellákkal*, *gümőbaktériumokkal*, a legkülönfélébb *gennykeltő baktériumokkal* és *parazitákkal* lehetnek fertőzve. Az állati eredetű élelmiszerek előállításával foglalkozó vállalatok szennyvizének ártalmatlanná tételéhez ezért fontos *köz- és állategészségügyi* érdekek fűződnek. A szennyvízkezelés környezetvédelmi szempontból azért is elsőrendű feladat, mert ezek további bomlási folyamatok miatt rendkívül bűzösek, a rovarok és rágcsálók búvó- és szaporodóhelyeit jelentik. A veszély elkerülése érdekében a vágóhídon, konzervgyárakban, húsfeldolgozó üzemekben keletkezett szilárd hulladékok ártalmatlanná tételéről már az üzem területén kell gondoskodni. Nyers állapotban innen hulladék, állati takarmányozásra nem szállítható el.

A *hullafeldolgozó üzemek* szennyvize különböző forrásokból (főzőüst, vízgőz kondenzátuma, öblítő-felmosóvíz, hűtővizek és esővíz) származnak. Ezek mind *nagy veszélyt jelentenek az ember számára*, mivel biztosan fertőző anyagok hordozói. Ezekből az üzemekből ezért csak hővel vagy kémiai anyagokkal előzetesen ártalmatlanná tett formában kerülhet ki a szennyvíz.

c) Hígtrágya

A *hígtrágya* az állatok bélsarának és vizeletének, valamint kis mennyiségű egyéb hulladéknak az üzemeltetéskor felhasznált vízzel alkotott keveréke. A benne levő anyagok konzisztenciája szerint *szilárd és híg részre* bontható.

A szakosított állattartó telepeken tartott állatok igen nagy mennyiségű hígtrágyát termelnek.

A különböző állatfajok által termelt hígtrágya napi átlagos mennyisége

2. táblázat

	Fekália + húgylé kg/nap (1)	Víz kg/nap (2)	Hígtrágya kg/nap (3)
szarvasmarha (500 kg) vizöblítéses vagy duzzasztott csatorna (4)	45—53	10—30	55—83
sertés (100 kg) vizöblítéses vagy duzzasztott csatorna (5)	4—10	0—5	4—15
tojótyúk (1,5 kg) (6)	0,2	0—0,2	0,2—0,4

Daily liquid manure production of different species

1. faeces + urine, kg/day; 2. water, kg/day; 3. liquid manure, kg/day; 4. cattle (500 kg body weight) with water flush or hydraulic removal of manure; 5. swine (100 kg body weight) with water flush or hydraulic dung removal; 6. laying hen (1,5 kg body weight)

A hígtrágya igen veszélyes környezetszennyező anyaggá válhat. Elmarad a hígtrágya önmelegedése, s így mikrobiológiai szempontból a tartalma 3—4 hónapos tárolási idő után sem igen változik.

Az istálló trágyalé csatornájában gyűlő hígtrágya baktériumtartalmát az állatok faja, valamint a hígtrágya eltávolítási rendszer megválasztása befolyásolja.

A hígtrágyából kimutatható kórokozók közül a Salmonellák a legveszélyesebbek, s ezzel is magyarázható, hogy az emberi Salmonella-megbetegedések száma világszerte növekszik. A hígtrágyában levő Salmonellák rendkívüli ellenállóképességgel rendelkeznek. Laboratóriumi kísérletek szerint a *Salmonellák a hígtrágyában alacsony hőmérsékleten (+ 8 °C) 345 napig, magasabb hőmérsékleten (+ 17 °C) 188 napig életben maradtak.* A Salmonellák túlélési idejére vonatkozóan nemcsak laboratóriumban, hanem a gyakorlatban is végeznek kísérleteket. A vizsgálatok szerint a szarvasmarha hígtrágyában a *brucellák 30 napig maradtak életben.*

A hígtrágyában a legkülönbélebb parazitapeték is megtalálhatók. Megállapítások szerint az orsóféregpeték + 8 °C mellett 85 napig életben maradtak és akkor még 70%-ban szaporodásra képesek. Hasonlóképpen a galandférgek érett ízei is hasonló feltételek mellett 75 napig megmaradnak a hordalék iszapban. Túlélési időket a 3. táblázat foglalja össze.

A hígtrágya bakteriológiai jellemzői és óriási mennyisége ismeretében jogosan lehet feltételezni káros hatását a talajra, a vizekre, a levegőre, s ezeken keresztül az emberre.

A hígtrágya fertőző mikrobáinak elpusztítására a kombinált fizikai-kémiai- és biológiai kezelés lehet alkalmas. Szükséges felhívni a figyelmet erre, mert a fizikai, a kémiai vagy a biológiai kezelés önmagában nem biztosít fertőzőanyagtól mentes hígtrágya végterméket. A kombinált fizikai-, kémiai- és biológiai kezelés végül olyan végterméket produkál, amely vagy egyáltalán nem tartalmaz fertőző mikroorganizmusokat vagy olyan közegben vannak a mikrobák kis számban, amely közeg nem csökkentí számottevően a fertőtlenítőszer hatékonyságát.

3. táblázat
Kórokozók és paraziták élettartama derített iszapban, komposztban és földjában
(Müller, C.)

Iszapfészeség (1)	Vírusok (2)	Salmonellák (3)	TBC-baktérium (4)	Lépfene baktérium (5)	Parazita peték (6)	
					Ascaris (7)	Taenia (8)
rothasz- nem he- tő kam- vitett ra (9)	20—30 nap (Coxsackie) 90 nap (fagok) (12)	45 naptól 11 hónapig (13)	egész vizsgálat folyamán (14)	koriátlan (15)	3 hónaptól 3 hónapig (16) 5 hónapig (20)	3 hónap (17)
hevített tett (11)	20—30 nap (Coxsackie) 90 nap (fagok) (12)	11 naptól (18)	10 nap (19)	koriátlan (15)	2 hónaptól	2 hónaptól
élesztett iszap (21)	14—140 nap (22)	egész vizsgálat folyamán (14)	egész vizsgálat folyamán (14)	—	negatív mechanikai fokok szerint (23)	negatív mechanikai fokok szerint (23)
oxidációs gödör (24)	20—200 nap	egész vizsgálat folyamán (14)	egész vizsgálat folyamán (14)	—	negatív mechanikai fokok szerint (23)	negatív mechanikai fokok szerint (23)
rothadó iszap kirothadva (26)	4 °C: 5 hó 20 °C: 4—5 (27)	7 naptól 5 hónapig (28)	30 nap (29)	koriátlan (15)	1 év (30)	8—9 hét (31)
rothadó iszap ki- száritott (32)	—	27 naptól 2 hónapig (33)	2 év (34)	koriátlan (15)	6 héttől 6 hónapig (35)	7—8 hónap (36)
komposzt (37)	—	5—10 nap (38)	hónapoktól több év 15—20 Min/60 °C (39)	függően az eljá- rattól 6 naptól 4 hét—6 hónap (40)	hőmérséklettől függően 3—4 nap (60 °C) 10 nap (60 °C) 4—6 hónap (40 °C) (41)	
talaj (42)	150—170 nap (43)	függően a talaj- féleségtől: 6 hét- től 1½ év (44)	5 hónaptól 2 év napsugár be- hatásakor 2 nap (45)	75 év 18½ év (46)	függően a nedves- ségtől 1—2 évtől 6 év (47)	

Life span of pathogenic agents and parasite eggs in clarified mud, compost and soil

1. type of mud; 2. viruses; 3. Salmonellas; 4. TBC bacterium; 5. Bac. anthracis; 6. parasite eggs; 7. Ascaris; 8. Taenia; 9. rotting chamber; 10. without heating; 11. heated; 12. 20-30 days; 13. from 45 days till 11 months; 14. throughout the experiment; 15. bounceless; 16. from 3 days till 3 months; 17. 3 months; 18. from 11 days; 19. 10 days; 20. from 2 months till 5 months; 21. leavened mud; 22. 14-140 days; 23. negative according to mechanical grades; 24. oxidative ditch; 25. 20-100 days; 26. mud after rotting; 27. at 4 °C 5 months; at 20 °C 4-5 months; 28. from 7 days to 5 months; 29. 30 days; 30. 1 year; 31. 8-9 weeks; 32. dried mud; 33. from 27 days till 2 months; 34. 2 year; 35. from 5 weeks till 6 months; 36. 7-8 months; 37. compost; 38. 5-10 days; 39. from several months till years, at 60 °C 15-20 minutes; 40. depending on the method from 6 days—4 weeks—till 6 months; 41. depend- ing on temperature, 3-4 days (60 °C, 4-6 months) 40 °C; 42. soil; 43. 150-170 days; 44. Depending on the soil quality, from six weeks till 1.5 year; 45. from 5 months till 2 years, under direct solar irradiation 2 days; 46. 75 years-18.5 years; 47. depending on humidity, from 1-2 years till 6 years.

IV. AZ ÁLLATOK TAKARMÁNYOZÁSÁNAK KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI

Minél intenzívebb egy-egy ország növénytermelése, a ma már közhasználatú „táplálkozási láncolat”-ban a talaj, növény, az állat és az ember „egészségügye” mindinkább elválaszthatatlanná válik egymástól. A mezőgazdaság kemizálása elkerülhetetlen, csodálatos eredményeit senki sem vitathatja. S hogy ma már környezetvédelmi vonatkozásairól is szövelünk, az elsősorban a figyelemfelkelést szolgálja.

a) Peszticid anyagok

Peszticideknek nevezzük azokat a legkülönbözőbb kémiai anyagokat, amelyeket az élő szervezetek egészségében és az anyagi javakban felmérhetetlen veszteségeket előidéző kórokozó szervezetek „pesztek” elleni védekezésben eredménytelően alkalmaznak. Használatuk a mezőgazdasági és raktári kártevők ellen, mai életünk természetes velejárója. Széleskörű alkalmazásuk miatt azonban szennyezik a levegőt, a vizet és a termőtalajt, ezért a velük kapcsolatos *környezetvédelem* nemzetközi feladattá vált.

A legfontosabb peszticid csoportok: A gyomirtásra használatos gyomirtó szerek (herbicidok), gombaölő szerek (fungicidok), rovarkártevők elleni szerek (inszekticidok), rágcsáló irtók (rodenticidok) és a minden élőlény ellen ható szerek (omnicidok).

A peszticidok egészségkárosító hatásának elbírálásakor az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

1. *A megengedhető maradék szint:* a maradék még megengedhető azon legnagyobb mennyisége, ami az illető takarmányban a forgalombahozatal időpontjában található. Mértékegysége: mg/kg.
2. *A határérték (tolerancia):* a maradéknak az illetékes hatóság által megengedett legnagyobb mennyisége a takarmányban, a forgalombahozatal időpontjában. Mértékegysége: mg/kg.
3. *A megengedhető napi felvétel:* egyenlő az illető hatóanyag azon mennyiségével, amit az állat egész életén át naponta felvehet minden károsodás nélkül. Mértékegysége: mg/tskg/nap.
4. *A várakozási idő:* a peszticid utolsó alkalmazása és a kérdéses takarmány forgalmazása (feletetése) közötti azon időtartam, ami alatt a maradék mennyisége a takarmányokban a határérték alá csökken.
5. *A rövid időtartamú (akut), közepes időtartamú (subakut), vagy hosszú időtartamú (krónikus) mérgezés.* Az LD 50 (dosis letalis) mennyisége: az a hatóanyagmennyiség, amely egyszeri adagban a kísérleti állatok 50%-át 48 órán belül elpusztítja.

A peszticideknek a mezőgazdaságban való helyes felhasználására vonatkozó előírások és rendeletek is azt a célt szolgálják, hogy felhasználásuk során a maradék mennyiségek a haszonállatokat, a kialakult biológiai egyensúlyt és ezen keresztül az embert ne veszélyeztessék.

b) Fémek

A *szerves ólomvegyületek* közül elsősorban az ólomacetát környezetszennyező hatásának növekedése és jelentősége nő. A vízben oldódó *részecskék* környezetszennyező hatásának jelentősége sem elhanyagolható. Az *arzenmérgezés* lehe-

tőségét a permetező szerekkel, fémkohók környékén, a tejjel való kiválasztódás útján stb. sem szabad lebecsülni. A környezetszennyeződés lehetőségei nőnek a fungicid hatású *szerves higany* vegyületekkel is. A higanytartalmú csávázószerek okozta tömeges higanymérgezések is gyakoriak. A *cinkvegyületek* közül a rodenticid hatású cinkszulfid környezetszennyező és állategészségügyi jelentősége érdemel figyelmet.

c) Antibiotikumok és egyéb hozamnövelő szerek

A különféle hozamnövelő szerek közül az *antibiotikumok* felhasználása szolgáltatja a legeklatánsabb példát arra, hogy a gazdasági haszon tekintetében ilyen sokatígérő lehetőség az ember szempontjából milyen veszélyeket rejt magában. Ezek közül a *baktérium-rezisztencia* kialakulása érdemel komolyabb figyelmet, de a penicillin és származékai az arra hajlamos embereket és állatokat *szenzibilizálja* is, ami egy későbbi igénybevételkor igen súlyos megbetegedésben, néha végzetes kimenetelű allergiás shockban nyilvánulhat meg.

Csehszlovákiában az utóbbi években derítettek fényt arra, hogy az antibiotikum tartalmú takarmányt használó állattartó nagyüzemek környéke is rezisztens enteropathogen törzsekkel szennyezett. A bélsárból izolált coli-baktériumoknak, salmonelláknak csaknem 100%-a, az üzem körüli talajmintákból izolált baktériumoknak 50—90%-a bizonyult rezisztensnek.

Az emberre nézve veszélyt rejt magában a hozamnövelő hormonkészítmények, trankvillánszerek, mikroelemek stb. szakszerűtlen felhasználása is.

d) Gombatoxicosisok

Az utóbbi években a nagyüzemi állattartásban elsősorban az aflatoxicosis, a fusariotoxicosis, valamint a stachybotryotoxicosis okozott nagy gazdasági károkat. A gabonatoxinok bekerülnek az állati eredetű élelmiszerbe (tejbe, tojásba, húsba), és azok fogyaszthatóságát, illetőleg forgalombahozatalát közegészségügyi szempontból teszik aggályossá. Ezek a toxinok ui. a hővel szemben nagyon ellenállóak, közülük egyesek a szervezetben kumulálódhatnak, s nem egyről derült már ki, hogy cancerogen hatása is van.

e) Műtrágyák

A műtrágyafelhasználás gyors növekedése a világ mezőgazdaságának kemizálásával kapcsolatban. (Világviszonylatban 1939-ben csak 9 millió, 1969—70-ben már 65 millió tonna). A hazánkban használatos műtrágyák (nitrogén-, foszfor-, kálium- és összetett műtrágyák) és a takarmányozásra használt karbamid környezetszennyező hatása, közvetlenül (túlادagolás, felhalmozódás által) az állatokra, közvetve az ember egészségére is káros.

A nitrogén műtrágyákkal kapcsolatos ártalmak: nitrit-, nitrát-mérgezés, a műtrágyák helytelen tárolása, felhasználása miatt, a magas *nitrát- és nitrittartalmú kútvizek* itatásával kapcsolatban alakulnak ki.

A SZARVASMARHATARTÁS ÉS A TEJGAZDASÁG FEJLŐDÉSÉNEK IRÁNYAI A KÜLFÖLD SZAKIRODALMÁNAK TÜKRÉBEN

Bedő Sándorné

M. Tejgazdasági Kísérleti Intézet Laboratoriuma, Kaposvár

Az állattenyésztés legfontosabb ágazata a szarvasmarhatartás, tenyésztés, takarmányozás egyre korszerűbbé válásával együtt, párhuzamosan fejlődik — azzal összefüggésben — a tejgazdaság.

Mikor a szarvasmarhatartás és a tejgazdaság egymással összefüggő fejlődési irányvonalait vizsgáljuk, figyelembe kell venni, hogy a különböző összetevők (úgy mint: genetikai összefüggések, tenyésztési szempontok, takarmányozási és tartástechnológiai módszerek, a tej nyelésének módjai és körülményei stb.) nemcsak külön-külön változnak és fejlődnek, hanem kölcsönösen egymásra is hatnak.

Mind a szarvasmarhatartás, mind a tejgazdaság szempontjait figyelembevéve azonos a cél; jóminőségű és magas tápértékű végterméket nyerni előnyös beruházási és ráfordítási arány mellett, csökkentett kézimunkaerővel, korszerű és higiénikus tartási módok, gépi berendezések alkalmazásával.

GENETIKAI ALAPADOTTSÁGOK

Az új fajtakonstrukciók előállításánál csakúgy, mint a napi termelési feladatok végrehajtása során, a szakemberek elsődlegesen veszik tekintetbe az egyed genetikai alapadottságait.

A földrajzi helyzet, a geoklimatikus tényezők és a korábbi módszeres tenyésztői munka tájegységenként alakította ki a leghasznosíthatóbb, a helyi viszonyokhoz legjobban alkalmazkodó fajtákat és fajtaváltozatokat. Az egyes fajtákra jellemző genetikai sajátságok adottak, ismertek és meghatározói az illető fajtának, ezen túl azonban vannak olyan általános szempontok, melyek fenti tényezők mellett, fajtától független genetikai alapadottságoknak tekinthetők általában, s melyekkel a tenyésztőnek számolnia kell. Ilyen pl. a tejelő szarvasmarha *testtömege*, melyre vonatkozóan a tenyésztők körében nincs egyértelmű állásfoglalás. Megállapítják ugyan, hogy bár a tejjhozam a testnagyság arányában növekszik, idővel az a laktációk számának emelkedésével csökkenő tendenciát mutat. (Az élősúly és a tejmenyiség közötti összefüggés az első laktációban $r=0,251$; a harmadik laktációban ugyanitt már $r=0,100$.) A takarmányráfordítás ellenértékeként a nyert tiszta jövedelem tekintetében az összefüggés testtömeg és tejjhozam között csak egy határig kedvező; az átlagosnál jóval nagyobb súlyú egyedek tartása nem ad eredményes gazdaságossági hányadot. (Miller—Hooven, 1971., Rakes és mtsai 1971., Paizs, 1971.)

A *bőrszerkezet* tekintetében a tejtermelőképeség előrebecslésénél ugyancsak lehetőség van arra, hogy a két tényező viszonylatában következtetéseket eszközölhessünk. A korreláció valós; statisztikailag szignifikáns az összefüggés, amennyiben a legnagyobb tejtermelőképeségű tehennél a szőrtűsző mélysége a legkisebb (Nay 1964., Gravert 1972.).

A *tőgy alaki tulajdonságai*, függesztésének formája és méretei részben meghatározói lehetnek a várható tejmenyiségnek. A kedvező tőgyalakulási formák ismert kritériumain túl, ma már bizonyított, hogy kifejezett pozitív összefüggés található a tőgy méretei és a tejjhozam között (Gabris—Kolde, 1965.).

TŐGYALAKULÁS

A tőgyalakulásra is kiterjedő tenyésztői munka eredményeképp, a keresztezések révén, gyorsabb ütemű javulás érhető el, mint tisztavérű tenyésztésben. Danemann (1964) jersey és német fekete-tarka állományoknál, valamint a két fajta keresztezésekor az $F_1—F_3$ és $R_1—R_3$ tehnek tőgyalakulását és fejhetőségét vizsgálta. Megállapítása szerint a keresztezettek tőgyalakulása R_2 -ig a jerseyéhez hasonló.

Az elülső tőgyfél termelési részarányossága az R_1 nemzedékig cca. 45 százalék körül mozog. *Vachal* (1971) és mtsai örökölhetőségi indexet állítottak fel a fejhetőség vonatkozásában, mely szerint:

összes kifejt tej	$h^2=0,45$
maximálisan kifejt tej	$h^2=0,53$ (1 percre)
relatív fejési eredmény	$h^2=0,32$ (3 perc alatt).

Fenti örökölhetőségi index megállapításához a széleskörű felmérések, adatgyűjtések mellett, speciálisan előkészített és kipróbált programokat használtak fel, elektronikus számítógépek segítségével. Ismert, hogy a tőgy alak, szerkezeti és funkcionális tulajdonságai milyen mértékben öröklődnek, illetve változtathatók az egyes fajtáknál a genetikai tényezőktől és a tenyésztési célt figyelembevéve. Nem elhanyagolható azonban az apai vonal ráhatása sem, melyre többnyire kisebb figyelmet fordítanak a tenyésztők. *Zaoral* (1967) vizsgálatai megállapítják, hogy a tőgy örökíthető tulajdonságait a tenyészbikák apai oldalról is behatárolják a születendő ijszőborjaknál.

A genetikai és fenotípusos összefüggések mellett a tőgy fejlődésére és kialakulására bizonyos mértékben hat a vitaminok B-csoportja, valamint az A-, E- és K-vitaminok. Bár a takarmányozás és a tőgy fejlődése közötti összefüggés egyértelműen nem tisztázott, annyi bizonyos, hogy a nem elegendő táplálkozás az ivarszervek és a tőgy fejlődését — az állati szervezet egészének fejlődésével együtt — akadályozza. A tőgy fejlődését ugyanazok a neurohormonális hatások serkentik, melyek az ivarszervekre is hatnak (*Gallina*, 1965).

ZSÍRSZÁZALÉK ÉS FEHÉRJESZÁZALÉK

Bár a tenyész kiválasztás fő szempontja szinte napjainkig az, hogy a tenyészanyagot zsírszázalékra szelektálják, egyre hangsúlyosabbá válik a tejfehérjére irányuló szelekciós törekvés is. Az 1960-as évtized utolsó éveitől egyre inkább előtérbe kerül a tejszír és a tejfehérjetartalom mennyisége egymáshoz, és egységnyi tejmennyiséghez viszonyított arányuk. *Schönmutth—Müller* felmérései szerint (*Berlin*, 1966) a tejpar 3,5 százalék fehérjetartalmú tejet kíván 3,8—4 százalék zsírtartalommal. Ha a jersey-fajtát bevonják a tenyésztési programba, úgy az F_1 -tehenek nemcsak zsírtartalom, hanem tejfehérje tekintetében is jelentős javulást mutatnak. A 25 százalék jersey génhányaddal rendelkező keresztezett állomány mind a tejpar, mind a termelés követelményeinek eleget tesz, ugyanakkor jelentősen bővíti a genetikai variancia és meggyorsul a tenyésztői munka.

A holland tenyésztők elsősorban testnagságra, tejhozamra és fejhetőségre szelektálnak, *Politiek* (1968) vizsgálataiból azonban kiviláglik, hogy a tejtermelés és a tejszír, valamint a fehérjetartalom között enyhe ($r=0,2$) negatív korreláció mutatható ki, a zsír és a fehérjetartalom között erősen szignifikáns ($r=+0,6$) összefüggés található. A fehérjetartalom fokozása a nagy variabilitás miatt valószínű és az elért eredmények messze elmaradnak az elméletileg lehetséges mögött.

Zsebrovskij (1966) az előzővel ellentétben azt állapította meg, hogy a tej zsírtartalma és fehérjetartalma között nincs bizonyított összefüggés, így az apaállatok tejszírtartalom alapján történt szelekciója nem biztosítja a fehérjetartalom párhuzamos növekedését.

Schneider (1966) úgy véli, hogy a zsírszázalék és a fehérjeszázalék között pozitív, és erősen szignifikáns az összefüggés; $r=+0,2857$ és $r=0,6672$ közötti értékekkel.

Boriszenko—Borovok (1964) jelen témával kapcsolatban úgy vélik, hogy a zsírtartalom és a fehérjetartalom között pozitív a korreláció. Mindkettő h^2 -je magas (0,5) és ez a továbbtenyésztésben figyelemreméltó szempont.

TEJLEADÁS MENNYISÉGE, IDEJE, FEJHETŐSÉG

A tejleadást mint az izomállomány dinamikus mozgására létrejött élettani folyamatot kell megítélnünk. Az alveolusok sejteinek összehúzódási reakciója és a tőgybimbók záróizomtónusa öröklött feltétlen és feltételes reflextevékenység integrált hatása alatt áll. Ezek kapcsolódása biztosítja az alveolusok teljes kiürülését a tejleadás ideje alatt. A fejes idején a tőgyciszternák időnként összehúzódnak, ami a tejleadás periodicitását adja. A tejmirigy izomállományának pulzálása olykor szabad szemmel is látható, erőssége a tejleadás mennyiségével és gyorsaságával, a fejhetőséggel függ össze.

A fejhetőség értékelése számszerűleg mind a fajtaelőállító keresztezéseknél, mind a tenyész kiválasztásnál, mind pedig a gyakorlati munka folyamatában egyaránt döntő tényező.

Fiedler (1972) munkatársaival olyan értékelésre alkalmas indexet tesz közzé (TGL. 80—20834. B. I. 5. sz. szabvány fejhetőség-vizsgálathoz), mely beépíthető a tejelő jellegű szarvasmarhák szelekciós indexébe. Az értékelés alapját a számszerű méretarányok képezik; úgymint elülső tőgy-

bimbók hosszúsága, körmérete, egymástól való távolsága, az elülső és hátsó tőgybimbók közötti távolság, valamint a hátsó bimbók talajtól való távolsága. A méretfelvétel a laktáció ötvenedik és 135-dik napja között történik. Az új fejhetőségi index alapja a 3 perc alatt kifejt tej abszolút mennyisége, külön az esti, ill. a reggel kifejt egész tejmennyiség alapján végzett korrelációval.

Fenti értékelési mód a lehetőség szerint objektív, amennyiben tekintetbe veszi a fajta, az egyed öröklött, genetikai és fenotípusos tulajdonságait, számszerűleg kategorizálva azokat, rögzíti a jelen egyedtől várható produktumot és kivetíti az esetleges továbbtenyésztés során elvárható, illetve javítható tulajdonságokat.

TAKARMÁNYOZÁSI VONATKOZÁSOK

A szarvasmarhaállomány takarmányozását tekintve két irányban összegezhetjük az eddigi vizsgálatok megállapításait. Az egyik témakör a takarmányozás és a nyert tej minősége és mennyisége közötti összefüggést tárgyalja, valamint az azt befolyásoló tényezőket, míg a másik a különböző takarmányozási módokat taglalja a korszerű tartástechnológiák viszonylatában. Az előbbi vonatkozásában megállapíthatjuk, hogy a takarmányozás a tej minőségére közvetett befolyást gyakorol, a szervezet útján a szekréciós mirigyek által. A takarmányozással kapcsolódó zsirtartalomra, tejfehérje-tartalomra, az így létrejött esetleges izhibákra, a tejsírmennyiség két fejs közötti ingadozására, mindezek takarmányozási okaira és összefüggéseire az alábbi vizsgálatok eredményei és összegezései mutatnak rá.

Wayne (1971) és *Kästli* (1972) vizsgálatai szerint a tej zsirtartalma jelentősen változhatik egy állományon, adott időn belül. A jelenséget úgy magyarázzák, hogy az abrak-szálastakarmány adag egymáshoz viszonyított arányának mennyiségi változása, esetleg a túl finomra aprított széna (előbbi arány minőségi változása) okozhatják a hirtelen zsirtartalom csökkenését.

Kratzer (1967) a tej ízváltozásaival kapcsolatban közli, hogy az ízváltozások jelentős részét közvetlen környezeti tényezők okozzák. A laktáció szakasza szignifikánsan befolyásolta a takarmány-íz, az oxidált- és fémíz kifejlődését. Különösen az első 45 nap alatt érezhetőek e különböző ízváltozások. Az évszakonként eltérő takarmányozási módok szintén befolyásolják a kapott tej ízét (*Worstoff és mtsai*, 1972).

A takarmányozással módosítható tejfehérjetartalomra vonatkozóan *Petersen* (1966) megállapítja, hogy eltérő mennyiségű takarmányfehérje eltérő mértékben változtatja a tejfehérje mennyiségét; a takarmány emészthető nyersfehérjének minősége befolyásolja a tejfehérje összetételét. Vizsgálata szerint a takarmány-fehérje emelt szintű nélkülözhetetlen aminosavtartalma lényegesen javítja a tejfehérje minőségét.

A takarmányozással módosítható tejsirtartalomra vonatkozóan *Orth* (1965) közli, hogy a takarmányban adagolt zsírmennyiségnek a tejsír-tartalomra nincs közvetlen hatása, mivel a tejsír zömmel a bendőerjedés részeként létrejött zsírsavakból képződik. A takarmány adagolásánál tehát arra kell figyelemmel lenni, hogy az állat az optimális mennyiségű zsírsavat kapja a megfelelő arányban. (Nem helyes pl. ha a takarmányadagban sok a könnyen emészthető szénhidrát és kevés a rost, mivel így a zsírsavak képzésében kedvezőtlen eltolódás következik be.)

Az intenzív tejtermelésnél szükségszerűen etetett nagyobb és főleg zsírdús abrakadagok, illetve egyoldalú zsirkiegészítés, szignifikáns változásokat hoz a tejsír zsírsavösszetételében. A változások alapja egyrészt a bendőerjedés befolyásoltsága, főleg az ecetsav-propionsav arány eltolódása tekintetében az utóbbi javára, másrészt a takarmányzsír-hidrolízisnek és a titeletlen zsírsavak hidrálásának kisebb mértéke, kevés nyersrostot tartalmazó takarmányadagokban (*Storry*, 1968).

Gordin és mtsai (1971) szerint, magasszintű koncentrátum adagolása esetén a tejhozam emelkedése mellett azért csökken a zsirtartalom, mert a fokozott koncentrátum etetése serkenti a bendő aktivitását. A fokozott bendőműködés — elégtelen pufferkapacitás mellett — pH-csökkenéssel jár együtt, így gátolja az ecetsav-termelő mikroflóra működését, s ennek eredményeképp csökken a tejsír-termelés.

Pöltzl (1971) vizsgálatai ugyancsak bizonyítják, hogy a takarmányozásban mutatkozó csökkenő vagy elégtelen nyersrosttartalom velejárájaként csökken a termelt tej zsirtartalma. A maximális tejsír-tartalom képzéséhez szükséges, hogy a ténylegesen felvett szárazanyag-tartalomnak 19—23 százaléka nyersrost legyen.

Kolb (1972) közli, hogy a tejsírszintézis fő kiindulási anyaga; az acétát, butirát és propionsav, a szénhidrátok bomlásának eredményeképp az előgyomrokban jönnek létre. Ezen illózsírsavak képződése a takarmányfelvétel mértékétől és minőségétől függ. Megszabják a tej alkotórészeinek képződését az előgyomrok mikroorganizmusainak erjedési és szintézisstermekei. Egyedenként naponta átlag 6—8 kg mikroorganizmus képződik, mely 600—1000 gramm mikrobiális fehérjét jelent az állat számára. Ha a takarmányfelvétel csökken, esik a tejtermelés szintje, ha a takarmányadag szárazanyag-

tartalma rendszertelen, ingadozik, csökken a termelt tej zsirtartalma is — foglalja össze a fenti takarmányozás-élettani megállapítását Kolb.

Emésztésetleni kérdésekről és a „biológiai takarmányozás technikájáról” tájékoztat *Kaufmann* (1972) ugyancsak a különböző nyersrosttartalmú takarmányadagok befolyását vizsgálva az előgyomrokban, a pH-tartalom és a baktériumos erjedés alakulására, ezek hatását az intermedier anyagcserére, valamint a tej zsirszintézisére. A nyersrosttartalom és a pH közötti korrelációs összefüggés $r=0,91$ számításai szerint, a nyersrosttartalom és az ecetsav/propionsav koncentráció között $r=0,94$; utóbbiak aránya és a zsirtartalom között $r=0,83$. A regulációs folyamatokat az alábbiak szerint sorolja: nyersrosttartalom \rightarrow nyáltermelés és savtermelés \rightarrow pH \rightarrow propionsav koncentráció és $C_2/3$ arány \rightarrow zsirtartalom.

Ajánlja ezen folyamatot befolyásolni az úgynevezett biológiai takarmányozási technikával a jobb termelési eredmények érdekében.

A tehenészet vitaminellátásával kapcsolatban *Ritter* (1966) vizsgálatai szerint az A, D és E-vitaminokat, valamint a karotint a napi takarmányadagban kell biztosítani, mivel a szervezet ezeket nem képes szintetizálni. Az etetett takarmány vitamintartalmának csak mintegy 3 százaléka kerül a tejbe, megemeli azonban a tej vitaminszintjét a D-vitaminscsoport, melyet a legelő, illetve szabadban tartott szarvasmarha szervezete napsugárzás hatására előállít.

Az E-vitamin takarmányozásban betöltött jelentős szerepére utal az a vizsgálati eredmény is, mely azt bizonyítja, hogy a száraztakarmányon tartott teheneknél a tej rossz ízét az E-vitamin hiánya okozza. Tudott, hogy az E-vitamin alfa-tocopherol alakban különböző gabonamagvakban, szilázsban és friss szénában veszi fel az állat. (A szervezetbe jutott alfa-tocopherolnak csak 1,1 százaléka kerül mint E-vitamin a tejbe.) A vitamin adagolásának megkezdése után 3—4 napra a tej oxidált íze megszűnik, a vitaminadag elhagyásakor ismét jelentkezik. Napi 1—2 gramm tocopherolacetát adagolása azonban annyira növeli a takarmányozás költségeit, hogy csak akkor javasolható, ha a tej íze valóban akadályos a fogyasztásnak, illetve az értékesítésnek (Agric. Res., Washington, 1966).

A kaliforniai egyetemen végzett kísérletekben (1966) a különbözőképpen takarmányozott tehenek tejének oxidációra való hajlamosságát vizsgálták. Megállapították, hogy a lucernaszénával takarmányozott tehenek teje hajlamosabb az oxidációra, mint a zabszénával etetett egyedeké. A két-féle tej között szignifikáns eltéréseket találtak a tej tocopherol tartalmában. Egy másik vizsgálat során a lucera szénával etetett tehenek takarmányához tocopherol-acetátot keverték, aminek következtében a tejstabilitás kimutathatóan fokozódott. (A tocopherolt a keverék szárazanyagtartalmának 0,0025%-nyi mennyiségében etetik. Így a tehen tocopherol-felvétele 400 mg-ra emelkedik naponta.)

A TEJ MINŐSÉGÉRE HATÓ EGYÉB KOMPONENSEK

Az életkori sajátosságok ugyancsak meghatározzák az egyed termelési szintjét, különösen a tej mennyiségére és minőségére vonatkozóan. *Vanschoubroek* és mtsai közel 2000 tehen 2400 laktációjára alapján vizsgálódva úgy találták, hogy a tejtermelés maximuma 8—9 éves korban tetőz, a legkedvezőbb zsirtartalom 6 éves korban észlelhető. A tej fehérjetartalma az első laktáció után fokozatosan csökken, vele csökken a méz—foszfortartalom, a nátriumtartalom viszont emelkedik. Ezzel szemben *Parkhie* és mtsai (1966) vizsgálatai szerint, miközben a tejtermelés a laktáció számával nőtt, az összes szárazanyagszázalék csökkent, a fehérjeszázalék minden laktációban azonos volt. Hozzáteszi még, hogy a variabilitásukat tekintve a tej alkotórészei az alábbiak szerint osztályozhatók: zsír, összes szárazanyag, fehérje, zsirmentes szárazanyag.

A közelmúltban *Essl* (1972) publikált egy úgynevezett életkorfaktort, mellyel a tehenek egyes laktációs termeléseit a tenyésztétkbecslésnél az első laktációs életkor megszabta termelési szint vonalára lehet visszaszámolni. Így mód nyílik számszerűen rögzíteni az életkor és a tejtermelés közötti összefüggést. Az ivadékvizsgálatok eredményei azt jelzik, hogy a bikák borjaikban nagy előrelépési biztonsággal örökíthetik a tejtermelőképeséget, a tejsírt és a tejfehérje-tartalmat.

A születés évszak szerinti időpontja önmagában nem határozza meg az egyed fejlődésének és vele párhuzamosan a tej termelésének minőségét. Amennyiben kiegyenlített a takarmányozás minősége egész éven át, úgy az egyed súlygyarapodása, fejlődése, valamint a termelt tej mennyisége és minősége nem hagyhat kívánnivalót maga után (*Neumann*, 1967).

Ahmetov (1967) összefüggést vél látni a klimatikus viszonyok és a borjzás időpontja között. Szerinte a téli borjzás esetén az állatok anyagcseréjének szintje magasabb, így a tehenek tejtermelése nagyobb. Ugyancsak nagyobb a tejük zsír-, fehérje-, valamint cukortartalma. Megfigyelései szerint a magas levegőhőmérséklet intenzív napsugárzással párosulva, csökkenti a tehenek termelőképességét.

Ebben a témakörben taglalja a fejőtehenek hőszabályozásának napszaki változásait meleg, száraz klímán *Berman* és *Morag* (1971). Összegezésük szerint a hő iránti érzékenység jelentősen változik napszakonként és évszakonként, ugyanakkor megállapítják, hogy a nyári kisebb hőtermelés nem okvetlen jár együtt a tejtermelés csökkenésével.

Comberg—Gröning (1967) különböző talajtípusokon vizsgálták a *geoklimatikus* és egyéb környezeti tényezők hatását a takarmánynövényekre, illetve a tej összetételére. A tejsírttartalom szignifikánsan legalacsonyabb értéket a köves-agyag- és homoktalajon találták. A fehérje és kazein csak szélsőséges viszonyok között (pl. köves-agyagtalaj) mutatott jellegzetesen alacsony értéket. A tejcukor-tartalomban a talajféleségek szerinti eltérés nem okozott különbséget. A tej Ca- és K-tartalmában nem, a P-tartalomban pedig csak szélsőséges viszonyok adtak eltérést. Különböző talajtípusok eltérő Mg-, illetve Na-tartalmat jeleztek a tejben. Szerzők megállapítják, hogy az évszak, illetve a vizsgálat éve (1967) nem volt a kapott értékekre befolyással.

FEJÉSI MÓDOK, FEJŐBERENDEZÉSEK ÉS FEJÉSI RENDSZEREK

Történelmi távlatból kiindulva elmondhatjuk, hogy a kézi fejési mód az őskortól szinte napjainkig, a domesztikáció kezdetétől jelen század elejéig a földrajzi elhelyezkedéstől és a civilizáció előrehaladásától jórészt függetlenül azonos, vagy lényegében hasonló volt.

A gépesítés térhódításával, a szakosított nagyüzemi telepek létrejöttével a kézi fejés jelentősége egyre csökken. Hazánkban a jelen időszakban van kialakulóban e téren is a nagyarányú gépesített-ség; a nagyüzemi tehenészeteknek új és egyre változó, korszerűsödő üzemelési formája. Az ipar szempontjait tekintve azonban még mindig van némi jelentősége a kézi fejésnek, mivel a termelő-szövetkezetek háztáji tehenészeti és a kistermelők jórésze, a hagyományos módon nyeri a tejet és adja le a közfogyasztásra, illetve ipari feldolgozásra a tejj gyűjtő állomásokon.

Egyre gyakoribb azonban, hogy az önelőző tehenet tartó gazdák egyszerű, könnyen kezelhető és gazdaságos fejőgéptípusokat vásárolnak, melyek a korszerű követelményeknek megfelelnek és az állattartásnak ezt a formáját rentábilissá teszik, csökkentve a fejésre fordított idő és energia mértékét.

Mikor tehát napjainkra vonatkoztatva taglaljuk a fejési módokat, értelemszerűen a gépi fejésre, illetve valamely fejőberendezésre, fejőrendszerre utalunk.

A gépi fejési mód egyik sarkalatos követelménye a tenyésztői munkával, illetve az állomány egyedeivel szemben a gépi fejéshez alkalmas, optimális tőgyalakulás. Ez minden esetben mirigyves, jól kiegyenlített, a talajtól mintegy 50 cm-re függesztett tőgy, rövid, keskeny tőgybimbókkal, melyek függőlegesek (*Labussiere*, 1966).

A tőgybimbó morfológiai méretei különösen hangsúlyosak a géppel történő fejés esetében, mivel a fejőkehely illeszkedési módja befolyásolja a rendszer egészének működési hatásfokát. Mindenkor figyelemmel kell lenni arra, hogy a kehely a tőgygel közvetlenül érintkezve bizonyos élettani elváltozásokat eredményezhet az élő szervezeten. Nem megfelelő kehely használatá 30 százalékkal is csökkentheti a tejtermelést. *A jó fejőkehely* lényeges tulajdonságának tekintik, hogy pontosan áll a tőgybimbón a fejés ideje alatt, a tejet ütemesen, gyorsan feji, s a tőgybimbó felületére az atmoszferikusnál alig nagyobb nyomást gyakorol (*Philips*, 1966).

Mivel a gépi fejésnél legvalószínűbb tőgykárosító a nem kielégítő minőségű fejőkehely, törekedni kell a sima falú, tőgybimbóhoz simuló, de nem szoros kehely alkalmazására. A durva falú és széles fejőkehely használatakor a nagy vákuum hatására vérbőség következik be, mely a tőgy szöveteit rongálja (N. Z. J. Agric., Wellington, 1964. 108. köt. 6. sz.).

A tőgybimbókon időnként bevérvések tapasztalhatók a gépi fejés alkalmazása során. Ezeket az elváltozásokat részben a túlfejés okozta vákuum-erősség, gyakran azonban — még pontosan és jól működő fejőgépeknél is — a tőgybimbó nyílásához közel eső membrán okozza. A károsodás mértéke ebben az esetben annak a függvénye, hogy hány ízben fejik túl a tehenet és milyen időtartam alatt. Az időtartam döntőbb tényező mint az előfordulás gyakorisága (*Peterson*, 1965).

A tejleadás mechanizmusának kezdő és záró akkordja a *tőgymasszázs*, illetve az *utófejés*. Sem a fejés előtti tőgymasszázs, sem a fejést követő utócepgetetés vonatkozásában nincs kialakult, egyértelmű állásfoglalás azok szükségességét bizonyítva vagy kizárva. Mivel a szakemberek fenti két témát taglalva különböző komponenseket hangolnak össze, úgymint: élettani tényező (oxytocin kiválása a hypophysisből), mechanikai tényező (túlfejés okozta mirigysérülés) gazdaságossági szempontok (idő- és munkaerőfordítás), így helyenként, alkalmanként és az alkalmazott technológiánként változatosa eszközölnék tőgymasszázs, illetve utófejést.

Martinet (1966) véleménye szerint tőgymasszázs is és utófejést is csak géppel szabad eszközölni az egyébként géppel fejt állománynál. Nem tartja azonban egyik eljárás alkalmazását sem hangsúlyosnak, mivel vizsgálatai szerint sem a melegvizes tőgymosás, sem a masszázis nem indítja meg az oxytocin kiválását, ez a folyamat szerinte a fejés megkezdésével egyidőben történik.

Az utófejés témájában *dr. Dodd* (1966) a Shinfieldi Tej Kutató Intézet munkatársának elmélete szerint, felesleges az utófejéssel, mint lényeges kérdéssel foglalkozni. Mivel elhagyása a laktációt max. 5 százalékkal rövidíti meg, továbbá a visszamaradt tejzár a következő fejés tejében megtalálható, utócepgetetés híjával kisebb a valószínűsége a túlfejés okozta tőgy sérüléseknek. Ez a módszer csak a gépi fejésre szelektált, jól előkészített teheneknél, ugyancsak jó gépi felszereltség esetén alkalmazható, mikoris a tőgyben visszamaradt tej 150—300 g-nál nem több.

A fejhetőség vizsgálata és meghatározása az elmúlt 10 év kutatásainak eredményeiben összegződik.

A fejhetőségről, mint az egyed, az állomány, a fajta jellemző sajátágáról már korábban szoltunk, a tenyészcél, a tenyésztési szempontok taglalásánál. Itt most az alábbi négy gépi konstrukciót említjük, melyek a tehének fejhetőségvizsgálatára alkalmazhatók:

1. Milko-scope,
2. Bodmin-Milk-meter,
3. Waiko-Milk-meter,
4. Dairy-Master.

Alkalmassági vizsgálataiknál megállapítást nyert, hogy az első és második készülék a fejővákuum ingadozását okozza erősebb, a negyedik készülék gyengébb mértékben. Legalkalmasabbnak a harmadik készülék bizonyult, kizárólag csővezetékes fejőberendezésen alkalmazva. Megbízható eredmény érdekében a fejhetőségvizsgálatot legalább két fejési időszak alatt ismételni kell (Eichholz, 1968).

Rüeggesser (1972) mintegy 30 000 szimentáli tehén fejhetőségét vizsgálta géppel, illetve kézzel fejő gazdaságokat összehasonlítva, ahol is átlagban a fejési sebesség 2—3 perc körül mozgott. Az első tőgynevedek termelési részaránya a kézzel fejt tehéneknél 0,5 százalékkal kedvezőbb képet mutatott, mint a géppel fejtéknél.

A tőgynevedek érzékenysége vonatkozóan általános vélemény, hogy a tőgy telített vagy kifejt állapota, valamint a fejőberendezés milyensége és alkalmazási módja, a szenzibilitást nagyban befolyásolja. Thomas és mtsai (1972) vizsgálataikkal azt bizonyították, hogy a kifejt tőgynevedek érzékenysége a tőgyön belüli fertőzésre kisebb, mint a ki nem fejt tőgynevedeké, mivel az eltávozó tejsugár a tőgybe hatolt mikroorganizmusokat magával ragadja. Philipot (1972) ugyanezen témakörben közlő eredményeket arra vonatkozóan, hogy a tőgy egészségi állapotára és a tej minőségére milyen hatással van a tőgynevedenkénti önműködő kikapcsolószerkezettel ellátott fejőberendezés. Öthetes időközökben regisztrálva a fejési paramétereket, megállapította, hogy az ilyen berendezéssel fejt tehének tőgyében kevesebb a tőgygyulladás okozó baktérium, kevesebb a belső sérülés a tőgyön belül, valamint a bimbócsatorna nyílásán, illetve annak felületén ($P\% < 0,01$). Az önműködő kikapcsolószerkezettel ellátott fejőberendezés alkalmazásánál hamarabb kiszűrhetők a nem fungáló tőgynevedek és a munkatermelékenység is emelkedik az üzemben óránként 10 százalékkal.

A tőgygyulladást előidéző okok sokféleségén és a prevenció, valamint a gyógykezelés ismert formáin túl, a közelmúltban az alábbi kutatási eredmények összegeződtek:

A tőgy gyulladása mint a tejleadás és a tejhasznosítás egyik gátló körülménye gyakori téma és megoldandó feladat mind a tenyésztés, mind a tejfeldolgozás vonatkozásában. A tőgygyulladás kimutatására legalkalmasabb a Breed-féle sejszámlálási módszer után a Whiteside-próba. Bteri és mtsai (1966) számszaki adatokat sorolnak fel svájci vizsgálatok alapján a Whiteside-próba hasznosságát bizonyítandó. Közlik, hogy 20—20 állomány begyűjtött tejmintáin végzett kísérlet alapján a + Whiteside-próbát adó állomány egyedeinek átlag 27 százaléka, a negatív próbát adóknál csak 8 százalék mutatott tőgynevedmegbetegedést. Egy állomány egyedeinek 50 százaléka és összes egyedei tőgynevedeinek 17 százaléka lehet beteg — negatív próba mellett. A Svájcban használt indikátor-papír próba csak ml-enként 3 milliónyi sejszám esetén ad biztonsággal pozitív eredményt.

Egy 1972-ben megjelent zürichi közlemény (Grüne, 1972., 100. köt. 27. sz.) megállapítja, hogy a tőgybimbók újrafertőzésének megakadályozása a fertőzési lánc megszakításával, fokozott higiénia-vel érhető el. Ajánlja a tőgybimbók bemerítéses fertőtlenítését a fejés után. Eszközként egy plasztik edényt használ, melynek formája a tőgybimbó alakjához illeszkedő, az alja fertőtlenítő oldattal töltött. Az alsó rész összeszorításakor az oldat felpréselődik, a tőgybimbót végigmossa. Kiegészítésül egyszeri alkalommal használatos papír tőgytöröltő jelöl meg, így a fertőtlenítés és szárítás művelete megakadályozza az újrafertőzés lehetőségét.

Fenti módszer helyességét támasztja alá Postie (1972), aki az USA-ban alkalmazott fertőtlenítési módok közül szintén a tőgybimbók folyadékban merítését tartja a legcélszerűbb eljárásnak.

Nürnbergben Weigt és Müller (1966) a tőgygyulladás kezelésével kapcsolatban végeztek vizsgálatokat. A „Galtimycin kék” kiválasztása a szekréciós zavart mutató tőgyneved kezelése után c. közleményükben vizsgálták a festőanyagtartalmú készítmény alkalmasságát a tőgygyulladás kezelésére. A készítmény ml-enként 40 000 NE penicillint, 20 000 gramm streptomincint és 50 mg kék élelmiszer-festőanyagot tartalmaz, igen jó terápiás hatásokkal a coccusok okozta szekréciós zavaroknál, vagy hurutos tőgygyulladás esetében.

Vizuális színösszehasonlítással és biológiai módszerekkel a kezelt tőgynevedeknek cca. 40 százaléknál a festőanyag és az antibiotikum szinkron kiválasztását állapították meg. A szekréta-mentes kb. 50 százaléka az antibiotikum mentesség után még 1—2 nappal festőanyagot tartalmazott, és 50 állat közül mindössze 4 egyednél tartott tovább az antibiotikum ürítése, mint a festőanyagé. Kästli (1971) azt javasolja, hogy az antibiotikumot tartalmazó tej forgalmazásának megakadályozására az adagolt győgszert minden esetben festékanyaggal együtt alkalmazzák.

Whittlestone és mtsai (1972) a magas tejevezetékű fejőberendezést a fertőző tőgygyulladás egyik járulékos vektorának tartja. Úgy találja, hogy a tejevezetékes fejőállásban a kifejt tej aerosolos formában való mozgása is lehetséges. Amíg ugyanis a fejők ehelyezkedésük között jelentősen csökkenti — amennyiben azt a tej okozza — a leadott tejből képződő aerosol terjedését ily módon nem lehet meggátolni. A fejőegységek közötti fertőzésátvitel kockázata minimálisra csökkenthető, az alacsony szinten elhelyezett tejevezetékkel, a tejevezeték megfelelő méretezésével, ami biztosan kizárja a túltöltődést. A fejőegységek belüli tejevisszafolyás mennyiségi meghatározására Whittlestone (1972) és Worstorff valamint mtsai (1972) mérési eljárást dolgoztak ki, melynek alkalmazási technikáját a gyakorlat számára is ajánlják.

Az ellés előtti elapasztás, vagyis a tehének szárazra állítása sok esetben magával hozza a tőgygyulladást lehetőségét. Reuss (1972) kutatásai azt igazolják, hogy a lappangó fertőzöttség kiküszöbölésére az antibakteriális anyagokat tartalmazó úgynevezett „Entamastyll” nevű készítmény alkalmas. A szer alkalmazása még a napi tejmenyiséggel elapasztott teheneknél sem okozott klinikailag megállapítható komplikációt sem közvetlenül az elapasztás után, sem a szárazon állás ideje alatt. Az ellés után 7—14 nappal végzett bakteriológiai tőgyvizsgálatok bizonyították a készítmény baktericid, illetve bakteriostatikus hatását.

VÁKUUMNAGYSÁG, PULZÁLÁS FREKVENCIÁJA, SZÍVÓ-NYOMÓ ÜTEM

A vákuumnagyságnak, a pulzálás frekvenciájának, valamint a szívó-nyomó ütem egymáshoz való arányának a tejeleadás mechanizmusában döntő szerepe van a gépi technológiák alkalmazásakor.

Labussiere (1966) megállapítja, hogy a fejőgépre jellemző nyomási görbéből kiindulva Hgcm-ben kifejezett szívás nagysága (a kétütemű pulzáló rendszerű fejőgép szerkezetére vonatkoztatva) hat a szívás-masszázs arányra. A gyakorlatban a tej nemcsak a szívás ideje alatt folyik, hanem a masszázis alatt is. A gépi fejés után visszamaradt tejet a géppel ajánlja utócepegetetni.

A tejeleadás folyamatában a géppulzátor és a tőgy záróizmának működése együttesen vesz részt. Thiel és mtsai (1966) a fejők ehelyébe épített speciális szerkezettel mérték az egy pulzáció alatt leadott tejmenyiséget. A percenként 130-, 97-, 65-, 32- és 16-ra beállított pulzátor segítségével megállapították, hogy a tejeleadás 0,05/sec pulzációs értéktől kezdve növekedett 0,5/sec értékig, majd csökkenni kezdett 1,5/sec pulzációs értéknél beállított szintig. Úgy vélik, hogy az 50 c/min pulzációs értéket meghaladó szintnél a tőgybimbó záróizma nem játszik aktív szerepet a tejeleadásban, mert működési üteme a gép diktálta pulzációs ütemhez mérten lassú. Az említettnél alacsonyabb pulzációs szintnél viszont a záróizom működése lassítja a tejeleadás ütemét.

A pulzusszám befolyását a fejés folyamatára Hauptmann (1967) úgy ítéli meg, hogy a fejőgépekben a nyomóütem átmenete a szívás ütemébe lényegesen kisebb jelentőségű a tejehozamra, mint fordítva. A legjobban bevált, legrövidebb átmeneti idő a szívóütemről a nyomóütemre.

Paizs (1971) csatlakozva az előbbihez úgy véli, hogy a pulzátor működésének kiegyenlítetttségén kívül a vákuum-ingadozás mértéke, a vákuumszivattyú teljesítménye, valamint a fejőgumik állapota és csírátlantási módozatai is erősen befolyásolják a tőgy egészségi állapotát, a nyert tej csírászámát.

HIGIÉNÉS KÉRDÉSEK

A gépi fejés és hűtvetárolás higiénés kérdései az elfogadott egészségügyi és élelmezésügyi szabályok szerinti általános követelményekkel jellemezhetők. Eltérés ott található, ahol lényeges különbözőség van a gépi rendszerekben, a fejési és tárolási módokban, esetleg a rendszer speciális technológiát igényel.

A fejőgép és a tejminőség viszonylatában Renner (1968) jelzi, hogy a berendezés tejjel érintkező alkatrészeinek tisztasága a tejezdság szempontjából egyik döntő tényező. Felhívja a figyelmet a gumi és műanyag alkatrészek körültekintő használatára és tisztítására. A tejtermelés higiénéjének fontosságára mutat rá a Német Tejgazdaságtudományi Társaság 1971-ben Berlinben tartott ülésének közzétett anyaga. Hangsúlyozza a szekréciós zavarok automatizált megállapításának lehetőségeit, illetve ennek súlyát. Megvilágítja a tőgygyulladás okozta veszteségek jelentőségét, valamint a fejőberendezések tisztítási és csírátlantási módozatait az NSZK-ban (Milchwissenschaft, 1972).

Érdekes kutatási témáról számol be Burton (1967) a „Teljes tej anyagainak meleg felületre történő lerakódásának évszaki változásai” című közleményében. Vizsgálatait 12 hónapos időtartam alatt végezte egy forró huzalos készülékkel. A lerakódás május—júniusban volt a legkisebb, szeptember—április között pedig a legnagyobb. A lerakódás mértéke nem állt pozitív összefüggésben a tej ásványi anyagtartalmával és fehérjetartalmával, zsírtartalmával azonban igen. Kutatási témáját kiszélesítve 1972-ben Burton átfogó publikációt ad a tej üledéktartalmának változásairól. Kiindulási pontja: ha a tejet hőcserélőben 85 fok feletti hőmérsékleten hevítik, a hőcserélő felületére évszakon-

ként változó mennyiségű, technológiai problémát okozó üledék csapódik le. A tejnek az üledék mennyiségével korrelációban álló paraméterét kereste, két tehéntől a teljes laktáció folyamán meghatározott időszakonként vett tejminta vizsgálatával. A mérések végrehajtására speciális — erre a célra konstruált — eszközt használt. Az üledék mennyisége minimuma csökkent a laktáció tizedik hetében, maximumra emelkedett a laktáció végén. A maximum—minimum arány = 2 : 1. Az üledék mennyisége a tej zsír-, zsírtmentes szárazanyag-, hamu- és kalciumtartalmával nem állt összefüggésben, független volt a kísérlet során lezajlott masztitiszos megbetegedéstől, illetve az alkalmazott gyógyszerkezeléstől. Szerző a méréseket és megfigyeléseket a hiányzó paraméter kutatásának tárgyában tovább folytatja.

Hoffer (1967) és *Arnitt* (1967) a tejgazdasági fertőtlenítőszer alkalmazásairól közlik megállapításait. Eszerint a fertőtlenítés hatékonysága a fertőtlenítendő tárgy felületi tulajdonságaitól, a célnak megfelelő fertőtlenítőszer használatától függ. Hangsúlyozzák, hogy a fejes után azonnal kell elvégezni a készülék átmosását, ezzel megakadályozva a tejüledék lerakódását.

Ma már ismert, hogy a tej hűtése a tárolásnak és a feldolgozásnak alapvető kritériuma. *Larbouillat* (1965) a tej hűtésével kapcsolatos megállapításaiban rámutat, hogy mivel a termelt tej cm³-ként 500 ezer csíránál többet nem tartalmazhat — ellenkező esetben továbbfeldolgozásra alkalmatlanná válik — s mivel a baktérium-tartalom erős ütemben változik, a tejet +4 C° alá kell hűteni, állagának megóvása érdekében. Költségszámításai szerint (Páris, 1965) a hűtés költsége literenként 2—3 centimes, s ez bőven megtérül a minőségi felárban.

Fleming (1971) szerint az a felfogás, hogy a fagyasztás önmagában megakadályozza a tej minőségi romlását téves, mert bár fagyasztáskor a baktériumok szaporodása valóban csökken, a fagyasztás mindössze időben és nem minőségben lehet pozitív tényező. Ajánlja tehát a mindössze 16 C°-ra való hűtést és tökéletes higiéné mellett megengedhetőnek a maximum 1000/ml csíraszámot. Véleménye szerint ilyen állapotban a tej 18 órán át tárolható, minőségi romlás veszélye nélkül. A tej hűtése és tárolása, valamint a különböző rendszerű hűtőberendezések alkalmazási lehetőségei mellett *Ordolf* (1972) rámutat arra, hogy a hűtés és a higiénés szempontok előírászerű betartása nemcsak az optimális minőség előállításának a feltétele, hanem gazdaságossági mutatóját tekintve is hatékony ráfordítás.

Bár a *fejőgép* mint olyan, közel százéves fejlődésre tekinthet vissza, működtetése napjainkban is vet fel megoldandó problémákat, amiben az is közrejátszik, hogy a gépi fejes kezdete óta a tehénállomány tejtermelése cca. ötszörösére emelkedett.

1930-ban az USA-ban használtak először körben forgó fejőállást („rotolactor”), mely elsősorban az ipari jellegű nagyüzemek kedvezőbb termelési határfokát biztosítja a kézi munkaerő további csökkentésével. Ezzel a rendszerrel óránként mintegy 200 tehenet fejtek.

A rendszer lényege, melyet később Ausztrália, Olaszország és a Szovjetunió is átvett — az, hogy a tehenek egyenként, forgó korongon elhelyezett rekeszben állnak, ahol a fejkelyhet felillesztik. A korong fordulata 7—11 percig tart, ezalatt végbe megy a fejes és a tehén a korongot ismét elhagyja. *Curto* (1966) elemzése szerint ez a módszer a munka szervezését és gazdaságosságát tekintve előnyös.

Világviszonylatban ma már olyan széles skáláját alkalmazzák a különböző típusú és változatú gépi fejőberendezéseknek, amelyeket áttekinteni és összegezni néhány mondatban nem lehetséges.

Az automatizálódás előrehaladtával alkalmaznak olyan rotációs rendszerű fejőberendezéseket, ahol az állat a forgó korong külső szélén át az egyedi boksza lép, majd a fejes végeztével a kör közepe felé eső lejáraton át hagyja el a rekeszt, s a forgó rész alatt, alagútrendszeren át a berendezést. A művelet mindössze 2 fő munkaerőt igényel, és a forgási sebességtől, valamint a tehenek számától függően óránként mintegy 200 tehenet fejhető.

Ismert a „Ryholm” rendszerű tehenistállóhoz csatlakozó hatrekeszes karusszel-fejőállás, csővezetékes berendezéssel, tejfolyásjelző készülékkel a vakfejes megelőzésére. Az „Unilactor” rendszerű mozgatható fejőállást szívesen alkalmazzák, valamint a teljesen modern, immár az egyed-boksztól és a fejőállást önmagában hordozó „Unicar” elnevezésű géprendszert, mely sínpályán mozgatható egyedi kocsiából áll, ezek etető-, pihenő- és álláshelyek, valamint egyben fejőállások.

A „Kutel” elnevezésű tehenészeti telepkomplexum magába foglalja a szabadtartásos istálló mellett a rotolactoros fejőállást, az etetőtermet, mely összeköttetésben áll a fejőházzal — itt óránként 200—250 tehenet fejnek — valamint a tejtöltő üzemet. (Elnevezése a Kuh + Hotel szavak összevonásából adódik.)

Szinte teljesen automatizált a fejes folyamata Michigan államban, ahol a fotocellás kapuk terelik az állatot a fejőállásba, automatikusan kapcsol be a tőgymosó, ugyancsak gépi programozás zárja el és csatolja le a kelyhek, adagolja az abrakot, végül enyhe elektromos impulzussal ösztökéli a tehenet távozásra.

Hazánkban a gépesítettség ilyen mérvű elterjedtsége a távolabbi jövőben remélhető; jó hatásokkal dolgoznak azonban a már elterjedt fejőberendezések, úgymint: a Volga, a DA—3 M, az Alfa Laval, az Elfa Impulsa, a Surge-Melotte, mely utóbbinak a rotolactoros változata jelen vi-

szonyaink között a legkorszerűbbnek mondható. Ezeket az igényeknek és a lehetőségeknek megfelelően építik be az istállókba, illetve az új szakosított szarvasmarha telepek technológiájának elkészítésénél a modern fejőgépkonstrukciók valamelyikét alkalmazzák.

Eszközök és módszerek a termelt tej mennyiségének, zsírszázalékának, fehérjetartalmának meghatározásához, valamint munkaszervezési és ráfordítási mutatók összegezése a közelmúlt vizsgálati eredményeinek tükrében.

A „Milko-scope”, valamint a „Milko-meter” elnevezésű készülék alkalmazását javasolja Rüpřich (1968) a tejmennyiség megállapítására a fejőállásokban. A termelésellenőrzés munkaidőfelhasználása fenti műszerekkel kedvezőbb a normál csővezetékrendszerhez, valamint a kannafejéshez viszonyítva.

A dán tejmérőkészülekről a „Milko-scope”-ról részletesen elsősorban egy Londonban 1964-ben megjelent közleményben (Fmr. Stk.-Breed, majd Senft [1965] és mtsai) adtak tájékoztatást. Ismertetik, hogy a Dán Tejkereskedelmi Hivatal 1964-ben engedélyezte működtetését a hivatalos tejszámológatokhoz. Előnye, hogy működés közben a tejtermelés folyamatosságát nem akadályozza, a tejmennyiséget kalibrált cső mutatja, a műszer plasztik anyagból készült, könnyen tisztítható. „Milko-scop”-pal végzett kísérleti eredményeik kedvezők, a mérések átlagában a készülék csak 0,04 kg-mal mutat többet, ami érdemben elhanyagolható. Valós hibalehetőségre akkor kell számítaniuk, ha 16 kg-nál többet kell mérnie, vagyis kiugró teljesítményű egyedeket vizsgál. Kiegyenlített hozamú állománynál a műszer kedvezően használható, pontos eredményeket ad.

A tejszírtartalom meghatározásához készített „Milkotester” elnevezésű, szintén Dániában gyártott készülékkel végzett felmérésekről ugyancsak Senft (1965) — és mtsai, valamint Murphy (1967) — és mtsai közölnek adatokat. A készülék százalékos zsírtartalom meghatározásánál sorozatvizsgálatokra alkalmas. A zsírtartalom meghatározása kolometrikusan történik és az adat 30—35 másodperc után a skálán leolvasható. A 2—6 százalékos zsírtartalmú minták esetében a leolvasási pontosság 0,1 százalékos. E módszer összehasonlítva a Gerber-féle eljárással 300 minta esetében 96,3 százalékos egyezést eredményezett. A $\pm 0,1$ százalékos tejszírtartalomnál nagyobb eltérés csaknem kizárólag a 6 százaléknál nagyobb zsírtartalomnál fordul elő. A javított típusú „Milkotester” pontosságát oly módon vizsgálták, hogy a készülékkel mért értékeket két Gerber-meghatározás átlagához hasonlították. 894 tejminta alapján azt találták, hogy a közvetlen „Milkotester” értékek szórása $\pm 0,071$ százalékos, regressziós egyenes értéke pedig $\pm 0,070$, a közvetlen „Milko-tester” értékek szórása azonban a további 1113 minta vizsgálata során $\pm 0,107$ -re csökkent. Mindezek eredményeképp megállapítják, hogy a „Milko-tester” alkalmas rutinvizsgálatokra, elsősorban 3,8 százaléknál nem nagyobb zsírtartalmú tej vizsgálata esetén. (Itt meg kell jegyezni, hogy hazánkban a közelmúltban végeztek vizsgálatsorozatot, mely Murphy véleményével ellentétben, 4 százalékos feletti zsírtartalom-meghatározásokra is alkalmasnak ítéli meg a „Milko-tester”-t.) (Csök, 1973. Tejipari Kut. Közlemények, XVI. évf. 1. szám.)

Marquering (1972) és mtsai a tejszírtartalom meghatározásának összehasonlító vizsgálatait végezték el Gerber-, Roesse-Gottlib- és Milko-tester módszerekkel. Megállapították, hogy a laktáció kezdetekor a Milko-testerrel kapott értékek kevésbé egyeztek a standard-eljárással, az eltérés gyakorlati szempontból azonban nem jelentős. A Gerber-módszer eredménye a tejszír tisztaságának évszak szerinti változásától függ — erre a tényezőre viszont a Milko-tester nem reagál. Az egyedenként mutatózó szignifikáns eltérése ellenére a Milko-tester mérési pontossága a Gerber-eljárással egyenértékű, sőt mérésének ismételtetősége miatt nagyobb. Ugyancsak a tejszír meghatározására szolgál, a tejszír vizsgálat automatizálását segítve elő az infravörös-tejanalizáló készülék (=IRMA), egy munkamennettel meghatározva ugyanazon tejminta zsír-, fehérje- és laktóztartalmát. A hármas vizsgálat időtartama 31 sec. Kizárólag zsírtartalom meghatározás esetén óránként 260 tejmintát lehet segítségével megvizsgálni (Tierzüchter, Hannover, 1972).

Mivel az utóbbi 10 évben jelentősen csökkent a tej zsírtartalmának értéke, s ezzel arányban nőtt a zsírmentes szárazanyag-tartalomé, eljött az ideje annak, hogy a fehérjetartalom a tej árában is kifejezésre jusson. Egy 1971-ben kiadott angol nyelvű publikáció szerint (Hoard's Dairyman, Fort Atkinson) bár általánosan elfogadott, hogy a teheneknél a nagyobb zsírtartalommal nagyobb fehérjetartalom jár együtt, a vizsgálatok azt mutatják, hogy e téren nagy a variabilitás. Angliában és Wales-ben az ivadékvizsgálatnál a fehérjetartalmat is figyelembe veszik és a tenyésztő munkánál felhasználják. Az ármegállapításhoz pontosított rendszeret ajánlanak, ahol 7 ponttal értékelnék a fehérjetartalmat és 3 ponttal a zsírt.

Polittiek (1968) megállapítása szerint, Hollandiában a tejfehérje növelésére vonatkozó szelekciós munka nem vezetett eredményre. Mivel — vizsgálataik szerint — csak a zsírszázalékkal együtt növekvő tejfehérjetartalomra lehet számítani, ajánlja a tejszírt és fehérjetartalomért fizetendő összegek megállapítását.

A dán tejgazdaságokban is igen intenzíven foglalkoznak a fehérjetartalomnak a tej árában való figyelembevételével, ennek technikai és gazdasági lehetőségeivel. Ugyanekkor Franciaországban is folynak ezen munkák előkészületei. Az NSZK szarvasmarhatenyésztése számára is igen

fontos, hogy idejében számoljon ezzel a követelménnyel, így a tejelés ellenőrzés keretében a fehérjevizsgálat labortechnikai feltételeinek megteremtésével (Dt., Milchw., Hildesheim, 1972).

A tejfehérje meghatározására a „Pro-milk” kolorimetriás eljárás alkalmazható. *McNeil* (1963) és mtsai megállapítják, hogy a módszer a 20 g amido-fekete festékkel megfestett 1 ml tej kolorimetriás meghatározásán alapszik és a tejfehérje meghatározás egyszerű és gyors eljárása. A Kjeldahl-módszerrel azonos pontosságú. Az összes nitrogénből meghatározó Kjeldahl-módszer értékeihez viszonyítva az új módszerrel a fehérje $-0,26$ és $+0,34$ százalékos szélsőértékek között ingadozott. Gyakorlott személy óránként 30–40 mintát képes a módszerrel analizálni. (Ez az időtartam természetesen nem foglalja magában a festék elkészítéséhez szükséges időt.)

A tejfehérje meghatározására alkalmazzák a *Thomasov* (1972) közlése alapján a „Mikro-Rapid-N” készüléket is, mely tulajdonképpen nitrogéntartalmat ad meg gyorsmeghatározó automata segítségével. Összehasonlítva a Kjeldahl-módszerrel, megállapították, hogy pontosságban egyenértékű azzal, a gyakorlat számára pedig alkalmasabb, mivel könnyebben kezelhető és gyorsabb eljárás. Egy mintához a bemerendő anyag 100 ml tej, párhuzamos vizsgálatoknál az eltérés 0,005 százalék nitrogén, illetve 0,03 százalék fehérje. Az analízis időtartama 5 perc.

A szarvasmarhatartás és tejgazdaság egymással összefüggő és egymásra ható problémakörének szerves része a gazdaságossági tényezők elemzése.

Meghatározó ezt az üzem mérete, az épületadottságok, felszerelés, gépesítettség. A nagyobb üzemekben a munka célszerűbben végezhető, a munkatermelékenység lényegesen fokozható (*Raevszkil*, 1965). Fontos tényező a munkaerő-kapacitás, valamint az állatállomány laktációs görbéje is. *Reboul* (1966) elemzése kiemeli a fejést kiegészítő részfolyamatok rövidítését, illetve egyes mozzanatok elhagyását, mely által növelhető az egy fejőre jutó kifejti tehének száma. A Readingi útmutatás címen összefoglalt módszer (London, 1969) a gondozók munkájával, a munkafolyamatok helyes szervezésével kapcsolatban ad megállapításokat. A gondozók munkáját úgy osztja el, hogy — hatvanas tehénlétszámot feltételezve — az egyik gondozó reggel 5^h-kor kezd és másfélórás déli pihenővel együtt 16 órát dolgozik. Ugyanekkor a másik gondozó munkakezdeje 10—12^h-ig, majd 14—21^h-ig tart. A harmadik $\frac{1}{3}$ —17^h-ig dolgozik. Ezt a munkamenetet háromhetenként váltogatják, így mind-egyik fejőre 17 munkanap és 4 pihenőnap jut.

A folyamatos munkát jól szervezett és gépesített egységen belül is zavarhatja, ha az állomány tejelékenység szempontjából nem kiegyenlített. Így előállhat pl. az a helyzet, amikor a fejőállásban adagolt pótbrak nagyhozamú egyedek esetében zavarja a folyamatos munkamenetet, elvonása viszont termelékieséssel jár (*Hesselbach*, 1967, *Morozov*—*Sakovszkaja*—*Muchow*, 1972).

Az elmúlt évi Tierzüchterben megjelent közlés szerint (*Rüprich*, 1972) a nagy tejtermelésű tehéneknek általában a laktáció kezdetén nincs elegendő idejük a fejőállásban a fejesi idő alatt a nagy abrakadagot elfogyasztani. Ezért egyes üzemekben a nagy termelésű tehének csoportosították és utójára fejk, feltételezve azt, hogy az istálló és a fejőállás megfelelően van kiképezve és üzemeltetve ahhoz, hogy idő és mód legyen hátrány nélkül adagolni számukra is a megfelelő abrakmennyiséget (*Fitze*, 1972, *Hagemeister*, 1972).

Miközben az elmúlt évek során a tehénállomány kontinenseinken egyöntetűen egyre csökkent, a tej és tejtermékek iránti kereslet egyre növekedett. A FAO a nemzetközi tejiac jelenlegi és várható távlati helyzetére vonatkozóan mégis bizonyos növekedő irányzatot vetít előre (Schweiz. Milchzt., *Schaffhausen*, 1971). Teszi ezt annál is inkább, mivel pl. Franciaország az 1970. évi adatok szerint tehénlétszámmal Európában a második az NSZK mögött, és a területén nyilvántartott 16 fajta átlagában 4 százalékos zsírtartalommal és 3,2 százalékos fehérjetartalommal jelentkezik (*Leroy*, 1972). Az amerikai kontinensen az USA-ban 1971-ben a felmérések szerint a tehénállomány cca 15 százalékkal csökkent, abból adódóan azonban, hogy a tenyésztett fajták sorában első helyen áll a jersey 5,02 százalékos tejszírtartalommal, valamint a holstein-fríz és a borderes cca 5900—6000 kg tejhozammal, feltételezhető, hogy a kereslet-kinálat arányban nem várható nagyobb mérvű eltolódás. Mindazonáltal az állományok létszámának emelése a tenyésztői és üzemszervezői munka egyik fontos feladata. [*Leroy* 1972, (Tierzüchter, Hannover, 1972. 48.) Schweiz. Milchztg., Schaffhausen, 1971. 49.] A tej árázására vonatkozóan új ármegállapítási rendszert ajánl *McGillivray* (1972). Eszerint a tej árát a termelőnek utólag fizetnek, egy hosszabb ipari feldolgozási időtartam sikerességének (a ténylegesen előállítható tejtermék minőségének) alapján. A számítható, a feldolgozott tej mennyiségét, a protein- és zsírtartalmat, valamint az előállítási, hűtési és szállítási költségeit vennék figyelembe. Mindezeket a tényezőket egy speciális számítási formulában összegezve, állapítanak meg a termelői árat. *Bruckhardt* (1972) ugyanebben a témakörben hívja fel a figyelmet arra, hogy a tejelő tehén tartása csak akkor rentábilis, ha a tejárat javítják, illetve módosítják az előállítási költségeket, különösen az abrakfelhasználást figyelembe véve. Ahhoz, hogy a nyers tej és ezáltal a fogyasztási tej megfeleljen a népgazdasági követelményeknek, szem előtt kell tartani a tejtermelés jelenlegi és jövőbeni várható feltételeit a tejminőség szemszögéből úgy, mint a nyerstej alkalmazása a forgalombahozatalra és a feldolgozásra, ide tartozóan vizsgálni és meghatározni a tejhigiéniai vonatkozásokat, az új fejesi módokat és fejőberendezéseket, tárolási és szállítási technológiákat (*Sonntag*, 1972).

KUTATÁS, GYÁRTMÁNYFEJLESZTÉS A PHYLAXIA OLTÓANYAG- É S TÁPSZERTERMELŐ VÁLLALATNÁL

Tóth Béla

Phylaxia Oltóanyag- és Tápszertermelő Vállalat, Budapest.

A Phylaxia az utóbbi két évtized alatt rendkívül gyors fejlődésen ment keresztül, ami főképpen annak tulajdonítható, hogy hagyományos profilunkon, az oltóanyagtermelésen kívül, a korszerű, nagyüzemi állattenyésztéshez nélkülözhetetlen takarmánykiegészítők, tápszerek előállítását is széles körben bevezettük. A fejlődés ütemének jellemzésére megemlítjük, hogy például a IV. öt-éves terv eddigi, nem egészen négy éve során, termelési volumenünk megduplázódott és ezen idő alatt 46 új készítményre kaptunk hivatalos forgalombahozatali engedélyt. E gyorsütemű fejlődés csak széleskörű kutató és gyártmányfejlesztő munka mellett következhetett be.

A kutatásnak vállalatunknál kezdettől fogva nagy jelentősége volt, komoly hagyományai vannak.

A vállalat alapítását is 1912-ben, egy akkoriban nagyjelentőségű új tudományos felfedezés, a sertéspestis szérum kikísérletezése, illetve annak tömegtermelése tette szükségessé. Az oltóanyagtermelés egyébként is állandó kísérletezést, kutatást igénylő laboratóriumi munka, és szakembereink jórésze is azért választotta ezt a munkaterületet, mert kutatási ambícióval rendelkezett. Így a termelés és a kutatás szoros kapcsolata alakult ki az oltóanyagtermelésben, ami később az állattápszerek előállításában is gyakorlattá honosodott.

A kutatásszervezésről

Kutató munkánk fő feladata az állattenyésztés számára olyan biológiai, valamint tápszer- és gyógyszerkészítmények előállítása, amelyek az állattenyésztésben a *jó állategészségügyi viszonyok létesítéséhez, a szakszerű és nagy hozamokat biztosító takarmányozáshoz* szükségesek.

Vállalatunk kutatási tevékenysége az elmondottak szerint jórészt alkalmazott kutatásnak felel meg. Kutatási tevékenységünk bizonyos mértékig összekötő kapcsolatot jelent a tudomány és a gyakorlat között, amit úgy értelmezhetünk, hogy az újabb tudományos eredmények alapján vállalatunk új termékeket állít elő, melyeknek az állattenyésztési gyakorlatba való bevezetésével a tudomány befolyása vállalatunkon keresztül érvényesül a gyakorlati életre.

A kutatási tervek összeállítása, a témaválasztás rendkívül fontos. Mint már a bevezetőben említettük, vállalatunk termelésének rendkívül gyors fejlődése bizonyos mértékig annak tulajdonítható, hogy vezetőségünk idejében felismerte az állattenyésztés iparszerű fejlődésének jelentőségét és az ebből származó igények gyors kielégítésére törekedett. A kutatási tervek összeállítását széleskörű hazai és külföldi információgyűjtés előzi meg. Távolati kutatási ter-

vünket kormányzatunk állattenyésztés-fejlesztési programjának a Phylaxia működési körébe eső problémáiból állítjuk össze. Az éves kutatási terveket pedig, e kereten belül, a változó szakmai és közgazdasági követelményeknek megfelelően rugalmasan alakítjuk ki.

A kutató munka jó részét saját laboratóriumaink végzik. Gyakran előfordul azonban, hogy egyetemi, vagy kutató intézeteket kérünk fel egy-egy olyan bonyolult vizsgálat elvégzésére, amire szellemi, vagy anyagi (műszer) kapacitással nem rendelkezünk, illetve, hogy ezen intézetekben kidolgozott új eljárást veszünk át termelésünkbe. Így termékeny együttműködés alakult ki például az Állatorvostudományi Egyetemmel, a Műegyetemmel, az MTA Állategészségügyi Kutató Intézetével, a Nehézvegyipari Kutató Intézettel stb.

Valamely új készítmény kidolgozása három lépcsőben történik:

- laboratóriumban,
- félüzemi kísérletben,
- nagyüzemi kipróbálásban.

A laboratóriumban az új készítmény előállítási módját és hatékonyságának ellenőrzését kell kikísérletezni.

A félüzemi kísérletek során mindenekelőtt már nagyobb számú állat részére kell az új terméket előállítani és ezt hasznos háziállatokon kipróbálni. Új tápszereink félüzemi kipróbálására 3 évvel ezelőtt *Agárdon, modern kísérleti telepet létesítettünk*. A telepen szarvasmarha, sertés, juh és baromfi elhelyezésére külön, jól izolált istállók állnak rendelkezésre, melyekben nemcsak takarmányozási, hanem tartási és technológiai kísérletekre is mód nyílik, s részletes anyagforgalmi vizsgálatokat is végzünk. A telepen korszerű kémiai-analitikai laboratórium és takarmányelőkészítő szolgálja a szakszerű kísérletezést. Az SPF állattartás követelményeinek vizsgálatát is megkezdtük.

Az új készítmények nagyüzemi kipróbálását már rendszerint több ezer állaton végezzük, *szaktanácsadó szolgálatunk* útján. Ezt a mezőgazdasági szakemberekből álló osztályunkat 1967-ben azért létesítettük, hogy segítséget nyújtsunk a Phylaxia takarmányozási technológiáit, tápszereit és receptúráit alkalmazó nagyüzemeknek, takarmányozási és állategészségügyi problémáik megoldásában, a leggazdaságosabb termelési eredmények elérésében. Szaktanácsadó szolgálatunk jelenleg 46 állami gazdasággal, és 58 termelősövetkezettel van szerződéses viszonyban. Az egész ország területén, a legkülönbözőbb adottságokkal rendelkező gazdaságokkal állunk kapcsolatban. Így figyelemmel tudjuk kísérni készítményeink értékesülését, információkat szerezhetünk a különböző helyeken felmerült igényekről, problémákról. Szaktanácsadásunk e gazdaságokban a gyakorlat körülményei közt egy-egy új tápszerünkkel elért eredményeket is összegyűjti és így széleskörű, megbízható tájékoztatást kapunk az új készítmény értékéről. Például megemlítjük, hogy prestarter malactápszerünk alkalmazására vonatkozóan több mint 300 000 állatra rendelkezünk adatokkal.

Szaktanácsadó szolgálatunk kívánságra megvizsgálja a gazdaságok saját takarmányait, beltartalomra és mikrobiológiailag. Ennek alapján elektronikus számítógéppel receptet dolgoznak ki a gazdaság számára, figyelembevéve az állat fajtáját, a termelési és értékesítési igényeket, a gazdaság takarmánybázisát stb. 1974-ben eddig 403 gépi receptet dolgoztak ki.

Néhány fontosabb új készítményünk, új technológiánk

A szarvasmarhaprogram keretében feladatunknak tekintettük elsősorban korszerű borjútápszerek kikísérletezését, a felnőtt állatok optimális ásványi só és nyomelem, valamint vitamin-ellátásának vizsgálatát, a borjak coli és vírusos légző- és emésztőszervi betegségei elleni vakcinák kidolgozását.

Korszerű, hazai viszonyoknak megfelelő tejpótló borjútápszerek kikísérletezése céljából évekkal ezelőtt vizsgálatokat végeztünk a fiatal borjak emésztőenzim aktivitásának kialakulására és ennek alapján a borjú emésztőképességének tanulmányozására. Vizsgáltuk a különböző, szóba jöhető fehérje, zsír és szénhidrátok in vitro és in vivo emészthetőségét. E vizsgálataink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a fiatal borjúnak a főcstej utáni időszakban, az első 30—40 napban, olyan tejpótló szerre van szüksége, amit a nem kérődző borjú emésztő fermentumai képesek megemészteni, azaz e tejpótló tápszernek tejcukrot, jól emulgeált sav- és peroxidmentes állati vagy növényi eredetű zsiradékokat, valamint tejfehérjét kell tartalmaznia. *Starter borjútápszerünk* ilyen összetételben készül. Kb. 5 hetes kortól a borjú oltógyomrában a pepszin- és sósavtermelés megindul, növekszik a bélben a tripszin aktivitása is, így ekkortól mód nyílik arra, hogy a drága tejpótlót bizonyos hányadban más fehérjével helyettesítsük. Erre a célra, vizsgálataink szerint, a megfelelően előkezelt szójadara alkalmas, amelynek tripszingátló hatását megszüntették és savmegkötő képessége is optimálisan van beállítva.

Az előbbieken alapján új *nevelő borjútápszer*t dolgoztunk ki, *Phyllac* néven, mely az élettani vizsgálatok, az anyagforgalmi és üzemi kísérletek alapján jó eredménnyel vizsgázott.

Az ismertetett kísérletek alapján *borjúnevelő tápsort* állítottunk össze, mellyel agárdi kísérleti telepünkön négyszeri ismétlésben, két ízben is folytattunk kísérleti etetést. A borjak az első négy hétben a starter borjútápszerből készült egalizált tejet kapták, az ismert technológia szerint. 5 hetes kortól további 8 hétig az alacsonyabb tejporhányadú nevelő borjútápszerből készült egalizált tejet itatták és T—26 borjútápot, valamint lucernaszénát fogyasztottak ad libitum. A különböző csoportok napi átlagos súlygyarapodása 935 és 1180 g között változott. A borjak súlygyarapodása egyenletes, törésmentes volt, és a további hizlalás során is magas napi súlygyarapodással igazolták a felnevelés-kori helyes takarmányozásukat.

A szarvasmarhatenyésztésben jelentékeny károk származnak az *alimenteris eredetű meddőségtől*, mely főképpen a foszfor és egyes nyomelemek hiányára vezethető vissza. Több éves kísérletezés eredményeképpen állították össze szakembereink a *Phylafor* nevű készítményt, mely monokalcium-, ill. monoammóniumfoszfátot, A és D₃ vitamint, nyomelemeket tartalmaz, szűk (0,27: 1) Ca: P aránnyal. Több mint 7000 tehéne és előhasi üszőn végzett nagyüzemi kipróbálás során ez jobbnak bizonyult a hasonló külföldi készítményeknél is. Ammóniumfoszfát tartalmánál fogva, mint NPN fehérjepótlásként is számításba jön. A tartósan adagolt napi 50—300 g Phylafor hatására az ivarzás külső tünetei lényegesen kifejezettebbek voltak, a csendes ivarzők száma csökkent. A véres ivarzások megszűntek és az ivarzási nyálka kristálytiszta, normális konzisztenciájú lett. A foszforhiányra vezethető ellési bűnülések megszűntek és az ellés utáni méh-involúció normálissá vált. A termékenységi index 3,9-ről 2,9-re csökkent, a két ellés közti idő pedig megrövidült.

A nagyüzemi szarvasmarhaállományokban a *vírusok okozta légző- és emésztőszervi megbetegedések*, különösen borjúállományokban, nagy veszteségeket okoztak. Az Oltóanyagellenőrző Intézet és a Phylaxia szakembereinek Európában első ízben sikerült a *vírusos hasmenés ellen hatékony vakcinát és szérumot* kidolgozniok. Különösen a vakcina a gyakorlatban azóta széles körben elterjedt és a betegség ellen profilaktikusan, biztosan véd. Az utóbbi években dolgozták ki az Állatorvostudományi Egyetem járványtani tanszékével együttműködésben kutatóink a *fertőző rhinotracheitis* és az *adenovírus vakcina* tömegtermelését. Az utóbbi két vírusos betegség főképpen hizóba állított borjúállományokban okozott gyakran súlyos légzőszervi tüneteket. A rhinotracheitis elleni inaktívált vakcina antigénhatását egyik kutatónknak lényegesen sikerült növelni, úgyhogy ez a hasonló külföldi vakcináknál jobb minőségű. Gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy e vakcinákkal eredményesen lehet védekezni e betegségek ellen, de csak akkor, ha az oltás időpontjában az állatok ellenállóképesége jó. A legyengült, rosszul táplált, rossz elhelyezési viszonyok között tartott állatokban a vakcinák csak gyenge védettséget tudnak az állatok szervezetében kiváltani. Mind a három vírusvakcina hatásosnak bizonyult a több helyről összevásárolt borjak megelőző védőoltására is.

Fiatal borjak közt legtöbbször a profilaktóriumban nagyarányú elhullásokat okozott a *coli enteritis*. E betegség ellen a profilaktóriumok higiéniéi viszonyainak javításával, hatásos fertőtlenítéssel (*IOSAN*), a vemhes tehének megfelelő előkészítésével és különösen a *Sulfotrim* nevű új gyógyszerkészítményünkkel lényegesen sikerült a veszteségeket csökkenteni.

Részletes vizsgálatokat végeztünk kérődző állatokon az A-, D- és E-vitamin-ellátásról, különösen a koratavaszi időszakban. Mivel az ellések száma ekkor a legmagasabb, a borjak jó ellenállóképesége miatt igen fontos a vitaminellátás. Vizsgálataink egyértelműen azt igazolták, hogy magas vérszint esetén a placentán keresztül a magzatba is átjutnak a zsírban oldódó vitaminok, és pedig minél magasabb és tartósabb vérszintet sikerül előállítanunk, annál több lesz a magzatban tartalékolt A-vitamin. Kérődzőknél a szájon át és az injekcióban adagolt A-, D-, E-vitamin-készítmények jöhetnek szóba. Kísérleteink szerint az injekcióban történő adagolás előnyösebb, mert kb. kétszer annyi hasznosul a szervezetben, mintha ugyanazt a készítményt szájon át adagoljuk, mely utóbbi esetben a bendőben lejátszódó oxidációs, redukációs folyamatok hatására a vitaminok egy része elbomlik. A szarvasmarhák vitaminellátására megfelelőbbnek bizonyult az ellés előtt két hónappal 2 000 000 NE A-vitamin injekcióban, majd egy hónappal később ugyanilyen adagot adni. Ha egyszerre adagoltuk ugyanezt, hamarabb kiürült a vitamin a szervezetből és így a magzatba kevesebb jutott át diaplacentárisan.

A fentebb ismertetett borjúnevelési program bevezetésével, a 3 vírusbetegség elleni rendszeres immunizálással és a coli ellenes intézkedésekkel a megfigyelésünk alatt levő gazdaságokban a korábbi 30% körüli borjúvesztéseket 10% alá sikerült leszorítani.

A sertésprogramból vállalatunkra háruló feladatok keretében vizsgáltuk a korai malacleválasztás szempontjából a fiatal malac emésztő enzim aktivitását. Tanulmányoztuk, hogy a koca kolosztrumát hogyan lehet teljes értékűbbé tenni, hogy a malacok jó ellenállóképeséggel induljanak. Vizsgáltuk a vemhes koca és az újszülött malac optimális vasellátását, majd a hizlalás és kocartartás gazdaságos takarmányellátására állítottunk be nagyszámú kísérletet. Kísérleteink eredményei alapján teljesértékű tápsort és állategészségügyi techno-

lógiaát dolgoztak ki szakembereink. A 21. nap körüli választást találtuk a leggyakorlatiasabbnak.

Tápszereink közül ki szeretném emelni a *prestarter malactápszert*, amely az összehasonlító vizsgálatokban a hasonló külföldi készítményeknél is jobbnak bizonyult. Nagyszámú etetési kísérlet adatai alapján, 21—28 napos választás mellett, a Phylaxia malacnevelési takarmánysorával 75 napos korra a malacok átlagsúlya a 25 kg-ot éri el. Ehhez a 14—42 napos kor közt 5—5,5 kg prestarter malactápszert, a 35—63 napos kor közt 15 kg malactápszert és az 56—75 napos kor közt 15—18 kg hízó—I. keveréktakarmány feletetését ajánljuk.

A fertőzések, különösen a *malacok coli vérhasának* megelőzése céljából a kocák jó előkészítése és a higiénia javítása bizonyult legfontosabbnak. Így a fiaztató alapos fertőtlenítése, a kocáknak a fiaztatóba történő behelyezése előtt fertőtlenítő lemosása, az ellés előtt a külső ivarszervek és a tejmirigy-fertőtlenítő lemosása Iosannal. A választás körül előforduló emésztési zavarok megelőzésére jól bevált az Acibet nevű készítményünk, amely a benne levő pepszin és betain-tartalomnál fogva segíti a gyomorban a savanyú kémhatás kialakulását és így baktericid, illetőleg bakteriosztatikus hatású. A már fellépett coli megbetegedések esetén Colifurán adagolása indokolt.

Szaktanácsadó szolgálatunk hosszás kísérletezés alapján *sertéstakarmányozási és állategészségügyi technológiát* dolgozott ki. Ennek a 25 kg-os súlyig terjedő részét előbb ismertettük. A 25—100 kg-os hízóban állás időtartama 133 napot tesz ki, 16,9 kg-os havi átlagos súlygyarapodással. Az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány 3,82 kg. Ezeket az eredményeket az átlagos mai sertéselhelyezési és -tartási viszonyok közt a gazdaságokban érték el. Saját agárdi kísérleti telepünkön ezzel a technológiával már lényegesen jobb eredményeket kaptunk, pl.: 1 kg súlygyarapodáshoz a felhasznált takarmánymennyiséget 2,6 kg-ra tudtuk leszorítani.

Az utóbbi években kutatóink több olyan új technológiai módszert honosítottak meg Magyarországon, melyekkel a hazai takarmányozás minőségét lényegesen sikerült javítani. Ilyen a *kukorica pelyhesítés* bevezetése, amivel különösen a fiatal állatok számára tesszük könnyen emészthetővé egyik legfontosabb abraktakarmányunkat. A pelyhesített kukoricát *zsírpor-előállítás*hoz is felhasználhatjuk, mely utóbbi a keveréktakarmányok energiadúsítására széles körben elterjedt. A pelyhesített kukorica, valamint a zsírpor előállítását kooperációban a Monori Állami Gazdasággal együttesen végezzük.

Nagyfontosságú kísérleteink folynak jelenleg *mikrobiológiai fehérje-előállításra*, így L-lizin termelésére, illetve takarmányélesztő előállítására.

Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy a hazai követelményeknek nem mindig felelnek meg a külföldi táplálóanyag-szintek, a külföldi körülmények közt bevált recepteket nem lehet mechanikusan átvenni. Pl.: mi a nagy súlyra hizlalt borjak esetében napi 1000 g körüli súlygyarapodást követeljük meg, míg külföldön megelégszenek 500 g körülivel. Ugyanez vonatkozik a szarvasmarhahizlálásra is, míg külföldön beérik a napi 800—900 g-mal, nálunk 1300—1400 g-os napi súlygyarapodást várunk el. Ehhez még hozzá kell tennünk, hogy a mi nagyüzemi telepeinken a járványtani helyzet is egészen más, mint a nyugati farmergazdaságokban. A hazai viszonyokhoz és követelményekhez nekünk kell kialakítanunk a megfelelő takarmányozási és állategészségügyi technológiát. Ehhez nekünk, az állattenyésztés szolgálatában különböző szinten dolgozó szakembereknek, gyakorlati állattenyésztőknek, állatorvosoknak, kutatóknak össze kell fognunk és együttes erőfeszítéssel kell kialakítanunk a legeredményesebb hazai módszereket.

EGYSZER ELLETT MAGYARTARKA TEHENEK HÜSTERMELÉSE

Stefler József

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A szarvasmarha-hüstermeléssel szemben támasztott növekvő igények kielégítése érdekében világszerte keresik azokat a megoldásokat, amelyekkel a vágómarhaelőállítás mennyisége fokozható. Bár ennek jelentős hányadát a hizóbikák szolgáltatják, egyre nyilvánvalóbb, hogy a nőivarú állomány hüstermelőképességének fokozásáról sem lehet lemondani. Az üszők húshasznosításának hagyományos formája a fiatal üszőhizlalás — egyre kevésbé felel meg a korszerű követelményeknek.

A tenyészállatutánpótláson felül rendelkezésre álló üszőállomány hasznosítására Európa legtöbb országában ún. „üszőelőhasználat” (német szakirodalomban: Färsenvornutzung) módszereinek kidolgozásán fáradoznak. (A magyar kifejezést szakfordításból vettük át. Bár nem tartjuk véglegesnek, a fogalmi zavar elkerülése érdekében közleményünkben ezt használjuk.) E fogalom alatt a fiatal nőivarú szarvasmarhák speciális hasznosítását és hizlalását értik, amelynek során a hizodalmasságot és reprodukciós tulajdonságokat fiatal korban egyesítik.

Az eképpen hasznosított üszőket igen fiatalon (fajtatól függően 10—15 hónapos korban) termékenyítik, ellés után rövidebb vagy hosszabb ideig borjak nevelésére használják, majd vágóállatként értékesítik. A borjak elválasztása és a vágás időpontja között esetenként utóhizlalást is végeznek. Az üszőhasznosításnak ilyen formája több előnyt rejt magában:

- a hízóalapanyag növekszik,
- a nőivarúállomány hizlalási végsúlyja a túlzott faggyúsodás veszélye nélkül növelhető.

(E tekintetben a módszer alkalmas az üszők hizlalási kapacitásának technológiai úton történő fokozására.) További kedvező lehetőség az, hogy a korai termékenyítés következtében a költségek megtérülése nem sokkal lassúbb, mint más hizómarhaágazatban. Az előnyös tulajdonságok kihasználása csak céltudatos tenyésztői munkával és az üzemi viszonyokhoz alkalmazkodó tartástechnológia megválasztásával remélhető.

Vizsgálataink során arra kerestünk választ, hogy az általunk kidolgozott technológiai megoldás milyen gazdasági előnyökkel jár, továbbá, hogy a magyartarka fajtájú üszők előhasználata során milyen hüstermelés várható.

Szakirodalom-áttekintés

Az üszőelőhasználat során az egyik legfontosabb szempont a lehetőségekhez mért minél korábbi elletés. Feketetarka lapály üszők termékenyítését *Schwark és társai* (1970) 12 hónapos kortól és 280 kg súlytól, *Zupp és társai* (1973) már 10—12 hónapos kortól és 250 kg élősúlytól kezdve lehetségesnek tartják. *Reichert* (1972), továbbá *Witt* (1973) elegendőnek tartják a két éves korra történő elletést is. Ezzel szemben *Gravert* (1973) a biológiai lehetőség határig kívánja az ellés időpontját előrehozni. Eddigi vizsgálataiban 19—20 hónapos korra eredményesen ellette le az üszőket. Hegyitarka fajtákban a korai tenyésztésbevitellel irányuló törekvések többnyire a tejtermelés figyelembevételével folynak. Az ilyenértelmű közlemények nem szolgálhatnak támpontul az üszőelőhasználatához. A korai termékenyítéssel egyidejűleg többen az ivarzás szinkronizációját is indokoltan tartják az üszőhasznosítás ilyen formájában, bár az eddigi tapasztalatok alapján *Schwark és társai* (1970), továbbá *Zupp és társai* (1973) komoly aggályokat hangoztatnak.

Az ellést követő szoptatási időszak hosszát illetően megoszlanak a vélemények.

A legelőre alapozott tartástechnológiák mellett általában hosszabb (4—6 hónapos) szoptatást alkalmaznak *Schwark és társai* (1972), *Breitenstein és társai* (1974). Istállózott viszonyok között a szoptatási idő 2—3 hónap (*Jungehülsing és Hüffmeyer* 1969), illetve esetenként ennél is rövidebb

Zupp és társai (1973) szerint három hét. Angliában gyakran az ellést követően azonnal választanak és gyógyszeres kezeléssel apasztanak el (anonym 1969).

Hasonlóképpen eltérnek a vélemények a választást követő utóhizlalás hosszát illetően. Túlságosan hosszú utóhizlalás nem látszik célszerűnek, a kedvezőtlen takarmányértékesítés miatt. E körülményből adódóan Schwark és társai (1972), Heim és társai (1972), továbbá Zupp és társai (1973) a feljávítás nélküli vágást tartják kedvezőbbnek.

Az egyszer ellett fiatal tehének hústermelése mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt kedvezőnek ítéltető meg. A korai tenyésztésbevitel és a viszonylag rövid hizlalási periódus ellenére a végsúly 50—100 kg-mal múlja felül a hizóüzösknél gazdaságosan elérhető hizlalási végsúlyt (Schwark és társai 1970). Otto és Dieckmann (1971), Scheller és Dölling (1971), továbbá Schwark és társai (1972 és 1973) felhívják a figyelmet arra, hogy a feketetarka lapály tehének élősúlya hosszabb szoptatási időszak esetén csökken, és egyidejűleg csökken a vágottáru húspari értéke is.

E körülményből és a kedvezőtlen takarmányértékesítésből arra a következtetésre jutnak, hogy a szoptatási időszakot a lehető legrövidebb időre kell korlátozni, és célszerű eltekinteni az utóhizlalástól is. Ebben az esetben az egyszer ellett üszők vágottárujának húspari értéke felülmúlja a hizóüzösk hasonló tulajdonságait. Kevesebb faggyút és több értékes húst produkálnak, a többi tulajdonságban pedig nincs számottevő különbség. A vágottáru minőségére vonatkozó megállapításokat megerősíti Schön (1970) is.

A hosszú szoptatási időszak kedvezőtlen hatását Joseph és Crowley (1971) hereford keresztezett állományok esetében nem észlelték. Úgy tűnik, ebben a tekintetben a fajták eltérő anyagcseretípusa okoz lényeges különbséget.

A feketetarka lapály marhák esetében — kedvező hústermelési eredményeinek ellenére — kiterjedten használnak keresztezési partnerként húsmarha és hegyitarka fajtákat az előhasználatba vont üszők hústermelésének további fokozására. Schmitten (1973) — a kedvezőbb ellés reményében — az aberdeen angust javasolja. Neumann és társai (1974) a charolais és hegyitarka fajták javító hatását bizonyították be. Hasonlóképpen hegyitarka fajtát javasolnak Breitenstein és társai (1974) is.

Az üszőelőhasználat egy speciális változatát dolgozta ki Gravert (1973). Eljárásában az üszöket 19—20 hónapos korra leelleti, majd azonnal elapasztja.

Ezt követően 32 hónapos korukra másodsor is ellenek, és 560—580 kg súlyban vágóállatként értékesíthetők. Schmitten (1973) — kritikailag értékelve — beszámol olyan eljárásról is, amikor az üszők ellési komplikációinak megelőzésére a borjakat vágóhídon császármetszéssel hozzák a világra.

Különös jelentőséget kölcsönöz az üszőelőhasználatnak az ivarilag elkülönített sperma felhasználásának lehetősége. Horn és társai (1972) modellszámításokkal kimutatták, hogy az üszőelőhasználat különböző formáiban ilyen körülmények között 30—50%-kal is növelhető az egy tehénre jutó hústermelés.

Vizsgálati anyag és módszer

A kísérlet során 150 — korábban hizlalásra szánt — átlagosan 16 hónapos korú, 380 kg élő-súlyú magyartarka üszőt vontunk össze egy Somogy megyei termelőszövetkezetbe. Az összegyűjtést követően az állományt 3 hónapon át folyamatosan termékenyítettük. Az ellés lefolyásának vizsgálata továbbá az utódok hústermelőképességének megfigyelése érdekében a kontroll magyartarka mellett Angus, hereford és charolais fajták spermáját is felhasználtuk erre a célra. Azokat az üszöket, amelyek ezidő alatt — többszöri próbálkozás ellenére — nem vemhesültek (számszerint 48-at), a továbbiakban kizártuk a vizsgálatból. Ezeket jó kondícióban vágóállatként értékesítettük. A vemhes üszöket ellés után borjaikkal együtt egy speciálisan kialakított (a későbbiekben ismertetésre kerülő) dajkatehén-istállóban helyeztük el. Négyhónapos szoptatás után a borjakat elválasztottuk, a teheneket pedig két hónapos utóhizlalás után vágóállatként értékesítettük.

A takarmányozás- és tartástechnológia kialakítása során a legegyszerűbb és legolcsóbb megoldásokra törekedtünk. Az állomány elhelyezését — az elletés kivételével — kötetlenül oldottuk meg. Erre a célra (rekonstrukcióval kialakított) zárt istállókat használtunk, amelyhez burkolt kifutó csatlakozott. Az istállóban a traktorral átjárható etetőt mentén — tömegtakarmány befogadására is alkalmas — önetetőt, továbbá nyílt víztükrös önitatót helyeztünk el.

A szálastakarmányok etetésére hagyományos szénarácsot használtunk. Az almózt mélyalmos rendszerrel oldottuk meg. A kötetlenül elhelyezett állatokat — az istálló elrekesztésével — 20-as csoportokra osztottuk. Ezen belül a borjak részére külön pihenőhelyet alakítottunk ki oly módon, hogy a borjak akadálytalanul közlekedhettek a pihenőtér és az istállótér között anélkül, hogy a tehének hozzáférhettek volna az itt elhelyezett borjúszenához és abrakhoz.

Az üszők takarmányozására alapvetően gazdasági tömegtakarmányokat és melléktermékeket használtunk fel. Az ellésig a lehetőségekhez mérten legettünk. Az abrak felhasználást — utóhizlalást

kivéve — korlátoztuk. A borjak takarmányozására választásig, az elszopott tejen kívül étvágy szerinti abrakot és szénát biztosítottunk.

Az elfogyott takarmányok beltartalmának megállapítása érdekében az etetett takarmányokból minden esetben mintát vettünk, és az adatfeldolgozás során az analízis eredményeként kapott értékekkel számoltunk.

Kísérleti eredmények

1. Termékenység

A három hónapos termékenyítési időszak alatt a beállított üszők 70%-a (104 db) vemhesült. (A 104 vemhesüszőből 102 ellett le, 2 — nem fertőző eredetű — vetélés volt.) A fennmaradó 30% vagy egyáltalán nem ivarzott, vagy pedig a többszöri termékenyítés ellenére nem vemhesült. A termékenyítési index 150 üsző átlagában 2,46 volt. A nem túl kedvező termékenyülési viszonyok abból fakadtak, hogy az állatokat korábban hízóalapanyagként tartották, és kiválogatásuk során is ilyen szempontok érvényesültek. Ebből eredően a kapott termékenyülési adatok is csak ilyen állományokra lehetnek jellemzőek. Természetszerű felnevelés és szelektálatlan állomány esetén a termékenyülés feltehetően kedvezőbb.

Az üszők egyszeri elletéssel történő hasznosításában az ellés lefolyása az egyik legkritikusabb biológiai tényező. Miután az állomány tejtermelése ebben a tartási rendszerben alárendelt jelentőségű, így a borjak létszáma és minősége döntően befolyásolja e hasznosítási forma gazdaságosságát. További fontos körülmény az, hogy a továbbtartás költségeinek csökkentése érdekében a minél korábbi időpontban való termékenyítés a cél. A túl korai termékenyítés viszont általában az ellési komplikációk kialakulásának kedvez.

Az ellentmondás feloldása csak a termékenyítés optimális időpontjának meghatározásával remélhető, de nyilvánvalóan fel kell használni ilyen vonatkozásban a természetszerű felnevelésben rejlő lehetőségeket is. A sok mozgás, a szakszerű takarmányozás, a természetszerű környezet közismerten könnyebb ellést eredményez.

Vizsgálatunkban — a hazai átlagos gyakorlat szerint mérsékeltén korán — 16—18 hónapos korban, 400 kg körüli élősúlyban termékenyítettünk. Ez az időpont az előhasználat követelményeit nem elégíti ki, de a hegyitarka fajta nem túl kedvező ellési tulajdonságai miatt kellő óvatossággal kívántunk eljárni. Fő célkitűzésünk ebben a vizsgálatban a technológia kidolgozása volt, és ezt illetően a természetszerű tartást biztosító megoldásokat alkalmaztuk. (Az előhasználat további vizsgálatát ennél korábbi tenyésztésbevétel mellett tervezzük elvégezni.) Az ellések lefolyásának tanulmányozása érdekében a kísérletben kistéstű és más — keresztezés során számításba jöhető — húsmarhafajtákat is használtunk. (Ezt illetően a charolais fajtával szemben a szakirodalom komoly aggályokat hangoztat.)

1. táblázat

Ellések lefolyása az egyes kísérleti csoportokban

Ellés lefolyása (1)	Kísérleti csoportok (2)									
	1		2		3		4		5	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Könnyű (3) db	2	4	1	3	—	1	3	2	4	4
Közepesen nehéz (4) db	4	6	4	3	5	4	3	6	7	2
Nehéz (5) db	3	5	4	3	8	5	3	3	1	—
Összesen (6)	9	15	8	9	13	10	9	11	12	6
Nehéz ellésből eredő borjú elhullás (7) db	1	—	1	—	5	2	1	—	—	—
Születési súly (8) + kg	40,4	36,9	41,4	37,0	45	40,3	38,9	36,2	36,1	35

Megjegyzés:

Kísérleti csoportok: (10) — 1. magyartarka kontroll (11) — 2. hústermelőképességben javító hatású magyartarka (12) — 3. charlais F₁ — 4. hereford F₁ — 5. aberdeen angus F₁.

The course of calvings in the experimental groups

1. course of calving; 2. experimental groups; 3. easy; 4. laborous calving; 5. dystocia; 6. all; 7. calf loss from dystocia; 8. birth weight; 9. remark; 10. experimental groups; 11. Hungarian Fleckvieh control; 12. improver Hungarian Fleckvieh in beef production

Az ellések értékelése során háromféle minősítést alkalmaztunk:

- könnyű ellésnek minősítettük azokat az eseteket, amikor az ellés segítség nélkül, illetve egy fő — az ellető szakmunkás — közreműködésével zajlott le,
- közepesen nehéz ellésnek minősítettük azt, amikor az elléshez 2 fő segítségével volt szükség,
- nehéz ellésnek minősítettük mindazokat az eseteket, amikor ennél több személyt, illetve állatorvosi segédletet kellett igénybe venni az ellés levezetéséhez.

A fenti elvek alapján minősített ellésekről ad áttekintést az 1. táblázat.

Az ellések lefolyásában, amint az 1. táblázatból kitűnik, az egyes csoportok között jelentős eltérések tapasztalhatók. A különbségek jól magyarázhatók a borjak eltérő születési súlyával.

Kitűnik az adatokból, hogy a charolais keresztezések során a nehézellések száma kiugróan sok. Több esetben császármetszést, borjúdarabolást kellett végezni, de előfordult halva születés is. Az üsző-állomány természetserű felnevelése és okszerű takarmányozása tehát nem tudta ellensúlyozni a charolais fajta kedvezőtlen hatását az ellés lefolyására.

A magyartarka csoportokban az ellések lényegében véve a fajtára jellemző módon zajlottak le. Császármetszésre egy alkalommal volt szükség (az üsző alkatilag nem volt képes megelleni, rendkívül szűk medencéje miatt), egy alkalommal pedig a nagy súllyal született borjú az ellés után röviddel elhullott.

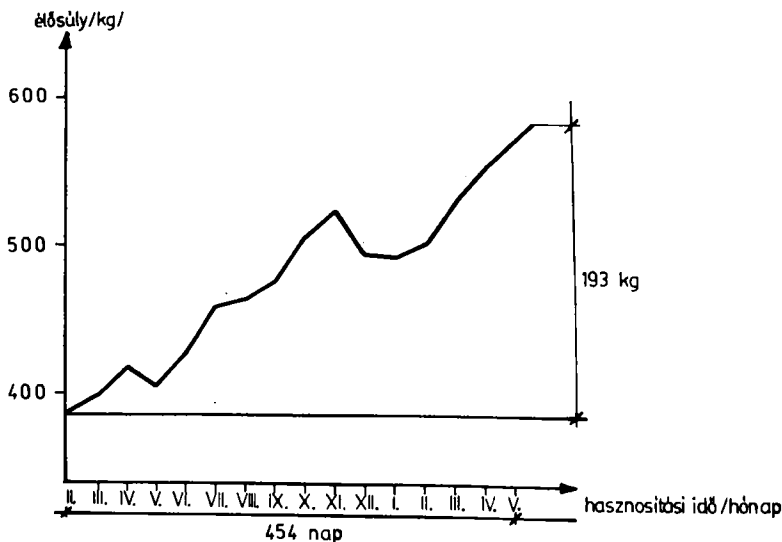
Feltűnő a hereford keresztezett borjak viszonylag magas születési súlya — ebből eredően a vártnál nehezebb születésük. (A hat nehézellésből egy borjú a születés után rövid idővel elhullott.) Úgy tűnik a vizsgálatban szereplő hereford fajtájú bika (3007-es Misi) nem csökkenti a magyartarka fajtában a nehézellések gyakoriságát. Mivel a vizsgálatban oszupán egyetlen hereford bika szerepelt, és az utódok létszáma sem volt sok (20), a kapott eredményt nem lehet egyértelműen a fajtára jellemzőnek elfogadni. A használt bika esetében azonban számolni kell ilyen hatásokkal. Figyelemre méltó továbbá az is, hogy *Koller és Bogner* (1968) hasonló tapasztalatokról számol be egy hereford bikával termékenyített hegyitarka üszőállomány ellése kapcsán. Úgy tűnik tehát, hogy a hereford fajtában (ha esetleg csak egy-egy bikához kötötten is) időnként jelentkezik a nehézellésre való hajlam.

Egyértelműen kedvezőek voltak a tapasztalatok az aberdeen angus keresztezett borjak születése során. Nehéznek minősíthető ellés csupán egy esetben fordult elő. Az esetek többségében az ellés minimális segítséggel — sok esetben segítség nélkül zajlott le.

2. Súlygyarapodás

A kísérleti üszőállomány élősúlyának alakulását a beállítás és értékesítés között az 1. ábra szemlélteti.

A két időpont között 454 nap telt el, mely időszak alatt az állatok élősúlya átlagosan 193 kg-mal nőtt. Az átlagos napi súlygyarapodás 425 g volt.

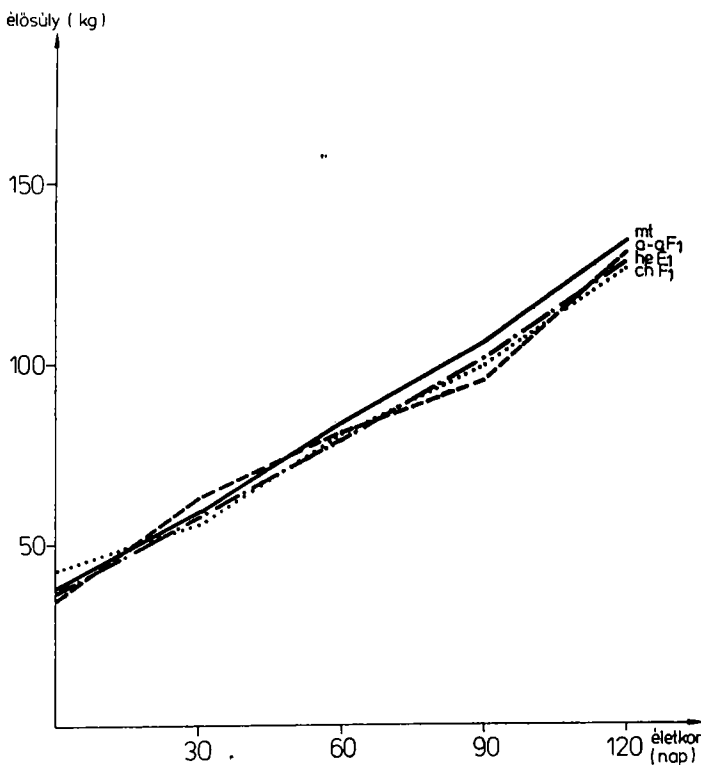


1. ábra. Üszők élősúlyának alakulása termékenyítéstől értékesítésig

A grafikonról megállapítható, hogy a súlynövekedés nem volt egyenletes. Ennek oka jól magyarázható a takarmányozás, tartás és vemhességi állapot sajátosságaival. Az áprilisi legelőre kihajtás után az állatok számára szokatlan több mozgás következményeként átmenetileg mérsékelt takarmányfogyasztás miatt az élősúly csökkent, majd ismét emelkedett. A legeltetési időszak másik kritikus szakasza július és augusztus volt, amikor a rendkívüli aszályos időjárás következtében a legelő kiszült, és csak zöldtakarmány kiegészítéssel tudtuk az állományt a legelőn tartani. Ebben az időszakban az állatok súlyfelvétele minimális volt. Az őszi csapadék ismét kedvező feltételeket teremtett a legeltetés számára, és a vemhességük utolsó harmadában levő üszők számottevő élősúlynövekedését eredményezték. Az ellési periódus (november—január) jelentős súlycsökkenéssel járt, majd a szoptatási időszak végén és a választást követően (március—május) az intenzív feljavítás hatására gyors súlynövekedést tapasztaltunk.

Figyelembe véve azt, hogy a magyartarka üszöket 450 kg fölé nem célszerű hizlalni, az előhasználatba vont üszők ehhez viszonyítva, mintegy 130 kg-mal nagyobb hizlalási végsúlyt értek el.

A szoptatási és feljavítási időszakra vonatkozó megfigyeléseink ellentétben állnak az irodalmi összefoglalóban felsorolt szerzők által feketetarka fajtában hasonló viszonyok között megállapítottakkal. (Szoptatási időszak alatt egyértelmű súlycsökkenést tapasztaltak, amelyet a feljavítás során is csak részben lehetett ellensúlyozni.) Saját vizsgálataink megerősítik azt a feltevésünket, hogy a fajták



2. ábra. Magyartarka és F₁ borjak élősúlyalakulása a szoptatás alatt

eltérő anyagcseretípusa ebben az időszakban jelentős mértékben befolyásolja az élősúly alakulását. Úgytűnik e tekintetben a magyartarka fölényben van a kifejezettebben respiratorius fajtákhoz viszonyítva

A 2. ábra a borjak élősúlyalakulását mutatja be a születéstől választásig. A négyhónapos szoptatás után választott borjak átlagos élősúlya 132 kg, a szoptatás alatti átlagos napi súlygyarapodása 775 g volt. A magyartarka és F₁ csoportok súlygyarapodása között nem volt szignifikáns különbség.

3. Takarmányfelhasználás és takarmányértékesítés

Az üszőelőhasználat gazdasági haszna csak abban az esetben biztosítható, ha a takarmányköltség-alacsony szinten tartható. Ennek érdekében a vizsgálat során gazdasági tömegtakarmányokkal és melléktermékekkel igyekeztünk az üszők táplálóanyag-szükségletét kielégíteni. A melléktermékeket és olcsóbb tömegtakarmányokat étvágy szerint tettük, a szálastakarmányokat és abrakféléket minden esetben adagoltuk.

A beállítás (termékenyítés) és vágóra értékesítés között eltelt 454 nap alatt az 1 takarmány-naprajutó takarmányfelhasználást a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

1 tak. napra jutó takarmányfelhasználás az üszőelőhasználatban

Megnevezés (1)	Mennyiség kg (2)	Szár- anyag kg (3)	Kem. ért. kg (5)	Em. feh. kg (5)	Feh. cc % (6)
Gazdasági tömegtak. (7)	36,67	12,23	4,98	0,70	13,2
Abrak (8)	2,87	2,49	2,02	0,25	11,6
Összes takarmány fogyasztás: (9)	39,54	14,72	7,00	0,95	12,7

Daily feed consumption in fattening of primiparous heifers

1. naming; 2. amount, kg; 3. dry matter, kg; 4. starch equivalent, kg; 5. digestible protein, kg; 6. protein concentration, %; 7. bulk feed; 8. compound feed; 9. total feed consumption

A felhasznált gazdasági tömegtakarmányok 40%-a nem igényelt főtakarmánytermő területet (kukoricaszár, cukorrépaszelet, sörtörköly, extenzív legelő). A nagyadagú tömegtakarmányetetés mellett a lehetőségekhez mérten korlátoztuk az abrakfelhasználást, és ilyen módon sikerült annak napi mennyiségét 3 kg alatt (2,87 kg) tartani. A költséges fehérjeabrakot mellőztük, zömében kukoricadarával és némi karbamidos koncentrátummal fedeztük a szükségletüket.

Fontos fehérjeforrást jelentett a tömegtakarmányokkal etetett sörtörköly is. Ez utóbbi körülmény magyarázza azt, hogy a tömegtakarmányok fehérjekoncentrációja felülmúlta az abrakok átlagos fehérjekoncentrációját (13,2%, ill. 11,6%).

A borjak születésétől a választásig (120 nap), az elszopott tejen kívül átlagosan 130 kg abrak (borjútáp) és 53 kg pillangósszénafogyasztást mérünk. Ezek a mennyiségek csak kevéssel maradnak el az itatásos borjúnevelés során adagolt száraztakarmányok mennyiségétől. (A mérsékelt szénafogyasztásnak az is oka volt, hogy a borjak a tehének szénaadagjából is ettek. Ennek mennyiségét külön mérni nem tudtuk.) A közölt abrak- és szénafogyasztás egyben jelzi, hogy a választás idejére a borjak számottevő száraztakarmányt fogyasztottak, így a választás nem okozott törést fejlődésükben.

Az üszőelőhasználat általunk vizsgált formájában a takarmányértékesítés megállapítására a következő módszert alkalmaztuk:

- előállított terméknek tekintettük az üsző élőszülnövekedését, továbbá a választásig felnevelt borjú élőszületét,
- takarmányfelhasználásként az üsző és borjú együttes takarmányfogyasztását számoltuk el (3. táblázat).

Az értékelés nem tartalmazza azokat a veszteségeket, amelyek az üszőnevelés és borjúnevelés alatt léleltek. (Üresen maradó üszők és kényszervágott borjak takarmányfogyasztása.) Ezekkel a veszteségekkel a hasznosítás során üzemileg mindenképpen számolni kell, de a takarmányértékesítés megállapítása érdekében célszerűnek tartottuk azt az ideális esetet figyelemmel kísérni, amikor az üsző vemhesül, leellik és borját választásig felneveli.

A takarmányértékesítés vizsgálataink szerint igen kedvezőtlen. Némiképp rosszabb a szakirodalomban fellelhető értékeknel is, így *Jungehülsing* (1966) által közölt 6—9 kg kem. ért. felhasználásnál élőszület-kilogrammonként.

A kedvezőtlen takarmányértékesítésnek objektív okai vannak: az üszőállomány leellettése szaporodásbiológiailag meghatározott többletidőt igényel. Ebben az időszakban a takarmányok jelentős része létfenntartásra szolgál, és csak csekély hányada hasznosul állati terméként. Kedvezőtlenül befolyásolja a takarmányértékesítést az a körülmény is, hogy a takarmányok egy része csak „kettős transzfórmációval” (takarmányból tej, a tejből borjúhús) értékesül.

Mindebből az következik, hogy ilyen állományok takarmányozását mindenképpen olcsó, más hasznosítású állatokkal gazdaságosan nem értékesíthető takarmányokra kell alapozni. Igen alkalmas erre a célra a legelők, mezőgazdasági és ipari melléktermékek, melyek csekély értékűknél fogva

3. táblázat

Üszőelőhasználat takarmányértékesítésének mutatói

	1 tak. napra jutó		takarmány nap összesen (3)	Összes takarmány felhasználás (4)	
	kem. ért. kg (1)	em. feh. kg (2)		kem. ért. kg (5)	em. feh. kg (6)
Üszők (7)	7,00	0,95	454	3178,00	431,30
Borjak (8)	0,86	0,15	120	102,80	18,30
Takarmány felhasználás összesen: (9)				3280,80	449,60
Üsző élősúly-növekedése: (10)				193 kg	
Választott borjú élősúlya: (11)				132 kg	
Élősúlytermelés összesen: (12)				325 kg	
1 kg élősúly előállításához felhasználva: (13)				10,1 kg kem. ért.	1,38 kg em. feh.

Feed conversion rate in fattening of primiparous heifers

1. daily starch equivalent consumption kg; 2. daily digestible protein consumption, kg; 3. total feed consumption; 4. total feed utilization; 5. starch equivalent, kg; 6. digestible protein, kg; 7. heifers; 8. calves; 9. total feed utilization; 10. weight gain of heifers; 11. live weight of weaned calves; 12. total live weight production; 13. amount of starch equivalent and digestible protein utilised for 1 kg weight gain

még ilyen transzformáció mellett is gazdaságos termék előállítást tehetnek lehetővé. E körülményből adódóan a hasznosítási forma megítélésére ökonómiai számítások alkalmasabbak, mint a takarmányértékesítés mutatói. (A hasznosítási rendszer ökonómiai értékeléséről a későbbiekben még szó lesz.)

4. Előhasznált üszők vágottáru tulajdonságai

Vizsgálatainkban az egyszer ellett tehének hizlalási végsúlya 579 kg volt, ami mintegy 130 kg-mal meghaladja a hízóüszőkkel gazdaságosan elérhető hizlalási végsúlyt. Fontos azonban az is, hogy az ellés, szoptatás, majd az ezt követő feljavítás után a fiatal tehének milyen minőségű vágottáru szolgáltatnak.

A vizsgálat végén az állatokat élőállapotban — exportra — értékesítettük. Az élőállapotban végzett minősítés során valamennyi „K” minőséget ért el. A szubjektív minősítés kiegészítése céljából 10 — véletlenszerűen kijelölt — állatot próbavágással minősítettünk. A próbavágás során mért adatokat a 4. táblázat tartalmazza. A kapott értékek a szubjektív minősítés eredményét igazolták. (Vágási százalék átlagosan 57,28, faggyú 3,04%.)

4. táblázat

Előhasznált üszők és hízóüszők vágottáru tulajdonságai

Tulajdonság (3)	Előhasznált üszők (1)				Hízó üszők (2)				d	t	P%
	n	\bar{x}	$\pm s$	v%	n	\bar{x}	$\pm s$	v%			
Vágás előtti súly (kg) (4)	10	526,5	36,75	6,98	7	417,14	34,62	8,30	109,36	6,18	0,1
Hasított felek súlya (kg) (5)	10	301,6	23,21	7,70	7	242,14	23,41	9,67	59,46	5,19	0,1
Faggyú: (kg)											
vese	10	8,84	2,55	28,81	7	14,14	2,74	19,40	5,30	4,10	0,1
bél	10	7,04	2,07	29,43	7	5,70	2,17	38,05	1,34	1,29	—
össz. (6)	10	15,88	4,47	28,18	7	19,84	4,25	21,44	3,96	1,83	10
Faggyú% (7)	10	3,04	0,92	30,10	7	4,83	1,14	23,60	1,79	3,59	1
Vágási% (8)	10	57,28	1,21	3,11	7	58,01	1,41	2,44	0,73	1,15	—

Carcase characteristic of primiparous and fattened heifers

1. primiparous heifers; 2. fattened heifers; 3. characteristics; 4. preslaughter weight; 5. weight of carcasses; 6. renal, intestinal and total tallow; 7. tallow, %; 8. slaughter%.

Az előhasznált üszők vágottáru tulajdonságait a továbbiakban összehasonlítottuk — kötetlentartásban intenzív takarmányozással hizlalt — magyartarka üszők vágottáru tulajdonságaival. (Erre a célra az előhasznált üszők nőivarú utódait használtuk fel, amelyeket hizóüszőként értékesítettünk.) Ez utóbbiak közül próbavágással minősített állatok tulajdonságait is feltüntettük a 4. táblázatban.

Az egybevetés alapján megállapítható, hogy az előhasznált üszők csontoshús-termelésben jelentősen felülmúlták a hizóüszőket ($d=59,46 < P 0,1\%$). Vágási százaléuk nem mutatott érdemi eltérést ($d=0,73$ nem szignifikáns), míg a fagygyútartalom esetükben szignifikánsan kevesebb volt ($d=1,79 P < 1\%$).

Vizsgálataink eredménye alapján — amelyek nagyrészt megegyeznek a szakirodalomban közöltekkel — az előhasznált üszők a hizóüszőknél lényegesen több csontoshúst termeltek, és a vágottáru húsipari értéke is minden kétséget kizáróan kedvezőbb volt.

5. Technológiai tapasztalatok

A vizsgálat során alkalmazott technológia egészében véve beváltotta a hozzáfűzött reményeket. Tapasztalataink alapján úgy tűnik, hogy az üszőhasznosításnak ez a formája csak kevéssel támaszt nagyobb igényeket az elhelyezéssel szemben mint a szarvasmarhahizálás. A többletigény az ellések idején jelentkezik, mikoris a higiéniai követelmények (magyartarka ellését alapul véve) csak ellető helyiség igénybevételével teljesíthetők. A vemhesség, ill. a szoptatás ideje alatt a kötetlentartású nyitott vagy zárt (burkolt, kifutóval ellátott) épületek jól megfelelnek. Vizsgálatunkban 104 üszőt és a borjak gondozását 2 fő látta el. A jelentkező feladatok munkaidejüket nem töltötte ki, így kellő állatlétszám esetén ez a szám 150—180-ra növekedhetett volna. Mindazonáltal az üszőelőhasználat technológiája további vizsgálatokat igényel. Feltehetően az extenzív üszőtartás és a dajka, ill. anyatehéntartás technológiai kombinációi lesznek ökonómiailag a legkedvezőbbek.

6. Ökonómiai értékelés

Vizsgálatunk során adatokat gyűjtöttünk a továbbtartás idejéről, az előállított termékek mennyiségéről és minőségéről, az alkalmazott technológia valamennyi fontosabb ökonómiai jellemzőjéről. Ezek az adatok alkalmasak arra, hogy az üszőelőhasználat jelen formájának gazdasági hatásait körvonalazzák.

Az ökonómiai értékelés során csak a jól mérhető tényezőket vettük figyelembe. Így eltekintünk azoktól a közvetett hatásoktól, melyek az üszőelőhasználaton keresztül a szarvasmarhágazatot, illetve az egész üzemet érintik. (Pl.: szelekciós bázis növekedése, tehénlétszám-emelése elsősorban

A vágóra szánt üszők leellétése során jelentkező üzemi eredmények (modellszámítás 1973-as árakon)

KÖLTSÉGEK		HOZAMOK
1. 100 db 380 kg-os üsző vételára á: 28,—Ft/kg	1 064 000,—	1. 100 db meghizlalt fiatal tehén értéke 580 kg—7%—543 kg á: 27,50 Ft/kg
2. Takarmány költség (üsző) $100 \times 454 = 45\ 400$ tak. nap á: 14,50 Ft	658 300,—	= 1,493250
3. Takarmány költség (borjú) $90 \times 120 = 10\ 800$ tak. nap á: 5,—Ft	54 000,—	2. Export felár á: 1,500,— 150 000,—
4. Munkabér 15 óra á: 6 220,—Ft	93 300,—	3. Állami támogatás 100 ellés á: 3 000,—
5. Amortizáció 15 hó á: 3 610,— Ft	54 150,—	
6. Gyógyszerköltség	30 000,—	300 000,—
Közvetett klts. 1—6-ig		
1 953 750,— Ft		
20% ált. klts. 390 750,— Ft		
Költség össz: 2 344 500,— Ft		
		4. 90 db 132 kg-os borjú értéke á: 33,80 Ft/kg 401 544,— Ft
		Hozam össz: 2 344 794,— Ft
		Költség le 2 344 500,— Ft
		+ 294,— Ft

tömeg és melléktermékek felhasználása útján stb.) Miután ezek a közvetett hatások többségükben kedvezőek, figyelmen kívül hagyásuk semmiképpen sem tekinthető a módszer ökonómiai megítélését elhomályosító törekvésnek.

Rendkívül megnehezíti a vizsgálat költség- és hozamértékének megítélését az a körülmény, hogy az eltelt idő alatt (1971—73 évek), — de azóta is — jelentősen változott a vágómarha felvásárlási ára, az állami támogatás rendszere és némiképpen a takarmányok ára is. A helyes következtetések levonása érdekében a vizsgálatunkban megállapított termelési paraméterek alapján — 1973. január 1-én érvényes árakon — modellszámítást végeztünk (lásd: kalkuláció).

A modellben 100 vemhesített hízóüsző leelletése és borjainak felnevelése során várható gazdasági eredményt mutattuk ki. A számítás során 10%-os felnevelési veszteséggel kalkuláltunk — ami kedvező állategészségügyi viszonyok mellett nem lehet nagyobb. Eltekintettünk a keresztjezésektől, és a vizsgálatunk alapján legkedvezőbbnek talált magyartarka csoportok termelési tulajdonságait vettük figyelembe.

A felhasznált takarmányokat üzemi önköltségük alapján szerepeltettük, míg a tényleges költségként felmerült munkabér, gyógyszer és elszámolt amortizáció adták a költség tényezőik további részét. Általános költségként — az üzemi viszonyok alapján — 20%-ot vettünk figyelembe. A kísérletbe állított üszők értéke — tényleges beszerzési árakkal azonos. (Nem számoltuk fel költségként azokat az üszöket, melyek nem vemhesültek, és emiatt a vizsgálat későbbi szakaszában nem vettek részt.)

A leírtak szerint végzett kalkulációban főterméknek a választott borjút tekintettük és eredményül 33,80 Ft/kg önköltséget kaptunk. Ez az összeg kedvezőnek minősíthető, hiszen jelenlegi árrendszerünkben a szarvasmarhaágazat jövedelmének nagyobb része a hízómarhatartásban jelentkezik. Figyelembe kell venni a borjúönköltség megítélésénél azt a körülményt is, hogy az üszők termékegyítésének időpontja — az előhasználat sajátosságai alapján — nem volt kellően korai, és e feltétel megvalósítása esetén további eredményjavulás várható. A kalkulációból kiderül, hogy az üszőhasznosítás vizsgált formájában az egyes költség tényezők aránya jelentősen eltér a nőivarú állományoknál tapasztalt általános tendenciáktól. A munkabéreköltség aránya meglehetősen alacsony — mintegy 5% —, ami igen kedvezőnek mondható. Jelzi ez a körülmény egyben azt is, hogy a tartási forma jól gépesíthető, és a javasolt technológia mellett a szarvasmarhaágazat munkaerőszükségletét jelentősen mérsékli.

A továbbtartásból eredően igen jelentős költség tényező a takarmányköltség. Bár egy takarmányozási nap takarmányköltsége az olcsó tömegtakarmányok és melléktermékek nagyarányú felhasználása következtében nem volt magas (14,50 Ft), mégis ezen a területen indokoltnak látszik további költségcsökkentés lehetőségeinek keresése. Ez annál is inkább fontos, mivel a többi területen számottevő költségcsökkentés nem remélhető. (A borjak takarmányköltsége nem jelentős, a 4 hónapos szoptatás alatt 5,00 Ft/tak. nap.)

A továbbtartásra beállított üszőállomány értéke — vásárlás esetén — igen jelentős összeg. Ez az érték saját nevelésű állomány esetén mérsékelhető, amennyiben a gazdaságos üszőnevelés üzemi feltételei egyébként adóttak.

Az üszőelőhasználat ökonómiai megítélésére a vizsgálat tapasztalatai és csekélyszámú kalkulációink alapján nem vállalkoztunk. Eredményeink mégis arra engednek következtetni, hogy a fiatal nőivarú szarvasmarhák hasznosításában e módszernek az elkövetkezendő időben fontos szerepe lesz, és ezt illetően — az árak változásától függően — remény van egy gazdaságos hízóalapanyag-előállítási mód kialakulására is.

IRODALOM

1. *Breitenstein, K. G.—Buss, G.—Graf, K.—Lettau, G.*: Tierzucht, Berlin, 1974. évf. 26. köt. 3. sz. 110—112. p.
2. *Gravert, O. H.*: Der Tierzüchter, Hannover, 1973. évf. 25. köt. 8. sz. 326—327. p.
3. *Heim, P.—Gundula, B.—Lettau, G.—Graf, K.*: Tierzucht, Berlin, 1972. évf. 26. köt. 5. sz. 170—171. p.
4. *Horn, W.—Müller, J.—Neumann, W.—Ziegler, H.*: Archiv für Tierzucht, Berlin, 1972. évf. 15. köt. 5. sz. 299—306. p.
5. *Joseph, R. L.—Crowley, J. P.*: Ir. S. Agric. Res., Dublin, 1971. évf. 10. köt. 3. sz. 281—285. p.
6. *Jungehülsing, H.*: Mitt. DLG., Frankfurt/M. 1966. évf. 81. köt. 1. sz. 175—178. p.
7. *Jungehülsing, H.—Hüffmeier, I.*: AID-Information, Nr. 309.
8. *Koller, G.—Bogner, H.*: Bayerisches Landw. Jb. München, 1968. évf. 45. köt. 6. sz. 345—351. p.
9. *Neumann, W.—Bietz, G.—Zupp, W.*: Tierzucht, Berlin, 1973. évf. 27. köt. 10. sz. 459—461. p.
10. *Otto, E.—Dickmann, W. D.*: Tierzucht, Berlin, 1971. évf. 25. köt. 4. sz. 112—113. p.
11. *Reichert, W.*: Fortsch. Landw., Graz, 1972. évf. 50. köt. 23. sz. 5—6. p.

12. Scheller, G.—Dölling, W.: Tierzucht, Berlin, 1971. évf. 25. köt. 5. sz. 177—179. p.
13. Schmitten, F.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1973. évf. 45. köt. 5. sz. 325—337. p.
14. Schön, L.: Mitt. DLG., Frankfurt/M., 1970. évf. 85. köt. 42. sz. 1332—1336. p.
15. Schwark, H. J.—Kunert, G.—Leuschner, W.: Tierzucht, Berlin, 1970. évf. 24. köt. 10—11. sz. 386—388. p.
16. Schwark, H. J.—Leuschner, W.—Kunert, G.: Tierzucht, Berlin, 1972. évf. 26. köt. 5. sz. 174—176. p.
17. Schwark, H. J.—Schade, H.: Archiv für Tierzucht, Berlin, 1973. évf. 16. köt. 4. sz. 311—323. p.
18. Witt, M.: Übersicht, Hannover, 1973. évf. 24. köt. 1. sz. 8. p.
19. Zupp, W.—Neumann, W.—Sperlich, W.—Bietz, G.—Kaufmann, O.: Tierzucht, Berlin, 1973. évf. 27. köt. 6. sz. 263—267. p.

Fleischleistung von einmal abgekalbten Kühen der ung. Fleckviehrasse

J. Stefler

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

Zusammenfassung

Verfasser sammelte im Laufe seiner Untersuchungen Daten zur Vornutzung der Färsen der ung. Fleckviehrasse, um festzustellen, welche Leistungsergebnisse erwartet werden können, und ob diese Nutzungsform wirtschaftlich ist.

Auf Grund der Daten von 102 abgekalbten Färsen stellte er fest, dass die Färsen in den 15 Monaten zwischen der Befruchtung und der Schlachtverwertung ihr Lebendgewicht um 193 kg erhöht haben, und ausser dem ein Kalb von 32 kg erzeugten. Der Fleischgewerbewert der jungen Kühe gestaltete sich günstiger, als der von intensiv gemästeten Färsen.

Obwohl die Futtermittelverwertung während der Vorbenutzung der Färsen nicht günstig war (Verbrauch von 10,1 kg Stärkewerte je 1 kg Lebendgewicht), konnte doch bei Verwendung von billigen Massenfuttermitteln und Nebenprodukten eine wirtschaftliche Produktion erreicht werden.

Die in der Untersuchung verwendeten Fleischerassen übten einen bedeutenden Einfluss auf den Verlauf der Abkalbungen aus. Die Geburt der Angus F_1 -Kälber war leicht, die der Kälber der reinen ung. Fleckviehrasse und die der Hereford F_1 -Generation war mittelmässig, die der Charolais F_1 -Kälber aber ausgesprochen schwer.

Abb. 1 — Gestaltung des Lebendgewichtes der Färsen von der Befruchtung bis zur Verwertung

Abb. 2 — Gestaltung des Lebendgewichtes der F_1 -Kälber und der ung. Fleckviehrasse während des Säugens

Beef production of primiparous Hungarian Fleckvieh cows

Stefler, J.

Agricultural Highschool, Kaposvár

Summary

Data were collected on production results and economicalness of a management system in which primiparous Hungarian Fleckvieh heifers are fattened.

On basis of data of 102 primiparous heifers the author concluded that heifers put up 193 kg weight at an average, during the 15 months that passed between insemination and slaughter and also produced a calf of 32 kg weight. The carcase quality of the primiparous heifers surpassed that of the intensively fattened heifers.

The utilization rate of starch equivalent was unfavourable (10,1 kg starch equivalent for 1 kg weight gain). However in case of utilization of bulk feed and industrial by-products and simple management technology an economic production can be achieved, the author suggests.

The beef breeds used in this experiment had significant effect on the course of calving. The birth of Angus F_1 calves were easy, more laborous calving were observed with Hungarian Fleckvieh and Hereford F_1 calves and very frequent dystocia was found with Charolais F_1 calves.

Fig. 1. Live weight of heifers between insemination and slaughter

Fig. 2. Live weight of Hungarian Fleckvieh and F_1 calves during the suckling period

Мясная продуктивность коров-первотелок венгерской пестрой породы*Й. Штефлер*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

Резюме

Автор в течение своих исследований собирал данные об ожидаемых результатах продукции при применении телок венгерской пестрой породы и об экономичности этой формы пользования.

На основании данных о 102 первотелках он установил, что в течение истекших между оплодотверением и убоем 15 месяцев живой вес телок повысился в среднем на 193 кг и, кроме того, от них получен теленок весом 32 кг. Ценность убойного продукта первотелок с точки зрения мясной промышленности превысил такую ценность интенсивно откормленных телок.

Хотя усвоение кормов первотелками не оказалось удовлетворительным (10,1 кг крахмального эквивалента было потреблено для получения одного килограмма живого веса), при использовании дешевых маесовых кормов и побочных продуктов, а также применением простой технологии можно было осуществить все-таки экономичную продукцию.

Примененные в испытании мясные породы оказали значительное влияние на ход отелов. Рождение телят первого поколения породы ангус было нетрудное, рождение телят первого поколения чистопородной венгерской пестрой породы и герефордской породы — среднее, а рождение телят первого поколения породы шароле — выразито затрудненное.

Рисунок 1. Динамика живого веса телок от осеменения до реализации

Рисунок 2. Динамика живого веса телят венгерской пестрой породы и телят первого поколения в период сосания

URBÁNYI LÁSZLÓ EMLÉKÜLÉS

Tudományos munkásságát doktori értekezésével kezdte, mely a jódoldatokban kimutatható szolvátok összetételével foglalkozik. E munkáját az a méltánytalan kritika kísérte, hogy teljesen felesleges ilyen értéktelen elméleti kérdésekre az időt pazarolni. A cáfolatot erre az adta meg, hogy néhány éven belül a kémiai ipar eredményeit gyakorlatilag is felhasználta.

Munkásságának zöme ezután az Állatorvosi Főiskolán, ill. a későbbi Egyetemen folyt le. A fiatal, kitűnő képességű vegyészmérnököt *Marek* és *Wellmann* professzorok munkatársukká fogadták és a rachitisz athiologiájára vonatkozó, és az egész világon feltűnést keltő munkájukban a *Marek—Wellmann és Urbányi* név összefonódott egymással. E vizsgálatok során a takarmányok és szervek analízise, a biokémiai problémák megoldása ill. értelmezése az ő vállára nehezedett. A rachitisz kísérletek zöme az 1927 és 1931 között folyt le. Számos anyagforgalmi kísérlet és 33 súlódó testének és szerveinek analízise dr. Urbányi László pontosan kidolgozott metodikája szerint történt.

A gazdasági állatok helyes ásványianyag ellátásának biztosítása érdekében nélkülözhetetlen a takarmányadaggal elfogasztott ásványianyag mennyiségének és az állat tényleges szükségletének az ismerete. *Urbányi* professzor különböző fajú és hasznosítású állatokkal végzett kísérleteket a szükséglet megállapítására. Ebből a célból a faktorális módszert használta, vagyis megállapította a szóban levő állat életfenntartó szükségletét és ehhez hozzáadta a súlygyarapodás során a szervezetbe beépült vagy pedig a termelt termékekkel mint pl. a tejjel kiürült ásványianyag mennyiségét. A takarmányokban foglalt ásványianyagok azonban nem hasznosulnak 100%-ban, ezért az így kiszámított szükségletet meg kellett szorozni azzal a hányadossal, ami kifejezte, hogy a takarmány vizsgált ásványianyagából ténylegesen mennyi szívódik fel az állat szervezetébe.

Meghatározta azt is, hogy a különböző fajú-, fajtájú-, nemű és korú állatok vérsavójának Ca- és P-tartalma, valamint a Ca : P aránya milyen határok között váltakozik normális körülmények között. E vizsgálatokból a gyakorlat számára különösen fontosak a tehének vérsavójára vonatkozó vizsgálatai. A gyakorló állatorvosok ugyanis gyakran igyekeznek a tehének vérsavójának anorganikus foszfor-színvonalából a meddőség alimentáris eredetére következtetni. Vizsgálataiból kitűnik,

Még számtalan értékes kísérletet végzett, melyekről gyakorlatilag értékesíthető eredmények születtek. Megemlíthetjük a tejhelyettesítő borjútápok megfelelő, ásványianyag összetételére, a malacok, borjak, csibék és tojótyúkok vas- és réz-ellátására, a nyomelem szükségletre, a karbamid etetésre, a bélp paraziták kimutatására stb. vonatkozó kísérleteit, melyek részletes tárgyalása túl messzire vezetne.

Úgy gondolom, hogy a vázoltak eléggé megvilágítják *Urbányi* professzor munkában és eredményekben rendkívül gazdag életét, de azt is, hogy ezeket az eredményeket mind ez ideig még nem aknáztuk ki kellőképpen állattenyésztésünk érdekében.

Urbányi professzor emlékének legszebben úgy áldozhatnánk, ha eredményeit összefoglalva, kritikai feldolgozásban, könnyen érthető megfogalmazásban a magyar állattenyésztő közönség számára közre adnánk.

A SZARVASMARHA-LEDELŐK MINŐSÍTÉSÉNEK BIOKLIMATOLÓGIAI SZEMPONTJAI

Facsar Imre — Szóvátay György

Vas megyei Állategészségügyi Állomás, Szombathely, MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztály,
Budapest

A szarvasmarha, különösen a húshasznosítású állatok tartásában a legelő a legfontosabb környezeti szférák közé tartozik. A legelő nemcsak takarmányforrás. A legelő klímája, a felvett takarmány, ivóvíz és a pihenőhely talajának hőelnyelése együttesen a legeltetett állatok hőegyensúlyát is befolyásolja. A legelők és a delélők, valamint a kifutók és karámok bioklimatológiai minősítése azért is nagy jelentőségű, mert keresni kell az olcsó, természetes megoldási lehetőségeket a nyári kedvező hőérzet elérésére. A zárt istállóban tartott szarvasmarhák nyári kedvező hőérzete ugyanis csak mesterséges (pl. adiabatikus) hűtés vagy ventilátorokkal megnövelt sebességű légáramlás útján, vagyis fokozott beruházási és üzemelési költségek árán érhető el.

A klímaigény kifejezése

A) A szarvasmarha klímaigényét általában a levegő-hőmérséklettel adják meg (5), vagy a hőmérséklet és a hozzátartozó relatív páratartalom értékeivel (9), amelyet kiegészít még hőmérséklettől függően a légmozgás sebessége (1), az ezüstös katabahőmérővel mért száraz lehűlési érték (A_{ez} 3, 17), valamint a piros katabahőmérővel mért száraz lehűlési érték (A_{pi}), amely a levegő hőmérsékletén, áramlási sebességén kívül a környezeti sugárzás hatását is kifejezi (10).

A klímakamrás vizsgálatok (11) nem tesznek említést a — szarvasmarha és a környezet közötti sugárzásos hőcsere szempontjából döntő — sugárzási középhőmérsékletéről, amely a környező felületek átlagos hőmérsékletét jelenti. Csak a levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát, valamint a légmozgás sebességét adják meg. A sugárzási hőmérsékletet az egyedi klímakamrás vizsgálatokban (6, 12, 13) a levegőhőmérséklettel azonosnak kell tekinteni, mert a jól hőszigetelt helyiség belső határolófelületeinek hőmérséklete a levegőéhez hasonló. Megnövekszik a sugárzási középhőmérséklet, ha a környező felületek hőmérséklete emelkedik, pl. állatokat csoportosan egymáshoz közel tartunk, vagy a környezetben bármilyen test felületi hőmérséklete és sugárzási tényezője igen magas (Nap, infralámpa). A legelőn a környező felület zömét az égbolt adja. Az állattól az égbolt felé minden irányban kiinduló hősugarak a pára és a széndioxid-molekulákon, a porszemeken és más, nem diatermikus részecskéken visszaverődnek, illetőleg azok hőmérsékletüktől és sugárzási tényezőjüktől függő mértékben az állat felé is sugároznak hőt, ezért az égbolt mint képzeletbeli felület alaphőmérsékletének a levegő hőmérséklete tekinthető. Ehhez járul még a Naptól a földfelszínig eljutó teljes globális besugárzás (4), amelynek egy része visszaverődik (albedo, a fű 15—25%), más része elnyelődik és felmelegíti a talajt. A talajhőmérséklet és a teljes globális besugárzás miatt a sugárzási középhőmérséklet a levegő hőmérsékleténél a legtöbb esetben magasabb. Mindaddig amíg a sugárzási középhőmérséklet nem éri el a $+36,5^{\circ}\text{C}$ -t, a piros katabahőmérővel mért száraz lehűlési érték nagyobb, mint az ezüstös katabahőmérővel mért érték (13). A két érték akkor azonos, amikor mindkét katabahőmérő egyaránt csak konvekcióval ad le hőt, vagyis a piros katabahőmérő és a $36,5^{\circ}\text{C}$ átlagos sugárzási hőmérsékletű környezet között a sugárzásos hőcsere egyenlege nulla.

A sugárzási középhőmérséklet értékét a kettős katabahőmérőzés módszerével meg lehet határozni (12, 13). Sajnos, a legelőn a légmozgás sebessége és iránya gyakran változik, így ott nem tudunk pontosan egyidejűleg a két katabahőmérővel mérni, tehát a két lehűlési érték különbségéből, nem következtethetünk a sugárzási hőmérsékletre. Általában nagyobb a piros katabahőmérővel kapott érték, mint az ezüstös katabahőmérővel mért szám, mert a sugárzási középhőmérséklet, a nyári erős napsugárzástól eltekintve, nem éri el a $+36,5^{\circ}\text{C}$ -t.

A környezeti sugárzás hatását — az elmondottak alapján — a piros katabahőmérővel mért száraz lehűlési érték (A_{pi}) keretében lehet gyakorlatiasan megadni, amely még a levegő hőmérséklet

és a légáramlás sebességének hatását is magában foglalja. A száraz lehülési érték nem azonos a szarvasmarha száraz úton történő hőleadásával, hanem — a páratartalom kivételével — a fő klímátényezők komplex hatását fejezi ki.

Felvetődik az a kérdés, hogy a csupán levegőhőmérséklettel és légáramlási sebességgel jellemzett megengedett klimahatárokat miképpen fejezhetjük ki A_{pi} értékben? Eddigi ismereteink szerint az optimális $A_{pi} = 9-11$ mcal/cm²sec/3,8,10). A gyakorlatban ennél valamivel szélesebb zónával is meg kell elégednünk, mert a szélső levegőhőmérsékleteken megengedett légáramlási sebességek esetén 9-nél alacsonyabb és 13-nál magasabb A_{pi} értékek adódnak.

Az A_{pi} érték elméleti meghatározását 3 ütemben végezzük el:

a) Először a levegőhőmérséklet és a légáramlási sebesség adatai alapján megállapítjuk az elméleti A_{cz} értéket. (A légáramlási sebesség meghatározásának fordítottját végezzük, 13). Leggyorsabban úgy kapunk pontos eredményt, hogy a légsebességhez tartozó „ α ” tényezőt kiolvassuk a megfelelő táblázatból (13), s megszorozzuk a katóhmérő középhőmérséklete és a levegőhőmérséklet különbségével.

$$A_{cz} = \alpha \cdot (36,5 - t)$$

[Pl. $v = 0,2$ esetén $\alpha = 0,37$]

$$A_{cz} = 0,37 \cdot (36,5 - 12) = 9,06$$

b) Mivel optimális klimakamrás viszonyok között a sugárzási középhőmérséklet a levegőhőmérséklettel azonos, a megfelelő táblázatból (13) kiolvassuk, hogy a fentiek alapján a levegőhőmérséklettel azonosnak tekintett sugárzási hőmérséklethez milyen $A_{pi} - A_{cz}$ érték tartozik.

$$(Pl. t_{sz} = 12 \text{ } ^\circ\text{C} = t_{sug} \text{ esetén } A_{pi} - A_{cz} = 2,76)$$

c) Ezt a különbséget az A_{cz} -hez adva megkapjuk az A_{pi} értéket

$$(A_{pi} - A_{cz}) + A_{cz} = A_{pi}$$

$$(Pl. 9,06 + 2,76 = 11,82)$$

Ilyen módon a szélső klímáértékeket, amelyek a szervezet száraz úton történő hőleadását befolyásolják, az 1. táblázatban közölték szerint lehet megadni:

1. táblázat

Állatcsoport	Levegőhőmérséklet = sugárzási hőmérséklet (°C)	Légáramlás sebessége (m/sec)	A_{cz}	$A_{pi} - A_{cz}$	A_{pi}
			(mcal/cm ² sec)		
Tehén	- 8	0,3	11,68	3,15	14,83
	+ 28	1,0	5,35	1,03	6,38
	+ 31	4,0	6,21	0,79	7,00
Borjú 30 nap felett	+ 12	0,2	9,06	2,76	11,82
	+ 28	0,6	4,50	1,03	5,53
Növendék 6 hónap felett	+ 5	0,3	12,35	3,43	15,78
	+ 28	1,0	5,35	1,03	6,38

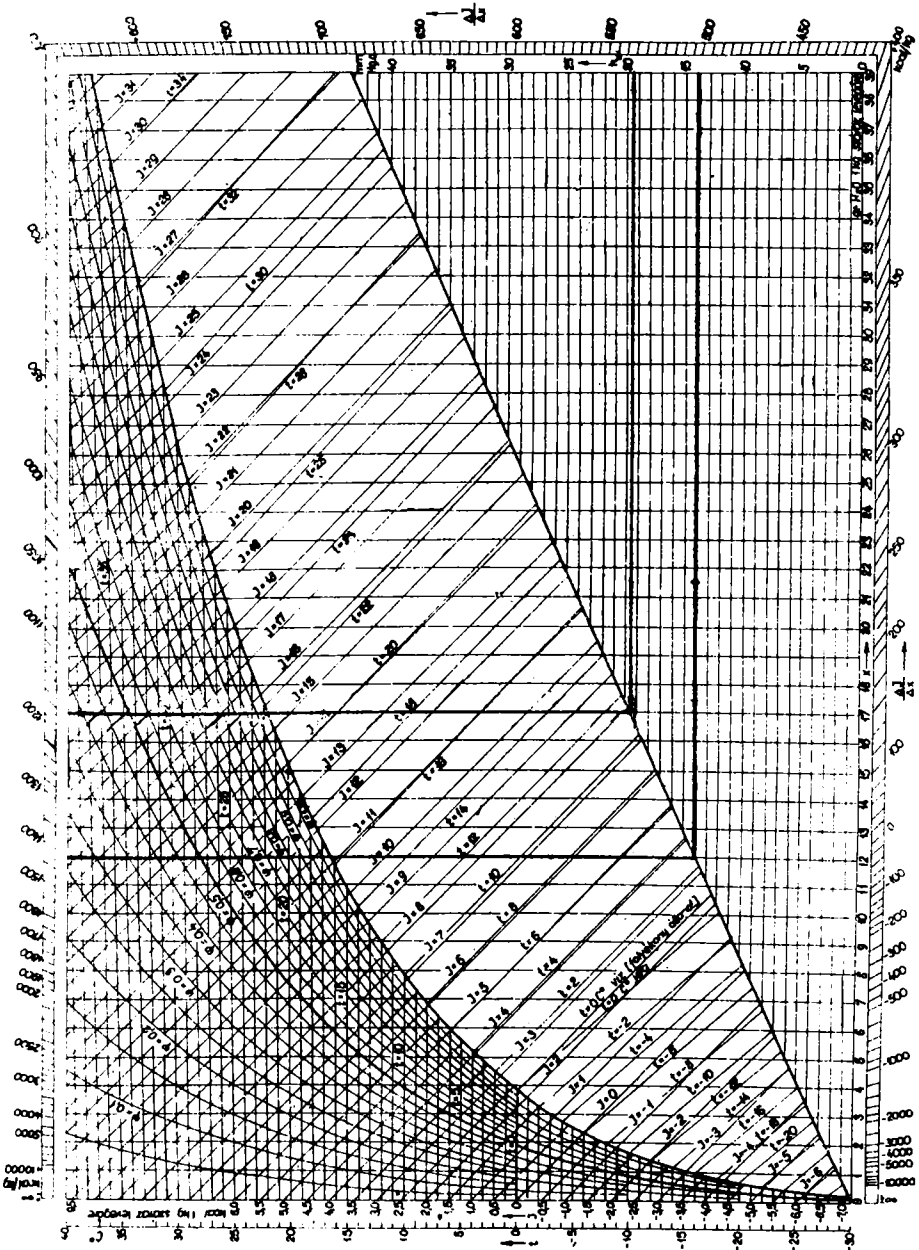
B) A levegő páratartalmának hatását az A_{pi} érték nem fejezi ki.

a) A páratartalom a száraz katóhmérő hőleadását csak abban az esetben befolyásolja, ha esőben mérünk, s a ráhulló cseppek elpárolgása éppen úgy fokozza a hőleadását, mint a megázó szarvasmarhát.

b) Azt a hatást, amit a levegő páratartalma melegben az izzadó bőrfelület vagy a légutak párolgására gyakorol a nedves katóhmérővel állapítjuk meg (2,10). A nedves lehülési érték (A_{npi}) annál kisebb, minél kisebb a légáramlás sebessége, minél magasabb a levegő hőmérséklete és páratartomása.

A párolgással leadott hőmennyiség a Lurie—Mihailoff-féle (6) képlet figyelembevételével a következő:

$$Q = r \cdot (0,022 + 0,017 \cdot v) \cdot (h_{wt} - h_w) \quad \text{kcal/m}^2 - \text{ó}$$



1. ábra. Mollier-féle i—x diagram

ahol r = a víz párolgáshője (= $590 - 0,6 t_{sz}$) kcal/kg

v = a légáramlás sebessége (m/sec)

h_{w1} = a párolgó felszín hőmérsékletéhez (itt $36,5^\circ\text{C}$) tartozó telítési párányomás (itt $45,8$), hgmmo

h_w = a levegő tényleges párányomása, hgmmo, amit a Mollier-féle i—x diagramból a száraz és nedves hőmérséklet alapján, vagy pontosabban a következő képletből lehet meghatározni:

$$h'_w = h_{wt} - 0,5(t-t') \frac{h}{755}, \quad \text{hgmmo} \quad (4)$$

ahol h'_{wt} = a levegő nedves hőmérsékletéhez tartozó telítési párányomás (táblázatból, hgmmo)

t = a levegő száraz hőmérséklete Assmann-pszichrométerrel mérve ($^{\circ}\text{C}$)

t' = a levegő nedves hőmérséklete Assmann-pszichrométerrel mérve ($^{\circ}\text{C}$)

h = helyszínen uralkodó légnyomás (hgmmo).

A katóhőmérő és az élő szervezet felületeiről a párolgás nem egészen az élettelen fizikai testek felületi párolgásának törvénye szerint megy végbe. Az utóbbiak esetében a h_{wt} a t' -hez tartozó telítési párányomást jelenti, vagyis a t növekedésével nő a t is (bár kevésbé mint a t , ezért a relatív páratartalom csökken) s így a megnövekedett t' -hez magasabb h_{wt} tartozik. A fizikai testek párolgása esetén a $h_{wt} - h_w$ értéket *fizikai telítési hiánynak* nevezzük, ami a hőmérséklet emelkedésével nő még akkor is, ha a párányomás emelkedik, mert a h_{wt} emelkedése még nagyobb mértékű.

Más a helyzet akkor, ha a h_{wt} állandó érték katóhőmérőnél a $36,5^{\circ}\text{C}$ -hoz tartozó telítési párányomás (45,8 hgmmo); a szarvasmarha 39°C -os száraz és ugyanennyi nedves hőmérsékletű légutai felületén 52,44 hgmm, embernél ugyanez 37°C -kal kapcsolatosan 47,07 hgmm; s a bőrfelületen a környezeti sugárzás és levegőhőmérséklet hatására kialakuló $20-33^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérséklethez tartozó telítési párányomás. Ennek a párolgó felszínnek (amely fölött a levegő páratartalma 100%) a hőmérséklete a belső fűtés miatt állandó. A fizikai testek párolgó felülete viszont az Assmann-pszichrométer nedves hőmérőjéhez hasonlóan a levegő nedves hőmérsékletét veszi fel. A párányomás növekedésével, ami legtöbbször a hőmérséklet növekedésével párhuzamosan történik, ez a telítési hiány csökken. Mivel ez a hiány élettani okokon alapszik, *fiziológiai telítési hiánynak* nevezzük (17).

Van egy párányomás, az *in. fülledtségi határérték*, amely embernél a 14 hgmm (12). E fölött a párányomás növekedésével a párolgás hőleadás egyre neheztettebbé válik. Ennek az az oka, hogy az emberben a belélegzett levegő (respirációs levegő kb. 500 ml) a tüdőben levő páratel levegőben felhígul, (funkcionális reziduális kapacitás, ami 1500 ml kilégzési rezerv levegőből, valamint a kb. 1000 ml holttéri és alveoláris reziduális levegőből tevődik össze). A kb. 6-szorosára felhígult leve-

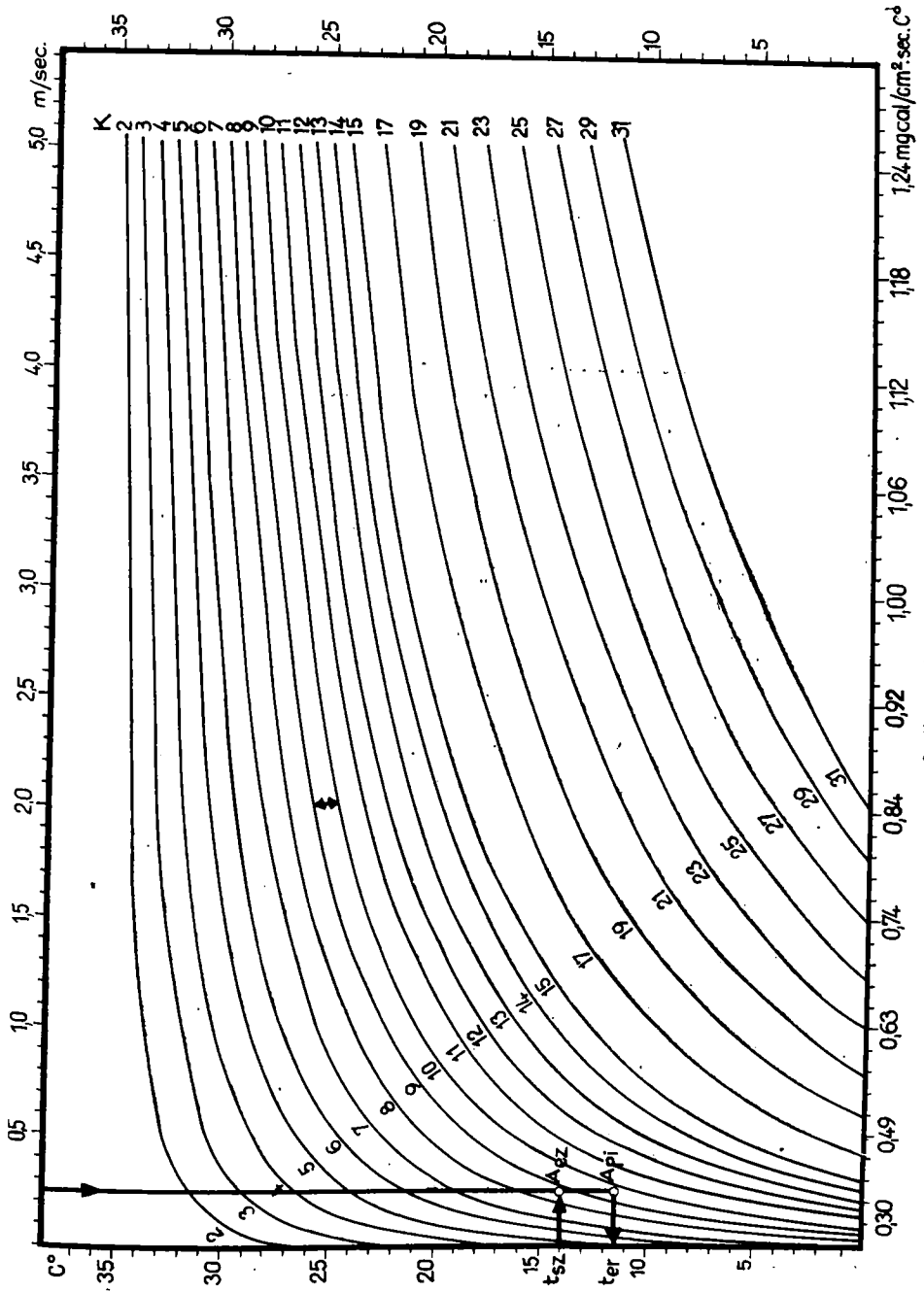
g párányomása = $\frac{1 \cdot 14 + 5 \cdot 47}{6} = 41,5$, a fiziológiai telítési hiány ($=47 - 41,5 = 5,5$) hgmm, aminek

6

további csökkenése érthetővé teszi a párolgás lehetetlenné válását. Mivel nincsenek ismereteink arról, hogy állatokban a tüdő levegőfrakcióinak egymáshoz való viszonya eltérne az emberétől (20), a fülledtségi határérték esetén a fiziológias telítési hiány az emberéhez hasonló lehet. Ha a telítési párányomásból (39°C -on az 52,44 hgmmo-ból) levonjuk ezt a telítési hiányt, a 33 hgmmo-t ($=47 - 14$), a kapott 19,5 hgmmo tekinthető a szarvasmarha fülledtségi határértékének, amit meglehetősen jelentősen meghaladni nem szabad. Ezt az értéket erősíti meg az a vizsgálat is (19), amely szerint a tejtermelés tovább romlott, amikor ugyanazon a hőfokon nőtt a párányomás. ($+25^{\circ}\text{C}$ -on 45% rp. $=11$ hgmmo 71% rp. $=20$ hgmmo-ra.) Ez a jelenség érthető, mert $+24^{\circ}\text{C}$ fölött az európai fajtájú szarvasmarhák több hót adnak le nedves, mint száraz úton, s a párolgotatás akadályozása a tejképződést csökkenti.

A bőrfelületről a párolgást az állat ugyan még a külső légáramlás hiányában is tudja fokozni, ha van elég mozgási lehetősége, mert kilép a környező párával telt légtömegből (a „páraköpenyből”), vagyis relatív légmozgás keletkezik, aminek a sebessége $2 \text{ km/h} = 0,55 \text{ m/sec}$, vagyis a kellemes nyári szellő sebessége. A zsúfolt delelőkben az állatok viszont a légutakról a légmozgás sebességét csak a percnkénti légzésszám szaporításával tudják fokozni, mégpedig a légzésszünet megszüntetésével a ki- és belélegzések között (felületes szapora légzés, lihegés), valamint a légzőizmok egyre erőteljesebb összehúzódásával (erőltetett légzés). Mindkét légzésforma fokozott energia-felhasználással jár. Ezért az állatnak olyan környezetet kell teremteni, amelyben erre nem kerül sor. Amíg a hőleadás száraz úton lehetséges, addig az A_{pi} érték kielégítően jellemzi a környező levegő állapotát. Az elfogadhatónál kisebb A_{pi} esetén a nedves lehülési érték tájékoztat arról, hogy a párányomás növekedése nyomra gátolja a párolgást. Az Állatorvostudományi Egyetem klimalaboratóriumában kapott értékek azt mutatják (16), hogy a borjak légzésszáma a hőmérséklet emelkedésével és a párányomás fokozódásával egyenes arányban, a piros katóhőmérővel mért száraz és nedves lehülési értékkel fordított arányban csökkent. $20,7^{\circ}\text{C}$ 98% relatív páratartalom = 18 hgmmo, $A_{pi} = 6$, $A_{npi} = 15,9 \text{ mcal/cm}^2\text{sec}$ esetén a légzésszám a 15°C -on mért 19/percről csak 28-ra nőtt. $30,2^{\circ}\text{C}$ 65% relatív páratartalom = 21 hgmm $A_{pi} = 2,82$, $A_{npi} = 11,2 \text{ mcal/cm}^2\text{sec}$ esetén viszont már az eredetinek több mint kétszeresére, átlagosan 47/perce nőtt. Ez a légállapot már nem tekinthető kedvezőnek, s kétféle módon jellemezhető.

Az egyik a nedves lehülési érték (A_{npi}), amely a fentiek szerint ne legyen kb. 12-nél kisebb. Ez azonban még egy mérést tenne szükségessé olyan időszakokban, amikor az A_{pi} érték nem éri el a $6 \text{ mcal/cm}^2\text{sec}$ -t, vagyis nyáron, mert a többi évszakban nedves katóhőmérővel a rendkívül rövid lehülési idő miatt nem tudunk pontosan mérni.



2. ábra. Lehülési értékek

c) Mivel a száraz piros katóhőmérővel, valamint a relatív páratartalom meghatározására Assman pszichrométerrel mindenképpen mérünk, inkább az utóbbi értékeiből külön meghatározzuk a párányomást. Az A_{pi}-val jellemzett klímaigényt tehát nyáron a párányomás értékével egészítjük ki, ami jelentősen nem haladhatja meg a 19,5 hgmm-t. Ez természetesen csak akkor merül fel, ha a bőr

párolgásos hőleadása nagyobb, mint a száraz úton való hőleadás [$+24\text{ °C}$ fölött (21), illetőleg, ha a fentiek alapján a száraz lehülési érték $A_{p1}=6\text{ mcal/cm}^2\text{sec}$ alatt].

Érdekes jelenség, hogy a sertéssel és a baromfival ellentétben, a szarvasmarha összes hőtermelésének görbéje nem mutatja a termonetrális zónára jellemző hullámvölgyet. (21). Erre a zónára csupán a tejtermelés nagysága utal, ami $+24\text{ °C}$ fölött holstein és jersey teheneknél csökken (19). Ez a jelenség azzal magyarázható, hogy a meleg okozta stresszben jelentkező sympathicotonia, valamint a fokozott párolgással járó viszonylagos véresűrűsödés (haemoconcentratio) (20) miatt az emésztőnedvek termelése csökken, így a felvett takarmányenergia kisebb hányada alakul át metabolizálható energiává, ami végül is termék (pl. tej) és öszhő (érezhető hő és pára) alakjában jelenik meg. A környezeti hőmérséklet további emelkedésével a felvett takarmány mennyisége is csökken, tehát a hőleadási lehetőség korlátozottsága esetén a belső hőmérséklet kisebb hőtermeléssel állandó szinten tartható.

d) Ha a páranomás 19,5 hgmmo-nál kisebb, a *relatív páratartalom* értékét célszerű megadni. Erre a száraz lehülési érték nem utal. A relatív páratartalom a levegő tényleges páranomásának és a telítési páranomásnak a hányadosa max. 1, illetőleg max. 100%. A túltelítettséghez közelítő relatív páratartalom kerülendő, mert a bőr hőleadását nagy mértékben fokozza. 80%-nál nagyobb relatív páratartalom esetén az alomanyag szorpciós nedvesedése nagyfokú, s a levegőben a vízgőzmolekulák kondenzációjá megkezdődik. A nedves alom, valamint a szórzetre hulló vízecsep-pecskék a szórzeten tárolt puffer levegőt kiszorítják, s egyrészt annak hőszigetelő értékét minimumra csökkentik, így nő a sugárzásos és a konvekciós hőleadás, másrészt a víz elpárolgása tetemes hőt von el. Ez a fiatal, nem eléggé edzett állatok meghűlését okozhatja. (A fokozott hőleadás pótlására a felvett takarmánytöbblet a legelőn nem jön számításba, ahol a takarmány igen olcsó.) A még megengedett és az ennél kisebb lehülési érték esetén 80%-nál magasabb relatív páratartalom sem tekinthető feltétlenül károsnak, mert az átmeneti, fokozott párolgás a hőleadást nem növeli kedvezőtlen mértékben.

2. táblázat

Korcsoport	Piros kató- hőmérővel mért lehülési érték (mcal/cm ² sec)	Relatív páratartalom 19,5 hgmm páranomás alatt		Páranomás (csak a minimális érték alatt érvényes) (hgmmo)
		min.(%)	max.(%) (csak a felső lehülési érték fölött érvényes)	
Tehén	6—15	35	80	max. 19,5
Borjú 30 napon felül	5—12	35	80	max. 19,5
Növendék 6 hónapon felül	6—16	35	80	max. 19,5

A túlzottan alacsony relatív páratartalmat a nyálkahártyák kiszáradásával, s a légúti hámsejtek csillangóinak bénulásával hozzák kapcsolatba (7, 10), ami fertőzési kaput nyit a légutakba jutott vagy az ott élősködő kórokozók számára (10). A légutak kiszáradásának nem a fokozott párolgás az oka, mert az télen a magas relatív páratartalmú levegőben a legnagyobb. Ekkor a legnagyobb a fiziológiai telítési hiány, mivel ekkor a legkisebb a páranomás. A légutak kiszáradása az alacsony relatív páratartalommal együtt járó viszonylag magas levegőhőmérséklettel magyarázható, amelyben a nyálkatermelés éppen úgy csökken, mint télen a meleg helyiségekbe való belépés után.

A minimális páratartalmat 35—50%-ra teszik (7,12). E fölött a relatív páratartalom fölött a porzemeszkék szorpciós nedvesedésük folytán (6,7) olyan tömegűvé nőnek, hogy gyorsan leülepednek, illetőleg az istállóban tapasztalt légáramlás nem veri fel a port. Kalich 60, David 40, mások 50—55%-ban állapítják meg a minimális relatív páratartalmat. A porzemeszkék a légutakat mechanikusan is izgatják, ezzel fertőzési kaput nyithatnak, a védekező rendszer (RES sejtek) kapacitását kimerítik és fertőző anyagot is magukkal hurcolhatnak. A legveszélyesebbek az 5 mikronnál kisebb szemecskék, amelyek a legmélyebb légutakba is eljuthatnak. Mivel a legelőn a port a szél elhordja, s a levegő általában portól mentes, az emberre megállapított (12) *minimális érték-ként 35%-ot vehetünk a legelő állat esetében is.*

c) A hőegyensúly elérése végett a klímaigény nyáron még a következőkkel egészül ki:

a) az ivóvíz bőséges mennyisége (ad libitum) a veríték pótlásához, *alacsony hőmérséklet* ($+12-14\text{ °C}$) az üdítő hatáshoz szükséges. Az üdítő hatásnak az az oka, hogy az ivóvíz kis felületről rövid idő alatt vonja el a hőt. Pl. 10 liter 12 °C -os víz (fajhője 1 kcal/kg °C) a 39 °C -os belső

hőmérsékletre való felmelegedése során 270 kcal hőt von el. Azonosan érvényesül a legelés során felvett *takarmány alacsony hőmérséklete* is (lásd az 1. táblázatot).

b) *A fekvőhelyek között a száraz és a kis fajlagos hőelnyelőképességű (avarral, szalmával stb.) fedett talajt* részesítik előnyben (lásd a 4. táblázatot). A borjak teste, a tejelő tehének tőgye kis hőszigetelő képességű, ezért kis hőelnyelőképességű pihenőhelyet igényelnek hidegben. A gyeptermészet emelkedésével — késő tavasztól kora őszig — a nagyobb fajlagos hőelnyelőképességű gyepek megfelel és nem hűti a vele érintkező testfelületet (felületegységenként) jobban, mint a levegő a vele határos testfelületet (felületegységenként).

A szarvasmarhalegelő klímanormái tehát a 2. táblázatban közöltek szerint foglalhatók össze: Különböző korcsoportok esetén azok lehűlés iránti érzékenysége szerint minősítjük a klímát legeltetésre alkalmasnak. 6 alatti érték esetén a nagyobb testű szarvasmarhák, 12 fölött pedig a kisebbek számára nem optimális a legelő.

A környezeti tényezők mérésének módszerei

A gyakorlatban Assmann-pszichrométer, ezüstözött és piros katahőmérők, aneroid barométer, valamint tapintó hőmérő (pl. TUH—4) állnak rendelkezésre. Ilyen műszerekkel a megyei állategészségügyi állomásokat felszerelték.

A környezeti tényezők meghatározásának eszközeit és módszereit a vonatkozó szakirodalom részletesen tárgyalja, itt csak az összefoglalást adjuk:

Környezeti tényező megnevezése	Környezeti tényező jelzése	Műszer	A meghatározás módja
A levegő hőmérséklete	t	Assmann-f. pszichrométer	A száraz hőmérséklet leolvasása (2)
A levegő relatív páratartalma	φ	Assmann-f. pszichrométer	A száraz és a nedves hőmérséklet alapján a relatív páratartalmat a táblázatból leolvasni (4)
A levegő tényleges páranomása	h_w	Assmann-f. pszichrométer	A száraz és a nedves hőmérséklet valamint a légnyomás alapján számítással (4), vagy az i—x diagram segítségével meghatározni (6)
A légáramlás sebessége	v	ezüstös katahőmérő, stopperóra	A hőmérséklet és az ezüstös katahőmérővel mért száraz lehűlési érték (A_{ez}) alapján képlet, diagram vagy nomogram segítségével (2, 10, 13)
A száraz lehűlési érték	A_{pi}	piros katahőmérő, stopperóra	A piros katahőmérő faktora és lehűlési ideje alapján képlet, nomogram vagy diagram segítségével (2, 10, 13)
A talaj hőmérséklete	t_p	tapintó hőmérő	A hőmérséklet leolvasása (2). A hőmérséklet és a fajlagos hőelnyelési tényező ismeretében a talaj, a víz, a fű által elnyelt hőmennyiség kiszámítása (15)
Az ivóvíz, a fű hőmérséklete	t_i	tapintó hőmérő	

Saját vizsgálatok

A 3. táblázatban mutatjuk be 6-6 tavasi, nyári és őszi nap szokásos klímajellemzőit. A levegő száraz hőmérséklete, relatív páratartalma, a páranomás, a légmozgás sebessége, a piros katahőmérővel mért száraz lehűlési értéket kiegészítettük a teljes globális besugárzás 2 órás összértékével ($cal/cm^2 \cdot 2 \text{ ó} - OMSZ$), s a tényleges napfénytartam adataival (6), valamint a talaj és a gyeptermészet hőmérséklet értékeivel. A 3. táblázatban dőlt számokkal jelöltük a kedvezőtlen klímátényezőket. A legeltetésre alkalmatlan időszakokra a félkövér számok utalnak.

3. táblázat

Klímaértékek levegőn

Dátum (1)	Óra (2)	t (°C)	φ (%)	h _w (Hgrmm)	v	A _{r,i}	A _{ez}	Tényleges napfénytartam (óra) (3)	Teljes globális besugárzás (4) (cal/cm ² · 2 ó.)	Fedetlen talaj hőmérséklete (5) (°C)	Gyep hőmérséklete (6) (°C)
TAVASZ (7) 1972. V. 5.	6	10,0	94	8,63	0,52	13,5	9,7	0,5	7,3	11,5	13,5
	8	14,0	90	10,67	0,64	12,5	8,5	0,4	35,5	17,5	15,0
	10	16,0	76	10,41	0,58	10,8	5,7	—	82,5	21,5	18,5
	12	18,5	73	11,64	0,79	10,6	6,4	—	125,9	21,5	18,5
	14	19,0	66	10,75	0,2	6,6	5,2	—	70,4	24,5	19,0
	16	18,0	73	11,23	1,46	13,9	8,0	—	63,5	21,0	17,0
	18	17,5	68	10,20	1,66	15,1	6,3	—	41,4	18,5	15,5
	20								5,2		
	V. 6.	6	10,0	100	9,17	0,35	20,0	11,2	—	3,4	10,5
8		12,0	89	9,63	0,18	17,8	8,8	1,5	36,5	12,5	13,0
10		18,0	73	11,23	0,5	15,3	9,3	1,2	81,1	19,5	18,0
12		18,0	65	9,96	0,34	14,3	8,1	—	112,8	18,5	17,0
41		21,0	60	11,30	0,4	13,1	7,1	1,8	93,4	25,4	20,0
16		21,5	53	10,18	0,46	13,9	2,0	2,0	83,5	27,0	20,5
18		16,5	76	10,69	0,29	15,3	8,3	0,8	43,6	18,5	15,5
20									0,4		
V. 10.		6	14,0	90	10,67	0,25	10,6	8,9	—	3,8	15,0
	8	18,5	78	12,32	0,22	10,4	6,9	0,2	20,2	21,0	19,0
	10	20,0	66	11,59	0,35	12,5	7,3	2,0	94,8	26,5	22,0
	12	21,5	64	12,22	0,19	8,0	5,4	2,0	107,3	27,0	23,0
	14	21,0	39	7,26	0,36	8,9	6,9	2,0	79,9	32,0	19,5
	16	20,0	63	10,91	0,15	9,6	5,6	2,0	85,3	21,0	15,0
	18	18,0	73	11,23	0,29	12,8	7,7	1,1	23,8	18,0	13,0
	20								4,4		
	V. 11.	6								2,0	
8									16,1		
10		15,0	66	8,41	0,88	25,0	13,3	0,75	82,5	10,0	13,0
12		13,5	69	8,00	0,69	31,2	12,9	—	53,9	10,0	10,5
14		15,0	66	8,41	0,77	31,2	12,6	—	49,0	10,0	11,0
16		13,5	74	8,90	0,5	22,7	11,5	—	51,4	9,5	10,0
18		12,0	67	7,10	0,46	27,7	15,7	—	39,8	8,5	9,5
20									8,1		
V. 17.		6	13,0	89	9,97	0,12	10,4	7,5	0,5	3,8	12,0
	8	15,0	85	10,80	0,18	11,7	7,8	1,8	42,2	18,0	16,5
	10	16,5	86	11,97	0,26	12,2	8,0	1,5	83,3	17,5	15,0
	12	19,5	66	10,75	0,38	11,5	8,0	2,0	123,8	23,0	18,0
	14	17,0	72	10,44	0,42	16,4	9,2	1,9	112,8	20,0	16,0
	16	19,5	62	10,50	0,08	7,0	5,5	1,2	101,1	20,0	15,0
	18	19,0	66	10,75	0,24	9,7	7,1	2,0	54,9	18,0	14,0
	20								9,7		

3. táblázat folytatása

Dátum (1)	Óra	t (°C)	φ (%)	h _w (Higmmo)	v	A _{pi}	A _{cz}	Tényle- ges nap fény- tartam (óra) f(3)	Teljes globális besugár- zás (4) (cal/cm ² · ·2 ó.)	Fedet- len talaj hőmér- séklete (5) (°C)	Gyep hő- mér- sékle- te (6) (°C)
V. 18.	6	12,0	89	9,30	0,18	13,1	8,8	0,7	12,3	8,0	11,0
	8	14,5	75	9,24	0,15	12,1	7,5	2,0	54,5	12,5	12,0
	10	15,5	66	10,00	0,03	13,1	8,4	1,8	91,4	17,5	13,0
	12	17,0	72	10,44	0,14	7,9	6,6	1,0	107,5	22,5	16,0
	14	18,0	73	11,23	0,3	11,7	7,8	0,2	81,3	17,5	15,0
	16	18,0	77	11,89	0,18	10,0	7,3	—	34,7	16,0	13,5
	18	17,0	86	12,38	0,12	8,8	6,3	—	7,5	14,0	13,5
	20								1,2		
NYÁR (8) VII. 20.	6	23,5	88	18,93	0,18	5,2	4,7	0,75	10,3	24,0	26,0
	8	25,0	77	18,19	0,4	6,8	5,2	2,0	26,2	29,0	26,0
	10	29,0	66	19,76	0,16	3,0	2,6	2,0	92,8	37,0	30,5
	12	30,0	67	21,13	0,05	1,5	1,7	2,0	107,6	40,0	33,0
	14	29,5	63	19,52	0,25	3,5	2,8	2,0	101,7	36,5	30,0
	16	27,5	72	19,58	0,5	6,0	4,8	1,9	39,9	28,0	27,0
	18	26,0	81	20,31	0,5	5,4	5,2	1,8	32,7	27,0	26,0
	20								11,0		
VII. 21.	6	22,5	84	16,96	0,7	9,6	8,1	1,4	7,0	23,0	21,5
	8	23,5	76	16,47	0,9	11,3	8,0	2,0	48,3	25,0	22,5
	10	27,0	78	20,73	0,9	7,1	5,8	1,8	99,4	32,0	25,0
	12	29,0	79	23,54	0,7	6,2	4,2	2,0	130,8	35,0	27,0
	14	28,0	62	19,61	0,3	4,5	3,6	1,8	136,1	36,5	
	16								108,7	zivatar	volt
	18								65,0		
	20								9,3		
VII. 27.	6	17,5	77	11,48	0,74	18,5	11,0	—	2,1	16,5	17,5
	8	20,0	74	12,95	0,57	14,2	8,7	0,1	46,4	20,0	18,0
	10	23,0	69	14,41	0,9	14,2	8,4	0,7	108,9	23,0	20,0
	12	23,5	66	14,17	0,88	11,9	8,0	0,4	110,8	22,5	18,5
	14	25,0	57	13,44	1,0	13,1	7,5	1,1	111,4	23,0	20,0
	16	24,0	63	13,91	0,6	8,7	6,8	1,8	97,7	23,5	18,5
	18	22,5	61	12,44	0,35	10,2	6,2	2,0	49,4	19,5	18,0
	20								6,3		
VIII. 8.	6	19,5	89	14,63	0,2	8,2	6,5	1,2	6,0	22,5	21,5
	8	23,0	76	15,92	0,16	5,7	4,7	2,0	42,7	31,5	24,5
	10	25,0	74	17,38	0,3	6,0	4,6	1,7	78,0	35,0	28,0
	12	27,5	65	17,82	0,2	4,3	3,3	2,0	108,8	41,0	28,0
	14	28,0	65	18,46	0,3	4,5	3,6	2,0	105,8	41,0	28,0
	16	29,0	66	19,74	0,5	4,5	3,7	2,0	70,2	34,0	27,0
	18	27,0	75	19,82	0,3	4,8	3,8	1,7	34,9	31,0	26,0
	20								1,4		

3 táblázat folytatása

Dátum	Óra	t (°C)	φ (%)	h_w (Hgmmo)	v	A_{pi}	A_{cz}	Tényleges napfénytartam (óra)	Teljes globális besugárzás (cal/cm ² · 2 óra)	Fedetlen talaj hőmérséklete (°C)	Gyep hőmérséklete (°C)	
				(m/sec) (mcal/cm ² sec)								
VIII. 9.	6	23,0	96	20,03	0,3	8,1	5,8	—	3,9	21,0	22,0	
	8	24,0	84	18,08	0,3	7,4	5,4	1,5	41,1	25,0	23,5	
	10	25,0	81	19,06	0,24	5,3	4,5	2,0	80,7	32,0	26,0	
	12	28,0	72	21,23	0,3	3,9	3,5	2,0	116,8	35,0	28,0	
	14	30,0	67	21,13	1,3	5,5	4,5	2,0	119,1	37,0	29,0	
	16	28,0	65	18,47	0,26	2,5	3,4	2,0	83,8	33,0	29,0	
	18	27,0	71	18,96	0,2	3,3	3,7	2,0	40,4	32,0	25,5	
	20								0,2			
	VIII. 10.	6	19,0	100	16,45	0,05	6,2	4,7	1,0	3,9	21,5	19,5
8		26,0	78	19,44	0,003	2,2	1,8	2,0	28,7	26,0	21,5	
10		27,0	71	18,94	0,04	2,0	2,3	2,0	61,2	29,0	25,0	
12		30,0	67	21,13	∅	1,0	0,7	2,0	109,2	34,0	28,0	
14		30,0	60	19,27	∅	0,9	0,7	2,0	122,2	38,0	27,0	
16		29,0	63	18,84	∅	1,3	1,0	2,0	86,6	36,0	25,0	
18		26,0	85	21,20	0,08	3,4	3,0	2,0	23,0	26,5	22,0	
20												
ŐSZ (9) IX. 24.		6	10,0	76	7,04	0,36	21,8	11,9	—	—	11,5	13,0
	8	12,5	73	7,95	0,76	25,2	14,0	0,3	19,6	15,0	14,0	
	10	16,0	54	7,84	1,15	25,2	14,0	1,2	78,7	17,0	14,0	
	12	12,0	62	6,58	0,84	30,0	14,9	1,4	79,5	21,0	14,5	
	14	16,0	46	6,24	0,9	26,6	12,8	1,8	111,1	22,0	18,5	
	16	15,0	44	5,64	0,6	21,8	11,5	2,0	56,9	16,0	13,5	
	18	11,0	66	6,55	0,5	21,8	12,8	1,2	8,3	15,0	13,0	
IX. 29.	6	8,0	81	6,51	0,19	15,5	10,5	—	—	10,0	10,0	
	8	10,0	82	7,56	0,18	14,0	9,6	1,5	15,4	15,0	11,5	
	10	13,0	69	7,70	0,2	11,7	8,7	2,0	54,0	17,0	13,0	
	12	14,0	60	7,22	0,3	16,5	9,6	1,8	38,2	19,0	14,0	
	14	13,0	69	7,70	0,6	21,8	12,1	0,4	28,1	15,5	12,0	
	16	12,5	63	6,86	0,66	22,7	13,2	—	21,2	13,5	11,0	
	18	11,0	77	7,59	0,49	20,0	12,6	—	4,0	11,5	10,5	
IX. 30.	6											
	8	9,5	70	6,27	0,12	11,4	8,5	—	10,9	10,0	10,0	
	10	11,0	56	5,54	0,23	12,9	10,0	—	36,4	13,0	12,5	
	12	13,0	49	5,58	0,24	15,5	9,2	—	88,6	16,5	15,0	
	14	12,0	48	5,05	0,07	12,0	6,9	—	71,2	14,5	14,0	
	16	10,0	76	7,04	0,1	10,7	8,1	—	20,0	11,5	10,0	
	18								3,6			
X. 1.	6											
	8	8,0	87	7,0	0,12	14,1	9,0	—	0,3	8,5	9,5	
	10	11,0	66	6,55	0,07	17,7	7,1	—	7,6	10,0	9,0	
	12	10,0	65	6,02	0,45	25,2	12,8	—	17,6	9,5	8,5	
	14	10,0	71	6,03	0,53	20,8	13,6	—	16,4	10,0	9,0	
	16	9,0	76	6,51	0,48	24,0	13,6	—	19,1	9,0	8,0	
	18								4,7			

3. táblázat folytatása

Dátum	Óra	t (°C)	φ (%)	h _w (Hgrmmo)	v	A _{pi}	A _{ez}	Tényleges napfénytartam (óra)	Teljes globális besugárzás (cal/cm ² . 2 óra)	Fedetlen talaj hőmérséklete (°C)	Gyep hőmérséklete (°C)
X. 10.	6	10,0	94	8,63	0,36	17,0	11,9	—	—	9,5	9,5
	8	12,0	89	8,74	0,08	9,2	7,0	0,8	5,3	13,5	11,5
	10	12,0	83	8,74	0,14	10,7	7,8	1,2	35,0	15,0	13,5
	12	14,0	74	8,90	0,12	10,0	7,1	1,2	52,9	19,0	17,5
	14	15,0	61	7,84	0,13	10,5	7,0	1,5	69,4	18,0	16,0
	16	14,0	62	7,76	0,14	10,4	7,3	1,8	37,8	15,0	12,5
	18	12,0	63	6,86	0,12	10,2	7,7	0,5	7,7	13,0	12,0
X. 18.	6	4,0	85	5,20	0,1	14,1	10,0	—	—	2,0	-1,0 (deres)
	8	7,5	93	7,25	0,16	15,5	10,0	1,5	9,6	10,5	8,0
	10	12,0	62	6,58	0,17	13,3	8,4	2,0	46,1	15,5	13,0
	12	11,0	66	6,55	0,64	22,8	14,0	2,0	71,8	15,0	12,0
	14	13,0	49	5,58	0,81	26,6	14,0	2,0	68,2	12,0	11,5
	16	7,5	62	5,04	1,08	43,6	19,3	0,7	18,9	6,5	6,5
	18								2,1		

Climatic factors on the pasture

1. date; 2. hour; 3. actual duration of solar radiation; 4. total irradiation; 5. temperature of the uncovered soil; 6. temperature of lown; 7. spring; 8. summer; 9. autumn;

4. táblázat

Klímaértékek delelőkben

Évszak (1)	Deelés helye (2)	t (°C)	φ (%)	h _w (Hgrmmo)	v (m/sec)	A _{pi}	A _{ez}
						(mcal/cm ² sec)	
1972. május 10. 12 ó							
T 1.	legelőn (4)	21,5	64	12,22	0,19	8,0	5,4
A 2.	ligetben (5)	20,0	59	10,26	0,5	15,3	8,3
V 3.	erdő szálfákból (6)	21,5	68	12,93	0,22	9,6	5,7
A 4.	színszerű épület ligetben (7)	20,0	55	9,61	0,76	20,0	9,7
S 5.	2 oldalról zárt épület						
Z (3)	ligetben (8)						
1972. július 20. 12 ó							
N 1.		30,0	67	21,13	0,5	1,5	1,7
Y 2.		27,0	65	17,32	0,26	6,6	3,8
Á 3.		28,0	65	18,4	0,3	4,1	3,7
R 4.		28,0	68	19,33	0,55	8,2	4,4
(9) 5.		27,5	72	19,58	0,14	4,0	3,0

1972. szeptember 30. 12 ó							
Ő 1.		13,0	49	5,58	0,24	15,5	9,2
S 2.		12,0	48	5,05	0,4	19,8	11,5
3.		11,0	56	5,54	0,15	14,1	8,7
Z 4.		12,0	48	5,05	0,34	17,7	10,7
(10) 5.		11,5	52	5,29	0,09	9,4	7,7

Climatic factors on resting places

1. season; 2. place of resting; 3. spring; 4. on the pasture; 5. in grove; 6. in forest; 7. open yard in the grove; 8. yards with two side walls in grove; 9. summer; 10. autumn;

A 4. táblázatban néhány szokásos delelőhely állatok távollétében mért klímaadatait tüntettük fel (1. a legelőn árnyék nélkül, 2. árnyékos ligetben, 3. magas szálfákból álló erdősávban, 4. szin-szerű, oldalfal nélküli épület ligetben, 5. két oldalról zárt épület ligetben).

Az 5. táblázat a vízfogyasztás mértékét mutatja a lehülési érték függvényében.

5. táblázat

Tehenek vízfogyasztása legelőn

A legelőre telepített tehénállomány termelése 2 600—3 000 l, vizellátása folyamatosan tartálykocsikkal

Hősgnapokon (1) (A_{pi} 1,5—4,0)	13—16 l/100 kg
Melegnapokon (2) (A_{pi} 4—8)	12—14 l/100 kg
Átlagos tavaszi—ősz napokon (3) (A_{pi} 10—14)	9—10 l/100 kg
Hűvös őszi (ún. hideg) napokon (4) (A_{pi} 18—26)	4,5—5 l/100 kg

Water consumption of cows on the pasture (milk production of the cows 2,600–3,000 l, continuous water supply from tank-lorries)

1. on hot days; 2. on warm days; 3. on an average spring or autumn day; 4. on cool autumn day.

A továbbiakban az állatok viselkedéséből próbáltunk következtetni arra, hogy a környezet mennyiben elégíti ki az élettani igényeket. $A_{pi}=6$ -nál kisebb érték esetén a percnkénti légzésszám az átlagos 16—20-ról 60—80-ra nőtt, a tehének kifejezetten lihegtek, s ha volt választási lehetőség, a nagyobb lehülési értékkel jellemezhető helyet (delelőt) keresték fel. Nedves, mélyfekvésű pihenőhelyet sohasem választottak.

Az ivóvíz hőmérsékletével szemben támasztott igényt a következő eset jól illusztrálja. 1972. júliusában a kenyeri legelőn naponta többször két egyforma betonvályúból itatták az egész állományt, egy-egy oldalról 8—10 tehén fért a vályúhoz. A meleg napokon motoros szivattyúval az egyik vályúba közvetlenül az itatás előtt húztak vizet, amelynek hőmérséklete 12—14 °C volt. A másik vályút már az előző itatás után teletöltötték, s abban a következő itatásig kb. 3 óra alatt a víz 20—26 °C-ra melegedett. Az állatok a meleg vízből kezdettől fogva alig ittak, inkább csak nyalagattak. Két nap elteltével a meleg vízű vályúból már nem ittak, 3—4 nap múlva pedig napközben, folyamatosan, kis csoportokban keresték fel a hidegvizes vályút.

6. táblázat

Legelőn található fekvőhelyek felső rétegének fajlagos hőelnyelőképesége

A felső réteg (1)	Fajlagos hőelnyelő-képeség (2) (kcal/m ² · °C)
száraz szalma (3)	1,62—2,3
tölgyfa (rostjára merőleges hőáramlás esetén pl. deszka) (4)	7,7
száraz homok (5)	8,3
kavics (6)	10,37
nedves homok (7)	17,5
döngölt agyag (8)	17,86
termőtalaj (9)	18,95
nedves föld (10)	21,5

Specific thermal absorptivity of the upper layers of lying places on the pasture

1. upper layer; 2. specific thermal absorptivity; 3. dry straw; 4. oak board (in case of perpendicular thermal conductivity to the fibers of the board); 5. dry sand; 6. pebbles; 7. wet sand; 8. compressed clay; 9. arable land; 10. wet soil

A magyar tarka tehéneknek a túlzott lehülés iránti érzékenységét a következő példa mutatja. A 3. táblázatban értékelt állományt a legelőre telepített fejházban fejték. 1972. október közepén hirtelen hidegre fordult az idő. 3 egymást követő napon 3 óra 30 perc és 5 óra 30 perc között, a reggeli fejés idején a következő klímaértékeket lehetett mérni: a levegő hőmérséklete –2—0 °C, relatív páratartalma 95—90%, a légmozgás sebessége 4—6 m/sec, $A_{pi}=41,16—52,4$ mcal/cm·sec. Az állatokat alig lehetett kihajtani, a fejház közelében megálltak. Az első csoport egyik tagja — nyilván a legjobban alkalmazkodó egyed — púposított háttal a szélirányra merőlegesen fordult, s egy percnél belül az egész csoport ennek a tehénnek a szélárnyékában sorakozott fel. Hozzájuk csatlakoz-

tak a később fejt állatok is. A fejés befejezésével az első állatot erőszakkal kellett elmozdítani, erre a 102 tehénből álló sor felbomlott. Ez a jelenet három egymást követő hajnalon megismétlődött. Az állatok a kihajtás után jóformán nem legettek és alig ittak. Ezért a 4. napon zárt istállóba telepítették őket.

Következtetés

A legelőn tartózkodó állatok magartatása igazolja azokat a környezeti normákat, amelyeket az élettani mutatók (belső és bőrhőmérséklet, légzésszám, oxigénfogyasztás stb.), valamint a tejtermelés és súlygyarapodás alakulása alapján a termelés és az egészségi állapot szempontjából kedvezőnek fogadunk el. A magartatási (ethológiai) vizsgálatok azért is fontosak, mert az állat a kedvezőtlen környezetet már akkor jelzi (5), mielőtt a termelés csökkenne vagy valamely betegség klinikai tünetei jelentkeznenek. Nyilván még jobban megvalósíthatjuk a prevenciót, ha a környezetet is ellenőrizzük, s olyan időszakban legettünk, amikor az állat hőegyensúlya károsodás nélkül biztosított.

Két műszer, a piros katahőmérő és az Assmann-féle pszichrométer segítségével a legelők klímáját minden időszakban gyorsan és egyszerűen tudjuk ellenőrizni. Bár a napsugárzás erőssége a légáramlás hűtő hatását bizonyos mértékig ellensúlyozza, a klímát egyedül a levegő hőmérsékletével mégsem lehet jellemezni. Pl.:

Időpont	t (°C)	v (m/sec)	A _{pi} (mcal/cm ² ·sec)	Teljes globális besugárzás (cal/cm ² ·2 ó)
VII. 27. 10 óra	23	0,9	14,2	108,9
VIII. 8. 8 óra	23	0,16	5,7	42,7
VIII. 9. 6 óra	23	0,30	8,1	3,9

Ha a teljes globális besugárzás (cal/cm²·2 ó) értékét 7,2-vel osztjuk, azt mcal/cm²·sec-ban kapjuk meg. Ez nagyságrendjében megfelel a környezeti összes sugárzás erősségének, amit az A_{pi} - A_{ez} érték fejez ki, pl. V. 5. 8 órakor 35,5 : 7,2=4,9 ugyanakkor (A_{pi} - A_{ez})=(12,5-8,5)=4. Az utóbbi szám azonban kisebb, mert a talajról, a fűről visszaverődő, s ezek hőmérsékletének megfelelően kibocsátott hősugárzás erőssége kisebb, mint a napsugárzásé. A kérdés részletezésétől el kell tekintenünk, ugyanis a legelőn a légáramlás sebességének és irányának gyakori változása a kettős katahőmérést lehetetlenné teszi. Annyi bizonyos, hogy a teljes globális besugárzás erősségétől függően jobban melegszik fel a talaj — nagyobb albedója következtében —, s valamivel kisebb mértékben a fű és a levegő.

A lehülési értéket legnagyobb mértékben a levegő hőmérséklete és a légmozgás sebessége alakítja ki, a sugárzás hatása kisebb mértékű. A 2. ábrán látható diagramon a t=14 °C, v=0,21 m/sec hatására az A_{ez} értéke=8,5 mcal/cm²sec alakul ki. Ha az A_{pi} és az A_{ez} értéket egyidőben tudtuk mérni, a kapott A_{pi}=9,5 vonal és a 0,21 m/sec légsebesség függőlegesének metszéspontja adja azt a légállapotot, ami egyfelől a légsebesség, másfelől a környezeti sugárzás és a levegőhőmérséklet együttes hatására alakul ki. Ha ebből a pontból az ordinátára egy vízszintes egyenest húzunk, azt nem 14,0 hanem 9,5 °C-nál metsszük. Ez egy eredő hőmérséklet, ami nem azonos a levegőhőmérséklet és a sugárzási középhőmérsékletnek az élő szervezet hőleadásának számítására használt ún. eredőhőmérséklettel (13). Minél nagyobb légsebesség felé csúsztatjuk el a diagramon az A_{ez} és az A_{pi} egymás alatt levő értékeit, annál jobban megközelíti az eredő hőmérséklet a levegőhőmérséklet értékét. Ez a tétel akkor is érvényes, ha A_{pi} kisebb A_{ez}-nél (pl. A_{pi}=8,9, A_{ez}=9,5), ami szélcsendben a napsugárzás fokozott jelentőségére utal.

A relatív páratartalom a maximális 80% fölé csak esőben, valamint tavasszal és ősszel reggel 8 óra előtt emelkedik. A minimális relatív páratartalom májusban 39%, szeptemberben 44% volt, egyébként nyáron is ennél csak magasabb értékek fordultak elő. A száraz úton történő hőleadás nehezülése (A_{pi}=6 mcal/cm²sec-nál kisebb érték) esetén, a párolgásos hőleadás megkönnyítésére a párányomás 19,5 Hgmm-nél magasabb ne legyen. Ilyen kedvezőtlen légállapotot júliusi és augusztusi napokon 12 és 16 óra között találtunk. Ha ilyenkor az állat a legelőn kénytelen maradni, lassú továbbhaladással viszonylagos légmozgást létesít maga körül, így a tényleges A_{pi} értéket növelni tudja, kilép a környező páradús levegőtömegből. 1 km út megtételéhez szükséges izommunka során ugyan a 195 kcal hő szabadbá válik (11), de ezt 7,8 liter 14 °C-os ivóvíz ellensúlyozza. Az üdítő, 12—14 °C-os ivóvíz ilyenkor a verejték és a légúti nyálka termeléséhez ad libitum álljon az állatok rendelkezésére.

A fű nyáron már nem olyan hideg, mint a frissen felhúzott kútvíz, ezért a fű üdítő hatása nem annyira jelentős.

Természetes, hogy ilyenkor különös jelentősége van a jól kialakított delelőknek. A 4. táblázatból kitűnik, hogy nyáron az árnyékos liget és a ligetben telepített színszerű épület a legjobb. Tavasszal és ősszel viszont már kedvezőbb a legelőn vagy magas fák alatt, ahol napsugár éri az állatokat, vagy szélárnyékos épületben deleletni.

Amíg nyáron egy gyors eső vagy rekkenő hőségben egy legelőn felállított *zuhany* kedvezően fokozza a hőleadást (11), mindkettő káros viszont hidegben, mert a szőrzet átnedvesedésével megszünteti a benne foglalt pufferlevegő szigetelő hatását és a párolgás tovább fokozza a bőr hőleadását. A szőrzetre hulló vízcseppecskék és a kicsapódott pára is gyorsabban párolog, mint azt a fizikai telítési hiány lehetővé teszi, mert a bőrfelület hőmérséklete mindig magasabb, mint a levegő nedves hőmérséklete, tehát nagyobb a bőrfelületen a fiziológiai, mint a fizikai telítési hiány. A nagy légáramlási sebesség ugyancsak eltávolítja a puffer levegőt. A szarvasmarha hidegtűrése csak nagysebességű légmozgás és párakicsapódás hiányában áll fenn.

A tejelő teheneknél különös jelentősége van a száraz pihenőhelynek. A fekvőhelyen átnedvesedett bőrnek az állat felállása után összehúzódó erei csökkentik ugyan a tőgyről a sugárzásos hőleadást, de a konvekciós és párolgásos hőleadást csak kis mértékben korlátozzák, ezért a tőgy szövetei kívülről befelé, vezetési útján, sorra lehűlnek. A lehűlés a tőgyben szunnyadó kórokozók elszaporodásához kedvező alkalmat teremt, ezért a tőgygyulladás a nedves, huzatos pihenőhelyen gyakori. A nagy tejtermelésű fajták teheneit ezért vagy bőséges száraz almon tartják, vagy pedig a tőgy alatt a pihenőhely többi részénél kedvezőbb hőszigetelésű (kisebb fajlagos hőelnyelőképességű) padozatot alakítanak ki. Ezek a követelmények a meleg órákban a legelő fűven, illetőleg a hűvösebb időben az almozott delelőkben könnyen teljesíthetők. A 3 hónap alatt borjaknak is hasonló pihenőhelyre van szükségük. A legkevésbé igényesek a növedékmarhák.

Ma, amikor a húshasznú tehenészetek sorra alakulnak, célszerű ezeket a környezeti igényeket felmérni, s ezek ismeretében meghatározni a legeltetés idejét. A legkedvezőbb, ha az állat a kijelölt legelőre a maga által választott napszakokban mehet ki, a nyári hőségben jól árnyékolt delelőn pihenhet, kellemesen hűvös ivóvizet ad libitum fogyaszthat, s száraz, almozott a pihenőhelye.

IRODALOM

1. A nagyüzemi szarvasmarhatartás állategészségügyi irányelvei. MÉM-kiadvány Bp. 1971.
2. Aa, R. von der: Veterinärhyg. Untersuchungsmethoden, G. Fischer Jéna 1969.
3. Ádám T.: Istállóklíma és néhány klímaélet-tani kérdés a tehen és borjútartásban. Kand. ért. Bp. 1965.
4. Bacsó N.: Bevezetés az agrometeorológiába. Mg. Kiadó Bp. 1973.
5. Czákó J.: Gazdasági állatok viselkedése. Mg. Kiadó Bp. 1974.
6. Egyedi L.: Épületgépészeti kézikönyv I—II. Műszaki Kiadó Bp. 1963.
7. Eikmeier, H.—Agde, K.: D. Tierärztl. Wsch 1965. 72. 385.
8. Facsar I.: Bioklimatológiai paraméterek a legelő szarvasmarha delelőinek építéséhez. Mg. Gép. és Ép. 1974. 4. 7. 56.
9. Harasztó E.: Az állat és a legelő. Mg. Kiadó Bp. 1973.
10. Kovács F.: Állathigiéniá Mg-i Kiadó Bp. 1974.
11. Lyhs, L.: Der Wärmehaushalt landw. Nutztiere, G. Fischer Jéna 1971.
12. Rietschel, H.—Raiss, W.: Fűtés és légtechnika. 14. kiad. Műszaki Kiadó Bp. 1964.
13. Szovátay Gy.: M.—Áo. L. 1972. 27. 581.
14. Szovátay Gy.—Erdős L.: 1972. M. Áo. L. 27. 571.
15. Szovátay Gy.: Mg. Gép. és Épít. 1974. 1.
16. Szovátay Gy.—Rafai P.: Borjak élettani válaszai hőleadást fokozó és gátló körülmények között (közlés alatt)
17. Szép I.: Összehasonlító mikroklímavizsgálatok szarvasmarhaistállóknak. Kand. ért. Bp. 1961.
18. Tangl H.: A környezet szerepe háziállataink életfolyamataiban. Akadémiai Kiadó Bp. 1965.
19. Yeck, R. G.—Stewart, R. E.: A ten-year summary of the psychroenergetic laboratory dairy cattle research at the University of Missouri (ASAE Transactions, Vol. 2. 1959. p. 71.)
20. Kemény A.: Élettan. Mg. Kiadó Bp. 1974.
21. Kibler, H.—Brody, S.: Agricult. Exp. Stat. Miss. Columbia Bull. 473 (1951)

Bikoklimatologische Gesichtspunkte der Bewertung von Rinderweiden

I. Facsar und Gy. Szovátay

Tier-Gesundheitsstation des Komitats Vas - zu Szombathely - Hauptabteilung für Tiergesundheitswesen und Nahrungsmittelhygiene des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung, Budapest

Zusammenfassung

Laut Verfasser wird das Klima der Weide durch die Lufttemperatur, durch die Geschwindigkeit der Luftbewegung und durch die relative Luftfeuchtigkeit nicht genügend charakterisiert, da die Tiere auch einer bedeutende Wärmestrahlung ausgesetzt sind. Zweckmäßiger ist die Angabe des mit dem roten, trockenen Katathermometer gemessenen Abkühlungswertes (A_{pi}), der die komplexe Wirkung von Lufttemperatur, Geschwindigkeit der Luftbewegung und der Umweltsbestrahlung ausdrückt. (Optimal ist der $\text{mcal/cm}^2 \text{ sec}$ Wert von 9 bis 11, günstig der von 6 bis 15). Zur Kontrolle der Klimakennwerte soll man nur mit dem roten Katathermometer und dem Assmanschen Psychrometer messen, wonach die klimatischen Daten mit Hilfe eines Mollierschen $i-x$ Diagramm an Ort und Stelle sofort bestimmt werden können. Das ungarische Klima ist im Frühjahr und im Herbst von Morgen bis Abend, im Sommer dagegen mit Ausnahme der Mittagsstunden (von 10 bis 15 Uhr) den ganzen Tag für den Weidegang günstig.

Fig. 1. Mollier-type Psychrometric Chart
Fig. 2. Cooling powers

Bioclimatological aspects of the evaluation of cattle pastures

I. Facsar I.—Szovátay, Gy.

County Animal Health Station, Szombathely and Ministry for Agriculture and Food, Budapest

Summary

The climate of the cattle pasture cannot be characterised only by the air temperature, air velocity and relative humidity because the animals are also affected by significant solar irradiation. The cooling power (A_{pi}) as measured by the dry, red katathermometer is more characteristic—the authors suggest—because it expresses the complex effect of air temperature, air movement and environmental irradiation. (Optimum value is 9–11 $\text{mcal/cm}^2 \cdot \text{sec}$; acceptable value is 6–15 $\text{mcal/cm}^2 \cdot \text{sec}$). The environmental factors can be checked by the red katathermometer and Assmann-type psychrometer and all important factors can be determined on the spot with the help of a Mollier-type Psychrometric Chart. In spring and autumn the temperate climate of Hungary is good for grazing from morning till evening, however in summer-time the hot mid-day hours (10 a. m. — 3 p. m.) are favourable for this purpose.

Abb. 1 — Mollier-sches $i-x$ Diagramm
Abb. 2 — Abkühlungswerte

Биоклиматологические аспекты боитировки пастбищ для крупного рогатого скота

И. Фачар—Дь. Соватау

Ветеринарная станция области Ваш, Сомбатхей; Главный отдел ветеринарии и гигиены пищевых продуктов Министерства сельского хозяйства и пищевой промышленности, Будапешт

Резюме

По мнению авторов температура воздуха, скорость движения воздуха и его относительная влажность не характеризуют в удовлетворительной мере климат пастбищ для крупного рогатого скота, ибо животные изложены большому тепловому излучению. Более целесообразным является взять величину охлаждения, измеренную при помощи красного, сухого

кататермометра (A_{pl}); эта величина выражает совместное комплексное влияние температуры воздуха, скорости движения воздуха и излучения в окружающей среде. (Величина 6—15 мкал/см² в сек. является положительной, а величина 9—11 — оптимальной.) Для проверки характерных показателей климата следует провести измерения только красным кататермометром и психрометром Ассманна; в этом случае можно посредством диаграммы i-x Моллиера на месте сразу определить климатические данные. Весной и осенью отечественный климат благоприятствует пастьбе от утра до вечера, а летом — тоже весь день за исключением полудня (от 10 до 15 часов).

Рисунок 1. Диаграмма i-x Моллиера.

Рисунок 2. Величины охлаждения.

ELTÉRŐ JELLEGŰ ÉS ÖSSZETÉTELŰ TAKARMÁNYADAGOK ENERGIA- ÉS NITROGÉNKIHASZNÁLÁSÁNAK A VIZSGÁLATA TEJELŐ TEHENEKKEL

Szücs Endre—Molnár István—Teleki Jánosné

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az istállóban tartott tehennel általában olyan összetételű napi takarmányadagokat etetnek, amelyekben a tömegtakarmányok hányada megközelíti az állat által étvágy szerint elfogyasztható mennyiséget. Ezt annyi abrakkal egészítik ki, amennyivel a tehén termelésének megfelelő táplálóanyag-szükségletet ki tudják elégíteni. Ennek oka egyrészt az, hogy a takarmánytermesztés, -betakarítás és -tartósítás színvonala általában még mindig nem megfelelő, ezért viszonylag kevés az egységnyi területről az állat elé kerülő táplálóanyag mennyisége, az abrakfélék és tömegtakarmányok árkülönbözete, másrészt a tömegtakarmányok és az abrak egymást nem helyettesíthető takarmányozás-életteni szerepének a felismerése. E téren azonban külföldön is és nálunk is bizonyos változások tapasztalhatók, ugyanis számos helyen a tejelő tehének takarmányadagjaiban a tömegtakarmányok hányadának a csökkentésére és az adagok jellegének a megváltoztatására törekszenek (van Es, Nijkamp és Vogt, 1970).

Adott közgazdasági és termelési viszonyok között a tejelő tehének takarmányozási technológiája hazánkban is módosulhat. A koncentrált takarmányok termesztésében zárt termelési rendszerek, az állati termelésben pedig magas szintű, ipari jellegű, intenzív termelési technológiák alakulnak ki. Mindezen tényezők indokoltá teszik annak a vizsgálatát, hogy az adottságaink mellett alkalmazható takarmányozási technológia esetében a tehén miképpen hasznosítja a szükségleteinek megfelelően összeállított takarmányadag energia- és nitrogéntartalmát.

A takarmányadagok energiakihasználásának a vizsgálata azért látszik célszerűnek, mert a takarmányt fogyasztó állat szempontjából a kihasználható energia jelenti — a hasznosítható és a nettó energiához hasonlóan — a biológiai hatékonyságot (Graham, 1969). Breirem (1965) úgy véli, hogy akár az állatnak juttatott potenciális energia mennyiségét, akár annak a szervezetben kiváltott hatását értékeljük, egyaránt helyesen járunk el. A látszólagos kihasználás korlátai Blaxter (1967) véleménye szerint nem jelentik azt, hogy a bélsárban kiürülő energia mint veszteség nem fontos, hiszen az energiakihasználás az emésztési folyamatok során keletkező, bélből felszivódó vegyületek energiájának az összessége. A kérdéssel etetett takarmányadagok meg nem emésztett táplálóanyagainak az égéshőjéből legalább 10, de legfeljebb 70% a bélsárban ürül ki. Ez a széles variációs lehetőség arra utal, hogy a bélsárban kiürülő energia mennyisége messzemenően a legfontosabb tényező a takarmány, illetve az energiaforrás táplálóértékének a meghatározásában.

Az állat anyagforgalmában fontos szerepet tölt be a fehérje, illetve a nitrogén. Noha a nitrogénkihasználás a tehén esetében is elsősorban a megemésztett szárazanyagban levő nitrogéntartalom függvénye (Paquay, de Baere és Lousse, 1972, Paquay, Godeau, de Baere és Lousse, 1973), mégis célzerűnek látszott megvizsgálni, vajon az eltérő típusú és takarmányösszetételű napi adagok nitrogéntartalmát a tejelő tehén hogyan használja ki.

Irodalmi áttekintés

A takarmányok és takarmányadagok értékelésében az utóbbi esztendőkből mindinkább az energia felé fordult az érdeklődés, hiszen a szervezetnek az anyagcsere, a termelés fenntartásához energiára van szüksége. Nem véletlen az sem, hogy az energia mellett a legtöbb közlemény a nitrogéntartalmú táplálóanyagok, a fehérjék értékesülésével foglalkozik.

Nagyhozamú feketetarka lapály tehennel Flatt, Moe, Moore, Hooven, Lehmann, Orskov és Hemken (1969) 60, 40, illetve 20% lucernaszénából és 40, 60, valamint 80%, kukoricadarát és szóját tartalmazó abrakból álló takarmányadagokat etettek. A takarmányadagok bruttó energiájának a kihasználása sorrendben 70,0, 73,3 és 76,8% volt. A tehének a nyersfehérje 73,1, 70,8 és 73,4%-át használták ki. Adataik szerint a takarmányadagban az abrak arányának a növelése — jöllehet az energia-

kihasználás együtthatói között szignifikáns ($P\% < 1$) különbségeket találtak — nem javítja a tehenek által megemésztett energia mennyiségét. Hoffmann, Jentsch, Wittenburg és Schiemann (1972) tejelő tehenekkel végzett széleskörű vizsgálataikban az energia kihasználását $72 \pm 3,9\%$ -nak találták, $60,0—80,2\%$ -os szélső értékekkel. A nyersfehérje kihasználása $68,0 \pm 5,4\%$ volt, szélső értékek: $55,8—80,2\%$. Paquay, de Baere és Lousse (1972, a, b) számításai szerint a takarmányadagban a szálas arányának a növekedésével romlik az energiakihasználás, a nitrogén kihasználása pedig mindezekelőtt a megemésztett szárazanyag nitrogéntartalmának a függvénye. Schiemann, Jentsch, Hoffmann és Wittenburg (1970) tejelő és szárazonálló tehenekkel 60:40 abrak-szálas arányú, abszolút szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva grammonként 4,441, illetve 4,423 kcal bruttó energiátartalmú és 16,99, valamint 17,20% nyersfehérjeteralmú takarmányadagokat etetve az energiakihasználást 72,8 és 77,6%-osnak, a nyersfehérje-kihasználást pedig 69,3 és 75,6%-osnak találták. Van Es és Nijkamp (1966) kísérletében a tehenek a csupán szénából, a szénából és abrakból álló takarmányadagok energiáját $48,9—80,3\%$ -ban, a nyersfehérjét $44,1—75,7\%$ -ban használták ki. Német feketetarka lapály tehenekkel végzett kísérletsorozatukban Schiemann, Jentsch és Wittenburg (1972) az energia kihasználását $65—78\%$ -osnak, a nyersfehérje kihasználását $58—70\%$ -osnak találták. A naponta felvett bruttó energia két szélső értéke 53 357 és 64 100 kcal volt, a kihasználható energia pedig 35 623 és 47 760 kcal között változott. Glover, Duthie és French (1957), illetve French, Glover és Duthie (1957) azt hangsúlyozzák, hogy a nyersfehérje kihasználása kis fehérjeteralmú adagokból kiindulva igen gyorsan, később, amikor a fehérjeellátás bőségesebb, egyre lassulabb ütemben javul. A fehérje-kihasználást ugyanis az adag összetételétől függetlenül az abszolút szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott nyersfehérjeteralom határozza meg. Holstein-fríz tehenekkel Nelson, Ellzey, Morgan és Allen (1968) ötféle szemcsézett takarmányadagot etettek, melyekben a fű és az abrak arány 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 és 0:100 volt. Lister, Haeney és Pigen (1968) kísérletében a növedék hizóbikák napi adagjában a szálas hányadának a növelésével az energia és a nyersfehérje kihasználása szintén csökkent.

Az idézett irodalmi adatok arra utalnak, hogy a takarmányadagok energia- és nitrogénkihasználásának a kérdése korántsem egyértelműen eldöntött kérdés. Annak ellenére, hogy az említett közlemények a probléma megvilágításában igen hasznos támpontokkal szolgálnak, úgy véltük, hasznos lesz a kérdést saját adottságainkat figyelembe véve elemezni.

Saját vizsgálatok

A kísérletek módszere

Kísérleti elrendezés. A kísérleteket második laktációjukat teljesítő magyartarka tehenekkel végeztük három csoportban, csoportonként 8-8 egyeddel. Az I. csoport egyedeinek a takarmányadagját abrakra (kukoricadara, takarmánybúza és búzakorpa), lucernaszénából és -szalmából álló szálasra, továbbá kukorica csalmadéből, zöld lucernából és silókukorica szilázsából álló, nedvűs takarmányra alapoztuk. A II. csoport egyedi abrakot (kukoricadara és takarmánybúza) és ugyancsak lucernaszénából és -szalmából álló szálast kaptak. A III. csoportban etetett koncentrált takarmány egyik részét abrak (kukoricadara, takarmánybúza, búzakorpa, extrahált napraforgó dara, extrahált földi-diódara és forrólevegős lucernaliszt, szárazszelet), másik részét ugyancsak lucernaszénából és -szalmából álló szálas képezte. A takarmányadagokat a tehenek szükségletének megfelelően az abrak-keverékhez adott takarmánymésszel, takarmánysóval, és különböző makro- és mikroelemeket tartalmazó ásványianyagkészítménnyel egészítettük ki. A különböző típusú takarmányadagokat elektromikus számítógép segítségével, lineáris programozással állítottuk össze, az állatok szükségletének megfelelően, életfenntartásra és 14 kg-os napi tejtermelésre. A takarmányadagok termelésre gyakorolt hatását 21 hónapos időtartamú etetési kísérletünkben vizsgáltuk, amelynek az eredményeiről más helyen számolunk be. A kihasználási kísérletekhez az előszakas kezdete előtt végzett próbafejes alapján, csoportonként 8-8 tehenet választottunk ki oly módon, hogy a napi tejtermelésük 12—15 kg között legyen.

A kihasználási együtthatók meghatározása. Az energia- és nitrogénkihasználást 5 napos előszakaszból és 5 napos bélsárgyűjtési szakaszból álló kihasználási kísérletben, indikátoros módszerrel, egyedenként állapítottuk meg. Indikátorként Cr_2O_3 -ot használtunk. Az előre kimért, napi 2×20 g-os indikátoranyagot a tehenek a reggeli, illetve a délutáni etetés előtt kapták meg. A tehenek naponta ürített bélsarából vett 300 g-os mintákat infralámpával felszerelt szárítószekrényben szárítottuk és egyedenként gyűjtöttük. A bélsár krómoxid tartalmát Mandel, Turynek és Trávnicek (1960) módszere szerint határoztuk meg, a kihasználási együtthatókat pedig a Kállai, Tillné, Keresztes és Tangl (1961) által közölt képletel számítottuk ki.

Takarmányminták vétele. Az előszakaszban és a bélsárgyűjtési szakaszban etetett takarmányokból csoportonként és takarmányféslekenként vett 3-3 mintát a bélsárhoz hasonló módon száritottuk meg.

A takarmány és bélsárminták elemzése. A minták bruttó energiatartalmát a MNOSZ 700—55 számú szabvány előírásai szerint Berthelot—Mahler féle kaloriméterben 20 atmoszféra O₂ nyomáson határoztuk meg. A nitrogéntartalmat az MSZ 6830—66 számú szabvány alapján a Kjeldahl—Winkler módszer szerint állapítottuk meg.

Tejtermelés. A tehenek tejtermelését a bélsárgyűjtési szakaszban két egymást követő napon egyedileg lemértük, meghatározva a tej zsírtartalmát.

Vizsgálati eredmények, az eredmények értékelése

Takarmány- és táplálóanyag-fogyasztás. A tehenek a naponta egyedileg kimért takarmányadagokat minden csoportban maradék nélkül elfogyasztották. A takarmányadagokban naponta felvett szárazanyag abszolút mennyiségéről, ezen belül a koncentrált, a szálas és a nedvdús takarmányok hányadáról, a napi táplálóanyag-fogyasztásról és az etetett, különböző típusú és takarmányösszetételű napi adagok táplálóanyag-koncentrációjáról az 1. táblázat nyújt tájékoztatást. A táblázat adatai szerint a napi szárazanyag-felvétel minden csoportban közel azonos módon alakult. A felvett szárazanyagból az I. csoportban a tömegtakarmányok (szálas és nedvdús együtt) aránya összesen 87,8% volt. Ez az arány a II. és III. csoportban 50,2%-ra, illetve 35,6%-ra csökkent. A koncentrált takarmányoknak a napi adagok abszolút szárazanyagtartalmára vonatkoztatott hányada 12,2%-ról 49,8%-ra, illetve 64,4%-ra növekedett. Jóllehet a takarmányadagok összeállításakor mindhárom csoportban azonos szintű táplálóanyag-ellátással számoltunk, az I. csoport tehenei mégis valamivel több keményítőértéket és emészthető nyersfehérjét fogyasztottak, mint a II. és III. csoportba beosztott társaik. Ennek az oka elsősorban az volt, hogy az I. csoportban etetett nedvdús takarmányok tényleges táplálóanyag-tartalma eltért a kísérlet tervezésekor általunk számított beltartalomtól. A takarmányadagok táplálóanyag-koncentrációjának az alakulásában ez a körülmény ugyancsak visszatükröződik, noha a különböző típusú és takarmányösszetételű napi adagok között e tekintetben nem voltak jelentős eltérések.

A napi takarmányadagok energia- és nyerstáplálóanyag-tartalma. Amint a 2. táblázatból látható, a kísérletünkben etetett takarmányadagok bruttó energiatartalma nem tér el jelentős mértékben a Flatt, Moe, Moore, Hooven, Lehmann, Orskov és Hemken (1969), a Schiemann, Jentsch, Hoffmann és Wittenburg (1970), a Schiemann, Jentsch és Wittenburg (1972), illetve Hoffmann, Jentsch, Wittenburg és Schiemann (1972) által végzett, hasonló jellegű vizsgálatokban etetett takarmányadagokétól. Jóllehet, amint azt már korábban is említettük, az egyes csoportok takarmányadagjainak az összeállításakor azonos táplálóanyag-ellátási szintekre törekedtünk, a takarmányadagok jellege és eltérő takarmánykomponensei következtében a nyers összetétel ezen tényezőknek megfelelően ala-

1. táblázat

Takarmány- és táplálóanyag-fogyasztás tehenenként, naponta

	I. n = 8	II. n = 8	III. n = 8
	csoport		
<i>Takarmányfogyasztás (1)</i>			
szárazanyag, kg (2)	14,51	14,58	14,12
ebből: koncentrált, %	12,2	49,8	64,4
széna és szalma, %	19,0	50,2	35,6
nedvdús %	68,8	—	—
összesen	100,0	100,0	100,0
<i>Táplálóanyag-fogyasztás (3)</i>			
keményítőérték, kg (4)	8,21	7,95	7,60
emészthető nyersfehérje, kg (5)	1,592	1,394	1,397
<i>Táplálóanyagkoncentráció, % (6)</i>			
keményítőérték-koncentráció (7)	56,6	54,5	53,8
fehérjekoncentráció (8)	19,4	17,5	18,4

Daily feed and nutrient consumption per cows

1. feed consumption; 2. dry matter, out of this concentrates, %, hay and straw, %, juicy feed, %, total; 3. nutrient consumption; 4. starch equivalent; 5. digestible crude protein, kg; 6. nutrient concentration, %; 7. starch equivalent concentration; 8. protein concentration.

kult. Az abszolút szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott nyersfehérje-tartalom az adagokban 13,5—15,5% között változik, ami a *Paquay, Godeau, de Baere és Lousse* (1973) által az ilyen termelési szintre javasolt 12—13%-ot kísérleteinkben kissé meghaladja. Nyerszsírból, nyersrostból és N-mentes anyagokból a napi adagok szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva hasonló mennyiségeket tartalmaznak, mint a *Schiemann, Jentsch és Wittenburg* (1972) kísérleteiben etetett takarmányadagok.

2. táblázat

A napi takarmányadagok abszolút szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott energiatartalma és vegyi összetétele

	I. n=8	II. n=8	III. n=8
	csoport (7)		
Energia, cal/g (1)	4608	4339	4450
Szervesanyag, % (2)	92,9	93,1	90,0
Nyersfehérje, % (3)	15,5	14,3	13,4
Nyerszsír, % (4)	4,3	2,2	2,3
Nyersrost, % (5)	28,7	19,6	17,5
N-mentes anyagok, % (6)	44,4	57,0	56,8

Energy content and chemical composition of the rations related to the absolute amount of dry matter

1. energy; 2. organic matter; 3. crude protein; 4. crude fat; 5. crude fiber; 6. N-free extracts, 7. group

Tejtermelés és táplálóanyag-értékesítés. Noha vizsgálataink jelen dolgozatban ismertetett részének az elsődleges célja nem a termelési paraméterek elemzése volt, a teljesség kedvéért mégis indokoltnak tartottuk a napi tejtermelésnek, a termelt tej tejszírtartalmának, valamint az egységnyi tejmenynységre felhasznált bruttó energiának, kihasználható energiának, keményítőértéknek és emészthető nyersfehérjének a közlését (3. táblázat). A táblázatban feltüntetett paraméterek középértékei között nem találtunk statisztikailag biztosított különbséget ($P\% > 5$), bár az I. csoport egyedei egységnyi tejmenynységre valamivel több táplálóanyagot használtak fel. Ennek a magyarázata egyrészt az lehet, hogy a csoport egyedei a már említett okok folytán valamelyest kedvezőbb táplálóanyag-ellátásban részesültek, másrészt az, hogy ebben a csoportban a naponta átlagosan kifejt tej mennyisége valamivel kevesebb volt, mint a másik két csoportban.

3. táblázat

Tejtermelés és táplálóanyag-értékesítés

	I. n=8		II. n=8		III. n=8	
	csoport (10)					
	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%
Tejtermelés (1)						
napi átlagos tejmenynység, kg (2)	12,77	10,9	13,01	18,4	13,08	15,3
tejszírtartalom, % (3)	3,94	12,7	3,68	10,9	4,47	11,2
Táplálóanyagértékesítés (4)						
1 kg tejszínre felhasznált (5)						
bruttó energia, kcal (6)	5236	11,8	4863	14,9	4804	17,4
emészthető energia, kcal (7)	3628	13,0	3342	16,4	3416	22,4
keményítőérték, kg (8)	0,643	10,8	0,610	16,7	0,581	20,4
emészthető nyersfehérje, kg (9)	0,125	13,7	0,107	15,7	0,107	18,6

Milk production and nutrient utilization

1. milk production; 2. average daily milk production; 3. milk-fat content; 4. nutrient utilization; 5. utilised for 1 kg milk; 6. gross energy, kcal; 7. digestible energy; 8. starch equivalent; 9. digestible crude protein; 10. group

Energiakihasználás. Az eltérő jellegű és takarmányösszetételű napi adagokban felvett bruttóenergia átlagos mennyisége az I., II. és III. csoportban a csoportok sorrendjében 66 864; 63 269 és 62 838 kcal, a szervezetből kiürült energia mennyisége a bélsárban ugyanezen sorrendben: 20 538, 19 795 és 18 156 kcal volt (4. táblázat). Az állatok a naponta elfogyasztott energiából átlagosan 46 326; 43 474 és 44 682 kcal energiát használtak ki. A tehenek a felvett összes energiának átlagosan a 69,3; 68,7, illetve 71,1%-át értékesítették. A bélsárban kiürítették és a kihasznált energia mennyiségei között nem találtunk szignifikáns különbségeket ($P\% > 5$). Az energiakihasználás együtthatói között a különbségek nem bizonyultak statisztikailag biztosítottak.

4. táblázat

Az energiakihasználás alakulása a kísérletben

	I. n=8		II. n=8		III. n=8	
	csoport (6)					
	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%
Átlagos napi bruttóenergia felvétel, kcal (1)	66 864	2,25	63 269	—	62 838	6,58
Bélsárban ürített energia napi mennyisége, kcal (2)	20 538	11,11	19 795	14,75	18 156	12,41
Kihasznált energia napi mennyisége, kcal (3)	46 326	7,08	43 474	6,71	44 682	12,76
Energiakihasználás, % (4)	69,3	5,5	68,7	6,7	71,1	6,9

A középértékek közötti különbségek nem szignifikánsak ($P\% \gg 1$ (5))

Energy utilization in the experiment

1. average daily gross energy intake; 2. daily faecal energy loss; 3. energy utilized daily; 4. energy utilization; 5. differences of means are not statistically significant; 6. group

5. táblázat

A nitrogén kihasználása csoportonként

	I. n=8		II. n=8		III. n=8	
	csoport					
	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%	\bar{x}	s%
Naponta átlagosan felvett nitrogén, g (1)	359,76	3,18	330,46	—	302,38	6,34
Bélsárban ürített nitrogén napi mennyisége, g (2)	105,18	13,76	107,36	12,01	78,89	10,50
Kihasznált nitrogén napi mennyisége, g (3)	254,58	8,05	223,10	5,78	223,49	9,18
Nitrogénkihasználás, % (4)	70,8	6,2	67,5	5,8	73,9	4,3

Középértékek közötti megbízhatóság (5)

Bélsárban ürített nitrogén mennyisége (2)

I < II $P\% > 5$
 I > III $P\% < 0,1$
 II > III $P\% < 0,1$

Kihasznált nitrogén mennyisége (3)

I > II $P\% < 1$
 I > III $P\% < 1$
 II < III $P\% > 5$

Nitrogénkihasználás százaléká (4)

I > II $P\% < 1$
 I < III $P\% > 5$
 II < III $P\% < 1$

Nitrogen utilization of the groups

1. average daily Nitrogen intake; 2. daily faecal Nitrogen loss; 3. Nitrogen utilised daily; 4. Nitrogen utilization; 5. confidence among means

Nitrogénkihasználás. Amint az 5. táblázat adataiból látható, az I. csoport egyedei kedvezőbb napi nitrogénellátásban részesültek, mint akár a II., akár a III. csoportba tartozó társaik. Az utóbbi csoportban fogyasztották a tehének a legkevesebb nitrogént. A bélsárban kiürített nitrogén mennyisége az I. és II. csoportban közel azonos volt, a III. csoport állatai az elfogyasztott nitrogénből már jóval kevesebbet ürítettek ki emésztetlenül a bélsárral. A kihasznált nitrogén napi mennyisége viszont a II. és III. csoportban alakult hasonlóan, az I. csoport által kihasznált nagyobb nitrogénmennyiséggel szemben. Abban, hogy az I. csoportban kedvezőbb volt a napi takarmányadagban felvett nitrogén kihasználási együtthatója, valószínűleg a magasabb szintű fehérjeellátás játszik közre (Paquay, de Baere és Lousse, 1972., Baere és Lousse, 1972, Glover, Duthie, French 1957, French, Glover és Duthie, 1957, Putnam, Elam, Davis és Wiltbank, 1966). Ha viszont a takarmányban nő a nehezebben emészthető, rostos anyagok hányada, a fehérje kihasználása romlik (Cottyn, Boucque és Bouysse, 1970, Demarquilly és Jarrige, 1964). Abban, hogy a koncentrált takarmányokból és a szénából és szalmából álló két tejtermelő adag nitrogénjének a kihasználási együtthatói között 6,4%-os, szignifikáns különbség van, valószínűleg a két adag fehérjéinek az eltérő minősége, továbbá az eltérő nyersrost-hányada játszik közre. Az I. csoport tehenei által fogyasztott takarmány adag nagyobb rosttartalmának a nitrogénkihasználásra gyakorolt kedvezőtlen hatását az adagban levő könnyen emészthető fehérjék tartalmazó zöldtakarmányok kompenzálták, a takarmányadag táplálványainak az együttes kihasználásra ezért volt kisebb hatással. Verms és Mudgal (1971) szerint a takarmányadagok nitrogéntartalmú anyagainak a kihasználásában az energiaellátás szintje is közrejátszik.

Következtetések

1. A tejelő tehének a szükségleteiknek megfelelő makro- és mikroelem-tartalmú, eltérő jellegű, koncentrált és szalastakarmányokból összeállított és az abrakra, szálasra és frissen, illetve tartósítva etetett nedvdús takarmányokra alapozott adagok bruttó energiataralmának a 68,7—71,7%-át használták ki. Az energia kihasználására az adagok eltérő takarmányösszetétele nem volt szignifikáns hatással ($P\% > 5$).

2. Az eltérő jellegű és takarmányösszetételű napi adagok nitrogénjének a kihasználása az adagok táplálvány-összetétele, nyersrost-tartalma, fehérjéjük minőségének megfelelően alakult. A nitrogénkihasználás együtthatói csoportonként átlagosan 67,5—73,9% között mozogtak.

3. Valószínűnek látszik, hogy a nitrogénkihasználásban észlelt különbségek nem az adagok eltérő takarmányösszetétele, hanem további vizsgálatokban tisztázandó hatásoknak tulajdoníthatók.

4. Az energia és a nitrogén kihasználása szempontjából a tejelő tehének főleg koncentrált takarmányokra alapozott takarmányozása, mint az intenzív, iparszerű tejtermelés jövőben hazánkban is szóbajöhető egyik gyakorlati módszere, megvalósítható törekvésnek látszik. Kísérleteinkben ugyanis az eltérő jellegű és takarmányösszetételű tejelő adagok mind az energia, mind a nitrogén kihasználása tekintetében azonos értékűnek bizonyultak a hagyományos, elsősorban tömegtakarmányokra, nagymennyiségű nedvdús, zöld- és tartósított takarmányokra alapozott takarmányadagokkal.

IRODALOM

1. Blaxter, K. L.: The energy metabolism of ruminants, London, 1967.
2. Breirem, K.: Landwirtschaftliche Forschung, 19. Sonderheft, Frankfurt/Main, 1965. évf. 8—32. p.
3. Cottyn, B. G.—Boucque, Ch, V.—Bouysse, F. X.: Revue de l'Agriculture, Bruxelles, 1970. évf. 23. köt. 2. sz. 285—310. p.
4. Demarquilly, C.—Jarrige, R.: Annales de Zootechnie, Paris, 1964. évf. 13. köt. 4. sz. 301—339. p.
5. van Es, A. J. H.—Nijkamp, H. G.: Netherlands Journal of Agricultural Science, Wageningen, 1966. évf. 14. köt. 3. sz. 178—197. p.
6. van Es, A. J. H.—Nijkamp, H. J.—Vogt, J. E.: Proceedings of the 5th Symposium held at Vitznau, Switzerland, September 1970. EAAP Publication No. 13. Zürich, 1970, 61—64. p.
7. Flatt, W. P.—Moe, P. W.—Moore, L. A.—Hooven, N. W.—Lehmann, R. P.—Orskov, E. R.: Proceedings of the 4th Symposium held at Warsaw, Poland, September 1967. EAAP Publication No. 12. Newcastle upon Tyne, 1969. 221—234. p.
8. French, M. M.—Glover, J.—Duthie, D. W.: The Journal of Agricultural Science, Cambridge, 1957. évf. 48. köt. 3. sz. 379—383. p.
9. Glover, J.—Duthie, D. W.—French, M. M.: The Journal of Agricultural Science, Cambridge, 1957. évf. 48. köt. 3. sz. 373—377. p.
10. Graham, N. McC.: Journal of Agricultural Research, Melbourne, 1969. évf. 20. köt. 6. sz. 1117—1122. p.

11. Hoffmann, L.—Jentsch, W.—Wittenburg, H.—Schiemann, R.: Archiv für Tierernährung, Berlin, 1972. évf. 72. köt. 10. sz. 721—742. p.
12. Kállai, L.—Till F.-né—Keresztes M.—Tangl H.: Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1962. LIV/B. köt. 1961. évf. 1. füzet 15—39. p.
13. Lister, E. E.—Heaney, D. P.—Pigden, W. J.: Journal of Dairy Science, Champaign, 1968. évf. 51. köt. 12. sz. 1946—1949. p.
14. Mandel, L.—Turynek, V.—Trávnicek, J.: Živočišná Výroba, Praha, 1960. évf. 5. köt. 8. sz. 645—652. p.
15. Nelson, B. D.—Ellzey, H. D.—Morgan, E. B.—Allen, M.: Journal of Dairy Science, Champaign, 1968. évf. 51. köt. 11. sz. 1796—1800. p.
16. Paquay, R.—De Baere R.—Lousse, A.: The Journal of Agricultural Science, Cambridge, 1972. évf. 78. köt. 1. sz. 135—139. p. (a)
17. Paquay, R.—De Baere, R.—Lousse, A.: The Journal of Agricultural Science, Cambridge, 1972. évf. 78. köt. 1. sz. 141—145. p. (b)
18. Paquay, R.—De Baere, R.—Lousse, A.: Revue de l'Agriculture, Bruxelles, 1972. évf. 25. köt. 3. sz. 387—399. p.
19. Paquay, R.—Godeau, J. M.—De Baere, R.—Lousse, A.: The Journal of Dairy Research, Cambridge, 1973. évf. 40. köt. 1. sz. 93—103. p.
20. Putnam, P. A.—Elam, C. J.—Davis, R. E.—Wiltbank, J. N.: Journal of Animal Science, Albany, 1966. évf. 25. köt. 4. sz. 988—993. p.
21. Schiemann, R.—Jentsch, W.—Hoffmann, L.—Wittenburg, H.: Archiv für Tierernährung, Berlin, 1970. évf. 20. köt. 3. sz. 227—251. p.
22. Schiemann, R.—Jentsch, W.—Wittenburg, H.: Archiv für Tierernährung, Berlin, 1972. évf. 22. köt. 10. sz. 675—695. p.
23. Verma, N. P. S.—Mudgal, V. D.: Indian Journal of Animal Science, New Delhi, 1971. évf. 41. köt. 8. sz. 654—660. p.

Untersuchung der Energie- und Stickstoffverwertung von Futterrationen von abweichendem Gepräge und Zusammensetzung bei Melkkühen

E. Szücs—J. Molnár—Frau J. Teleki

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Es wurden von Verfassern bei Kühen der ung. Fleckviehrasse, die mit Tagesrationen von verschiedenen Futtertypen und — zusammensetzungen gefüttert wurden und in ihrer zweite Laktation waren, in drei Gruppen mittels der Indikatorenmethode Energie- und Stickstoffverwertungsversuche durchgeführt. In der Tages-Futterration der Kühe der Gruppe I war der Anteil der Massenfuttermittel (Rauh- und saftreiche Futter zusammen), bezogen auf die absolute Trockensubstanz, 87,8%. Dieses Verhältnis wurde bei den Gruppen II und III auf 50,2, bzw. 35,6% reduziert, der Anteil der konzentrierten Futtermittel stieg also von 12,2% auf 49,8%, bzw. auf 74,4%. Laut ihrer Untersuchungen verwerteten die Melkkühe 68,7% bis 71,1% des Brutto-Energiegehaltes des Tagesrationen, die auf ihren Bedürfnissen entsprechende Futtermittel begründet waren; die Futterzusammensetzung übte auf die Energieverwertung keinen signifikanten Einfluss aus; Die Stickstoffverwertungs-Koeffizienten bewegten sich zwischen den Durchschnittswerten von 76,5 und 73,9%. Es kann angenommen werden, dass die beobachteten Unterschiede nicht den abweichenden Futterzusammensetzungen der Tagesrationen, sondern solchen Einflüssen zuzuschreiben sind, deren Klärung in weiteren Untersuchungen noch bevorsteht.

The effect of different rations on the energy and nitrogen utilization of milking cows

Szücs, E.—Molnár, J. and Mrs. Teleki, J.

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

Using the standard indicator method energy and Nitrogen utilization experiments were carried out with Hungarian Fleckvieh cows being in their second lactation. The cows were allocated into three groups and fed on different rations. In the ration of Group I. the proportion of bulk feed (roughages and juicy feeds) to compound feed was 87.8% as expressed in per cent of dry matter. In Group II.

and III. this proportion was decreased to 50.2 and 35.6% with a parallel increase in the proportion of compound feeds from 12.2 to 49.8 and 64.4%, respectively. The examinations showed that milking cows fed according to requirements utilised 68.7–71.1% of the gross energy content of the rations and the feed composition did not exhibit significant effect of energy utilization. The indices of Nitrogen utilization varied between 76.5–73.9% at an average. The aforementioned differences do not seem to be related to the composition of rations but effects, which should be cleared up in further studies.

Исследование использования энергии и азота, содержащихся в кормовых рационах различного характера и состава у молочных коров

Э. Сюч—И. Молнар—г-жа Я. Телеки

Научно институт животноводства, Херцегхалом

Резюме

Авторы провели с подразделенными в три группы коровами венгерской пестрой породы, находящимися во второй лактации и кормленными рационами различного типа и состава, опыты по использованию энергии и азота применением метода индикатора. В суточном рационе коров группы I, в расчете на абсолютное количество сухого вещества, процентное отношение массовых кормов (грубые и сочные корма совместно) составило 87,8%. Это отношение авторами в группах II и III сокращено до 50,2% и 35,6%; таким образом процентное отношение концентратов от 12,2% повысилось до 49,8% и 64,4%. Соответственно полученным результатам молочные коровы использовали 68,7%—71,1% содержания брутто энергии в рационах, основывающихся на кормах, соответствующих потребностям животных. Состав кормового рациона не оказал сигнификаитного влияния на использование энергии. Показатели использования азота колебались в среднем между величинами 76,5 и 73,9%. Считается вероятным, что обнаруженные различия можно предписывать не различному составу кормовых рационов, а таким воздействиям, которые нужно выяснить посредством дальнейших исследований.

SZÁRAZ TAKARMÁNYKEVERÉKRE ALAPOZOTT KORAI BÁRÁNYELVÁLASZTÁS VIZSGÁLATA

Pelle Emil

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A bárányok elválasztását időben meghatározni nehéz, mert azt számtalan körülmény módosíthatja. Ugyanakkor az elválasztási idő hatása mérhető a szoptató anyajuhok és a bárányaik teljesítményével. A korai vagy a késői bárányelválasztás az anyára hathat kedvezően, de kedvezőtlenül is. Ismeretes, hogy a korai bárányelválasztás alkalmazásakor a bárányok kevésbé zsarolják anyjukat, így kisebb az anyajuhok kondícióromlása, több a gyapjúhozama, de az elapasztás nehézségei miatt tőgygyulladás stb. károsodás következhet be. Ezzel szemben a késői bárányelválasztás is előnytelen lehet az anyajuhokra, mert a bárányaik őket lezsarolják, a gyapjúhozamuk csökken, esetleg az újravemhesíthetőség lehetősége is romlik, az elapasztással együttjáró károsító hatás viszont elmarad.

A korai vagy késői bárányelválasztás a választott bárányra is kedvezően, ill. kedvezőtlenül hathat. A korán elválasztott bárányok előbb áttérnek a választással együttjáró önálló táplálkozásra s így további életükben „törésmentes” fejlődésük biztosított, a növekedésben adódó lemaradásukat kompenzálni képesek. A későn választott bárányok viszont egyenletesebben növekednek, a növekedési intenzitásuk ugyanakkor az anyajuhok tejtermelésétől, a tejet helyettesítő takarmányok minőségétől és az anyajuhok egészségi állapotától nagymértékben függ. A bárányok elválasztásának helyes megítélésében az irodalmi beszámolók is igen szélsőséges álláspontot képviselnek.

Corbett, J. L. (1) ausztrál szerző tanulmányában írja, hogy a választási időt igen sok tényező módosíthatja, néha célszerűbb, ha a bárányok hosszabb ideig szopnak, máskor korábban érdemes elválasztani őket. Tanulmányozta a szoptatási idő hatását az anyajuhok gyapjúnövekedésére, takarmányfelvételére és az újravemhesíthetőség lehetőségére is. Megállapította, hogy a szoptató anyajuhok a nem szoptató anyajuhokkal szemben több takarmányt fogyasztanak, mégis gyapjútermelésük csupán 84%-os. Az anyák újravemhesülése a 4 hetes választáskor jobb volt mint 6 hetes választás alkalmazásakor. *Püsenkin, A. D.* és munkatársai (4) a szoptatási idő hatását az anyák és bárányaik élősúlyváltozásaival mérték. Megállapították, hogy az anyajuhok élősúlya a 79 napos választáskor, a bárányok élősúlya pedig a 126 napig tartó szoptatáskor alakult kedvezőbbben. *Rutter, W.* (5) is arról számol be, hogy a 7 hetes korban elválasztott bárányok növekedése elmaradt a le nem választott, az anyjukkal együtt tartott bárányokétól. A 7 hetes korban leválasztott bárányok 1 kg élősúlygyarapodásra 4,89 kg koncentrált takarmányt fogyasztottak el. *Scales, G. H.* és munkatársai (6) írják, hogy a bárányokat már 11 hetes korban min-

den hátrány nélkül el lehet választani. Az új-zélandi legelőkön a — 11 hetes — korai báránylválasztás kiküszöböli a versengést a bárányok és az anyák között a legelőfű megszerzésében.

A szakirodalom egy újabb csoportja a bárányok elválasztásának lehetőségét már sokkal fiatalabb korban lehetségesnek tartja. *Spedding, C. R.—Charlet, Y.* (7) arról számolnak be, hogy a bárányokat a születési súlyuk megháromszorozódása után el lehet választani. *McInnes, P.* (3) pedig 8—10 kg súlyban választotta a bárányokat és megállapítja, hogy a 10 kg élősúlyú bárányokat, ha számukra jó legelőt biztosítunk, anyjuktól el lehet választani. *Hinkovszki, C.* (2) és munkatársai 25—30 napos korban 9—10 kg élősúlyú bárányokat választottak és „indító” keverékkel etették őket. A korán választott bárányoknál az első 10 napon növekedéscsökkenést tapasztaltak. A bárányok 60 napos korban 17,49 kg, ill. 21,61 kg átlagos élősúlyt értek el. A korán 25—30 napos korban választott bárányok anyáitól — a 45 napos korban választott bárányok anyáival szemben — 10—15 l tejjel többet fejtek. A bárányok napi súlygyarapodása 60 napos korban túl csoportonként 190 g, ill. 319 g volt.

Az irodalmi beszámolók alapján is látható, hogy a bárányok korai elválasztását csak időben meghatározni vitatható, mert — többek között a választási súlynak is lehet jelentősége. Ezért a választási idő mellett az elválasztott bárányok választási súlyát is figyelembe véve végeztünk 1971-ben a Hódmezővásárhelyi Állami Gazdaság juhászatában vizsgálatot. A vizsgálat célja tehát az volt, hogy megnézzük azt, hogy a választási idő mellett a választási súlynak milyen jelentőséget lehet tulajdonítani, azaz elegendő-e csak a bárányok választási korát figyelembe venni.

A vizsgálat leírása

1971-ben a Hódmezővásárhelyi Állami Gazdaságban azonos időben (azonos napon) született bárányok közül 135 egyedat vizsgálatba vontunk. A vizsgálatba vont bárányokból három (45-45 egyedszámú) kísérleti csoportot alakítottunk ki. A bárányokat kísérleti csoportonként eltérő időben 30—40—70 napos korban választottuk. Ennek megfelelően az azonos korban választott bárányok között (egy-egy kísérleti csoportban) különböző születési, valamint választási súlyú bárányok voltak. A vizsgálat két időszakra volt osztható. Az egyik kísérleti szakasz a 70 napos választási idővel zárult, a másik vizsgálati időszak pedig a 30 kg hizlalási végsúly elérésekor fejeződött be. A kísérleti bárányokat választásuk után mindig ugyanabban az időben mértük, választásuk előtt azonban csak a születési idejük és súlyuk volt ismeretes.

A választott bárányok a Hódmezővásárhelyi Állami Gazdaság saját takarmánykeverő üzemében gyártott tápot fogyasztották.

Az etetett tápok beltartalmi értékeit az alábbiakban közöljük:

A táp megnevezése	1 kg táp tartalmaz/g				
	Kem.	ért.	Em.	feh.	CaO P ₂ O ₅
79-es báránystarter	752	132		15,77	8,44
77-es hizlaló báránytáp	675	134		18,61	7,93

A vizsgálat eredményeit „pedig” az 1. táblázat adatai mutatják.

1. táblázat

A bárányok korai elválasztásának vizsgálata

Kísérleti szakasz (1)	Mérleelési idő (2)	Választási idő (3)								
		30 nap			40 nap			70 nap		
		egyed sz. (4)	élő súly (kg) (5)	napi súly-gy. (g) (6)	egyed sz. (4)	élő súly (kg) (5)	napi súly-gy. (g) (6)	egyed sz. (4)	élő súly (kg) (5)	napi súly-gy. (g) (6)
I.	Születési súly (7)	45	4,46	—	45	4,62	—	45	4,75	—
	III. 23	45	11,08	220	45	—	—	45	—	—
	IV. 2.	45	11,56	48	45	13,22	215	45	—	—
	IV. 17.	41	12,01	30	45	14,97	116	45	—	—
II.	V. 4.	38	20,44	162	34	20,98	184	45	19,59	212
	V. 21.	38	13,12	157	34	24,65	216	45	23,02	201
	VI. 9.	37	26,05	159	34	27,09	153	45	26,73	195
	VI. 23.	37	29,97	280	34	30,69	257	44	30,70	283
Átlag-súlygyarapodás (8)		209			213			212		

Examination on early weaning of lambs

1. experimental period; 2. weighing period; 3. age at weaning; 4. number of animals; 5. live weight; 6. birth weight; 8. average weight gain

A kísérlet eredményei

A kísérletbe vont bárányok csoportképzésében alapvető szempont volt az, hogy az azonos napon született bárányok közül az egyedeket véletlenszerűen válogassuk össze. Ennek következtében a 30—40—70 napos korban választott bárányok születési átlagsúlyában is különbséget találtunk. A 30 napos korban választott bárányok születési átlagsúlya 4,46 kg, a 40 napos korban választott bárányoké 4,62 kg, a 70 napos korban választottaké pedig 4,75 kg. A választási idő vizsgálata érdekében az eredményeket a legkésőbb választott (70 napos korban) kísérleti csoport választási eredményeinek ismeretében zártuk (I. kísérleti szakasz). Korai bárányelválasztáskor a választási idő mellett a választási súly jelentőségének vizsgálatát a bárányok 30 kg élő súly eléréséig néztük (II. kísérleti szakasz).

I. kísérleti szakasz értékelése

A 30 napos korban választott bárányok a szoptatás időszakában 220 g napi súlygyarapodást értek el. Választás után a súlygyarapodás napi 48 g-ra csökkent, ami a következő mérleelési időszakban még tovább 30 g-ra visszaesett. Ebben a kísérleti csoportban és időszakban 4 bárányt kellett kényszervágni.

A 40 napos korban választott bárányok a szoptatás időszakában 215 g napi súlygyarapodást értek el. A bárányok napi súlygyarapodása a választás után szintén 116 g-ra csökkent. Ebben a kísérleti csoportban és időszakban kényszervágás, ill. elhullás már nem volt.

A 70 napos korban választott bárányok a szoptatási időben átlag 212 g napi súlygyarapodást értek el. A választás hatása azonban itt is megmutatkozott, mert a következő időszakban a napi súlygyarapodási eredmény ala-

csonyabb, 201 g volt. A napi súlygyarapodás visszaesése azonban kisebb volt (11 g) mint amit a 40 napos választáskor (99 g), vagy a 30 napos választáskor (172 g) tapasztalni lehetett. Ebben a kísérleti csoportban és időszakban kényszervágás vagy bárányelhullás nem volt.

Az összes kísérleti csoport bárányainak az elválasztásig tartó súlygyarapodási eredményei alapján látható, hogy a 30—40—70 napos választás előtt a napi súlygyarapodás 220—215—212 g volt. Megállapítható, hogy a szoptatási időszak növekedésekor a napi súlygyarapodás csökkent. A bárányok elválasztása után a súlygyarapodás visszaesésében mérhető hatás pedig annál jelentősebb volt, minél fiatalabb korban történt a választás.

II. kísérleti szakasz értékelése

A második kísérleti szakasz az összes kísérleti csoport bárányainak elválasztása utáni időszak, amely 30 kg átlagos élősúly eléréséig tartott. Ebben a kísérleti szakaszban a bárányok közül csak azokat hagytuk meg, amelyek választáskor legalább a 10 kg élősúlyt elérték. Ennek megfelelően a 30 napos korban választott bárányok közül 7 egyed (kényszervágással együtt), a 40 napos korban választott bárányok közül 11 egyed kellett a vizsgálatból kizárni. A 70 napos korban választott bárányok között már nem volt 10 kg-nál kisebb súlyú egyed. A 30 napos korban választott bárányok egyedszáma tehát 38-ra, a 40 napos korban választottaké 34-re csökkent. A 70 napos korban választott bárányok 45 egyedszáma maradt. A kísérlet zárásáig a 30 napos korban és a 70 napos korban választott bárányok egyedszáma egy-egy egyeddel tovább csökkent.

Ebben a kísérleti szakaszban a bárányok 70 napos (10 hetes) súlya kísérleti csoportonként 20,44—20,98—19,59 kg volt. A kísérlet zárásakor pedig 29,77—30,69—30,70 kg. Az átlagos napi súlygyarapodás a 30 napos korban választott bárányoknál 209 g, a 40 napos korban választott bárányoknál 213 g, a 70 napos korban választott bárányoknál pedig 212 g volt születéstől a 30 kg átlagos élősúly eléréséig. A súlygyarapodási eredmények különbségei olyan kicsik, hogy azok gyakorlatilag elhanyagolhatók. Ennek eredményeként a 30—40 és a 70 napos korban történő választás hatása, ha a bárányok választási súlya a 10 kg-ot meghaladta, nem biztosított mérhető különbségeket. A vizsgálat egyben igazolja, hogy a választási idő mellett a választási súly figyelembevétele is indokolt, azaz száraz takarmánykeverékre a 10 kg élősúly alatti bárányok elválasztása kockázattal jár.

IRODALOM

1. Corbett, J. L. (1968) Early weaning of Merino lamb. (WOOL Techn. Sheep Breed, Sydney).
2. Hinkovszki, C. *mt.-i* (1968) Ranno otbivane na agneta szösz sztarterni szmeszki i intenzivno im ugojavane. (Zsiv. Nauki, Sofia.)
3. McInnes, P. (1966) Feeding weaner lambs during drought. (AGRIC GAZ NS, Sydney.)
4. Püsenkin, A. D. *mt.-i* (1969) Vlijanie vozraszta jagnjat pri otbivke na poszledujuscsuju produktivnoszt ih i materej. (Zsivodvosztvo, Moszkva.)
5. Rutter, W. (1970) A comparison of the performance of suckled lambs with lambs weaned at seven weeks of age and either grazed or given concentrates. (Anim. Prod. Edinburg.)
6. Scales, G. H. *mt.-i* (1967) Early weaning of Merino lambs. (NZJ Agric. Wellington.)
7. Spedding, C. R. *mt.-i* (1967) Le sevrage précoce des agneaux. (Word. Rev. Anim. Prod., Roma.)

Untersuchung des frühzeitigen Lämmerabsetzens begründet auf trockenes Mischfutter

E. Pelle

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammensetzung

Verfasser untersuchte die Möglichkeit des frühzeitigen Absetzens von Lämmern bei Fütterung von trockenem Mischfutter. Er bildete aus in gleicher Zeit geborenen 135 Lämmern drei (je 45) Versuchsgruppen. Unter den an einem Tage geborenen Lämmern setzte er 45 St. im Alter von 30 Tagen, 34 St. im Alter von 40 Tagen, 45 St. aber im Alter von 70 Tagen ab.

Die Gewichtszunahme der Lämmer betrug in der Säugeperiode bis zum Absetzen von 30—40—70 Tagen 220—215—212 g täglich. Nach dem Absetzen war die Abnahme der Tagesgewichtszunahme um so stärker, je früher das Absetzen der Lämmer erfolgte.

In einem anderen Versuch schloss er in den Zeitpunkten des Absetzens alle Lämmer unterhalb 10 kg aus der weiteren Untersuchung aus. Dem entsprechend blieben 38—45 Lämmer unter den im Alter von 30—40—70 Tagen abgesetzten Tieren in der weiteren Untersuchung. Die im Versuch gebliebene Lämmer erreichten das Endmastgewicht von 30 kg mit Tagesgewichtszunahmen von 209—213—212 g. Unter den Versuchsgruppen zeigte sich bezüglich Gewichtszunahme praktisch keine Differenz.

Das Absetzen der Lämmer auf trockenes Mischfutter kann also auch schon im Alter von 30 Tagen erfolgen, wenn das Absetzgewicht der Lämmer das Lebendgewicht von 10 kg erreichte oder überschritt.

Early weaning of lambs onto dry compound feeds

Pelle, E.

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

Experiments were carried out in order to clear up the possibilities of early weaning of lambs onto dry compound feeds. One hundred and thirtyfive lambs were allocated into three groups of 45. Lambs within the groups were born on the same day. Individuals of Group I., II. and III. were weaned at 30, 40 and 70 days of age, respectively.

The average daily weight gain of lambs till weaning at 30, 40 and 70 days of age was 220, 215 and 212 gms, respectively. The younger the lambs were at weaning the greater decline in daily weight gain was found after weaning.

In an other series of experiments lambs below 10 kgs body weight at weaning were excluded from the experiment. Thus 38, and 45 lambs were left in the three groups out of the original 45, weaned at 30, 40 and 70 days of age. The average daily weight gain of lambs till the finishing weight of 30 kg was 209, 213 and 212 gms, respectively. No weight gain differences were found among the groups.

Weaning of lambs onto dry compound feeds can be carried out even at 30 days of age, if the live weight of lambs is more than 10 kgs, the author concluded.

Исследование раннего отъема ягнят, основанного на скармливании сухой кормовой смеси

Э. Пелле

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

Резюме

Автор исследовал возможность раннего отъема ягнят при скармливании сухой кормовой смеси. 135 ягнят, родившихся одновременно, он распределил в три подопытные группы по 45 ягнят в каждую.) Из числа ягнят, родившихся в один и тот же день, 45 особи были отняты в 30-дневном возрасте, 45 особи — в 40-дневном возрасте и 45 особи — в 70-дневном возрасте.

В период сосания ягнята до отъема в 30—40—70-дневном возрасте достигли среднесуточный привес 220—215—212 г. После отъема среднесуточный привес был настолько ниже, насколько раньше произошел отъем ягнят.

В одном другом опыте автор исключил из дальнейшего исследования каждого ягненька, не достигшего живого веса 10 кг в срок, соответствующий отъему. Следовательно, из каждых 45 ягнят, отнятых в 30—40—70-дневном возрасте, в исследовании остались 38—45 особей. Оставшиеся в исследовании ягнята при среднесуточных привесах 209—213—212 г. достигли конечный вес откорма 30 кг. Между подопытными группами практически не было разницы в привесе.

Следовательно, отъем ягнят, кормленных сухой кормовой смесью, можно провести уже в 30-дневном возрасте, если отъемный все ягненок достиг живой вес 10 кг или превысил его.

SZINTETIKUS AMINOSAVAK ÉS KARBAMID KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA A PECSENYEBÁRÁNYOK HIZLALÁSÁBAN

Szelényiné Galántai Marianna — Jécsai Györgyné — Juhász Balázs

Állattenyésztési Kutató Intézet (Herceghalom). Élettani főosztálya, Budapest

Az utóbbi években a szakirodalomban egyre több közlemény található, amely a kérődző állatok aminosav igényével foglalkozik, illetve kérődzők takarmányában a szintetikus aminosav kiegészítések hatásosságát vizsgálja. Egyes szerzők szerint az emésztőcsőből felszívódásra kerülő aminosavak nagymértékben befolyásolják a kérődzők anyagcseréjét és termelését. Kérődzők esetében a takarmányok aminosav kiegészítésénél nemcsak a gazdaszervezet felépítéséhez, hanem a bendőbaktériumok és mikroorganizmusok számára szükséges aminosavakra is tekintettel kell lenni. A szerzők abban megegyeznek, hogy borjakban és bárányokban főként a választás időszakában keletkezhet aminosav hiány és adatokat szolgáltattnak a különböző korú kérődzők növekedésének, továbbá tej-, gyapjú- és hústermelésének aminosav igényére. *Hogan* (1970) a bárányokban az elég telen fehérje, illetve aminosav ellátást, mint a növekedés limitáló tényezőjét állapítja meg. *Nimrick* (1971) a fejlődő bárányok aminosav szükségletének meghatározására közöl metodikát. A korán elválasztott bárányok abrakkeverékeibe kevert szintetikus aminosavak *Hatfield* (1970), *Bird* és *Moir* (1972), valamint *Zserebcov* és *Vrakin* (1972) szerint kedvező hatást fejtenek ki az állatok fejlődésére, hús- és gyapjúhozamára.

Az irodalomban a kérődzők aminosavigényében jelentkező bizonytalanságok tisztázására, továbbá a korai bárányelválasztás takarmányozási problémáinak eredményes megoldására kísérleteket állítottunk be. A pecsenyebárányok abrakkeverékében szintetikus aminosavakat (dl-metionint és l-lizint, illetve a kettő keverékét), valamint a Növényolaj- és Mosószeripari Kutatóintézet speciális karbamid készítményét — a *karbamid adduktot*, ill. avval készült szuperkoncentrátumot — (részben egyedül, részben különböző aminosav kiegészítések alkalmazásával) kevertünk tápokba, és az így kapott takarmányokkal kísérleteket folytattunk. Az adduktos szuperkoncentrátumban levő karbamid addukt kémiai eljárás során készül. A karbamidot állati és növényi eredetű zsírsavakkal hozzák össze, és így nyerik az úgynevezett „karbamidaddukt”-ot. A készítmény előnye, hogy a zsírsavak a baktériumok számára energiaforrással szolgálnak a karbamid értékesülésében és a vegyület lassítja és védi a karbamid hidrolízisét, így az nem mérgező. Intézetünkben végzett kísérletek szerint a kérődzők takarmányozásában a karbamid addukttal a karbamidnak az eddigieknél jobb értékesülését állapítottuk meg és alkalmazása a keveréktakarmányokba egyenletesebb bekeverést, jobb granulálást biztosít.

Célul tűztük ki, hogy a bárány hizláló abrakkeverékekben az állati eredetű fehérjéket, sőt az extrahált szójadarát is elhagyjuk és azokat az említett anyagokkal — azok megfelelő arányának alkalmazásával — helyettesítjük.

Az abrakkeverékek fehérjekoncentrációjának kialakításakor *Hinds* és *mtsai* (1964), *Andrew* és *Orskow* (1970, a), *Frederikson* és *mtsai* (1971), *Lawlor* és *Crowley* (1971), valamint *Huston* és *Shelto* (1971) eredményeit vettük figyelembe. A karbamid addukt készítmény bekeverési arányának megválasztásánál felhasználtuk *Orskow* (1971 a), továbbá *Kakukk* és *Veress* (1970) kísérleti eredményei és a tápokba 2% tiszta karbamidot (amely 8% adduktos szuperkoncentrátumnak felel meg) adunk.

Kísérleti módszer és anyag ismertetése

Az egyes diéták hatásosságának megállapítására és elbírálására a súlygyarapodási és a takarmányértékesítési adatok mellett különböző élettani paramétereket is vizsgáltunk. Így a kísérleti állatokból vett vérmintákból a következő meghatározásokat végeztük el:

1. a vérplazma összfehérje-tartalma *Phillips* és mtsa módszere szerint;

2. a plazma maradéknitrogén (MN) tartalma, *Rappaport* és *Eichorn* titrimetriás módszere alapján;

3. a plazma összamínosav-nitrogén meghatározása, *Folin* és *Danielson* módszerével. (Mind a három leírást lásd *Bálint*, 1962.)

4. A plazmában levő szabad aminosavak koncentrációját és azok egyedi meghatározását BIOGAL 200-as automata aminosav analízátorral végeztük. A szabad aminosavak izolálását a plazmából *Moor* és *Stein* (1954, 1958) módosított módszerével hajtottuk végre.

Végleges kísérleteink beállítása előtt két sorozatban bárányhizlalási próbakísérleteket hajtottunk végre aminosav, illetve karbamid-addukt kiegészítésekkel. Az *első kísérlet-sorozatban* csak 80 napos korban választott fésűs merinó × svéd landrace bárányokat használtunk, amelyeket csoportosan tartottunk. Ezek az állatok a granulált kísérleti abrakkeverék mellett ad libitum szénát is fogyasztottak. A kísérleti eredményekből azt a következtetést vontuk le, hogy késői korban választott bárányok a szintetikus aminosavakat nem értékesítik kielégítő módon, ellenben a karbamid adduktos szuperkoncentrátummal a szójadara jól helyettesíthető.

A *másik kísérlet-sorozatban* a csoportosan tartott húsmerinó bárányok még szópás ideje alatt kapták az aminosavakkal, illetve karbamid adduktos szuperkoncentrátummal kiegészített abrakkeveréket. Ebben a kísérletben nagyon jó takarmányértékesítési eredményeket kaptunk, amely viszont nemcsak a takarmányoknak volt köszönhető, hanem az állatok amíg anyjukkal voltak együtt azokat is szopták, és nem szorultak tisztán az abrakkeverék elfogyasztására. A nem reális takarmányértékesítés alapján véleményünk az, hogy a szoptatás ideje alatt adott abrakkeverékekben az aminosav kiegészítést nem érdemes alkalmazni.

Az említett két kísérlet-sorozat eredményeiből nyert tapasztalatok felhasználásával továbbiakban a Harkakötöny-i „Egyesülés” Mgtsz hizlaló telepén, 35 napos korban választott húsmerinó bárányokkal folytattunk vizsgálatokat. Az állatok súlya a kísérlet beállításakor átlagosan 13,5 kg, befejezéskor pedig 28,5 kg volt. A bárányokat 6 csoportba osztottuk, minden csoportban egyenlő arányban 12-12 kos- és jerkebárány volt.

Kísérleti *abrakkeverékeink összetételét* és azok kémiai analizisének eredményeit az *1. táblázaton* tüntettük fel.

1. táblázat

Abrakkeverékek összetétele %-ban

Takarmány (1)	Csoportok száma (21)					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kukorica (2)	36,6	45,0	44,0	38,1	43,5	40,3
Árpa (3)	38,0	39,6	40,1	36,0	40,4	34,0
Búzakorpa (4)	10,0	—	—	10,0	—	10,0
Lucernaliszt (5)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Extr. szója (6)	8,0	—	—	8,0	—	8,0
AP 18 (7)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Takarmánymész (8)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Takarmánysó (9)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
XIX. egys. premix (10)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2% karbamidot tart. készítmény (11)	—	0,8	0,8	—	0,8	—
dl metionin (12)	—	—	0,5	0,5	0,4	—
l-lizin (13)	—	—	—	—	0,3	0,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ny. fehérjetart. (14) %	14,07	16,95	16,66	14,28	17,15	13,96
Em. ny. fehérjetart. (15) %	11,88	12,02	12,30	12,11	12,23	11,78
Lizintart. (16) %	0,51	0,32	0,32	0,52	0,62	0,81
Metionin tart. (17) %	0,19	0,15	0,65	0,70	0,55	0,19
Kem. ért. (18) kg/q	72,63	75,47	75,05	72,30	74,87	72,55
Fehérjekoncentr. (19) %	16,36	15,93	16,39	16,75	16,33	16,24
1 q abrakkeverék ára Ft (20)	306,68	304,78	373,50	375,40	448,99	395,81

Composition of the compound feeds. %

1. feed; 2. maize; 3. barley; 4. wheat bran; 5. alfalfa meal; 6. extracted soya-bean meal; 7. AP 18; 8. limestone; 9. feed salt; 10. mineral premix; 11. 2% urea containing preparation; 12. dl-methionin; 13. l-lysine; 14. crude protein; 15. digestible crude protein; 16. lysine content; 17. methionine content; 18. starch equivalent; 19. protein concentration; 20. price of 100 kg feed mixture; 21. Number of the groups

Az abrakkeverékek emészhető nyersfehérjertartalma azonos minden csoportban, csekély eltérés csak a nyersfehérjertartalomban és a keményítő értékben, az adduktos szuperkoncentrátum (karbamid kiegészítés) miatt volt. A dl-metionin és l-lizin kiegészítésekkel egyedül az egyes abrakkeverékek aminosav-összetételét változtattuk.

Az abrakkeverékek ad libitum álltak az állatok rendelkezésére; szénaadagjuk állatonként és naponta 200 g volt.

A bárányok súlyának változásait a kísérlet ideje alatt 10 naponkénti mérlegeléssel ellenőriztük.

A kísérlet során két alkalommal vettünk vért a bárányokból, először röviddel a kísérlet megindulása után, másodszor pedig közvetlenül a kísérlet befejezése előtt.

Kísérleti eredmények értékelése

A korán elválasztott bárányokkal végzett hizlalási kísérlet főbb mutatóit a 2. táblázaton foglaltuk össze.

Ennek adataiból látható, hogy a kísérlet 65 napig tartott és az állatok 3 hónapos korukra 29 kg átlagsúlyt értek el. A legjobb napi súlygyarapodás az 5. csoportban volt (239 g), amely 13%-kal haladta meg a kontroll csoport állatainak súlygyarapodását. Az állatok közötti szórás érték miatt

2. táblázat

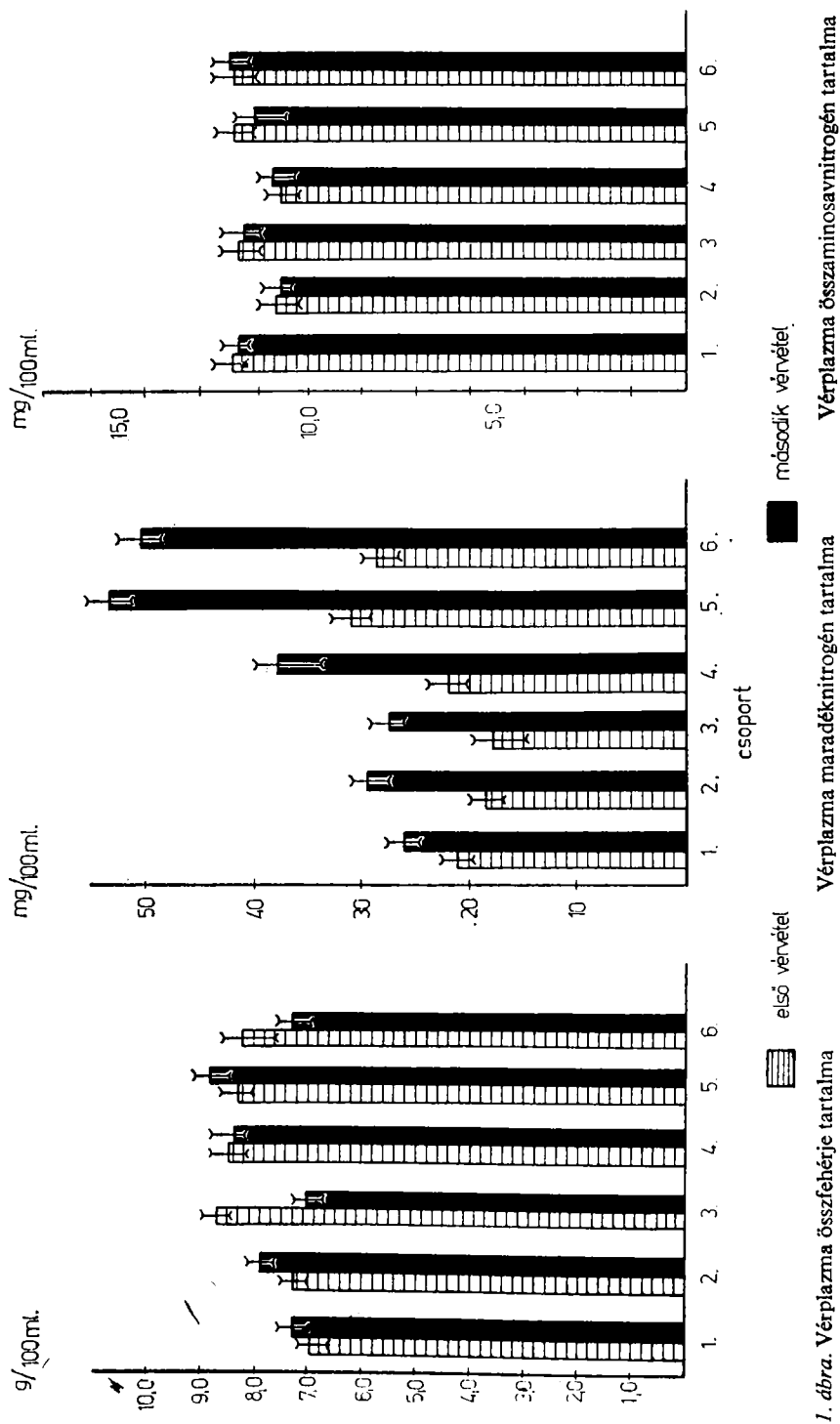
Hizlalási kísérletek eredményei

Megnevezés (1)	Csoportok száma (2)					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Induló súly \bar{x} (3) kg	13,83	14,04	14,10	13,73	13,35	13,26
Befejező \bar{x} súly (4) kg	27,56	28,97	29,16	28,09	28,90	28,14
Összes súlygyarapodás a kísérlet alatt (5) kg	13,73 ± 2,4	14,93 ± 1,4	15,06 ± 2,4	14,54 ± 2,2	15,55 ± 2,4	14,88 ± 2,0
%	100	109	110	106	113	108
Kísérleti napok száma (6)	65	65	65	65	65	65
1 napra jutó súlygyarapodás (7) g	211	230	232	224	239	229
%	100	109	110	106	113	108
1 kg súlygyarapodásra felhasznált (8) abrakkeverék (9) kg	4,46	4,31	4,60	4,55	4,19	4,08
%	100	97	103	102	94	91
kem. érték (10) kg	3,24	3,25	3,45	3,29	3,14	2,96
széna (11) kg	0,95	0,92	1,09	1,04	0,95	0,93
1 kg súlygyarapodás abrakkötsége (12) Ft	13,68	13,14	17,18	17,08	18,81	16,15

Results of the fattening experiments

1. Naming; 2. number of the groups; 3. initial weight; 4. final weight; 5. total weight gain during the experiment; 6. number of the experimental days; 7. daily weight gain; 8. consumed for 1 kg weight gain; 9. feed mixture; 10. starch equivalent; 11. hay; 12 feed expenses for 1 kg weight gain

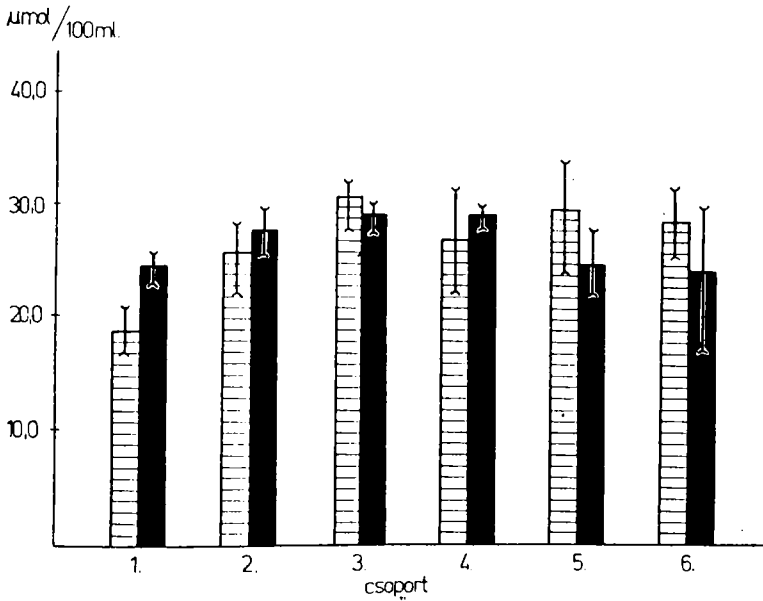
azonban a különbség nem szignifikáns. Ezek az állatok abrakkeverékben a karbamid-addukt mellett 0,4% dl-metionin és 0,3% l-lizin kiegészítést kaptak. Extrahált szójadarát a takarmánykeverék nem tartalmazott, azonban az aminosav kiegészítésekkel a takarmány ára több lett (449 Ft/q), mint a szójas keveréké. A 2., 3. és 6. csoport állatainak súlygyarapodása csak kismértékben maradt el az 5. csoporttól (2. csoport 230, 3. csoport 232 és a 6. csoport 229 g/nap súlygyarapodást ért el). Eredményeinkből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szójadarát a pecsenyebárányok hizlaló abrakkeverékéből elhagyhatjuk és helyette karbamid addukt készítményt használhatunk. Evvel hasonló súlygyarapodást érhetünk el, mint mikor az extrahált szójadarát lizinnel (6. csoport), illetve karbamid-adduktot metioninnal egészítettük ki (3. csoport).



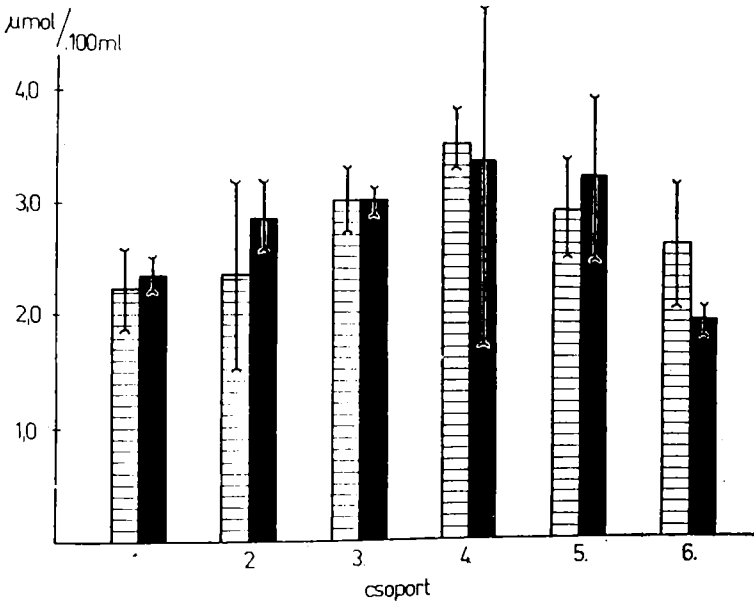
1. ábra. Vérplazma összfehérje tartalma

Vérplazma maradvénitrogén tartalma

Vérplazma összaminosavnitrogén tartalma



Vérplazma lizin tartalma



▨ első vevétel

■ második vevétel

Vérplazma metionin tartalma

2. ábra

Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék mennyisége a 6. csoportban volt a legkevesebb, de ha a takarmányok árát nézzük, akkor az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék költsége a 2. csoportban volt a legkedvezőbb. Tekintettel arra, hogy az állatokat csoportosan tartottuk, szórás és szignifikancia számítást itt nem tudtunk végezni.

A vérplazma összfehérje tartalmában (1. ábra) a csoportok között lényeges különbségeket nem tudtunk megállapítani. Mindkét vérvételkor a plazmában 8,0—9,3 g/100 ml közötti koncentrációkat kaptunk.

Lewis (1957) juhokban, Juhász (1961) növendék hizóbikákban rámutatott arra, hogy a plazma MN, ill. karbamid tartalmának megállapítása, megfelelő módon vizsgálva, a kérődöz állatok nitrogén ellátottságára, a takarmány N-tartalmának kihasználására vonatkozóan megbízható adatokat szolgáltat. Különböző N-tartalmú takarmányok etetése során az MN változása a vérplazmában figyelmeztet arra, hogy a takarmánnyal felvett N-t mennyiben tudja az állat felhasználni és vele N-szükségletét kielégíteni. Az 1. ábrán láthatjuk, hogy az első vérvételkor a vérmintákban a NM-tartalom kisebb, mint a második idején. Az első vérvételkor a kontroll csoporttal (1.) megegyező MN-tartalom a 4., kevesebb a 2. és 3., kissé nagyobb volt az 5. és 6. csoportokban.

A kísérlet végén a plazmák MN-tartalma közel azonosan nőtt a kontroll, a 2. és a 3., jobban a 4. csoportban, míg nagymértékben ugrott az 5. és 6. csoportokban.

A második vérvétel alkalmából MN-tartalom minden csoportban szignifikánsan nagyobb volt, mint az első vérvételkor. Ez arra utal, hogy az életkorral növekszik a MN-tartalom a vérben. Az első vérvételkor az értékek az egyes csoportokban 18—31 mg/100 ml addig a második vérvételkor 26—53 mg/100 ml között ingadoztak.

Kísérletünkben mindkét vérvételkor azokban a csoportokban (5. és 6.) volt a plazma MN-tartalma a legtöbb, amelyekben a legjobb súlygyarapodást és takarmányértékesítést találtuk. Tehát a csoportok állatainak szervezetében értékesült legjobban a takarmánnyal felvett N. A leggyengébb volt a súlygyarapodás és a legtöbb az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék mennyisége a 4. csoportban, itt a plazma MN-tartalma, MN-koncentrációja közepes helyet foglal el a kísérleti csoportok között. A kísérletekből megállapítható, hogy általában azokban az állatokban amelyekben a plazma MN-tartalma magas, azokban a súlygyarapodás is a legjobb. Bizonyos összefüggés mutatható ki — bizonyos határok között — a plazma MN-tartalma és az állatok súlygyarapodása között. A két érték ismerete közelebbi adatokat szolgáltat a fejlődő állat megfelelő N ellátására. Nem megfelelő pl. az a takarmány amely csak a plazma MN-tartalmát növeli, de többlet súlygyarapodást nem okoz és fordítva. Az 1. ábrán látható továbbá a plazma *összaminosav-N-tartalma*, amely az egész kísérleti periódus alatt lényegesen nem változott, átlagos értéke 11 mg/100 ml volt.

A 2. ábrán a plazma *lizin- és metionin koncentrációjának* változását tüntettük fel. Az első vérvételkor a plazma *lizin koncentrációja* a kontroll csoport (1.) állataiban viszonylag kisebb (17,3 μmol 100 ml), mint a 3., 4., 5. és 6. csoportok állatainak vérplazmájában (30,0 μmol 1/100 ml). A második vérvételkor azonban a kísérleti csoportokban a plazmában mért értékek a kontrollhoz viszonyítva már nem mutattak lényeges eltérést.

A *metionin plazma koncentrációja* az egész kísérlet ideje alatt 2,3—4,3 μmol /100 ml között változott. Kivételt képezett a 6. csoportban a második vérvételkor mért érték (1,8 μmol /100 ml).

Ezekből és az 1. ábrán látható értékekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy pecsenyebárányok hizlalása során a takarmányok N-, ill. aminosavtartalma a vérplazma aminosav koncentrációját nem befolyásolja.

Következtetések

A kísérleti eredmények alapján megállapítható, hogy az aminosav kiegészítést kapott bárányok 6—13%-kal jobb súlygyarapodást értek el, mint a kontrollok. Javult takarmányértékesítésük is, mégis hazai viszonyaink között a jelenlegi szintetikus aminosav árak mellett sem metionin, sem lizin abrakba való bekeverését a bárányhizlalásban nem ajánljuk.

Jó eredményt kaptunk a hizlalásban a Növényolajipari Kutatóintézet karbamid-addukt készítményének felhasználásával. A súlygyarapodási, takarmányértékesítési és vérvizsgálati paraméterek azt igazolják, hogy a már 30—35 napos korban elválasztott bárányok abrakkeverékéből a fehérjehordozó import darák (szója, földidió stb.) elhagyhatók, azok karbamid-addukttal ilyen fiatal korban is helyettesíthetők, és a bárányok a nem protein nitrogén (NPN) anyagokat értékesíteni tudják. Indokolja még a karbamid-addukt felhasználását — nem utolsósorban az is —, hogy az ára is jóval olcsóbb, mint a szója.

Kísérletünkben továbbá a pecsenyebárányok aminosav igényére, illetve optimális ellátására vonatkozóan szeretünk volna adatokat kapni. Összetett gyomrú állatok aminosav igényének megállapítása azonban nem egyszerű, mert a bendőemésztés kifejlődése a takarmányokban adagolt aminosavak sorsát jelentősen befolyásolja. Lazarov és Ivanov (1970) kecskékkal végzett kísérleteikben kimutatták, hogy a metionin és a cisztin már a bendőfalán keresztül felszívódik. Ørskov és Fraser

(1969), valamint Ørskow, Fraser és Corse (1970), továbbá Scott, Little, Amos és Mitchell (1973) is rámutatnak arra, hogy a szájon át vagy közvetlenül az oltógyomorba adagolt metionin felszívódása és sorsa között lényeges különbség van. Az oltógyomorba közvetlenül juttatott aminosavak vannak csak hatással, a vérplazma szabadaminosav tartalmára.

Kísérleteink alapján megállapíthatjuk, hogy ha a karbamid-adduktot tartalmazó takarmánykeveréket metioninnal és lizinnel kiegészítjük, jelentősen javul a bárányok súlygyarapodása és takarmányértékesítése, míg a szójához adagolt lizin súlygyarapodást kicsit növeli, az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék mennyiségét viszont csökkenti.

IRODALOM

1. Andrews, R. P.—Ørskov, E. R.: Agric. Sci. London 1970. 75. 1. 11.
2. Bálint, P.: Klinikai laboratóriumi diagnosztika, Medicina Kiadó 1962. III. kiadás Budapest.
3. Bird, P. R.—Moir, R. J.: Aust. J. Biol. Sci. Melbourne, 1972. 25. 4. 835.
4. Frederickson, K. R.—Price, D. A.—Bell, T. D.: J. Animal. Sci., Alabany, 1971. 33. 283.
5. Hatfield, E. E.: Feedstuffs, Minneapolis, 1970. 42. 52. 23.
6. Hinds, F. C.—Mansfield, M. E.—Lewis, J. M.: J. Animal Sci., Alabany 1964. 23.
7. Hogan, J. P.: Austr. Soc. Anim. Prod. Brisbane, 1970. 8. 1.
8. Huston, J. E.—Shelton, M. J.: Animal Sci., Alabany, 1971. 334.
9. Juhász B.—Király L.: Állattenyésztés. 1961. 10. 91.
10. Kakukk, T.—Veress, L.: Témadokumentáció, Budapest, 1973. Agroinform.
11. Lawlor, M. J.—Crowley, J. P.: Ir. J. Agric. Res. Dublin, 1971. 10.
12. Lazarov, J.—Ivanov, N.: Zsiv. Nauki. Sofia 1970. 7. 6. 43.
13. Leibholz, J.—Naylor, R. W.: Austr. J. Agric. Res. Melbourne, 1971. 22. 4. 655.
14. Lewis, D. J.: Agric. Sci. 1957. 48.
15. Moore, S. D.—Sprackman, H.—Stein, W. H.: 1958. Anal. Chem. 30. 1185.
16. Nimrick, K. O.: Diss. Abstr. Intern. Ann. Arbor. 1971. 32. 2. 644.
17. Nimrick, K.—Hatfield, E. E.—Kaminski, J.—Owens, F. N.: J. Nutr. Philadelphia, 1970. 100. 11. 1293.
18. Ørskov, E. R.—Fraser, C.: Proc. Nutr. Soc. Cambridge, 1970. 29. 2. 31.
19. Ørskov, E. R.—Fraser, C.—Corse, E.: Proc. Nutr. Soc. Cambridge, 1971. 30. 1. 25.
20. Scott, R. A.—Little, C. O.—Amos, H. E.—Mitchell, G. E.: jr. J. Anim. Sci. Albany, 1972. 35. 2. 446.
21. Szelényiné, Galántai Mariann—Jécsai Györgyné—Juhász B.: Állattenyésztés, 1973. 22. 4.
22. Zserebcov, P. I.—Vrakin, V. F.: Izvesztija TSZHA, Moszkva, 1972. 5. 169.

Wirkung der synthetischen Aminosäuren und der Harnstoffergänzung bei der Mast von Bratlämmern

Frau Szelényi M. Galántai—Frau Gy. Jécsai—B. Juhász
Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten im Laufe der Mast von frühzeitig abgesetzten Bratlämmern, welchen Einfluss die Ergänzung des Futters mit Di-Methionin und L-Lysin ausübt, und ob extrahierter Sojabohnenschrott durch das Harnstoff-Addukt-Präparat (Forschungsinstitut für Pflanzliche Öle und Waschmittel) ersetzt werden kann.

Das beste Ergebnis gab jene Gruppe, aus deren Futter der Sojabohnenschrott weggelassen und statt dessen das Harnstoff-Addukt enthaltende Superkonzentrat verabfolgt wurde, und man ausserdem die Ergänzung von 0,4% Di-Methionin, sowie von 0,3% L-Lysin verwendet hat. Diese Gruppe erzielte — verglichen mit der Kontrollgruppe — eine um 13% höhere Gewichtszunahme und eine um 5% bessere Futterverwertung. Wurde die Sojabohnenschrott enthaltende Futtermischung durch 0,3% L-Lysin ergänzt, erhöhte sich die Gewichtszunahme um 8% und war die je 1 kg Gewichtszunahme verbrauchte Mischfuttermenge um 9% kleiner.

Die Konzentration von Plasma and Lysin und Methionin folgte der im Futter verabfolgten synthetischen Aminosäuremenge nicht, wie es von den Verfassern in den an Schweinen ausgeführten Versuchen beobachtet wurde.

Abb. 1 — Gesamteiweissgehalt vom Blutplasma Reststickstoffgehalt vom Blutplasma Gesamtaminosäurenstickstoffgehalt vom Blutplasma

Abb. 2 — Lysingehalt vom Blutplasma Methioningehalt vom Blutplasma

The effect of synthetic amino acid and urea supplement on lamb fattening

Mrs. Szelényi, Galántai, M.—Mrs. Jécsai, Gy.—Juhász, B..

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

The substitution of extracted soya-bean meal by an urea-adduct preparation (Research Institute for Vegetable Oil and Detergent Industry) and also the effect of dl-methionine and l-lysine supplement of rations were studied on early weaned fattening lambs.

The best result was obtained by a ration in which soya-bean meal was substituted with the urea-adduct preparation and supplemented with 0.4% dl-methionine and 0.3% l-lysine. The weight gain rate and feed conversion efficiency of the group of this ration was 13 and 5% over the controls, respectively. When soya-bean meal containing ration was supplemented with 0.3% l-lysine the weight gain rate and feed conversion rate increased by 8% and 9% respectively.

The pattern of plasma lysine and methionine concentration did not follow the synthetic amino acid supplement of rations as it was seen in experiments with pigs.

Fig. 1. Total protein content of plasma Rest Nitrogen content of plasma Total amino acid Nitrogen content of plasma

Fig. 2. Lysine content of plasma Methionine content of plasma

Влияние добавки синтетических аминокислот и мочевины к корму при откорме ягнят на жаркое

г-жа Селеньи М. Галантай—г-жа Дь. Ечאי—Б. Юхас

Научно—исследовательский институт пивоводства, Херцегхалом.

Резюме

Авторы исследовали при откорме рано отнятых ягнят на жаркое влияние добавки dl-метионина и l-лизина к смеси концентратов, а также возможность возмещения экстрагированного соевого шрота препаратом, содержащим мочевины (произведенным Научно-исследовательским институтом растительных масел и промышленности стиральных средств).

Лучшие результаты были получены от группы, в кормовом рационе которой не было соевого шрота, а вместо него животные получили концентрат, содержащий препарат мочевины, а также добавку 0,4% dl-метионина и 0,3% l-лизина. По сравнению с контролем животные этой группы достигли на 13% более высокий привес и на 5% лучшее усвоение корма. В том случае, если к смеси концентратов, содержащей соевого шрота, добавлено 0,3% l-лизина, привес повысился на 8%, а количество смеси концентратов, потребленной для получения одного килограмма привеса, было на 9% меньше.

Концентрация лизина и метионина в сыворотке не изменялась соответственно количеству добавленных к корму синтетических аминокислот, как это было обнаружено авторами в исследованиях, проведенных со свиньями.

Рисунок 1. Общее содержание белка в кровяной сыворотке. Содержание остаточного азота в кровяной сыворотке. Общее содержание аминокислотного азота в кровяной сыворотке.

Рисунок 2. Содержание лизина в кровяной сыворотке. Содержание метионина в кровяной сыворотке.

ENZIMKÉSZÍTMÉNY FELHASZNÁLÁSA HÚSCSIRKE NEVELÉSÉNÉL

Tóth Márton — Párkányiné Gyárfás Anna

Kisállattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő
Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet, Budapest

A baromfitápok enzimek-készítménnyel való kiegészítésénél abból a feltételezésből indultunk ki, hogy az egyes alapanyagok jobb behatása révén többlet tápanyag keletkezik. A többlet tápanyag pedig a nevelés folyamán kedvezőbb súlygyarapodásban és jobb takarmányértékességben jelentkezhet.

Az enzimek-készítményeknek keveréktakarmányhoz való adagolásával meglehetősen régen foglalkoznak. A Protozyme nevű enzimek-készítmény használatáról már az 1920-as években beszámoltak, mivel a baromfi növekedésére, a tojáshozamra kedvezően hatott (Jensen, 1960).

A csirkenevelésnél ha a takarmány kg-jához 110 mg baktérium-alfa-amilázt adagoltak a csirkék átlagsúlya már négyhetes korban nagyobb lett (Moran és McGinnis, 1968). Petersen és Sauter (1968) baktérium és penész eredetű enzimek-készítményekkel szintén négyhetes korban kedvezőbb súlygyarapodást mért csirkékénél. Moran és munkatársai (1969) foglalkoztak a penész- és a baktérium-alfa-amiláz antibiotikumokkal való együttes használatának hatásával is.

Jezdakov (1965) csirkék nevelésénél az Orizin PK, az Awamotin PK, a Terrizin elnevezésű enzimek-készítmények, valamint keverékük használatát gazdaságosnak ítélte. Necsipurenko (1967) a Milezyme P proteáz enzimek-készítménynek a csirkék súlygyarapodására gyakorolt kedvező hatásáról számolt be. Szolun és munkatársai (1968) csirkék nevelésénél az Awamotin, az Orizin és a Nigrin enzimek-készítményeket nyers és tisztított formában alkalmazták. Gazdarov (1969) a Milezyme P és az Orizin nevű enzimek-készítményeket 10—84 napos korig nevelt csirkék tápjához szintén jó hatással használta.

Az Amilorizin G 10x nevű enzimek-készítmény 53 napos korig tartó üzemi méretű csirkenevelésnél gazdaságosnak ígérkezett, mivel használatával súlytöbbletet és takarmánymegtakarítást értek el (Kalunjanic és Jezdakov, 1973).

A Szovjetunióban számos enzimek-készítmény használatát többek között a baromfiak, továbbá a szopós- és a választott malacok, a szüldők és a hizósertések tápjához 1972. november 1-i bevezetéssel előírták.

Az Amerikai Egyesült Államokban kétféle enzimek-készítmény keveréktakarmányhoz való adagolása 1980-ig általánossá válik (Gleaves, 1971).

Az irodalmi adatok alapján munkánk célja az volt, hogy vizsgáljuk

— az alfa-amiláz-enzimek-készítmény baromfitápoknál való alkalmazhatóságát, és ezzel összefüggésben,

— a baromfitápok optimálisnak mutakozó enzimek-konzentrációját ellenőrizzük.

Anyagok és módszerek

Állattenyésztési kísérleteinkben a tápokhoz Bakterie Amylase Novo 264 (Dánia) elnevezésű enzimek-készítményt adagoltunk. Az enzimek-készítmény alfa-amiláz-konzentrációja 3000 SKBe/g volt (Sandstedt et al., 1939).

A csirkenevelésnél 14 napos korig dercs baromfi indítótápot, majd 14 napos kor után — megfelelő átmenettel — dercs baromfi nevelőtápot használtunk. A tápok összetétele a kísérletek ismétlésekor nem változott (1. táblázat).

A szemes termények aprítását a D—24-es jelzésű kalapácsos darálón végeztük (fordulatszám: 2960/perc). A komponensek és az enzimek-készítmény összekeveréséhez homogenizátort használtunk.

A tápokban az enzimek-készítmény megfelelő elkeveredését enzimek-konzentráció-méréssel ellenőrizzük.

1. táblázat

A keveréktakarmányok összetétele

Sor- szám (1)	Alkotórészek (2)	Húscsirke (3)	
		Indítótáp (4)	Nevelőtáp (5)
1.	Kukorica (6)	60,0	40,0
2.	Búza (7)	—	20,0
3.	Korpa (8)	—	6,0
4.	Extr. szója (45%-os) (9)	21,0	13,0
5.	Extr. földidió (10)	—	11,5
6.	Halliszt (65%-os) (11)	—	4,0
7.	Halliszt (70%-os) (12)	9,0	—
8.	Lucernaliszt (13)	2,0	1,4
9.	Takarmányélesztő (14)	3,3	—
10.	Foszkál (15)	0,6	1,0
11.	Takarmány mész (16)	2,3	1,8
12.	Vitamin premix I. (17)	1,0	0,5
13.	Ásványi premix I. (18)	0,5	0,5
14.	Takarmánysó (19)	0,3	0,3
Összesen % (20)		100,0	100,0

Ingredients of the compound feeds

1. serial number; 2. ingredients; 3. broiler; 4. starter; 5. grower; 6. maize; 7. wheat; 8. bran; 9. extr. soyabean meal (45%); 10. extr. ground nut; 11. fish meal (65%); 12. fish meal (70%); 13. luzerne meal; 14. feed yeast; 15. Foszkál; 16. soda lime; 17. vitamín premix I.; 18. mineral premix I.; 19. feed salt; 20. total, %.

Állattartási körülmények

Mindkét kísérletünket genetikailag homogén, Plymouth 5-ös anyai vonal kakasaival végeztük. Húscsirke nevelési kísérleteinket (félüzemi szinten) több fülkés nevelőházban, mélyalmon folytattuk. A fülkéket folyosóról kezeltük. Egy-egy fülkébe 290-290 db napos korú csibét helyeztünk el, amelyeket 56 napos korig neveltünk. Az állatsűrűség m²-enként 12 db volt.

A napi etetést kezdetben négy-öt, majd a harmadik héttől kezdődően naponta három alkalommal végeztük.

A csirkék átlagsúlyát és takarmányfogyasztását 14 naponként csoportosan, a kísérlet befejezésekor a testsúlyt egyedileg is ellenőriztük. A mérési adatok alapján számítottuk az állatok

— átlagsúlyát és

— a fajlagos takarmányfelhasználást.

A mérési adatok matematikai-statisztikai értékelésére a Student-féle „t” próbát alkalmaztuk. Összehasonlítottuk továbbá a testsúlyadatok tapasztalati és elméleti eloszlását.

A kísérlet leírása

Munkánk folyamán enzimmentes (kontroll) és különböző mennyiségű enzimkészítményt tartalmazó keveréktakarmánnyal folytattuk a vizsgálatokat. Előzetesen végzett modell jellegű kísérleteink adatai alapján arra következtettünk, hogy a húscsirke indító és nevelő tápok enzim-mennyisége grammonként 1—10 SKB egység között lehet.

Ezért első félüzemi kísérletünkénél

1 csoporttal enzimmentes (kontroll),

2 csoporttal 2 SKBe/g koncentrációjú,

1 csoporttal 5 SKBe/g koncentrációjú

takarmányt etettünk napos kortól 56 napos korig.

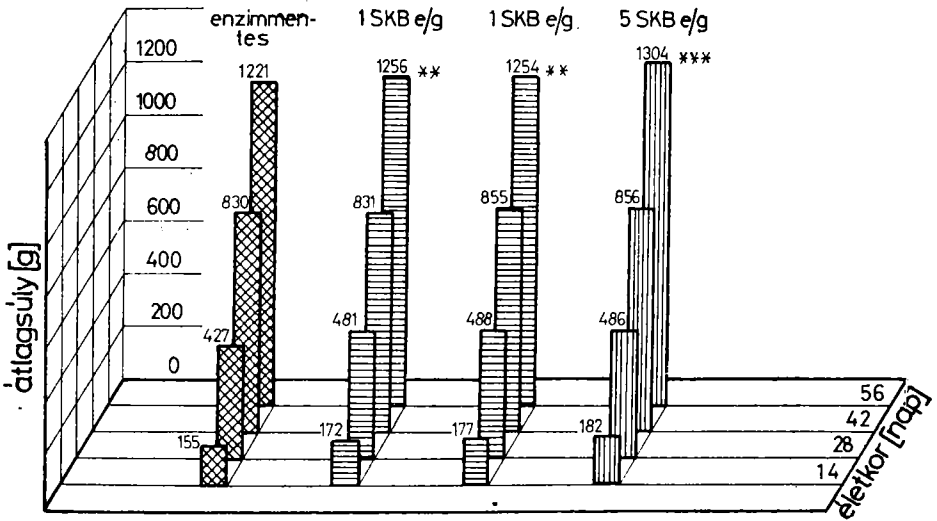
Az enzimkészítmény kedvező hatását (az első kísérletben) a súlygyarapodásban tapasztaltuk. A 14 naponként mért testsúly változást az 1. ábrán tüntettük fel.

Az ábrából látható, hogy az alfa-amilázzal dúsított tápon nevelt húscsirke átlagsúlya 14 naponkénti csoportos mérésenként minden esetben jobb, mint a kontroll tápon nevelteké.

56 napos korban az ellenőrző csoport átlagsúlya 1221 gramm.

Az 1 SKBe/g alfa-amiláz-koncentrációjú tápon nevelt 2 csoport átlagsúlya közel megegyezett 1256 g, illetve 1254 g volt. A kontroll csoporthoz viszonyítva, az enzimes tápon nevelt csoportok nagyobb átlagsúlya erősen szignifikáns.

** P > 99%,
***P > 99.9%.

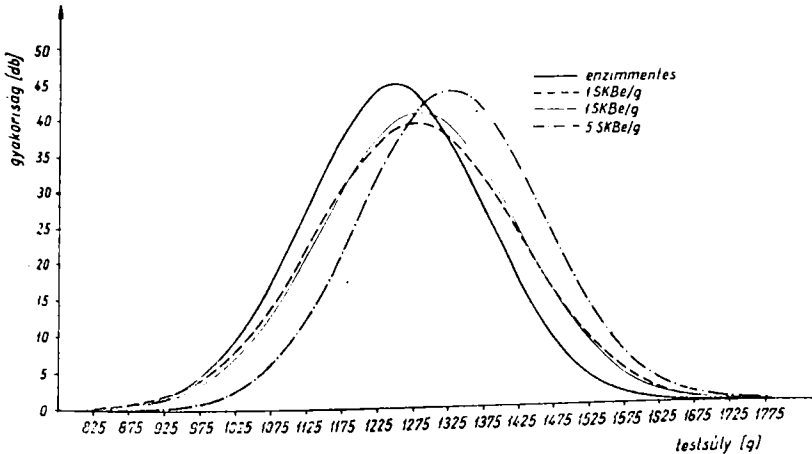


1. ábra. Átlag súly alakulása enzimmentes és különböző enzimmennyiséget tartalmazó tápokon

Az alfa-amilázzal grammonként 5 egységgel dúsított tápon nevelt húscsirke átlagsúlya 1304 g. A kontrollhoz hasonlítva az átlagsúly igen erősen szignifikáns.

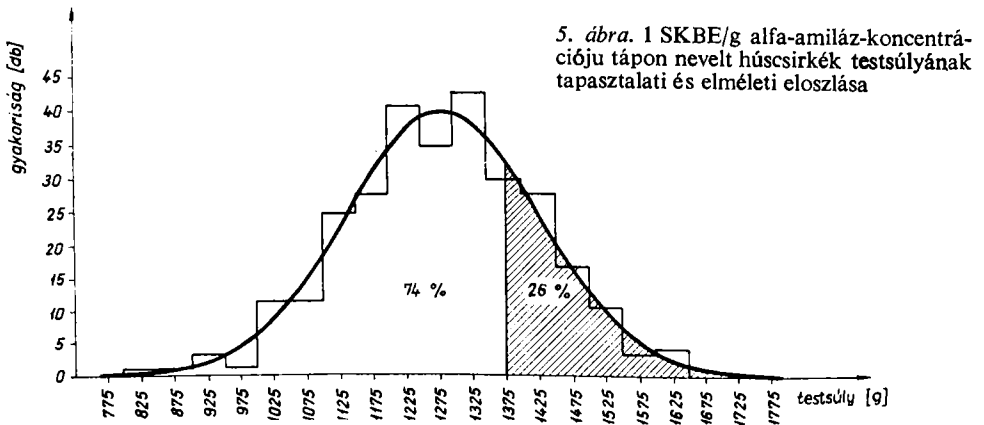
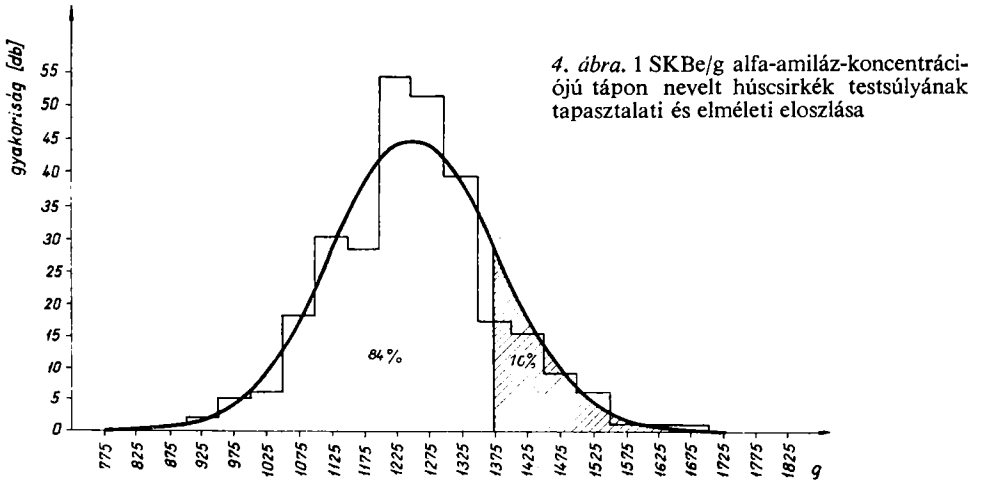
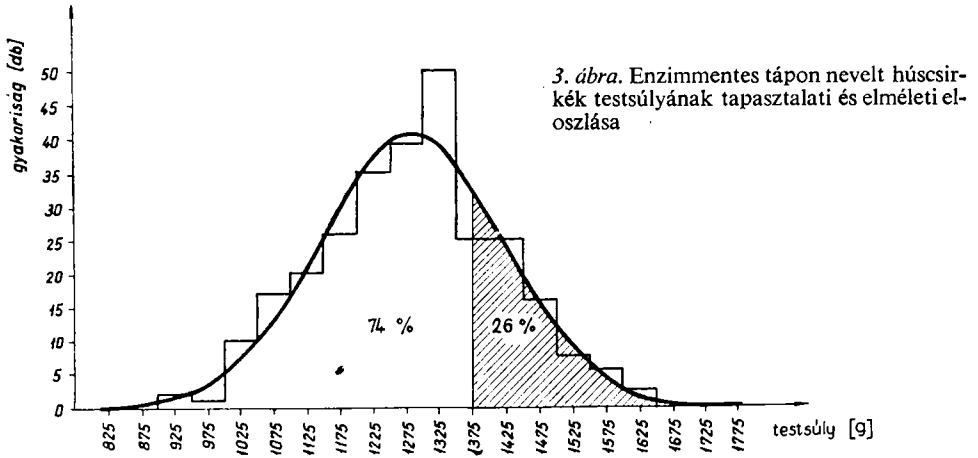
Az 56 napos korban végzett egyedi testsúlymérések alapján megállapítottuk, hogy az egyes csoportoknál a testsúlyok tapasztalati gyakorisági eloszlása nem tért el szignifikánsan a normális eloszlástól.

A négy csoportban, a különböző tápon nevelt állományok testsúlyadatainak elméleti eloszlását együttesen a 2. ábrán tüntettük fel.



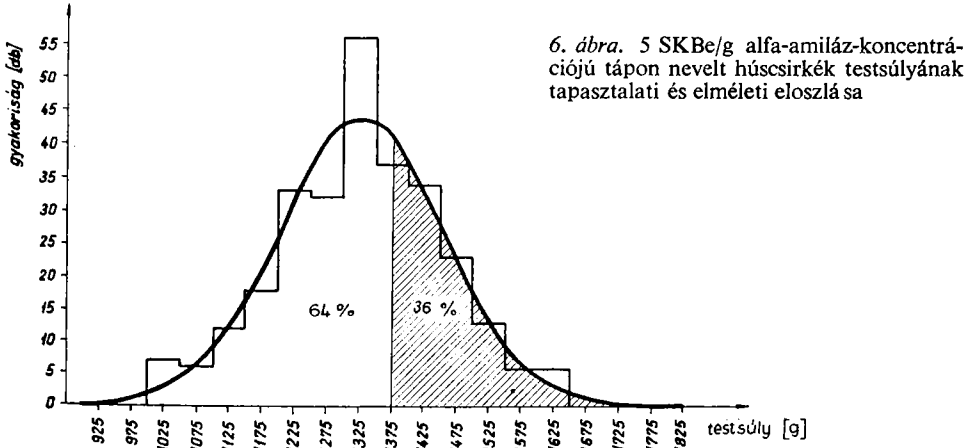
2. ábra

2. ábra. Enzimmentes és különböző enzimmennyiségű tápokon nevelt húscsirke testsúlyának elméleti eloszlása

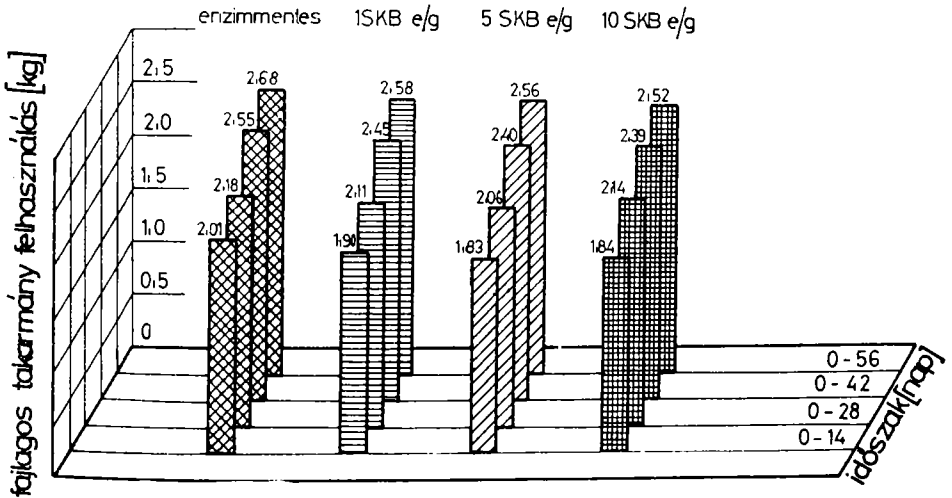


Az ábrából jól látható, hogy az egyedek testsúlyának eloszlása a táp enzimtartalmától függően változik. Az ellenőrző csoport adataihoz viszonyítva, különösen az 5 egység alfa-amilázzal dúsított tápon nevelt húscsirkénél az egyedi testsúlyok a nagyobb súlyhatárok közé tartoznak.

Az állomány testsúlyadatainak tapasztalati eloszlását illesztettük az elméleti eloszláshoz, melyet csoportonként külön-külön ábrákon szemléltettünk. Egyben feltüntettük, hogy az eltérő enzimkoncentrációjú tápon nevelt húscsírkeállomány hány százalékának nagyobb a testsúlya, mint 1375 gramm. A százalékos megoszlást az elméleti eloszlás adatainak alapján számítottuk (3., 4., 5., 6. ábra).



6. ábra. 5 SKBe/g alfa-amiláz-koncentrációjú tápon nevelt húscsirkék testsúlyának tapasztalati és elméleti eloszlása

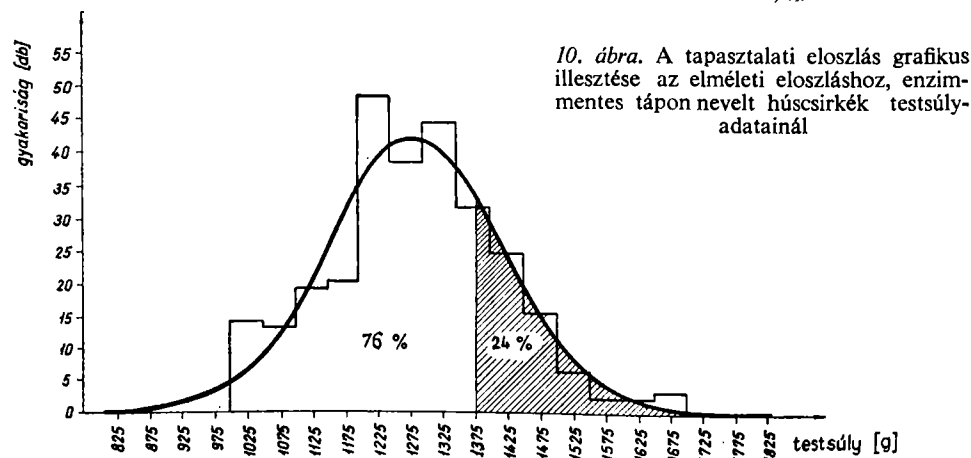
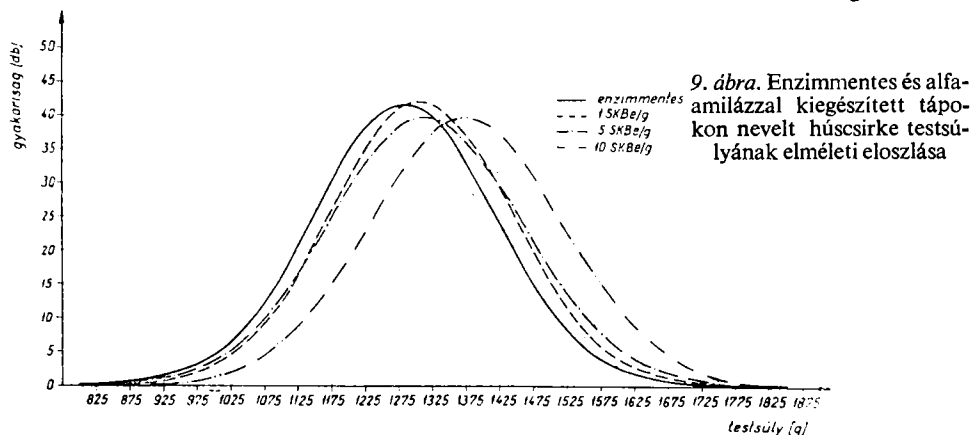
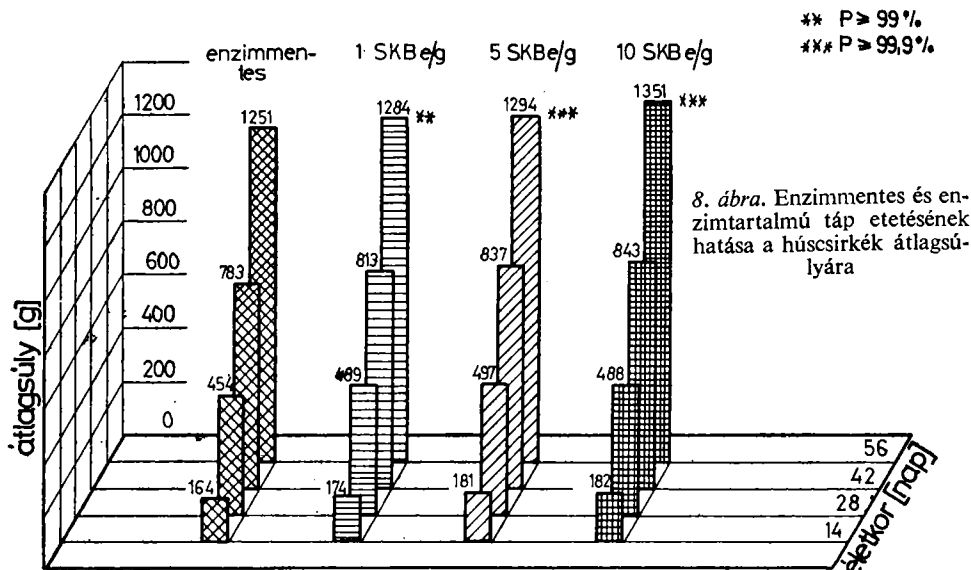


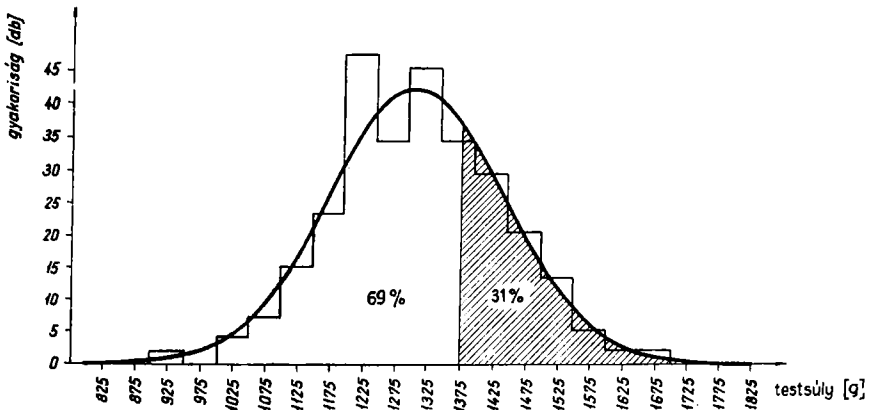
7. ábra. Ellenőrző kontroll és különböző enzimtartalmú tápon nevelt húscsirkék fajlagos takarmányfelhasználása

A 3. ábrából látható, hogy a kontroll állomány 16%-nak nagyobb, 84%-nak pedig a testsúlya kisebb, mint 1375 gramm.

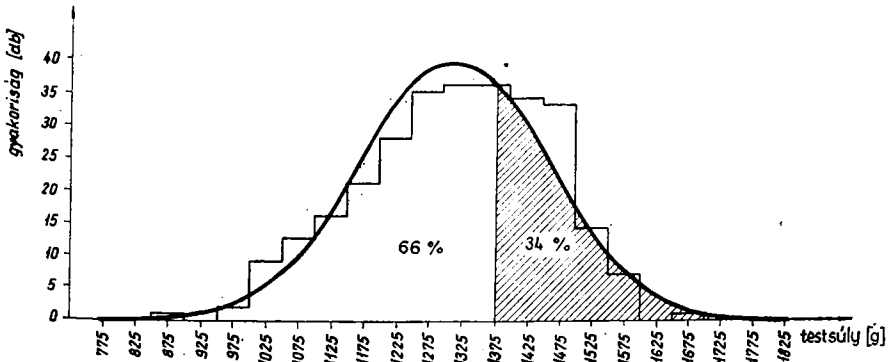
A 4. és 5. ábrából kitűnik, hogy az 1 SKB egység alfa-amilázzal dúsított tápon nevelt húscsírke 16-26%-ának nagyobb a testsúlya, mint az említett súlyhatár. A 6. ábra adatai szerint pedig az 5 egység alfa-amilázzal dúsított tápon nevelt húscsírke 36%-ának nagyobb a testsúlya, mint 1375 gramm.

A következő kísérletünkben ugyancsak 290-290 db napos korú szexált (kakas) csibéket neveltünk 56 napos korig

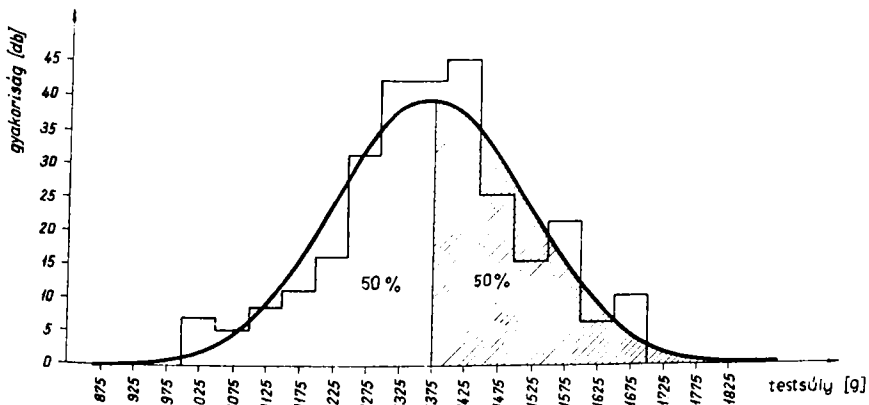




11. ábra. 1 SKBe/g alfa-amiláz-koncentrációjú tápon nevelt húscsirkék testsúlyának tapasztalati és elméleti eloszlása



12. ábra. 5 SKBe/g alfa-amiláz-koncentrációjú tápon nevelt húscsirkék testsúlyának tapasztalati és elméleti eloszlása.



13. ábra. 10 SKBe/g alfa-amiláz-koncentrációjú tápon nevelt húscsirkék testsúlyadatainak tapasztalati- és elméleti eloszlása

1 csoport	enzimmentes,
1 csoport	1 SKBe/g,
1 csoport	5 SKBe/g és
1 csoport	10 SKBe/g

alfa-amiláz-koncentrációjú tápot kapott.

Az enzimmészítmény alkalmazása ennél a kísérletnél a táp jobb felhasználását is elősegítette (7. ábra).

Az ábrából látható, hogy az ellenőrző állomány fajlagos takarmány-felhasználása a kísérlet befejezések 2,60 kg volt. Az alfa amiláz kiegészítésétől függően, 100 g-mal (2,58 kg), 120 g-mal (2,56 kg), illetve 160 g-mal (2,52 kg) kevesebb takarmányra volt szükség egységnyi élőszűly előállításához.

A 14-naponként mért átlagsúly változását a 8. ábrán összegeztük.

A 14 naponkénti mérések mutatják, hogy a csoport átlagsúlya 28 napos kor után a táp enzimtartalmától függően változott.

A vizsgálat befejezésekor az enzimmentes tápon nevelt csoport átlagsúlya 1251 g. Az 1 SKBe/g enzimmkonzentrációjú tápon nevelt húscsírke állomány átlagsúlya 1284 g szignifikánsan nagyobb. Az 5 SKBe/g alfa-amiláz-enzimmkonzentrációjú tápon nevelt állomány átlagsúlya 1294 g, míg a 10 SKBe/g enzimmkonzentrációjú táp etetésekor az átlagsúly 1351 g, melyek az ellenőrző csoport adataihoz viszonyítva igen erősen szignifikánsak.

Ebben a vizsgálatban is megállapítottuk, hogy mind a négy csoportnál az egyedi testsúlyok tapasztalati eloszlása nem tért el szignifikánsan az elméleti eloszlástól. A különböző enzimtartalmú tápokon nevelt állomány testsúly adatainak elméleti eloszlását a 9. ábrán együttesen tüntettük fel.

Az előző kísérlethez hasonlóan az egyedek testsúlyának eloszlása a táp enzimtartalmának megfelelően változott.

Az elméleti eloszlás adatai alapján ismételtelen ellenőriztük, hogy az eltérő táppal etetett csoportok hány %-ánál nagyobb a testsúly, mint 1375 g. A testsúly adatok tapasztalati eloszlását illesztettük az elméleti eloszláshoz. Ezek az adatok a 10., a 11., a 12. és a 13. ábrákon láthatók.

Az ellenőrző csoport 24%-ának nagyobb, 76%-ának pedig kisebb a testsúlya, mint 1375 g. (10. ábra)

Az 1 SKB egység alfa-amilázt tartalmazó táppal etetett 31%-ának (11. ábra), az 5 SKB egység alfa-amilázt etetett 34%-ának, (12. ábra), végül a 10 egység alfa-amilázt tartalmazó táppal etetett 50%-ának (13. ábra) nagyobb a testsúlya, mint 1375 g.

IRODALOM

1. Gazdarov, V. M., Mineev, V. Sz., Nyecsipurenko, L. I., Tokarev, V. F. & Szorokina, N. Ja. (1969) Bjuulleteny VNII Fiziologii i Biohimii Sz-H. Zsivotnih. 37—40.
2. Gleaves, E. W. (1971): Feedstuffs, 43, Jan. 16., 23.
3. Jensen, L. S. (1960): Feedstuffs, 32, Aug. 13. 43—45.
4. Jezdák, N. V. (1965): Vesztnyik Szel. Hoz. Nauki, No 7., 100—103.
5. Kalunjanck, K. A. & Jezdakov, N. V. (1973): Fermentnaja i szpirtovaja promislennoszty No 6. 29—31.
6. Moran, E. T. & McGinnis, J. (1968): Poul tr Sci., 47, 152—158.
7. Moran, E. T., Lall, S. D. & Summers, J. D. (1969): Poultry Sci., 48, 939—949.
8. Necsipurenko, L. I. (1967): Bjuulleteny VNII Fiziologii i Biokimii Sz-H. Zsivotnih 34—36.
9. Petersen, C. F. & Sauter, E. A. (1968): Poultry Sci., 47, 1219—1224.
10. Sandstedt, R. M., Kneen, E. & Blish, M. J. (1939): Cereal Chem., 16, 712—723.
11. Szolun, A. Sz., Magidov, G. A. & Pokatilova, G. A. (1968): Vesztnyik Szel. Hoz. Nauki No 7., 59—74.

Verwendung vom Enzympräparat bei der Aufzucht von Fleischkücken

M. Tóth—Frau Párkány A. Gyárfás

Forschungsinstitut für Kleintierzucht zu Gödöllő—Zentralforschungsinstitut für Nahrungsmittelindustrie zu Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten, wie sich das Enzympräparat: Bakterium-alfa-amilase im Starter-Aufzucht-Mischfutter von Fleischkücken, die vom Tagesalter bis zum Alter von 56 Tagen aufgezogen wurden, bewährt.

Auf Grund der Ergebnisse ihrer bisherigen Untersuchungen scheint es, dass die Enzymkonzentration im Laufe der Fleischkükenaufzucht geändert werden kann. Im Anfangsabschnitt (erste 4 bis 5 Wochen) der Aufzucht können günstige Ergebnisse auch durch Ergänzung mit kleineren Enzymmengen erzielt werden. Dadurch wird ermöglicht, die Alfa-amylase abschnittsweise zu verwenden, wodurch der Kostenaufwand günstig beeinflusst wird.

- Abb. 1* — Gestaltung des Durchschnittsgewichtes bei Fütterung von enzymfreien und verschiedene Enzymmengen enthaltenden Mischfuttermitteln
- Abb. 2* — Theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von enzymfreien und verschiedene Enzymmengen enthaltenden Mischfuttern aufgezogen wurden
- Abb. 3* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von enzymfreien Futter aufgezogen wurden
- Abb. 4* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Futtermischung der 1 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden
- Abb. 5* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Mischfutter der 5 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden
- Abb. 6* — Spezifischer Futterverbrauch von Kontroll- und von bei Fütterung von Mischfuttermitteln von abweichenden Enzymgehalt aufgezogenen Fleischküken
- Abb. 7* — Einfluss der Fütterung von enzymfreien und von verschiedene Enzymmengen enthaltenden Mischfuttermitteln auf Durchschnittsgewicht der Fleischküken
- Abb. 8* — Theoretische Verteilung der Körpergewichte von bei Fütterung von enzymfreien und durch Alpha-Amylase ergänzten Mischfutter aufgezogenen Fleischküken
- Abb. 9* — Graphische Fügung der Erfahrungsverteilung zur theoretischen Verteilung bei Körpergewichtsdaten der bei Fütterung von enzymfreiem Mischfutter aufgezogenen Fleischküken
- Abb. 10* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Mischfutter der 1 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden
- Abb. 11* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Mischfutter der 1 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden
- Abb. 12* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Mischfutter der 5 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden
- Abb. 13* — Erfahrungs- und theoretische Verteilung der Körpergewichte von Fleischküken, die bei Fütterung von Mischfutter der 10 SKBe/g Alpha-Amylase-Konzentration aufgezogen wurden

An enzyme preparation in the broiler production

Tóth, M.—Mrs. Párkány, Gyárfás A.

Research Institute for Small Animal Breeding, Gödöllő, Central Research Institute of Food Industry, Budapest

Summary

Bacterium-alpha-amylase enzyme preparation was mixed in chick starter and grover and fed to broilers from 1 to 56 days of age in order to find data on the effect of the enzyme preparation. Experimental results gained so far indicated, that the enzyme concentration may be changed during the rearing period. During first part of the rearing (first 4–5 weeks) smaller amount of enzyme preparation gave favourable results. This allows periodical usage of alpha-amylase which in turn lowers the production costs.

Fig. 1. The average weight of broilers reared on enzyme-free feeds and enzyme containing feeds.

Fig. 2. Theoretical distribution of body weight of broilers reared on enzyme-free and enzyme containing feeds.

Fig. 3. Empirical and theoretical distribution of broilers reared on enzyme-free feeds.

- Fig. 4.* The empirical and theoretical distribution of body weight of broilers reared on feed containing 1 SKBu/g alpha-amylase.
- Fig. 6.* The empirical and theoretical distribution of body weight of broilers reared on feed containing 1 SKBu/g alpha-amylase.
- Fig. 7.* Feed conversion rate of control and experimental broilers.
- Fig. 8.* The effect of enzyme-free and enzyme containing feeds on the average weight of broilers.
- Fig. 9.* Theoretical distribution of body weight of broilers reared on enzyme-free and alpha-amylase containing feeds.
- Fig. 10.* Fitting of the empirical curve to the theoretical distribution curve in case of the body weight data of broilers reared on enzyme-free feeds.
- Fig. 11.* The empirical and theoretical distribution of body weights of broilers reared on feeds containing 1 SKBu/g alpha-amylase.
- Fig. 12.* The empirical and theoretical distribution of body weights of broilers reared on feeds containing 5 SKBu/g alpha-amylase.
- Fig. 13.* The empirical and theoretical distribution of body weights of broilers reared on feeds containing 10 SKBu/g alpha-amylase.

Применение энзимового препарата для выращивания бройлеров

М. Тот—г-жа Паркань А. Дярфаш

Научно-исследовательский институт мелякого животноводства, Гэдэллэ;
Центральный Научно-исследовательский институт пищевой промышленности, Будапешт

Резюме

Авторы в полупроизводственных условиях исследовали возможность применения бактериально-альфа-амилазового энзимового препарата в стартере и в концентрате для выращивания бройлеров, выращиваемых от суточного до 56-дневного возраста.

На основании результатов проведенных ими до сих пор испытаний кажется, будто концентрация энзима в течение выращивания бройлеров может изменяться. В начальной стадии выращивания (в течение первых 4—5 недель) можно добиться положительных результатов и путем дополнительной дачи меньшего количества энзима. Это позволяет периодически применять альфа-амилаз, что положительно сказывается на денежных затратах.

Рисунок 1: Динамика среднего живого веса бройлеров, выращенных кормами, не содержащими ферментов, или содержащими их в различном количестве.

Рисунок 2: Теоретическое распределение живого веса бройлеров, выращенных кормами, не содержащими ферментов, или содержащими их в различном количестве.

Рисунок 3: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, не содержащим ферментов.

Рисунок 4: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, в котором концентрация альфа-амилазы равняется 1 SKBe/гр.

Рисунок 6: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, в котором концентрация альфа-амилазы равняется 5 SKBe/гр.

Рисунок 7: Удельное потребление кормов бройлерами, выращенными контрольным кормом и кормами, содержащими различное количество ферментов.

Рисунок 8: Влияние скормливания корма, не содержащего ферментов, или содержащих их, на средний живой вес бройлеров.

Рисунок 9: Теоретическое распределение живого веса бройлеров, выращенных кормами, не содержащими ферментов, при добавке альфа-амилазы.

Рисунок 10: Графическое сравнение действительного распределения данных живого веса бройлеров, выращенных кормом, не содержащим ферментов, с их теоретическим распределением.

Рисунок 11: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, в котором концентрация альфа-амилазы равняется 1 SKBe/гр.

Рисунок 12: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, в котором концентрация альфа-амилазы равняется 5 SKBe/гр.

Рисунок 13: Теоретическое и действительное распределение живого веса бройлеров, выращенных кормом, в котором концентрация альфа-амилазы равняется 10 SKBe/гр.

AZ ANGOL NAGY FEHÉR ÉS AZ ANGOL LAPÁLY SERTÉSFAJTA VÁRHATÓ HATÁSA A MAGYAR FEHÉR HÜSSERTÉS IZOMROSTSZERKEZETÉNEK KIALAKÍTÁSÁRA

Sándor István

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Napjainkban a gyakorlati tenyésztői munka szolgálatába állítható legalkalmasabb húsminősítési eljárást a baconsertések vágottárujának szabványosított bírálata során végezzük. Eszerint az élénkebb rózsaszínű, világos fényű, tömött, sűrűrostú, zsírral át nem szótt húst 3 ponttal értékeljük a legjobbra. Ezzel szemben a sötétvörös, puha, durvarostú, ritka, vizenyős, zsírral nagymértékben átszótt húst 1 ponttal a legrosszabb értékelést kapja. Tartalmilag ez a minősítési szemlélet érvényesül a sonkatípusú és a töketípusú sertések vágottárujának minősítése kapcsán is.

Bár e minősítési módszer eredményeinek a szelekciós munkában való érvényesítése a húsminőség javulását kedvező irányban befolyásolja, de csaknem teljesen objektív volta egy húsminősítésre alkalmasabb, objektív mérték vagy segédeszköz felállítását sürgeti. Erre tűnik alkalmasnak az egyes izmok jól izolálható, mérhető és tanulmányozható izomrostja, amelynek vastagsága, a húsminősítés jelenlegi módszerét kiegészítve, objektívebb értékmérő lehet a hús minősítésében.

Külföldi példák nyomán ez a felismerés indított arra, hogy hazánk sertésállományának ma már nagyobb hányadát alkotó magyar fehér hússertés és ennek nemesítésére általában használt angol nagy fehér és az angol lapály sertésfajta izomrost szerkezetét, vastagságát összehasonlítsuk és ebből a tenyésztő számára hasznosítható tapasztalatokat vonjunk le.

Irodalmi áttekintés

Korábban külföldön és hazánkban az izomrost vizsgálatokkal kapcsolatosan megjelent beszámolókat tapasztalatait, megállapításait — a teljesség igénye nélkül — a következőkben lehet összegezni.

Korábban úgy gondolták, hogy a hús rágósságáért kizárólag a kötőszövet intramuszkuláris megoszlása és mennyisége felelős. Ma azonban a kutatók többsége a hús puha, vagy rágós voltát a kötőszövet elasztin és kollagén rosttartalmára, ezek arányára, tehát inkább a kötőszövet milyenségére, mint mennyiségére vezeti vissza.

Mivel egy izom nagysága a sejtek méretétől és számától függ, az izom súlyának változása e két tényezőnek és az extracelluláris anyag mennyiségének a függvénye. Genetikai hatás eredményeként fajtakülönbséget biztosan meg lehetett állapítani a dán lapály és a pietrain fajta, valamint ezek keresztezett utódai között. A fajtabeli különbség megnyilvánul az izomrostok átmérőjében, az izomrostok mm²-enkénti számában, az izomrostok abszolút számában, a tiszta hús %-ában, a karajfelület nagyságában. A pietrain fajta nagyobb tiszta-hús %-a és nagyobb karajfelülete e fajta durvabb izomrostjával magyarázható.

Dán lapály fajtában az abszolút izomrostszám és az átlagos napi súlygyarapodás között fennálló pozitív fenotípusos kapcsolat arra utal, hogy *az egységnyi felületen nagy izomrost számú — tehát a vékonyabb izomrostú — sertések fejlődési erélye is nagyobb.* Ha a m. long. dorsi felülete a szelekciós munka következtében gyarapszik, akkor ez elsősorban a keresztmetszeti felületen található izomrostszámi növekedésének a következménye.

Mivel a mm²-enkénti felületen található magas számú, vékony izomrost könnyen rágható, finomabb hústömeget épít fel, mint az egységnyi felületen talált kevés számú, durva izomrost, ezért *a tenyésztői munkában akkor járunk el helyesen, ha nemcsak a m. long. dorsi felület-nagyságára, de ezzel egyidőben a minél vékonyabb izomrostra, az egységnyi felületen minél több izomrost számra is szelektálunk.* Az ilyen irányú tenyésztői munka a jövőben nemcsak a húsmennyiség növekedését,

de a húsminőség javulását is kedvezően befolyásolja, ha a takarmányozási körülmények is optimálisak lesznek.

Mivel a vékonyabb izomrostú húsról irányuló szelekció intramuszkuláris zsírtartalmat és a kötőszövetet is a korszerűbb táplálkozási igényeknek megfelelően módosítja, ezért az izomrost szerkezetnek a genetikai úton történő húsminőség javításában fontos szerepet kell tulajdonítanunk. Erre a felismerésre alapoztuk a jelenlegi vizsgálatunk tárgyát képező 3 fajta izomrost szerkezetének vizsgálatát is.

Saját vizsgálatok

Vizsgálati anyag

A vizsgálati anyagunkat az Országos Állattenyésztési Felügyelőség Állami Sertés Hízékonyság-vizsgáló Állomásán, Kecskeméten gyűjtöttük össze. A m. lon. dorsi és a m. semimembranaceus izmok közepéből származó izommintákat a 30–90 kg-os baconsúlyú egyedeként külön hizlalt, megközelítően azonos korú, genetikai képességük teljes megnyilvánulásához kedvezően és azonosan takarmányozott és tartott, majd levágott sertések szolgáltatták. A vizsgált anyagunkból 81 koca + 81 ártány, összesen 162 hízó az angol nagy fehér fajtához és 65 koca + 65 ártány, összesen 130 hízó az angol lapály sertésfajtához tartozott. E két fajta izomrost vizsgálati eredményeit hasonlítottuk össze egy korábbi vizsgálatunkból származó, magyar fehér hússertés fajtájú 162 koca + 162 ártány, összesen 324 hízó vizsgálati eredményével. Minthogy e vizsgált állomány a hízékonyságvizsgálati szabvány követelményeinek megfelelően átlagos képviselője volt a gazdaságban maradt alomtestvéreknek, így nagy valószínűséggel remélhető, hogy a vizsgált állatok fajtájuk képviselőitében hű tájékoztató képet adnak a vizsgált két izom rostszerkezetéről és átlagos rostvastagságáról is.

Vizsgálati módszer

Vizsgálatra két olyan izmot választottunk ki, amely húsipari szempontból értékesebb és amelynek javítására tenyésztői munkánk során is törekszünk. Így esett választásunk a hosszú hátizomra (m. lon. dorsi) és a félig hártás izomra (m. semimembranaceus), amelyeket a szövegben és táblázatokban a közérthetőség miatt karajnak, illetve combizomnak nevezünk. Ilyen meggondolás alapján a két izom közepéből a mintavétel a vágás után 24 órával történt. A vizsgálatot dr. Bíró G. viszonylag egyszerű, a gyakorlatban könnyen végrehajtható, megbízható módszerével végeztük.

Vizsgálati eredmények

A 3 fajta izomrost vastagságának határ- és átlagértékei, rostszerkezetük százalékos megoszlása.

A magyar fehér hússertés, az angol nagy fehér hússertés és az angol lapály sertésfajta izomrost szerkezetére jellemző számszerű eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Az 1. táblázat adatai alapján a következő megállapításokat tehetjük:

Magyar fehér hússertés vegyesivarú hízópopulációban a karaj és a comb teljes rostszerkezeti felépítésére az jellemző, hogy bennük a vékony izomrost 28–27%-ot, a közepesen vastag izomrost 57–57%-ot és a vastag izomrost 15–16%-ot tesz ki. Az egy-egy sertést képviselő izomminta átlagértékek 56–74, illetve 56–77 mikron határértékek között szóródnak és átlagos izomrost vastagságuk 68–68 mikrométerrel jellemezhető. Ivari hatásként jelentkező különbséget sem a vékony, a közepesen vastag és vastag rostok százalékos megoszlásában, sem pedig az átlagos izomrost vastagságban megállapítani nem lehetett. A comb rostszerkezete mindössze csak 1%-kal minősült durvábbnak, mint a karajé.

Angol nagy fehér hússertés fajtájú vegyesivarú hízópopulációban a karaj és a comb teljes rostszerkezeti felépítésére az jellemző, hogy bennük a vékony izomrost 67–48%-ot, a közepesen vastag izomrost 26–30%-ot és a vastag izomrost 7–22%-ot tesz ki. Az egy-egy sertést képviselő izomminta átlagértékek 42–73, illetve 48–78 mikron határértékek között szóródnak és átlagos izomrost vastagságuk 60–64 mikrométerrel jellemezhető. A *combizom* ebben a fajtában 19%-kal bizonyult *durvább rostszerkezetűnek*, mint a karaj, ami a 4 mikronnal durvább átlagos izomrost vastagságban is kifejezésre jut. *Ivari hatásként a kocák karaja* 4%-kal, *combja* 9%-kal bizonyult durvábbnak, mint az ártányhízók ezzel azonos izmai.

Angol lapály sertés fajtájú vegyesivarú hízópopulációban a karaj és a comb teljes rostszerkezeti felépítésére az jellemző, hogy bennük a vékony izomrost 55–32%-ot, a közepesen vastag izomrost 32–37%-ot és a vastag izomrost 13–31%-ot tesz ki. Az egy-egy sertést képviselő izomminta átlagértékek 54–74, illetve 57–76 mikron határértékek között szótódnak és átlagos izomrost vastagságuk 63–69 mikrométerrel jellemezhető. A *combizom* e fajtában is 23%-kal durvább rostszerkezetűnek bizonyult, mint a karaj, ami a 4 mikronnal durvább átlagos rosvastagságban is jól kifejezésre

I. táblázat
A magyar fehér húsertés, az angol lapály sertésfajta hízegegyedei izomrost szerkezetének különbsége
 a m. long. dorsi és a m. semimembranaceus izmok vizsgálata alapján.
 A vizsgált állatok száma: magyar fehér 324 db; angol nagy fehér 162 db; angol lapály 130 db

Sor- szám	fajtája (7)	A vizsgált állatcsoport				A vizsgált populáció- ban (3)		Határérték különbség mikronban (10)	Vékony (11)	Közepes izomrost % ^o -ban (12)	Vastag (13)	Összes (14)	Átlagos izomrost- vastagság mikronban (17)	Az angol nagy fehér és az angol lapály sertésfajta rostszerkezet előnye a magyar fehér húsertéssel szemben (18)
		ivara (8)	izma (9)	legfő- mobb (4)	legdur- vább (5)	izomminta átlagérték mikronban (6)								
							koca (22)							
1	Magyar fehér (19)	koca	karaj	58	74	74	16	28	57	15	100	68	A kockák karajában 36–26%-kal több a vékony izomrost (24)	
2	Angol n. feh. (20)	koca	karaj	49	73	73	24	65	27	8	100	61		
3	Angol lapály (21)	koca	karaj	56	71	71	15	36–26	33	12	100	64		
		Különbség a kockák (25) karajában		9–2	1–3	—	8–1	—	29–23	7–3	—	7–4		
4	Magyar fehér	koca	comb (26)	64	77	77	13	27	57	16	100	68	A kockák combjában 16–4%-kal több a vékony izomrost (27)	
5	Angol n. feh.	koca	comb	49	78	78	29	43	33	24	100	67		
6	Angol lapály	koca	comb	61	76	76	15	21	38	31	100	69		
		Különbség a kockák combjában (28)		15–3	1–2	—	16–4	—	24–19	8–15	—	1–1		
7	Magyar fehér	ártány	karaj	56	74	74	18	27	58	15	100	68	Az ártányok karajában 42–28%- kal több a vékony izomrost(35)	
8	Angol n. feh.	ártány	karaj	42	71	71	29	69	24	7	100	59		
9	Angol lapály	ártány	karaj	54	74	74	20	55	32	13	100	64		
		Különbség az ártányok karajában (29)		14–2	3–0	—	11–2	42–28	34–26	8–2	—	9–4		
10	Magyar fehér	ártány	comb	55	76	76	21	27	57	16	100	68	Az ártányok combjában 27–6%- kal több a vékony izomrost (34)	
11	Angol n. feh.	ártány	comb	48	76	76	28	54	27	19	100	63		
12	Angol lapály	ártány	comb	57	76	76	19	33	36	31	100	69		
		Különbség az ártányok combjában (30)		7–2	—	—	7–2	27–6	30–21	3–15	—	5–1		
13	Magyar fehér	vegyes	karaj	56	74	74	18	28	57	15	100	68	A vegyes ivarú populáció comb- jában 39–27%-kal több a vékony izomrost (35)	
14	Angol n. feh.	vegyes	karaj	42	73	73	31	67	26	7	100	60		
15	Angol lapály	vegyes	karaj	54	74	74	20	55	32	13	100	63		
		Különbség a vegyes ivartűk karajában (31)		14–2	1–0	—	13–2	39–27	31–25	8–2	—	8–5		
16	Magyar fehér	vegyes	comb	56	77	77	21	27	57	16	100	68	A vegyes ivarú populáció comb- jában 21–5%-kal több a vékony izomrost (36)	
17	Angol n. feh.	vegyes	comb	48	78	78	30	48	30	22	100	64		
18	Angol lapály	vegyes	comb	57	76	76	19	32	37	31	100	69		
		Különbség a vegyesivartűk combjában (32)		8–1	1–2	—	9–2	21–5	27–20	6–15	—	4–1		

Differences in the muscle fiber structure of Hungarian Large white, English Large White and English Landrace breeds on basis of examination of m. long. dorsi and m. semimembranaceus

1. serial number; 2. groups examined; 3. in the examined population; 4. finest; 5. roughest; 6. average value, microns; 7. breed; 8. sex; 9. limit value difference, microns; 11. thin; 12. medium; 13. thick; 14. total; 15. distribution of muscle fibers; %; 16. between 31–64, 65–74 and 75–115 microns the muscle fibers are considered thin, medium and thick, respectively; 17. average muscle fiber thickness, microns; 18. the advantage of the muscle fiber structure of the English Large White and English Landrace in comparison with the Hungarian Large White; 19. Hungarian Large White; 20. English Large White; 21. English Landrace; 22. sow; 23. eye muscle; 24. in the eye muscle of the sows the amount of thin fibers is more by 36–26%; 25. difference in the thigh muscles of the sows; 26. thigh muscle; 27. in the thigh muscles of the sows the amount of thin fibers is more by 16–4%; 28. difference in the thigh muscle of the sows; 29. differences in the eye muscle of castrated males; 30. difference in the thigh muscle of castrated males; 31. differences in the eye muscle of both sexes; 32. differences in the thigh muscle of both sexes; 33. the amount of thin fibers in the eye muscle of castrated males is more by 42–28%; 34. the amount of thin fibers in the thigh muscles of castrated males is more by 27–6%; 35. the amount of thin fibers in the eye muscle in the average of both sexes is more by 39–27; 36. the amount of thin fibers in the thigh muscles in the average of both sexes is more by 21–5%.

2. táblázat

A magyar fehér hússertés, az angol nagy fehér hússertés és az angol lapály sertésfajta izomszerkezet különbsége sematikus, területarányos ábrázolásban

M. LONG. DORSI

	A magyar fehér átlagos izomrost vastagsága 68 mikron (1)	Az angol n. feh. átlagos izomrost vastagsága 63 mikron (3)	Az angol lapály átlagos izomrost vastagsága 60 mikron (2)	A magyar fehérhez viszonyított különbség 8—5 mikron (4)
A karaj teljes izomrost állománya 100%	Vastag izomrost 15% (5)	Vastag rost 7% (5)	Vastag rost 13% (5)	Vastag izomrostban 8—2% (8)
	Közepesen vastag izomrost 57% (6)	Közepesen vastag izomrost 26% (6)	Közepesen vastag izomrost 32% (6)	Közepesen vastag izomrostban 31—25% (9)
	Vékony izomrost 28% (7)	Vékony 67% (7)	Vékony 55% (7)	Vékony izomrost 39—27% (10)

M. SEMIMEMBRANACEUS

	A magyar fehér átlagos izomrost vastagsága 68 mikron (1)	Az angol n. feh. átlagos izomrost vastagsága 64 mikron (2)	Az angol lapály átlagos izomrost vastagsága 69 mikron (3)	A magyar fehérhez viszonyított különbség 4—1 mikron (4)
A comb teljes izomrost állománya 100% (12)	Vastag izomrost 16% (5)	Vastag izomrost 22% (5)	Vastag izomrost 31% (5)	Vastag izomrostban 6—15% (8)
	Közepesen vastag izomrost 57% (6)	Közepesen vastag izomrost 30% (6)	Közepesen vastag izomrost 37% (6)	Közepesen vastag izomrostban 27—20% (9)
	Vékony izomrost 27% (7)	Vékony izomrost 48% (7)	Vékony izomrost 32% (7)	Vékony izomrostban 21—5% (10)

Differences in muscle fiber structure of the Hungarian Large White, English Large White and English Landrace breeds on basis of schematic representation

1. average muscle fiber diameter of the Hungarian Large White is 68 microns; 2. average muscle fiber diameter of the English Large White is 60 microns; 3. average muscle fiber diameter of the English Landrace is 63 microns; 4. difference in comparison with the Hungarian Large White is 8—5 microns; 5. thick fiber; 6. medium muscle fiber; 7. thin fiber; 8. in thick fiber; 9. in medium fiber; 10. in thin fiber.

jut. Ivári hatásként a kocák combizma 2%-kal bizonyult durvábbnak, mint az ártány hizóké, a karaj rostszerkezetében nem mutatkozott különbség.

Az angol nagy fehér és az angol lapály sertésfajta rostszerkezet előnye a magyar fehér hússertés fajtaival szemben.

A vizsgált 3 fajta izomrost szerkezetbeli különbségét teszi számunkra jól érzékelhetővé a 2. táblázat, amelynek adataiból a következő megállapításokat tehetjük:

Az angol nagy fehér hússertés fajta izomrost szerkezete azért előnyösebb a magyar fehér hússertés fajta izomrost szerkezetével szemben, mert a karaj- és combizomban a vékony izomrostokból 39—21%-kal többet, a közepesen vastag izomrostokból 31—27%-kal kevesebbet és a vastag izom-

rostokból a karajban 8%-kal kevesebbet, a combizomban 6%-kal többet tartalmaz. A teljes izomrost szerkezet ilyen megoszlása és különbsége eredményezi végül is azt, hogy az angol nagy fehér fajtájú hízók átlagos rostvastagsága a karajban 8 mikronnal és a combizomban 4 mikronnal finomabbnak minősül.

Az angol lapály sertésfajta izomrost szerkezete azért előnyösebb a magyar fehér hússertés fajta izomrost szerkezetével szemben, mert a karaj- és combizomban a vékony izomrostokból 27—5%-kal többet, a közepesen vastag izomrostokból 25—20%-kal kevesebbet és a vastag izomrostokból a karajban 2%-kal kevesebbet, a combizomban 15%-kal többet tartalmaz. A teljes izomrost szerkezet ilyen megoszlása és különbsége eredményezi végül is azt, hogy az angol lapály fajta hízók átlagos rostvastagsága a karajban 5 mikronnal finomabbnak, a combizomban 1 mikronnal durvábbnak minősül.

Az angol nagy fehér hússertés és az angol lapály sertésfajta izomrost szerkezetét összehasonlítva azt a megállapítást tehetjük, hogy a vizsgált populációban az angol nagy fehér hússertés fajtának előnyösebb rostszerkezete van, mert a karaj- és combizomban a vékony izomrostokból 12—16%-kal többet, a közepesen vastag izomrostokból 6—7%-kal kevesebbet és a vastag izomrostokból 6—9%-kal kevesebbet tartalmaz, mint az angol lapály fajtájú hízósértések ezzel azonos izmai. Az izomrost szerkezet ilyen százalékos megoszlása és különbsége eredményezi végül is azt, hogy az angol nagy fehér hússertések átlagos izomrost vastagsága a karajban 3 mikronnal és a combizomban 5 mikronnal finomabbnak minősül.

Az 1. számú táblázat százalékos számadatai és területarányos megoszlása jól érzékeltetik azt a tendenciát, ahogy egy vizsgált izom szerkezetében a minőségjavulás végbemegy. Eszerint a minőségjavulásnak leghatékonyabb útja az, ha a vékony izomrostok mennyisége nő a közepesen vastag és a vastag rostok rovására. De szerényebb minőségjavulásnak tekinthető az is, ha a vékony izomrostok mennyisége nem változik, csak a közepesen vastag rostok mennyisége lesz több a vastag rostok rovására. Egyértelmű durvulásnak minősíthető viszont a vastag rostok mennyiségének a növekedése, ami szükségszerűen a közepesen vastag és vékony rostok rovására történik.

Az izomrost vastagságra vizsgált 3 fajta hízóegyedeinek hízékonysága, vágási teljesítménye.

A 3 fajta hízóegyedeinek fontosabb hízékonyságvizsgálati teljesítményeit a 3. táblázat tartalmazza.

A 3. számú táblázat adataiból azt a megállapítást tehetjük, hogy a finomabb rostú húst szolgáltató angol nagy fehér és az angol lapály fajtájú hízósértések átlagos napi súlygyarapodása 33—26 grammal (5—4%-kal) több, karajkeresztmetszetük 4,5—5,4 cm²-rel (14—17%-kal) nagyobb, hát-szalonna méretük a maron 4-4 mm-rel (15—15%-kal) kisebb, az általuk termelt hús színe és minősége szubjektív értékelés szerint is 12—4%-kal jobb és mindezen kedvező összteljesítményük miatt hízékonyságvizsgálati összpontszámuk 20—10%-kal több, mint a durvább rostszerkezetű húst szolgáltató magyar fehér hússertés fajtájú hízóké. A táblázat adataiból megállapítható az is, hogy ebben a vizsgált populációban az angol nagy fehér fajtájú hízók hízékonyságvizsgálati összpontszámában 10%-kal jobb teljesítményt nyújtottak, mint az angol lapály fajtájú hízók.

Értékelés

Hazai sertésenyésztésünkben az angol nagy fehér hússertés fajtának mindig nagy szerepe volt és jelentősége napjainkban sem csökkent, inkább fokozódott. Jól kiválasztott vonalai magyar fehér hússertés állományunkhoz nagyon hatásos regenerátornak bizonyultak szinte valamennyi teljesítményben. Modern típusába gyökerezően a fogyasztói igényeket nemcsak a bacon-, de a tokesertés előállításában is csaknem maradéktalanul képes kielégíteni. Ehhez a megfelelő genetikai alapot kiváló hústermelőképessége és mérsékelt zsírosodási hajlama biztosítja. Ilyen tulajdonságai miatt a konzervhús készítményekhez is jöminőségű nyersanyagot szolgáltat. Kiváló konstitúcióját iparszerű tartási körülményeink között különösen értékelnünk kell. Jelenlegi vizsgálati eredményeink tükrében e fajta értékes tulajdonságai csak bővülnek annak objektív megismerésével, hogy nagyobb hústermelő képessége mellett karaj- és combizomban 39—21%-kal finomabb szerkezetű húst szolgáltat, mint a magyar fehér hússertés. E fajta kiváló vonalainak magyar fehér hússertés fajtánkhoz további regenerátorként való felhasználása tehát azt jelenti, hogy hazai állományunk hústermelőképességének növelése mellett a húsmínőség lényeges javulására is számíthatunk.

Hasonlóan kedvező tapasztalatokat szereztünk eddig az angol lapály sertésfajta fajtatiszta tenyésztésével és keresztezésbe vonásával is. Az eredetileg Svédországból származó alapanyagot az angol tenyésztők olyan hosszú törzszű, sok soványhúst termelő, egyöntetű minőséget szolgáltató, nagy fejlődési erélyű, jó takarmányértékesítő típusú alakították, hogy ez a fajta ma Anglia második legjelentősebb fajtája. Kiváló ellenállóképessége, jó alkalmazkodó képessége miatt — amely fajtatiszta tenyésztésben és keresztezésben egyaránt megnyilvánul — az egész világon terjedőben van. Hazai tapasztalatok szerint fehér hússertés fajtánkkal keresztezve az F₁ ivadékok hizalási ideje jelentősen rövidült, a takarmány-értékesítőképeség javult, a törzshosszúság nagyobb lett, a hát-szalonna vékonyodott, sonkából, lapockából, karajból többet állítottak elő, mint a fehér hússertés fajtájú hízóink.

Az izomrost vastagságra vizsgált magyar fehér, angol nagy fehér, és angol lapály sertésfajta hízegegyedinek fontosabb hízekonyságvizsgálatai teljesítménye.
A vizsgált állatok száma: magyar fehér 324 db; angol nagy fehér 162 db; angol lapály 130 db

Sor- szám (1)	A vizsgált tulajdonság (2)	Magyar fehér (3) sertések	Angol nagy fehér (4) vizsgálatai	Angol lapály (5) eredményei	Különbség a ma- gyar fehérhez vi- szonyítva (6)	Jelentősebb külön- b- ségek %-ban (7)
1	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált keményítőérték kg (8)	2,26	2,17	2,24	0,09—0,02	—
2	Átlagos napi súlygyarapodás g-ban (9)	654	687	680	33—26	5—4
3	I. testhosszúság cm-ben (10)	95,8	96,9	97,7	1,1—1,9	—
4	Karaj keresztmetszet cm ² -ben (11)	32,0	36,5	37,4	4,5—5,4	14—17
5	Sonkák súlya kg-ban (12)	18,6	19,0	18,5	0,4—0	2—0
6	Sonka csontos hús aránya %-ban (13)	76,9	77,1	76,3	0,2—0	—
7	Hátszalonna vastagság maron mm (14)	42,0	38,0	38,0	4—4	10—10
8	Hátszalonna vastagság hátón mm (15)	22,0	19,0	19,0	3—3	14—14
9	Hátszalonna vastagság ággyékön mm (16)	26,0	22,0	22,0	4—4	15—15
10	A hús színe és minősége pontban (17)	2,6	2,9	2,7	0,3—0,1	12—4
11	Hátszalonna átszóttsége pontban (18)	2,8	2,9	2,8	0,1—0	—
12	Hízekonyságvizsgálatai összpontszám (19)	76,4	92,0	84,0	15,6—7,6	20—10
13	Baconminősítés (20)	AA	AA	AA	—	—
14	Karaj átl. izomrost vastags. mikron (21)	68	60	63	8—5	12—7
15	Comb átl. izomrost vastags. mikron (22)	68	64	69	4—1	6—1
16	Karajban a vékony izomrostok %-a (23)	28	67	55	39—27	39—27
17	Combban a vékony izomrostok %-a (24)	27	48	32	21—5	21—5

Data of performance testings of the Hungarian Large White, English Large White and English Landrace breeds. Number of animals: 324 HLW; 162 ELW; 130 EL. 1. serial number; 2. characteristics; 3. Hungarian Large White; 4. English Large White; 5. English Landrace 6. difference in comparison with the Hungarian Large White; 7. most significant differences in %; 8. starch equivalent consumed for 1 kg weight gain; 9. average daily weight gain; 10. length; 11. area of the eye muscle; 12. weight of the ham; 13. meat: bone ratio in the ham; 14. back fat thickness on the whithers; 15. back fat thickness on the loin; 16. back fat thickness on the rump; 17. colour a score of the meat; 18. texture of the belly fat; 19. total score of performance testing; 20. judging for bacon quality; 21. average muscle fiber diameter of the eye muscle; 22. average muscle fiber diameter of the thigh muscles; 23. proportion of the thin fibers in the eye muscle; 24. proportion of the thin fibers in the thigh muscles.

Ezeket a kedvező teljesítményeket egészíti ki jelen vizsgálati eredményünk azzal, hogy az angol lapály sertésfajta karájában és combjában talált 27—5%-kal több vékony izomrostot e fajta keresztezésbe vonása esetén nemcsak a hústermelés emelkedését, de a húsminőség lényeges javulását is maga után vonja.

Jelen vizsgálatunk kapcsán is úgy ítéljük meg, hogy a „finomabb izomrost=jobb húsminőség” megalapozott kapcsolatát elfogadva, az izomrost vastagság objektív adata a fajtatiszta tenyésztésben a szelekció alapja lehet. A genetikai úton történő húsminőség-javításnak egy másik és gyorsabb útja adódik azzal, ha finomabb rostú húst termelő fajtákat vonunk keresztezésbe. Ez a húsminőségjavulás még akkor is jelentős, ha számolunk azzal, hogy a keresztezett egyedek rostvastagsága a keresztezésbe vont szülők rostvastagsága közé esik.

Vizsgálati eredményeink hasonló külföldi tapasztalatokkal összhangban vannak és különösen előtérbe állítják azt a külföldi tapasztalatot, hogy a tenyésztői munkában nem elegendő csupán a karaj-felület nagyságára szelektálnunk, hanem ezzel egyidőben a minél vékonyabb izomrostú, egysegnyi felületen minél magasabb izomrost számú húst termelő tenyészállatokat részesítsük előnyben, ha a húsminőség genetikai úton történő javításában előbbre akarunk jutni.

IRODALOM

1. *Bíró G.* (1970): A húsminőség szövettani vizsgálata. — Kandidátusi értekezés.
2. *Clausen, H.* (1971): Möglichkeiten für weitere Leistungssteigerungen in der Schweineproduktion. — A Magyar Tudományos Akadémián 1970-ben elhangzott előadás.
3. *Csire L.—Csóka S.—Wittmann M.* (1969): Magyar fehér húsertés kocák és különböző lapály fajtájú kánok használatát előállító keresztezésének összehasonlító vizsgálata. — MÉM 1969. évi főbb kutatási eredményei. 204—209. p.
4. *Joubert, D. M.* (1956—198): Wachstum der Muskelfaser vor und nach der Geburt. — Ztschr. Tierzücht. u. Zücht. Biol. I. Teil, 67—217. p., II. Teil 71. 217. p.
5. *Kovács J.* (1971): A sertésfajták és a fajtatiszta tenyésztés szerepe az ipari jellegű áruterelésben. — Az V. állattenyésztési tudományos napokon elhangzott előadás.
6. *Lőrincz F.—Bíró G.* (1960): Zusammenhänge zwischen Muskelfaserdurchmesse und Fleisch-Qualität. — Die Fleischwirtschaft. 12. 377. p.
7. *Neseni, R.—Müller, Chr.* (1955): Über die Muskelfaserstärke von Klein- und Gross-tieren. — Ztschr. Tierzücht. und Zücht. Biol. 65. 335. p.
8. *Sándor I.* (1971): Vizsgálatok a javított magyar fehér húsertés izomrost vastagságáról. — Magyar Állatorvosok Lapja, 3. 163—168. p.
9. *Sándor I.* (1971): Az izomrost finomságra irányuló szelekció hatása a hizékonyasági és vágási teljesítményekre. — Magyar Állatorvosok Lapja, 10. 570—573. p.
10. *Sándor I.* (1973): Adatok a sertések izomrost vastagságának alakulásához a magyar fehér húsertés, a svéd fehér húsertés és a svéd lapály sertésfajta összehasonlítása alapján. — Állattenyésztés, 22. 2. 169—170. p.
11. *Schilling E.* (1965): Muskelstruktur und Fleisch-Qualität. — Zeitschr. Tierzücht. und Zücht. Biol. 1. 9. p.
12. *Staun, H.* (1970): Takarmányozási és genetikai hatás az izomrostok nagyságára és számára és ezen keresztül a sertéshús minőségére. — FEZ-en elhangzott előadás, Gödöllő.
13. *Váncsa J.* (1973): A sertésenyésztés időszzerű kérdései. — Baján 1973. októberben elhangzott előadás.

Die zu erwartende Wirkung der Schweinerassen: Englische Grosse Weisse und Englische Landrace auf die Gestaltung der Muskelfaserstruktur des ung. Yorkshire-Schweines

I. Sándor

Universität der Veterinärwissenschaften, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser führte am Lehrstuhl für Tierzucht der Universität der Veterinärwissenschaften Muskelfaseruntersuchungen aus, wobei er die Muskelfaserstruktur der Englischen Grossen Weissen und der Englischen Landrace-Schweinerassen mit der der ung. Yorkshirerasse verglich.

Er stellte fest, dass eine solche Faserstruktur hinter der durchschnittlichen, mit 68—68 Mikronmass charakterisierbaren Faserdicke der gemischtgeschlechtigen Mastpopulation des ung. Yorkshire-schweines zu finden ist, deren 28—27% aus dünner, 57—57% aus mitteldicker und 15—16% aus dicker Faser besteht.

In der gemischtgeschlechtigen Population der Englischen Grossen Weissen Rasse ist eine solche Faserstruktur hinter der mit 60—64 Mikronmass charakterisierbaren durchschnittlichen Faser-

Ára: 15,—Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS

Felelős szerkesztő:

Dr. Czákó József

Szerkesztőség:

2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó:

Csollány Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Kiadóhivatal:

1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132