

Fríz

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО  
TIERZUCHT

\*

ANIMAL BREEDING  
ÉLÉVAGE

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dohy János</i> : A szarvasmarha felnevelésének néhány kérdése a specializáció tükrében . . . . .	97
<i>Szigethi Árpád</i> : Amerikai tapasztalatok az intenzív tejtermelő szarvasmarhafajták felnevelésében . . . . .	103
<i>Csomós Zoltán</i> : Adatok a holstein-fríz fajta tenyésztéséhez . . . . .	109
<i>Hecker Walter</i> : A gyorsaság öröklődéséről . . . . .	117
<i>Bozó Sándor—Dunay Antal—Rada Károly</i> : Magyartarka × holstein-fríz tehének II. laktációja . . . . .	123
<i>Wolf Gyula</i> : Magyartarka × kanadai holstein-fríz F <sub>1</sub> és magyartarka × jersey F <sub>1</sub> növendék hizott bikák vágóértékének összehasonlító vizsgálata . . . . .	131
<i>Szováty György</i> : A tartási környezet jelentősége a szarvasmarha felnevelésében . . . . .	135
<i>Teleki Jánosné—Ádám Tamás</i> : A fényintenzitás hatása a malacok teljesítményére . . . . .	137
<i>Berek Géza—Le Duc Hao</i> : Az eltérő ideig szoptatott malacok felnevelési eredményeinek összehasonlító vizsgálata . . . . .	151
<i>Szabó András—Bende Ede</i> : A sugárszennyezettség alakulása a takarmányállat rendszerben . . . . .	163
<i>Bende Ede—Szabó András</i> : A takarmány és a tej sugárszennyezettségét befolyásoló tényezők vizsgálata . . . . .	169
<i>Bedő Sándor</i> : Adatok a lucernaszenázs táplálóértékéhez . . . . .	175
<i>Szemle:</i>	
Az I. alkalmazott állatgenetikai világkongresszus . . . . .	187
A Mezőgazdasági Kiadó főbb törekvései a V. ötéves terv állattenyésztési szakirodalmában . . . . .	189
<i>Sárkány Pál</i> : Biológiai ipar — a jövő mezőgazdasága, (könyvismertetés) . . . . .	192

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK  
РЕЗЮМЕ — SUMMARIES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

## INHALT

<i>J. Dohy</i> : Einige Fragen der Rinderaufzucht im Spiegel der Spezialisaton . . . . .	97
<i>Á. Szigethi</i> : Amerikanische Erfahrungen zur Aufzucht von intensiven Milchrinderrassen . . . . .	103
<i>Z. Csomós</i> : Angaben zur Züchtung der Ka. Holstein. Frieschasse . . . . .	109
<i>W. Hecker</i> : Zur Vererbung der Schnelligkeit . . . . .	117
<i>S. Bozó—A. Dunay—K. Rada</i> : II. Laktation der F <sub>1</sub> kühe aus der kreuzung Ung. Fleckvieh×Holstein fries Rassen . . . . .	123
<i>G. Wolf</i> : Vergleichsuntersuchung der Schlach werte von Mastjungbullen der Kreuzung: Fleckvieh×Kanadische Holstein-fries F <sub>1</sub> mit der Kreuzung: Ung. Fleckvieh×Jersey F <sub>1</sub> . . . . .	131
<i>G. Szováty</i> : Bedeutung der Haltungsumwelt bei der Rinderaufzucht . . . . .	135
<i>J. Teleki—T. Adám</i> : Wirkung der Lichtintensität auf die Leistung der Ferkel . . . . .	137
<i>G. Berek—Le Duc Hao</i> : Vergleichsuntersuchung der Aufzuchtergebnisse von verschiedene Zeitlang saugenden Ferkeln . . . . .	151
<i>A. Szabó—E. Bende</i> : Gestaltung der Strahlenverschmutzung im System: Futter-Tier . . . . .	163
<i>E. Bende—A. Szabó</i> : Untersuchung jener Faktoren, die die Strahlenbeschmutzung von Futter und Milch beeinflussen . . . . .	169
<i>S. Bedő</i> : Angaben zum Nährwert von Luzerneheusilage . . . . .	175

## CONTENTS

<i>Dohy, J.</i> : Some question of calf raising in the mirror of specialization . . . . .	97
<i>Szigethi, Á.</i> : American experiences on raising of the calves of intensive milk breeds . . . . .	103
<i>Csomós, Z.</i> : Data to the breeding of can. Holstein Friesian . . . . .	109
<i>Hecker, W.</i> : The hereditability of speediness . . . . .	117
<i>Bozó, S.—Dunay, A.—Rada, K.</i> : The second lactation of the Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F <sub>1</sub> cows . . . . .	123
<i>Wolf, Gy.</i> : Comparative study of the slaughter value of Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F <sub>1</sub> and Hungarian Fleckvieh×Jersey F <sub>1</sub> finished bulls . . . . .	131
<i>Szováty, Gy.</i> : The significance of the keeping environment in calf raising . . . . .	135
<i>Teleki, J.—Adám, T.</i> : The effect of lightintensity on the performance of piglets . . . . .	137
<i>Berek, G.—Le Duc Hao</i> : Comparative study of the effect of suckling period on the result of pig raising . . . . .	151
<i>Szabó, A.—Bende, E.</i> : Radio-isotope pollution in the feed-animal relation . . . . .	163
<i>Bende, E.—Szabó, A.</i> : Examinations of factors influencing the radioisotope pollution of feeds and milk . . . . .	169
<i>Bedő, S.</i> : Data to the nutrient value of alfalfa haylage . . . . .	175

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Я. Дохи</i> : Некоторые вопросы выращивания крупного рогатого скота с точки зрения специализации . . . . .	97
<i>А. Сигети</i> : Американский опыт выращивания пород крупного рогатого скота интенсивного молочного направления . . . . .	103
<i>З. Чомош</i> : Данные по голштейн-фризкой животноводства . . . . .	109
<i>В. Хеккер</i> : О передаче по наследству скорости . . . . .	117
<i>М. Бозо—А. Дунай—К. Рада</i> : Вторая лактация коров первого поколения, полученных скрещиванием венгерской пестрой и голштейн-фризкой пород . . . . .	123
<i>Дь. Волф</i> : Сравнительное испытание убойной ценности откормленных бычков-помесей первого поколения венгерской пестрой х канадской голштейн-фризкой и венгерской пестрой х джерсейской пород . . . . .	131
<i>Дь. Соватаи</i> : Значение окружающей среды при содержании в выращивании крупного рогатого скота . . . . .	135
<i>Я. Телеки—Т. Адам</i> : Влияние интенсивности освежения на продуктивность просят . . . . .	137
<i>Г. Бerek—Ле Дук Хао</i> : Сравнительное испытание результатов выращивания поросят, сосавших в течение различного времени . . . . .	151
<i>А. Сабо—Э. Бende</i> : Динамика загрязненности лучами в системе корма—животное . . . . .	163
<i>Э. Бende—А. Сабо</i> : Исследование факторов, влияющих на загрязненность лучами кормов и молока . . . . .	169
<i>Ш. Бедő</i> : Данные по питательной ценности сенажа, приготовленного из люцерны . . . . .	175

## A SZARVASMARHA FELNEVELÉSÉNEK NÉHÁNY KÉRDÉSE A SPECIALIZÁCIÓ TÜKRÉBEN

Dohy János

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A szarvasmarha termelési típusainak hazánkban kibontakozó specializációja, valamint az ezzel együtt bekövetkező koncentráció és integráció új feladatokat ró a felneveléssel foglalkozó kutatókra és az erre a célra szakosodó nagyüzemek szakembereire egyaránt. Ugyanakkor új körülmények között más megvilágításba kerülnek olyan kérdések is, amelyek az elmúlt évtizedek során kiterjedt kutatások tárgyát képezték. Magyarországon a mezőgazdasági nagyüzemek szocialista szektorainak létrejötté óta számos specialista behatóan foglalkozott a szarvasmarha felnevelésének kérdéseivel. A jelentősebb kísérletek eredményeit és következtetéseit az Állattenyésztési Kutatóintézetben Czakó (1969), Bedő (1971) és Szűcs (1974) összefoglaló munkái tartalmazzák, amelyekre ezúton is szeretném szakembereink figyelmét felhívni, amelyek ugyanakkor — természetszerűleg — elsősorban a magyartarka fajtán tett megállapításokat tükrözik.

A felnevelés sikerét a párosítandó *szülői partnerek kiválasztása* alapozza meg. Ennélfogva rövid előadásom szükségszerűen szorosan kapcsolódik az 1973. évi „Állattenyésztési Tudományos Napok”-on a szaporaság növelésének lehetőségeire vonatkozóan elhangzottakhoz. Ismételten szükségesnek tartom felhívni a figyelmet arra, hogy a *prenatalis borjúvesztések csökkentése* szempontjából alapvető jelentőségű az anyaállatok optimális takarmányozása, szakszerű tartása, valamint az esetleges genetikai terheltségek elleni védekezés. Ez utóbbi szempontból *citogenetikai vizsgálatokkal* is ellenőrizni szükséges a mesterséges termékenyítésre széles körben használni kívánt bikák genotípusát, különös tekintettel a kiterjedt és fokozódó spermacserékre, illetve gén-immigrációra.

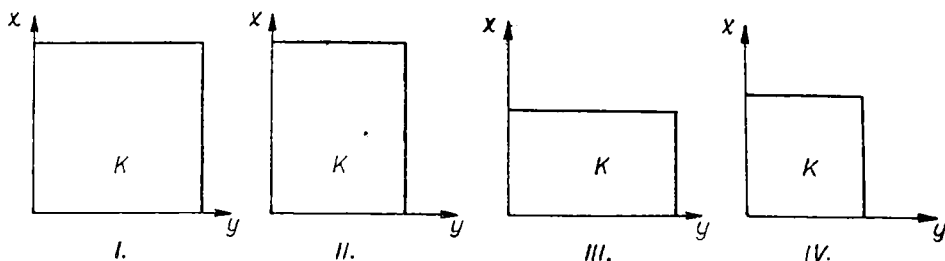
A *bikák ivadékvizsgálatát* — a felnevelés sikere érdekében is — *ki kell terjeszteni a velük párosított üszők* (apaállatonként legalább 50 egyed) *ellésének regisztrálására*, a nehézellést okozó tenyészbikák korai felismerése és szükség szerinti selejtezése, illetve korlátozott, vagy irányítottan korlátozott hasznosítása céljából! Ebből a szempontból is elengedhetetlen, hogy az *apaállatok szelekciója olyan típusú* (ill. fajtájú) *nőivarú állományban produkált eredmények alapján történjék, mint amilyen populációban a bikákat később hasznosítani kívánják*. A nemzetközi információcsere erre a kérdésre vonatkozóan is szükséges lenne!

Az újabb kutatási eredmények (pl. *Hinrichsen*, 1974) arra hívják fel a figyelmet, hogy *felül kell vizsgálni az ikerelléssel kapcsolatos felfogást*. Úgy látszik, hogy érdemes az ikerelés gyakoriságának növelésén genetikai és biotechnikai eszközökkel együttesen fáradozni, különösen a húsmarha-tenyésztésben. Ezzel

\* Az 1974. évi „VIII. Állattenyésztési Tudományos Napok”-on, 1974. december 6-án elhangzott előadás

együtt azonban meg kell teremteni az ikerborjak szakszerű felnevelésének feltételeit, az ikerellésből származó újszülött egyedek hullékonysága ugyanis — különösen életük első néhány hetében — jóval nagyobb az egyes ellésből származókéénál.

A tenyésztésre szánt, valamint a hízó-növendékmarhák *felnevelésének, illetve hizlalásának normatíváit fajták (anyagcseretípusok) és keresztezett populációk szerint differenciáltan kell megállapítani.* Ebből a szempontból meghatározó jelentőségű, hogy a szarvasmarha fajban a növekedés intenzitása, tartama és kapacitása alapján a következő fő típusok különíthetők el:



1. ábra. A hústermelés intenzitása és tartama alapján elkülöníthető típusok

$x$  = hústermelés intenzitása (átlagos napi súlygyarapodás)  $y$  = hústermelés tartama  $K$  = hústermelés kapacitása ( $K = x \cdot y$ )

I. Nagy növekedési intenzitású, nagy növekedési tartamú és nagy növekedési kapacitású típus (nagytestű, nagy súlyra is gazdaságosan hizlalható, későnéző fajták, pl. charolais, amelyek igen extenzív viszonyok közötti húshasznú „anyatehén”-tartásra kevésbé megfelelőek, viszont kiváló végterméket előállító „hímvonal”-ként célszerűen felhasználhatók).

II. Nagy növekedési intenzitású, mérsékelt növekedési tartamú, mérsékelt növekedési kapacitású típus (közepes testtömegű, az előbbinél kisebb végsúlyra hizlalandó, korábban érő fajták — pl. hereford —; amelyek igen extenzív tartási körülmények között gazdaságos borjúelőállítások lehetnek).

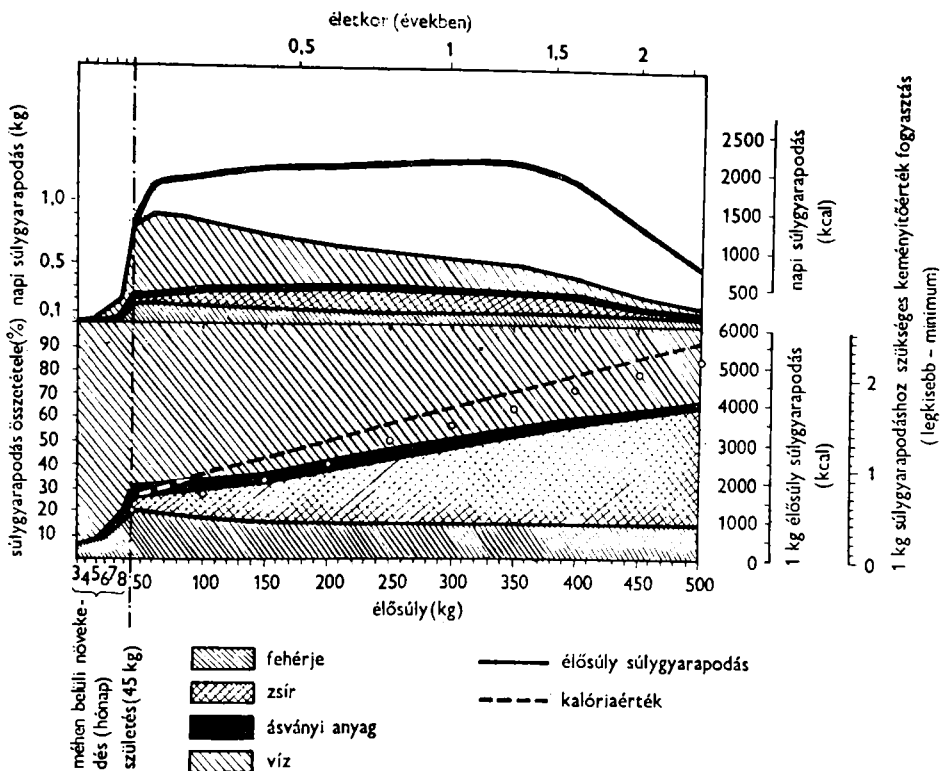
III. Viszonylag kis növekedési intenzitású, nagy növekedési tartamú, mérsékelt növekedési kapacitású típus (közepesnél nagyobb testtömegű, intenzív viszonyok közé nem való, későnéző őshonos, ill. primitív fajták — pl. magyar szürke marha — amelyek fenntartása gén-rezervátumokként megkövetelt, sőt kívánatos lehet).

IV. Viszonylag kis növekedési intenzitású, tartamú és kapacitású típus (kistestű, kis súlyra hizlalható, koránérő fajták — pl. angus, jersey —, amelyek pl. hústermelő nővonal, húshasznosítású „anyatehén”-populáció) kialakításának célszerű partnerállományait képezhetik.

A különböző genotípusú, igényű és hasznosítású populációk optimális felnevelési és hizlalási normatíváinak kidolgozásához *ismerni kellene az egyes típusok növendékkori súlygyarapodása kémiai összetételének változásait* — az életkor, az élősúly és a takarmányozás függvényében. A 2. ábra a szlovák tarka marhára vonatkozó átlagos adatok alapján hozzávetőleges tájékoztatásul szolgál ebben a kérdésben, amelynek részletes és meglehetősen költséges kísérletekkel történő megválaszolását fontos kutatási feladatnak tartom, miként ezt az Állattenyésztési Kutatóintézetben *Enyedi* évek óta szorgalmazza.

A marhahústermelés gazdaságosságának növelése céljából — amint ez

kezd egyre ismertebbé és elismertebbé válni — a lehetőséghez mérten *szét kell választani és megfelelően kombinálni szükséges az anyai és apai vonalakat, illetve párosítási partnerpopulációkat*. Ez az eljárás a felnevelés vonatkozásában felveti a *testtömegben megnyilvánuló ivari dimorfizmus fokozásának szükségességét is*. A hizlalásra kerülő hímivarú egyedek fokozottabb növekedési intenzitása és kapacitása, valamint az ehhez igazodó felnevelési technológia fajtánként és típusonként eltérő mértékű új lehetőségeket tárhat fel a hústermelés gazdaságos növelésére. Ebből a szempontból is vizsgálat tárgyává kellene tenni azokat a fajtákat, amelyekre keresztezési partnereként a jövőben számítani lehet!

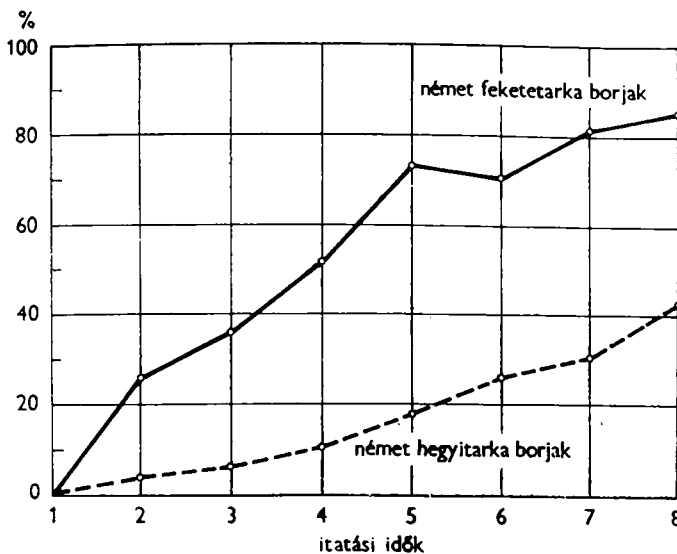
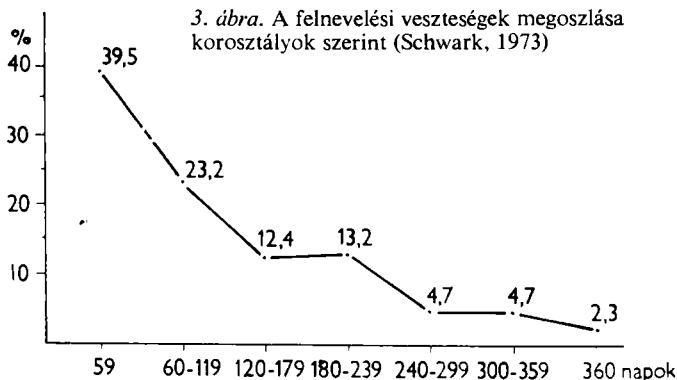


2. ábra. A szarvasmarha súlygyarapodásának összetétele a növekedés folyamán (Plesnik et al., 1973)

A röviden összefoglaltak felvetik annak szükségességét, hogy *megállapításra kerüljenek a növekedési normák a tej- és a hústermelésre specializált típusokra vonatkozóan is*. Ebben a tekintetben meghatározóak a felnevelési, takarmányozási, tartási körülmények, tehát a külföldi adatok felülvizsgálandók! — Amíg a tejtermelésre specializált típusok nőivarú egyedének felnevelési intenzitását — szigorúan szem előtt tartva a gazdaságosságot és az állati fehérjével való takarékoskodás elvét — úgy kell szabályozni, hogy lehetővé váljék az ivari korérés kiaknázása és genetikai fokozása is, addig a húshasznosítású tehénállomány utánpótlására szolgáló üszök extenzív felnevelési rendszere dönti el a napi súlygyarapodás alakulását. Ezen a ponton azonban keresni kell az optimális

megoldást, mert a kétéves korban bekövetkező első ellésre a húshasznosítású populációban is törekedni kell!

A felnevelési veszteségek elleni védekezés komplex rendszabályait különösen a borjak életének első hetében, majd ezt követően a második hónap végéig kell a legnagyobb pontossággal és következetességgel betartani! Ennek szükségességét szemlélteti pl. a 3. ábra.



4. ábra. Német feketetarka és német hegyi tarka, önállóan szoptó borjak százalékos aránya az első nyolc itatás folyamán (Schwark, 1973)

Kutatás tárgyává szükséges tenni a felnevelési veszteségek tekintetében megnyilvánuló fajta-, illetve genetikai különbségeket is. Ugyancsak időszerű az ikerellésnek és a borjak idegen környezetbe koncentrálásának („intervenciós üszőkciók” stb.) következményeit fajták szerint analizálni. Ebből a szempontból figyelemre méltóak a 4. ábra és az 1. táblázat adatai, amelyek egyrészt azt szemléltetik, hogy az önállóan végzett tejvás megtanulásának gyorsaságában (időtartamában) jelentős fajtakülönbségek lehetnek — amelyek kihatnak a fiatalkori borjúvesztések arányára is —, másrészt tanúsítják az eredeti és az új

környezetben nevelkedő borjak súlygyarapodásában az átcsoportosítás következtében beálló különbségeket. Ezek az adatok önmagukért beszélnek.

Figyelmet érdemel Rowlands (1974) legújabb közleménye, amely szerint a borjak vérenek kémiai összetétele láthatólag genetikai kontroll alatt áll, és eltérő környezetben bizonyos véralkotórészek eltérő koncentrációja előnyös lehet a súlygyarapodásra.

1. táblázat

Az eredeti és attól eltérő környezetben nevelt borjak súlygyarapodásának alakulása (Schwark, 1973)<sup>+</sup>

Időköz	Súlygyarapodás, g/nap	
	Eredeti környezetben nevelt borjak	Eredeti környezetből áthelyezett borjak
1. vizsgálati hét (átl. életkor 39 nap)	446	178
1—4. hét	606	236
1—16. hét	741	630

+ (Pfeifer és Glös kísérlete)

2. táblázat

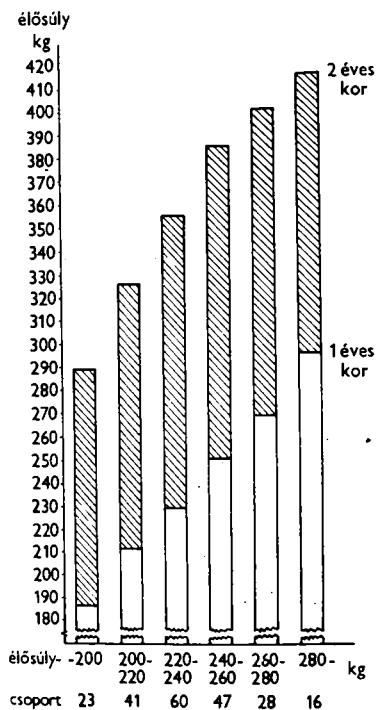
Az első ellési életkor hatása fiatalon tenyésztésbe vett USA-holstein üszők termelésére az 1. laktációban (305 nap) (Schwark, 1973)

	I. csop.	II. csop.	III. csop.
Egyedszám	10	11	7
Ellési életkor, hónap	27,9	24,2	20,4
305 napos tejterm., kg	5224	4466	4401
305 napos zsírterm., kg	193,3	168,6	167,6

*Az ipari rendszerű tej- és hústermelés megköveteli a felnevelés időtartamának okszerű csökkentését, az ivari koraérés racionális fokozását. Ennélfogva a felnevelés intenzitását — amint említettem — úgy kell szabályozni, hogy lehetővé tegye a genetikai képességekhez igazodó korai tenyésztésbevételt. Ebből a szempontból tanulságosak pl. a 2. táblázat adatai, amelyek arról tanúskodnak, hogy az amerikai holstein üszők — szakszerű felnevelés után — 24 hónapos korban leellelhetők és első laktációs termelésük kielégítő színvonalon alakul. Hozzá kell fűznöm, hogy pl. az NSZK-ban Essen mellett üzemelő „Kutel” (ipari rendszerű tejtermelő telep) USA-holstein tehenei ma már 24—25 hónapos korban kezdik tejtermelésüket, az első laktációban 5000 kg körüli, átlagosan pedig 6500 kg körüli termelést produkálva évente — 800 tehén átlagában (Liesegang, 1974; szóbeli közlés).*

*Az első borjazáskori életkor okszerű csökkentése révén növelhető az egy életévre vonatkoztatott tej-, tejszír- és tejfehérjemennyiség, ezáltal mérsékelhető a termelést terhelő felnevelési és amortizációs költség. Ezt érzékelteti a 3. táblázat, amelynek adatai egyértelműen utalnak a 23—25 hónapos korban bekövetkező első ellés előnyére, a német (NDK-) feketetarka fajtára vonatkozóan.*

A korai tenyésztésbevételnek és a kívánatos színvonalú, gazdaságos termelésnek természetesen előfeltétele az üszők törésmentes optimális növekedése



5. ábra. Növendéküszők egyéves kori élőszűlyának befolyása kétéves kori élőszűlyukra (Rähse et al., 1973)

és fejlődése. Érdekes ezzel kapcsolatban egy pillantást vetni az 5. ábrára, amely azt szemlélteti, hogy szoros pozitív, lineáris korreláció érvényesül az üszők egy- és kétéveskori élőszűlyá között.

A törésmentes, optimális intenzitású nevelés természetesen nem jelenti az egyoldalúan a súlygyarapodás maximális növelésére irányuló ún. hajtattott, tehát szakszerűtlen, hizláló takarmányozást és tartást! Amint ezt az izraeli holstein-fríz (gyakorlatilag azonos az USA-holstein fajtával) állományra vonatkozóan ismételtlen megállapították (Soller—Bar-Anan, 1974), a maximális súlygyarapodás elérésére irányuló tenyészkiválasztás és az ezt támogató takarmányozás növeli a tehénállomány kifejtettkori testtömegét, az üszők nehezélléseinek gyakoriságát, a borjú-mortalitást és az ellési időközöt. Ebben a tekintetben is keresni kell tehát az optimumot, szem előtt tartva a genetikai és ökológiai adottságokat, valamint a *genotípus-környezet interakciók érvényesülését*.

Amíg a hizlálásra szánt bikaborjak növekedési intenzitásának maximális kiaknázása — általában — kívánatos, és emiatt is igen jelentős, hogy a húshasznosítású tehénállomány koncentrált tejet megfelelő mennyiségben ter-

3. táblázat

Az első borjazási életkor befolyása a negyedik életév végéig termelt tejsírmennyiségre (Schönmuht és Wilke nyomán idézi Schwark, 1973)

Csoport	1. ellési életkor, hónap	Egyedszám	Összesen termelt tejsír, kg
I.	23—25	16	321 = 100%
II.	26—28	24	303 = 94%
III.	29—31	14	224 = 70%
IV.	32—34	12	195 = 61%
V.	35—37	12	160 = 49%
VI.	38 felett	7	125 = 39%

meljen a laktáció első néhány hónapjában, addig a növendék tenyészbikák sajátteljesítmény vizsgálatát fajtánként és típusonként differenciált követelmények alapján kell végrehajtani és értékelni. A specializált hústípusok „hímvonalainak” maximális napi súlygyarapodása (az optimális végsúlyig) és kívánatos húsformái alapvető követelmények, viszont a tejtermelő típusok, valamint a hústermelő „nővonalak” reprodukciójához szükséges apaállat-jelöltek mérsékelt(ebb) súlygyarapodása — differenciált végsúlyokig (!) — és húsformái lehetnek megokoltak.

A röviden felvetett gondolatok és vázolt feladatok — remélem — indítékul szolgálnak az alkotó szellemű vitához, majdpedig a cselekvéshez is.



## AMERIKAI TAPASZTALATOK AZ INTENZÍV TEJTERMELŐ SZARVASMARHAFJTÁK FELNEVELÉSÉBEN

*Szigethi Árpád*

AGROBER, Budapest

A szarvasmarhatenyésztés helyzetét tekintve a fiatal állatok felnevelésének témája különösképpen időszerűnek mondható. A téma aktualitását az adja meg, hogy a tenyésztés-politikai irányelveknek megfelelően mélyreható, strukturális változások történtek és kialakulóban van az ún. „szarvasmarhaiapar” annak érdekében, hogy ebben a népgazdaságilag rendkívül fontos ágazatban a tej és a marhahús termelés korszerű módszerei váljanak uralkodóvá. A szarvasmarhatenyésztésben végbemenő szakosodás új, hazánkban eddig nem, vagy csak kis populációkban tenyésztett, nagy genetikai képességű fajták honosítását, nemesítését és tömegméretekben történő elszaporítását követeli meg.

Az intenzív fajták elterjedése természetesen kihat a követendő takarmányozási eljárásokra és meghatározza a tartási körülményeket is. Mindennek következtében a növendék állatok felnevelésében eddig követett gyakorlat módosítása is szükségszerű.

E helyen az Egyesült Államokban szerzett tapasztalataim alapján néhány, az intenzív tejtermelő fajtákhoz tartozó növendékállatok felnevelésében általában fontosnak vélt takarmányozási módszerre kívánom felhívni a tisztelt szakmai közvélemény figyelmét.

Meggyőződésem, hogy az új fajták — ezek közül is elsősorban a holstein-fríz — hazai adaptálása csak akkor lesz sikeres, ha a felnevelés terén is alkalmazzuk azokat az eljárásokat, amelyek e fajta tartása során Amerikában kialakultak és amelyek sok tekintetben — de főként a borjúnevelésben — egyszerű, munkaerőtakarékos, nagyüzemi technológiák kialakítását eredményezték.

Régi igazság, hogy az eredményes tejtermelés a tenyésztésre szánt üszőborjak és növendéküszők felnevelésétől függ. Az amerikai tenyésztők tudatában vannak annak, hogy a borjú felnevelése a vemhes tehén előkészítésével veszi kezdetét. Egészséges, életerős utód csak szakszerűen előkészített anyaállattól várható. Ennélfogva a szárazonálló egyedek okszerű takarmányozására nagy gondot fordítanak.

Szerintük a szakszerűen takarmányozott vemhes tehén egyik fontos ismérve, hogy könnyen, emberi beavatkozás nélkül ellik és az ellés lefolyása nem hat hátrányosan sem az anyaállat soronkövetkező laktációs termelésére, sem az utód további fejlődésére.

A vemhes tehenek takarmányozásában általuk követett eljárás figyelembe veszi mind a tejtermelés, mind pedig a fejlődő vehem igényeit. *A teheneket a szárazonállás időszakában sohasem hizlalják, hanem tudatosan szoktatják az*

*ellést követően nagymennyiségben etetni kívánt koncentrált és tömegtakarmányok felvételére.*

Az amerikai takarmányszabvány az N. R. C. a vemhesség utolsó két hónapjára az életfenntartó szükségleten felül egy 650 kg élősúlyú tehén számára mindössze 1,5 kg összes emésztő táplálóanyag (T. D. N.) és 365 g emészthető fehérje, illetőleg 776 g nyersfehérje szükségletet ír elő.

A szárazonálló tehén takarmányozása az üzemi gyakorlatban két fázisra oszlik. A szárazonállás korai és késői időszakára. Az első fázis az elapasztástól az ellést megelőző 2.-3. hétig tart. Ebben az időszakban a jó kondícióban levő tehén számára elegendő az ad libitum etetett, jóminőségű tömegtakarmány. A gyenge kondícióval szárazra állított egyedeket némi, 1—2 kg abrak kiegészítésben részesítik, hogy a megelőző laktáció alatt bekövetkezett súlyvesztésüket pótolják. Az etetett abrak összetétele megegyezik a tejelő állománynál használttal, ha mindkét csoportnál ugyanazt a típusú alaptakarmányt alkalmazták. Márpedig a legtöbb esetben ez így történik.

A szárazonállás késői, utolsó 2—3. hetében növelik az abraktakarmányok mennyiségét, ún. „húzóhatású” takarmányozást alkalmaznak azzal a céllal, hogy felkészítsék a teheneket az ellést követő időszakra, amelyben nagy mennyiségű takarmányt kell elfogyasztaniuk. A koncentrált takarmány mennyiségét fokozatosan növelik olymértékben, hogy az ellés időpontjában 50 kg élősúlyra számítva 0,50—0,75 kg abrakot etetnek darabonként és naponta. Ezek szerint 600 kg tehén élősúly figyelembe véve az abrak fogyasztás maximálisan 6,0—9,0 kg-ot érhet el. E módszerrel biztosított a tehén hozzászoktatása az ellést követő takarmányozáshoz anélkül, hogy a magzat túltáplálásából származó nagy születési súly okozta nehéz elléssel számolni kellene.

Alapvető szabály, hogy a makro- és mikroelemekkel dúsított nyalósó állandóan, tetszés szerint álljon a tehenek rendelkezésére. Különösen nagy gondot fordítanak a vemhes tehén kalcium és foszfor ellátására. Egy 650 kg élősúlyú tehén napi, elemi Ca és P szükségletét 36, illetőleg 28 g-ban jelölik meg. A hiányt többnyire dikalciumfoszfát adagolásával pótolják. Nem hiányozhat az előkészítés alatt álló tehenek diétájából az A, D<sub>3</sub> és E vitamin sem. Ezek a pótlékanyagok a kereskedelem által forgalmazott keveréktakarmányokban mindig megtalálhatók. Az ily módon táplált vemhes egyedek elegendő ásványianyag és vitamin tartalékkal rendelkeznek, ahhoz, hogy a colostrumban kellő mennyiségben válasszák ki azokat a nélkülözhetetlen immunanyagokat, amelyekre a borjúnak a születését követő pár napban szüksége van.

*Az Egyesült Államokban a tenyésztanyag utánpótlás felnevelése irányított.* A takarmányadagokat úgy állítják össze az egyes nevelési fázisokban, hogy a tenyészűszők 14—16 hónapos korra elérjék a termékenyítéskor megkívánt élősúlyt.

Ez holstein-fríz, ayrshire és jersey fajták esetében 360, 300, illetőleg 250 kg. Ily módon arra törekednek, hogy az első borjazás két éves korra megtörténjen. Az első borjazáskori *élősúly az előbbi fajták sorrendjében 560, 430 és 360 kg.* Ahhoz, hogy a holstein-fríz tenyészűszők a fent jelzett élősúlyt két éves korukra elérjék, a *Land o' Lakes* takarmánygyár programja szerint a következő mennyiségű takarmányt kell megetetni:

- 9 kg tejpótló tápszert
- 53 kg starter borjútápot
- 13 q abrakot és
- 34 q szénát.

A tenyészállatok felnevelésében 5 nevelési időszakot különböztetnek meg, úgymint:

születéstől-választásig	42 nap
7 hetes kortól-12 hetes korig	42 nap
3 hótól-12 hónapos korig	280 nap
12 hótól-21 hónapos korig	270 nap
21 hótól-24 hónapos korig (ellésig)	90 nap

Az átlagos napi súlygyarapodás a tejtáplálás időszakában 0,50—0,55 kg, választástól éves korig 0,60—0,65 kg, éves kortól 2 éves korig 0,75—0,85 kg-ban jelölhető meg. A növekedést jelző súlygyarapodási adatokból megállapítható, hogy a súlyfelvétel tetemes hányada az éves kor utáni időszakra esik, amikor az egységnyi súlygyarapodás a legkisebb költséggel érhető el, az olcsó tömeg és gazdasági abrak-takarmányok fokozott felhasználása révén.

A tejtítatos időszakban nem törekednek a fejlődési erély maximális kihasználására, mert azt csak magas értékű, ennél fogva drága takarmányfélések etetésével lehetne elérni. A magas takarmányárak viszont növelnék a tejtítatos időszak egyébként sem lebecsülendő takarmányköltségeit.

Az első 8 hét alatt elért súlygyarapodásnak azért sem tulajdonítanak túlzott jelentőséget, mert tudományosan és a gyakorlati eredmények által igazoltan tekinthető az, hogy *a borjú korai nevelési időszakában elért növekedés nincs hatással a későbbi súlygyarapodásra, a borjazáskori életkorra, és az azt követő tejtermelésre.* Vagyis ez azt jelenti, hogy *a korlátozott táplálásból származó mérsékelt súlyfelvétel nem hátrányos, a későbbi kompenzáció következtében kedvező biológiai kiegyenlítődés következik be.*

A felsorolt elméleti és gazdaságossági megfontolásokra vezethető vissza, a borjúnevelésben kialakult és elterjedt gyakorlat (technológia): *a korai választás.* Ennek az eljárásnak előnyei a takarmányköltségek, a munkaerőszükséglet csökkenésében, valamint a borjúkori emésztőszervi megbetegedések számának mérséklődésében foglalhatók össze.

A korai választás technológiája szerint a borjakat 4—8 hetes korig itatják teljes tejjel, illetőleg tejpótló tápszerrel.

Az esetek túlnyomó többségében a folyadéktej itatást 6 hetes korban szünetetik meg, azaz *a borjakat 42 napos korban választják.* Szabály, hogy a választás csak akkor hajtható végre, ha a borjú az 1 hetes kortól adagolt starterből naponta 0,50—0,75 kg-ot elfogyaszt és az élősúly holstein-fríz borjaknál eléri a 65—70 kg-ot.

Az illinois-i egyetem által kidolgozott technológia szerint például 5 hétig tartó tejtáplálási időszakban a születési súlytól és fajtától függően 80—150 liter teljes tejet, vagy táplálóanyag értékben ezzel egyenértékű tejpótló tápszert itatnak meg egy borjúval. A napi átlagban, két egyenlő részletben elfogyasztott tej mennyisége 3,6—4,5 liter között változik, amely tejmennyiség az itatás 5 hete alatt a borjú születési súlyának kb. 10%-át teszi ki.

A tejpótló tápszerek szárazanyagra vonatkoztatva 5 kcal/g emészthető energiát és kb. 20% nyersfehérjét tartalmaznak. A fölözött tejporon, állati és növényi zsiradékokon kívül zsírban oldódó vitaminokat, antibiotikumokat, B-vita-

minokat, makro- és mikroelemeket tartalmaznak a szükséges egyéb összetevők mellett.

*A korai választás elengedhetetlen feltétele az ízletes, koncentrált, azaz magas energia-tartalmú starterek etetése.* Beltartalmát tekintve a 75% T. D. N. és 16—18% nyersfehérje tartalmú starter kielégíti a borjak igényeit. Amerikai felfogás szerint a bonyolult összetételű starterek etetése szükségtelen. Ennek igazolására megemlítem az iowa-i egyetem által ajánlott és széleskörben alkalmazott borjútáp összetételét, amely a következő komponensekből áll:

- 20% lucernaliszt
- 32% kukoricadara
- 20% zab
- 10% melasz
- 15% szójaliszt
- 2% dikalciumfoszfát
- 1% nyomelemekkel dúsított só.

Ehhez adagolnak még 0,5 kg-onként

- 2000 N. E. A-vitamint,
- 300 N. E. D-vitamint és
- 10 mg Aureomicint vagy Oxytetracyclint

Tapasztalati tény, hogy a folyadék táplálás korlátozása a starter fokozott fogyasztásával jár együtt, ha annak összetétele és ízletessége a borjak igényének megfelel. Fontos technikai kérdés, hogy a starter-tápból mindennap annyit adagolnak a borjaknak, amennyit azok jóétvágygal elfogyasztanak. A startereken kívül kis mennyiségben etetnek még a borjakkal szénát, a bendő fejlődésének és az ott kialakuló aktív életfolyamatok elősegítése céljából.

A korai választással kapcsolatban szólni kell a napi egyszeri tejítetés rohamos terjedéséről. E módszer alkalmazását elsősorban munkaerőtakarékossági szempontok indokolják. Ennélfogva főleg nagyüzemekben, iparszerű telepeken tekinthető követendő példának. Természetesen ez esetben a táplálóanyag koncentrációt fokozzák. Ennek érdekében egy rész tejpótló, három rész víz arányú keveréket itatnak.

A kiváló minőségű borjú indítótáp fontos kellék, hiszen a borjak e korlátozott etetés következtében hamarabb szoknak rá a szilárd takarmány fogyasztására és abból többet esznek, mint a naponta kétszeri itatással nevelt állatok.

Kísérletek igazolják, hogy súlygyarapodás tekintetében alig mutatkozik eltérés a napenkénti egyszeri, illetőleg kétszeri itatással nevelt borjak növekedése között.

További munkaerő és takarmányköltség megtakarítás érhető el jelentősebb teljesítmény-csökkenés veszélye nélkül a tejítetés hetenként egyszeri elhagyásával, amely különösen a vasárnapi munkát könnyíti meg a nagykapacitású borjúnevelő telepeken.

A választott borjak és a növendék üszők takarmányozásában hazai gyakorlatunk és az Egyesült Államokban alkalmazott eljárások között nincsenek olyan érdemi különbségek, mint amelyekről a vemhes tehének és itatásos borjak esetében beszámolhattam. Ezért a nevelési eljárások részletezése helyett álta-

lánosságban utalok arra a takarmányozási gyakorlatra, amely a tenyészüszők nevelésében éppen úgy kerüli a túletetést, mint a koplaltató takarmányozást. *A tenyészüszők növekedését a táplálóanyag mennyisége által úgy irányítják, hogy az üszők 15 hónapos korukra elérjék a termékenyítéshez szükséges élősúlyt és két éves korban egészséges utódot hozzanak világra.*

Ennek a gyakorlatnak a helyességét igazolják azok az amerikai és izraeli kutatások, illetőleg üzemi tapasztalatok, amelyek szerint a 14—16 hónapos korban tenyésztésbe vett holstein-fríz üszők első laktációs termelése átlagosan mintegy 5400 kg-ra tehető. A 13—16 hónapnál fiatalabb korban tenyésztésbe vett üszők termelése lényeges csökkenést mutat. Növekszik a borjúelhullás és az első laktáció alatt kiselejtezett tehének száma.

A termékenyítés prolongálása az első laktációban minimális tejhozam emelkedéssel jár ugyan, de ez nincs arányban az üszőnevelésnél felmerülő többletköltségekkel. Ezenkívül úgy tűnik, hogy az idősebb korban termékenyített üsző a későbbiekben nehezebben vemhesül, aminek következtében növekszik a két ellés között eltelt napok száma.

Összefoglalva javaslom, hogy hazánkban fordítsunk több figyelmet azokra a takarmányozási eljárásokra, amelyek a tejelő fajták okszerű felneveléséhez nélkülözhetetlenek. Nézetem szerint csak így érvényesíthetők a modern, nagyhozamú szarvasmarha típusok tartásából származó gazdasági előnyök nagyüzemeinkben.

## ADATOK A HOLSTEIN-FRÍZ FAJTA TENYÉSZTÉSÉHEZ

*Csomós Zoltán*

Országos Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

A hazai tejtermelő tehenészetek kialakításában a legnagyobb szerepe a holstein-fríz fajtának van. Iparszerű tejtermelő tehenészetek létesítésének leggyorsabb módja a tenyészanyag import. Először a Bábolnai Állami Gazdaság importált Kanadából holstein-fríz üszöket, majd ezt követően az Enyingi Állami Gazdaság és az MTA Martonvásári Kísérleti Gazdasága Amerikából és Kanadából. E gazdaságokban szerzett kedvező tapasztalatok eredményeképpen került sor az utóbbi években nagyobb arányú holstein-fríz tenyészüsző importra, amelyet a következő adatok szemléltetnek:

Év	Importált üszők száma		
	vemhes	szűz	összesen
— 1969	32	—	32
— 1970	350	—	350
— 1971	—	—	—
— 1972	—	439	439
— 1973	—	2265	2265
— 1974	513	3770	4283
Összesen:	895	6474	7369

A fajtisza holstein-fríz tenyészállatok importja azonban csak korlátozott keretek között lehetséges, ezért a tejelő állományok döntő többségét e fajtaival végzett keresztezéssel kell kialakítani. A magyartarkának a holstein-frízzel folytatott fajtaátalakító keresztezése eredményeként a 4 generációban a tehénállomány — a genetikai kalkulációk szerint — átlagosan 5000 kg körüli tejtermelő képességgel rendelkezik.

A holstein-fríz fajta tehát nagy szerepet fog játszani az elkövetkező évtizedekben a szarvasmarhatenyésztésünkben. Ezért célszerű megismerni e fajtaival összefüggő, tenyésztésének eddigi eredményeit értékelő, összehasonlító és a tenyésztési előrehaladást meghatározó elméleti munkákat.

Igen figyelemreméltó adatokat közöl Howard C. Dickey 1974-ben megjelent tanulmányában a fontosabb amerikai tejelő fajták éves tejtermelési eredményeinek alakulásáról.

Adatai szerint Amerikában az átlagos éves tejtermelés 1935 és 1970 között 2041 kg-ról 4257 kg-ra, míg a tejelés ellenőrzés alatt álló állomány tejtermelése 3618 kg-ról 5742 kg-ra növekedett. Ezen belül a holstein-fríz tehének tejtermelése 5143 kg-ról 6580 kg-ra emelkedett.

A 35 év átlagában évi 63 kg volt az átlagos tejtermelés emelkedés, a holstein-fríz fajtában pedig 41 kg.

Számításai szerint 25 kg a genetikai eredetű tejtermelés növekedés, míg a többi, főleg a tartási és takarmányozási feltételek javulására vezethető vissza. A tejtermelésre irányuló szelekciónak igen kedvezett a tejelő állomány viszonylag nagy arányú csökkenése. 1935 és 1970 között 26 millióról 12 millióra csökkent a fejt tehénállomány. A tejtermelés növekedésével párhuzamosan azonban országos átlagban a tejszírtartalom 4,1%-ról 3,65%-ra csökkent. A tejszírtartalom egyedül a holstein-fríz fajtában növekedett 3,45%-ról 3,6%-ra. A termelési eredményekre vonatkozó részletes adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

A genetikai előrehaladás becsléséhez — több tulajdonság egyidejű figyelembevétele esetén — igen fontos a szelekcióban figyelembe vett tulajdonságok szórásainak és a közöttük levő genetikai korrelációknak az ismerete. A Maine-i egyetemen vizsgálatokat végzett egyes tejelő fajták tejtermelési és a tej egyes komponensei átlagainak és szórásértékeinek megállapítására. A vizsgálatok eredményét a 2. táblázat szemlélteti.

1. táblázat

Az USA fontosabb tejelő fajtáinak átlagos éves termelési eredményei  
1935. és 1970. évben

Fajta	1935			1970		
	Tej	Tejszír		Tej	Tejszír	
		kg	%		kg	%
Ayrshire	3938	158	4,04	5283	204	3,86
Brown Swiss	4585	189	4,12	5718	228	3,99
Guernsey	3651	184	5,03	4594	211	4,60
Holstein	5143	177	3,45	6580	237	3,60
Jersey	3098	165	5,31	4203	209	4,97
USA összesen	2041	84	4,10	4257	156	3,65
Ellenőrzött tehének	3618	146	4,04	5742	216	3,77

2. táblázat

Az USA fontosabb tejelő fajtái tejtermelésének és tejkomponenseinek átlagértéke  
és szórása

(éves termelési adatok)

Tulajdonság	Ayrshire		Brown Swiss		Guernsey		Holstein		Jersey	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	kilogramm									
Tej	4953	1061	5534	1420	4336	1093	7453	1424	4749	1129
Tejszír	210	45	220	64	217	54	284	59	244	64
Zsírtmentes										
szárazanyag	439	95	504	132	396	100	643	122	442	104
Összes szárazanyag	649	136	724	190	613	154	927	177	686	168
Fehérje	166	36	186	50	150	41	241	45	175	45
Laktóz	273	75	318	82	243	77	402	127	268	82
	százalékban									
Tejszír	4,24	30	3,98	30	5,00	40	3,81	40	5,13	50
Zsírtmentes										
szárazanyag	8,86	50	9,11	30	9,14	30	8,62	30	9,31	40
Összes szárazanyag	13,10	60	13,08	60	14,14	60	12,43	60	14,44	80
Fehérje	3,35	30	3,36	30	3,55	30	3,23	25	3,68	30

A kapott átlag- és szórásértékek, tulajdonságok között levő genetikai korrelációk (3. táblázat) és a tulajdonságok  $h^2$ -ei figyelembevételével becslést végeztek a várható genetikai előrehaladásra. A becsléskor a tehénállomány legjobb 90%-át és a bikák legjobb 10%-át vették a továbbtenyésztésnél figyelembe (4. táblázat).

3. táblázat

**Genetikai korrelációk a tejmennyiség, egyes tejkomponensek és a külemi bírálati pontszám között**

Tulajdonságok	Tejmennyiség	Tejzsír	Zsírintenes szárazanyag	Összes sz. a	Fehérje
Tejzsírmennyiség	0,78	—	—	—	—
Zsírintenes sz. a.	0,96	0,81	—	—	—
Összes sz. a.	0,94	0,91	0,98	—	—
Fehérje	0,89	0,83	0,95	0,95	—
Bírálati pontszám	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18

4. táblázat

**Különböző intenzitású szelekcióval kialakítható szelekciós különbözet szórás értékben kifejezve**

Továbbtenyésztésre meghagyott hányad	Szelekciós intenzitás	Továbbtenyésztésre meghagyott hányad	Szelekciós intenzitás
0,90	0,20	0,09	1,80
0,80	0,35	0,08	1,86
0,70	0,50	0,07	1,92
0,60	0,64	0,06	1,99
0,50	0,80	0,05	2,06
0,40	0,97	0,04	2,15
0,30	1,16	0,03	2,27
0,25	1,27	0,02	2,42
0,20	1,40	0,01	2,67
0,15	1,55	0,005	2,89
0,10	1,76	0,001	3,37

természetes fedettséghez használt bikák anyái } mesterséges termékenyítéshez használt bikák anyái

A számításokat két lépcsőben végezték. Először megállapították valamennyi vizsgált tulajdonságra vonatkozóan a genetikai előrehaladás nagyságát, feltételezve, hogy a szelekcióban csak azt az egy tulajdonságot veszik figyelembe. Ezután a genetikai korrelációk felhasználásával kiszámították, hogy a szelekcióban figyelembe vett tulajdonsággal (pl.: tejmennyiség) párhuzamosan milyen előrehaladás várható a többi vizsgált (pl. tejzsírmennyiség, tejfehérjemennyiség stb.) tulajdonságban. A genetikai előrehaladás becslése alkalmával a következő képletet alkalmazták:

$$R_x = i_x h_x^2 \sigma_{P_x}$$



amelyben:

$R_x$  = a nemzedékenkénti várható genetikai előrehaladás, a szelekcióban figyelembe vett (x) tulajdonságban.

$i_x$  = a szelekció intenzitása. (A szelekciós különbség szórásértékben kifejezve, 4. táblázat.)

$h_x^2$  = a tulajdonság öröklődhetősége (a számításban 0,28  $h^2$  értéket vettek figyelembe valamennyi vizsgált termelési tulajdonságban, míg a külemi pontszám esetében  $h^2 = 0,31$ ).

$\sigma P_x$  = a tulajdonság fenotípusos szórása.

A többi tulajdonságban várható előrehaladás nagyságának kiszámítását a következő képlet segítségével végezték:

$$CR_y = i_x h_x h_y r A_{xy} \sigma_{py}$$

amelyben:

$CR_y$  = korrelációs alapon az y tulajdonságban elért előrehaladás, amikor x tulajdonságra szelektálunk.

$i_x$  = a szelekció intenzitása x tulajdonságban.

5. táblázat

Nemzedékenként várható genetikai előrehaladás, ha a tehenek legjobb 90%-át és a bikák legjobb 10%-át hagyjuk meg továbbtenyésztésre (Éves termelésre vetítve.)

A szelekcióban figyelembe vett tulajdonságok	Az egyes tulajdonságokban várható javulás kg-ban				
	tej	tejszír	zsírmentes sz. a.	összes sz. a.	fehérje
<b>Ayrshire</b>					
Tej	297	10,0	25,4	35,8	9,1
Tejszír	232	13,7	21,8	34,5	8,6
Zsírmentes sz. a.	285	10,4	26,8	37,2	9,5
Összes szárazanyag	279	11,3	26,3	38,1	9,5
Fehérje	264	10,4	25,4	36,3	10,0
<b>Brown-Swiss</b>					
Tej	397	14,1	35,4	50,3	12,7
Tejszír	310	17,7	29,9	48,5	12,2
Zsírmentes sz. a.	381	14,5	36,7	52,2	13,2
Összes szárazanyag	374	16,3	36,3	53,5	13,2
Fehérje	354	15,0	34,9	50,8	14,1
<b>Guernsey</b>					
Tej	306	11,8	26,8	40,4	10,0
Tejszír	238	15,4	22,7	39,5	9,1
Zsírmentes sz. a.	294	12,2	28,1	42,2	10,9
Összes szárazanyag	288	14,1	27,2	43,1	10,9
Fehérje	273	12,7	26,8	40,8	11,3
<b>Jersey</b>					
Tej	316	14,1	28,1	44,0	11,3
Tejszír	247	17,7	23,6	42,6	10,4
Zsírmentes sz. a.	303	14,5	29,0	46,3	12,2
Összes szárazanyag	297	16,3	28,6	47,2	12,2
Fehérje	281	15,0	27,7	44,4	12,7

6. táblázat

Nemzedékenként várható genetikai előrehaladás a holstein-fríz fajtában,  
ha a tehenek legjobb 90%-át és a bikák legjobb 10%-át hagyjuk meg továbbtenyésztésre  
(Éves termelés vetítve)

A szelekcióban figyelembe vett tulajdonság	Az egyes tulajdonságokban várható javulás					külemi minősítés pontszám
	tej	tejszír	zsírmentes sz. a.	összes sz. a.	fehérje	
	kilogrammban					
Tej	399	13	33	47	11	0,37
Tejszír	311	16	28	45	10	0,32
Zsírmentes sz. a.	383	13	34	48	12	0,37
Összes sz. a.	375	15	33	49	12	0,37
Fehérje	355	14	32	47	13	0,37
Külemi minősítés pontszám	72	3	6	9	2	1,11

7. táblázat

Nőivarú holstein-fríz állatok súlyának és marmagasságának értékelése

Kor hónapban	Az állat súlya				Kívánatos marmagasság	
	kiváló	jó	közepes	gyenge	hüvelyk	cm
	kilogramm					
	vagy több		vagy kevesebb			
2	91	73—90	59—72	58	32	81
3	114	98—113	79—97	78	34	86
4	148	125—147	102—124	101	36,5	93
5	175	153—174	129—152	128	38,5	98
6	205	182—204	159—181	158	40,5	103
7	227	205—226	181—204	180	41,5	105
8	250	227—249	204—226	203	43	109
9	273	250—272	227—249	226	44,5	113
10	295	273—294	249—272	248	45,5	116
11	318	295—317	272—294	271	46	117
12	329	318—328	306—317	305	47	119
13	341	329—340	318—328	317	48	122
14	352	341—351	329—340	328	49	124
15	363	352—362	340—351	339	50	127
16	386	375—385	363—374	362	51	130
17	409	386—408	374—385	373	52	132
18	431	409—430	386—408	385	53	135
19	454	431—453	408—430	407		
20	477	454—476	431—453	430		
21—23	500	477—499	454—476	453		
24—27	522	500—521	476—499	475		
28—29	545	522—544	499—521	498		
30—31	568	545—567	522—544	521		
32—33	590	568—589	544—567	543		
34—36	613	590—612	567—589	566		

$h_x$  = az x tulajdonság — amire a szelekció irányul — öröklődhetőség értékének négyzetgyöke.

$h_y$  = az y tulajdonság öröklődhetősége — aminek a szelekcióval párhuzamos előrehaladását vizsgáljuk — értékének négyzetgyöke.

$r_{A_{xy}}$  = az x és y tulajdonság közötti genetikai korreláció.

$\sigma_{py}$  = az y tulajdonság szórása.

Számításaink szerint pl. ha a holstein-fríz fajtában csak a tejmennyiségre szelektálunk, akkor a generációnkénti éves tejmennyiség 399 kg-mal növekszik, míg 13 kg-mal a tejsírmennyiség, 33 kg-mal a zsírmentes szárazanyag, 47 kg-mal az összes szárazanyag, 11 kg-mal a tejfehérje és 0,37 ponttal a külemi bírálati pontszám.

A külemi bírálati pontszám alapján végzett szelekció esetében 1,1 ponttal javul generációnként a külemi bírálati pontszám, viszont a tejmennyiség csak 72 kg-mal, a tejsírmennyiség 3 kg-mal,

8. táblázat

Holstein-fríz bikák súly és marmagasságstandardja

Kor hónapban	Élősúly kg-ban	Marmagasság	
		hüvelyk- ben	cm-ben
születéskor	45	30	75
1	56	31	79
2	76	33	84
3	99	34	87
4	127	37	93
5	158	39	98
6	190	40	103
7	223	42	107
8	255	44	111
9	287	45	114
10	316	46	117
11	343	47	120
12	370	48	122
15	447	51	130
18	526	53	134
24	640	56	142
27	690	57	145

az összes szárazanyag 9 kg-mal és a tejfehérje 2 kg-mal növekszik. Az adatok alapján a legeredményesebbnek mondható a szelekció akkor, ha azt az összes tejszáranyag mennyiségére alapozzuk. Ez esetben 375 kg-mal növekedik a tejmennyiség, 15 kg-mal a tejsírmennyiség, 33 kg-mal a zsírmentes szárazanyag, 49 kg-mal az összes szárazanyag, 12 kg-mal a tejfehérje és 0,37 ponttal a külemi pontszám.

Az egyes fajtára végzett becslési értékeket az 5. és 6. táblázatok tartalmazzák.

A hazai tenyésztők számára értékes adatokat tartalmaz az Amerikai Holstein-Friesian Service-nek a különböző korú hím- és nőivarú holstein-fríz állatok élősúlyára és marmagasságára vonatkozó standard adatai. A marmagassági adatokat hüvelykben is feltüntettem, mivel a származási lapokon és egyéb kiadványokban általában ezt használják. A részletes adatok a 7. és 8. táblázatban találhatók.

## Következtetések

A hazai szarvasmarhatenyésztésben mind fajtatiszta tenyésztési, mind fajta javítási céllal igen széles körben használjuk a holstein-fríz fajtát. Ezért a fajtában elért szelekciós nemesítési eredmények és ezek elérésében alkalmazott módszerek ismerete előnyös.

Az amerikai nemesítési módszerek elemzéséből kitűnik, hogy még az egy tulajdonságra irányuló szelekció esetében is figyelembe kell venni a többi, gaz-

daságilag fontos tulajdonságot. Az egyes tulajdonságokban elérhető genetikai előrehaladás becslését, több tulajdonság egyidejű figyelembevétele esetén, lehetővé teszi az egyes tulajdonságok önálló öröklődhetőségi értékének, a tulajdonságok állományon belüli szórásnak és e tulajdonságok között fennálló korrelációs összefüggéseknek ismerete. Ezek, valamint a szelekciós intenzitás mértéke alapján lehet genetikai és ökonómiai szempontból súlyozott objektív szelekciós módszert kidolgozni.

Az amerikai szakemberek véleménye szerint a holstein-fríz üszőket 350—380 kg között célszerű tenyésztésbe venni. A 7. táblázat szerint az üszők a tenyésztésbe vételi súlyt megfelelő takarmányozás mellett 15—16 hónapos korukban elérik.

#### IRODALOM

1. *Dickey, H. C.*: Selection for type and milk production in dairy cattle. Technical Bulletin 72. 1974, 15 p.
2. *Rice, V. A. et al.*: Breeding and improvement of farm animals. McGraw-Hill Co. New York 1967.
3. *Harvey, W. R. et al.*: Genetic correlation between type and production in Jersey cattle. J. Dairy Sci 1952.
4. *Kliwer, R. H.*: 1971. Advances in the use of type data for evaluation of registered Holstein sires. Proc. 25th Con. N. A. A. B., pp. 54—66.
5. Holstein Frisian Service: Growth standards for holstein bulls. Technik. Bull. HFAA. 11/73
6. Holstein Frisian Service: Gem service growth guide for holstein heifers. Body weight standards. Technik. Bull. HFAA. 4/73.

## A GYORSASÁG ÖRÖKLŐDÉSÉRŐL

*Hecker Walter*

Magyar Lóversenyvállalat, Budapest

A versenyteljesítménynek a modern genetikusok által kiszámolt  $h^2$  értékei a különböző populációktól és kísérleti módszerektől függően 0,06 (= 6%) és 0,74 (= 74%) között változnak ugyan, de az értékek legnagyobb része 0,36 alatt marad.

( $h^2$  = heritabilitás, azt fejezi ki, hogy egy tulajdonság milyen részben, illetve hány százalékban örökletesen meghatározott, illetve egy tulajdonság öröklődésére hány százalékos biztonsággal lehet számolni.)

Az általános állattenyésztés tanácsadói egységesen azt az álláspontot képviselik, hogy az egyedi szelekció eredményessége csak 0,4  $h^2$  érték felett múlja felül a családselekció eredményességét.

Ezzel szemben a telivértenyésztés gyakorlatában a ménéknél minden esetben és a kancáknál is igen gyakran az egyedi teljesítmény alapján történik a kiválogatás.

Kézenfekvő a kérdés: Hibás tenyésztési módszer felhasználásával jött létre a világ leggyorsabb lófajtája?

Az angol telivér a rendszeres tréning és a teljesítmény alapján végrehajtott következetes kiválogatás révén a világ leggyorsabb lófajtája lett, amelynek sikversenyeken elért teljesítményét a világ egyik fajtája sem tudja túlszárnyalni. Így az alkalmazott tenyésztési módszer helyességét aligha érdemes kétségbe vonni.

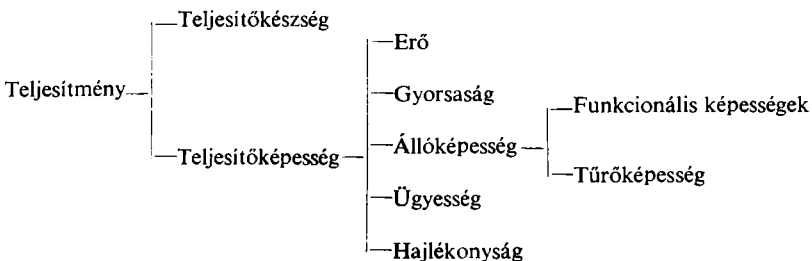
Az egyedi teljesítményvizsgálat semmiképpen sem túlszárnyalt módszer, jelentősége az állattenyésztés minden ágában egyre nő. Ennek az ellentétnek a gyökerét máshol kell keresnünk.

A telivérek teljesítőképességét általában nyereségyösszegükkel vagy handicapszámukkal fejezik ki. Néhány tudományos vizsgálatnál a versenyek korrigált átlagidejét vették figyelembe. Bormann mutatta ki, hogy a handicapszám a szelekció számára alkalmasabb, mint az átlagidő. Linner kijelenti, hogy a nyereségyösszegnek nincs tenyésztési jelentősége. A handicapszámnak van tehát a szelekció szempontjából a legnagyobb tenyésztési jelentősége. De a handicapszám vajon egyedül az ideális kiválogatás mércéje?

Általánosan ismert tény, hogy egy versenyló teljesítménye részben örökletes, részben környezeti hatások eredményeként jön létre. A versenyteljesítmény  $h^2$ -ének vizsgálatakor tehát egy különböző faktorok eredményeként létrejött tulajdonságkomplexumot vizsgáltak, ez a tény nagymértékben járult hozzá a  $h^2$  értékek nagy szóródásához.

A genetikusnak — ha egy meghatározott tulajdonság öröklődését kutatja — a genetikailag meghatározott tényezőket a környezeti hatások tényezőitől el kell választania.

A modern edzéselmélet kutatási eredményei alapján minden sportteljesítmény két fő összetevőre: a teljesítőképességre és teljesítőkészségre bontható. A teljesítőképesség további összetevőkre bomlik az 1. ábrán közöltek szerint.



1. ábra.

A következő lépésként azt vizsgáljuk meg, hogy az egyes összetevőket mennyire határozza meg az öröklődés. Ehhez az edzéselmélet a következőt mondja:

*A teljesítőkészség:* az akarat színvonalától függ. Ettől a tulajdonságtól függ, hogy a képességek milyen mértékben állíthatók a teljesítmény elérésének szolgálatába. Az idegrendszertől függő tulajdonság.

*A gyorsaság:* a gyorsaság felső határa döntően az idegfolyamatok mozgékonyságának függvénye. Az öröklött ideg-izom koordinációtól függ. Ez a tulajdonság tréningben nem fejleszthető.

*Az erő:* elméletileg korlátlanul fejleszthető, csak egészséges váz- és izomrendszer és intakt anyagcsere az öröklött feltétel.

*Az állóképesség:* funkcionális képességek (O<sub>2</sub> felvétel, O<sub>2</sub> szállítás stb.) és a tűrőképesség eredőjeként jön létre. A tűrőképességen a fáradtság jeleinek türését értjük. A funkcionális tulajdonságok a biológiai érés során fejleszthetők a legnagyobb mértékben, de csak a genetikailag meghatározott határokon belül. Ha ez a fejlesztés elmarad, akkor később nem pótolható.

A tűrőképesség vizsgálatánál az élsportolók csoportja a kontroll csoporttal összehasonlítva nem mutatott különbséget, tehát a tűrőképesség az eddig alkalmazott edzésmódszerekkel nem befolyásolható. A Hypoxia (oxigénadósság) alkalmazása új ismereteket hozhatna ezen a területen.

Az ismert magyar genetikus, *Anker Alfonz*, aki a magyar hibrid-sertést, a KA—HYB-ot kialakította, korábban eredményes lótenyésztő és szenvedélyes postagalambtenyésztő volt. Genetikai tapasztalatairól egy rendkívül érdekes és értékes könyvet írt, amelyben azt állítja, hogy a gyorsaság, az intelligencia, a küzdőképesség, a vérmérséklet és a koráérés additív módon öröklődik.

Ez a vélemény tökéletesen egyezik a modern edzéselmélet ismereteivel. A teljesítményösszetevők közül a teljesítőkészség (küzdőkészség), a gyorsaság és a tűrőképesség, de a versenyteljesítményt kevésbé befolyásoló ügyesség és hajlékonyság is, mint az idegrendszertől függő tulajdonságok messzeemenően öröklötten determináltak.

A tréning és versenysport tapasztalatai is alátámasztják ezt a véleményt. Az öröklött gyorsaság kifejlesztéséhez rendszeres tréningre és galoppversenyekben való részvételre van szüksége a fiatal csikónak, de genetikailag meghatározott ideg-izom koordinációt, tehát a gyorsaság felső határát nem lehet átlépni. Az erő a lovas alatti kemtermunkában fejlődik ki, az állóképesség a második tréningévben fokozható, de a gyorsaság már a csikóban benne van.

Ezért lehet kétéves versenylovakat rövid távon idősebb lovakkal együtt futtatni, csak az erőkülönbséget kell a korthertáblázat segítségével kiegyenlíteni. Ezért változik egy-egy ló 800 m-es galoppban mért legjobb ideje a ló formájától, erőállapotától függően, de a topformában levő ló legjobb ideje 800 m-re minden évben azonos, míg az állóképesség a kor előrehaladásával javul.

A telivér teljesítményének három döntő összetevője az erő, a gyorsaság és az állóképesség közül az erő minden egészséges csont- és izomrendszerrel, valamint intakt emésztőkészülékkel rendelkező telivérnél a tréning folyamán optimális mértékben fejlődik ki.

Az anabolikus szteroidokkal az angol versenysportban szerzett tapasztalatok további bizonyítást szolgáltattak annak a ténynek, hogy a gyorsaság az ideg-izom koordináció függvénye. Ezeket a „Bodybuilding” szereket az izomfejlődés serkentésére használják, hogy ezzel a lónak nagyobb erőt és állóképességet kölcsönözzenek, a gyorsaság ezzel a szerrel nem fokozható.

A versenylovak kétéveskori teljesítménye elsősorban gyorsaságuktól függ. Hároméves és idősebbkori teljesítményüknél már az állóképességnek is nagy szerepe van.

Ha fejtegetéseink helyesek, akkor a gyorsaságra épülő kétéveskori teljesítményeknek nagyobb genetikai korrelációt kell mutatnia, mint a későbbi évek teljesítményének.

Vizsgálatomhoz a teljesítmény mértékéül a generálhandicapszámot vettem. Mivel a generálhandicapszámok nemzetközi összehasonlítása nagyon sok hibalehetőséget jelentett volna, olyan méneket kerestem, amelyeknek maguknak és ivadéaiknak is magyar 2 éves, 3 éves és 4 éves generálhandicapszáma volt.

Magyarországon egyetlen galoppversenypálya van Budapesten, így ez a pálya központi teljesítő-képességvizsgáló állomásként is felfogható, ahol a versenylovak azonos környezeti feltételek között érik el teljesítményüket.

Mivel a magyar telivértényésztésben aránylag sok import mént és kancát alkalmaztunk, az eredetileg feldolgozásra került 19 ménivadékcsoport 6-ra, a 913 anyaivadékpár 178-ra zsugorodott.

A magyarországi telivértényésztés gyakorlatában a tenyészkiválasztásnál az egyed legmagasabb handicapszámát veszik figyelembe, függetlenül attól, hogy azt hány éves korban érte el. Mivel engem érdekelt, hogyan viszonylik a maximális handicapszám a 2 éves és 3 éves kori handicapszámhoz, milyen jelentősége van a szelekció szempontjából, ezért ennek a 6 ménivadékcsoportnak, illetve 178 anya-ivadékpárnak hasonlítottam össze 2 éves, 3 éves és maximális handicapszámaikat.

A következő méneket vizsgáltam:

Név	2 éves	3 éves	maximális	Vizsgált ivadékok száma:
	handicap-száma			
Bánk	74,5	73,5	78	34
Dukát	77,5	78	78	13
Imi	82	88	88	62
Imperiál	84,5	95	95	31
Mario	75,5	78,5	78,5	8
Roppant	70,5	78	81	30
				178

Az eredmények a következőképpen alakultak:

	$\bar{y}$	$\bar{x}$	r	b	$h^2$
Anya 2 év — Ivadék 2 év	60,9	59,1	0,21	0,1893	0,3986
Anya 3 év — Ivadék 3 év	61,6	60,0	0,11	0,1169	0,2338
Anya max. — Ivadék max.	64,4	63,0	0,16	0,1661	0,3322

- $\bar{y}$  = Az anyák handicapszámának átlaga.
- $\bar{x}$  = Az ivadékok handicapszámának átlaga.
- r = Genetikai korrelációs együttható.
- b = Genetikai regressziós együttható.
- $h^2$  = Örökölhetőség.

A legmagasabb genetikai korrelációt és regressziót, valamint a legmagasabb örökölhetőséget tehát a kétéveskori teljesítmény mutatja. Második helyen a maximális teljesítmény áll, a hároméves teljesítmény a harmadik helyre szorul.

Hasonló eredményre jutott Bormann is, amikor kétéveseknél hároméveseknél pedig csak

$$h^2 = 0,17\text{-et};$$

$$h^2 = 0,09\text{-et számolt ki.}$$

Ez az eredmény alátámasztja okfejtésünket, a legmagasabb genetikai összefüggést a kétéveskori teljesítmény mutatja, amely elsősorban a ló gyorsaságától függ. Egyértelműen a kétéves kori teljesítménynek a legmagasabb fokú a genetikai determináltsága.

Mi az oka azonban annak, hogy a maximális teljesítménynek még mindig magasabb a genetikai korrelációja, mint a hároméves teljesítményé?

A 178 ivadék közül 71 ivadéknál a kétéves kori teljesítmény egyben annak maximális teljesítménye is. Ez az összes ivadékok 34%-a. Ez az egyik tényező, amely ezért az eredményért felelős.

A kétéves kori teljesítmény a ló gyorsaságára épül. A hároméves versenylovak fokozatosan hosszabb és hosszabb távokon futnak, hogy legjobb távjukat meg lehessen állapítani. Azoknál a versenylovaknál, amelyek gyorsaság mellett állóképességgel is rendelkeznek, fokozódik a teljesítmény, ezzel a generálhandicapszám is. Azoknak a hároméveseknek viszont, melyek nem rendelkeznek állóképességgel, a táv hosszabbodásával csökken a teljesítménye, ezzel generálhandicapszámuk is. Ha ezek a lovak négyévesen rövidtávon versenyeznek, teljesítményük ismét eléri, sőt meg is haladja kétéveskori teljesítményüket.

Néhány nemzetközileg kipróbált és ismert flyer példa:

	2 é	3 é	4 é
Libretto	83,5	79	82,5
Immunis	78	76	80

A gyorsaság azonban nem az egyetlen összetevő, amely a kétéveskori teljesítményt meghatározza. Koraiság, későérés is fontos szerepet játszanak. Egy intenzív fejlődési folyamaton áteső kétéves természetesen nem fejtheti ki teljes gyorsaságát. Nagyrámájú, késői kétéveseket nem dolgozzák ki teljesen, hogy a fejlődési folyamatot ne zavarják meg és ezzel az egyed későbbi teljesítményét ne veszélyeztessék. Ezért a kétéveskori generálhandicapszám nem azonos az egyed gyorsaságával.

Mivel ennek a vizsgálatnak az alapját a generálhandicapszámok adták, a genetikai korreláció a generálhandicapszámok alapján került kiszámításra, ezért a vizsgálat eredménye a gyorsaság additív módon történő öröklődésének csak a valószínűségét igazolja.

Ahhoz, hogy a gyorsaság öröklődésének módját egyértelműen meghatározhassuk, a versenylovak 800 m-es galoppban mért legjobb idejét kell rögzítsük. Legjobb ha a munkában mért időt vesszük alapul.

Hogy a mérési hibákat és irreális külső körülményeket kizárhassuk (pl.: erős hátszél) a legalább háromszor repülőstarttal elért legjobb időt kellene alapul venni és az öröklőhetőséget ezek alapján kellene kiszámítani. 1000 m feletti távolságokon az állóképességnek egyre növekvő jelentősége van, amely a gyorsaság öröklőhetőségének eredményét eltorzíthatja.

A jövőben a telivérek kipróbálása pontos adatokat kell szolgáltatson a tenyésztőnek a genetikailag determinált teljesítményfaktorok színvonaláról, tenyésztési pedig a jövőben azt fogja jelenteni, hogy a genetikailag determinált teljesítményfaktorokat kell eredményesen egymással kombinálni.

### Gyakorlati következtetések a telivértenyésztő számára

A versenysport gyakorlati tapasztalatai, az edzéselmélet ismeretei és az ezekkel egybevágó kutatási eredmények elég alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy elfogadjuk a gyorsaság additív módon való öröklődésének tételét.

Mit jelent azonban ez a tudományos felismerés a gyakorlati tenyésztő számára?

Mennyiben befolyásolja ez a fenyéskiválasztást?

Általában az additív módon öröklhető tulajdonságokra jellemző, hogy magas valószínűséggel öröklődnek. Az ivadék additív tulajdonságainak színvonala a szülők tulajdonságainak középértéke körül helyezkedik el, kiugró változás itt nem várható.

Additív tulajdonságok esetében a 4. és 5. ősi sorban a legkiválóbb ősök sem érnek semmit, ezeket az egyed csak szüleitől örökölheti. Egy versenyló tenyésztékét additív tulajdonságainak színvonala határozza meg. Ezekre a tulajdonságokra céltudatosan kell szelektálni.

Ha egy populáció teljesítményének színvonalát emelni akarjuk, az egyes egyedek additív tulajdonságainak színvonalát kell felemelni.

Ezekre a tulajdonságokra, de csakis ezekre érvényes a régi tenyésztői szabály: „Párosítsd a legjobbat a legjobbal.”

Gyors lovak tehát csak gyors szülőktől szülehetnek. Akkor a legjobb örökítő is átlag feletti gyors lovak kellett hogy legyenek.

Talán nem érdektelen, ha néhány kiemelkedő örökítő versenypályafutását ilyen szempontból vizsgáljuk meg.

**ECLIPSE:** 19 versenyben veretlen. Győzelmeinél alakult ki az a híressé lett bírói ítélet: „Eclipse az első — a többi sehol”... Ehhez minden kommentár felesleges.

**St. SIMON:** Veretlen. Sem munkában, sem versenyben nem talált olyan ellenfélre, amely küzdelemre tudta volna kényszeríteni.

**BUCCANEER:** az Epsom Derby-ben csak 6-ik volt, a Doncaster St. Leger-ben helyzetlen, de mérföldre a világ leggyorsabb lovának tartották. A Salisbury Trial Stakes-t 1600 m-re már akkor 1 : 38-ban nyerte.

**NEARCO:** 14 versenyben veretlen, de rendkívüli képességére talán még versenypályafutásánál is jellemzőbb felkészítése a Grand Prix de Paris-ra.

Rendkívüli gyorsasága miatt Tesio nem volt biztos, hogy a 3000 m-es távot a 3 éves Nearco végig fogja-e állni, ezért a San Siro-i pályán egy próbát szervezett 3000 m-re. A starttól Nearco egy másik 3 évessel, Usonival indult. Usoni már 9-szer futott 3000 m-re, ebből 7-szer nyert, 2-szer második volt. Usoni 108 angol fontot vitt, Nearco 119-et 1400 m után Bistolfi ugrott be, Olaszország legjobb mérföldes lova, hogy próbára tegye Nearco-t az utolsó 1600 m-en. A próba eredménye:

- I. Nearco fölényesen számtalan hosszal
- II. Bistolfi
- III. Usoni messze leszakadva.

**TICINO:** gyorsaságát a jó flyer-verseny, a Goldene Peitsche megnyerésével bizonyította.

**BIRKHAHN:** utolsó 3 éves korában futott versenyéig 12 versenyben volt veretlen.



A telivértenyésztés tenyészcélja röviden kifejezve: „A flyer stehertávolságon.” Olyan versenyló tehát, amely rendkívüli gyorsaságát hosszabb távon is fenn tudja tartani. Ez azt jelenti, hogy a tenyésztőnek a gyorsaságot az állóképességgel kell kombinálnia.

Tesio az évszázad legeredményesebb telivértenyésztője ösztönösen felismerte a gyorsaság öröklődésének törvényszerűségét, amikor azt mondja, hogy: „Egy kiváló steher származásában majdnem mindig megtaláljuk egy jó sprinter nevét.”

### Zur Vererbung der Schnelligkeit

*W. Hecker*

*Zusammenfassung*

Verfasser führte eine Vergleichsuntersuchung der Generalhandikapzahlen von 178 Nachkommen-Mutter-Daaren aus, wobei er feststellte, dass die auf Schnelligkeit beruhende Generalhandikapzahl der Zweijährigen die höchste genetische Korrelation, die grösste genetische Regression der und höchsten  $h^2$ -Wert besitzt. Nach diesen folgen die auf Grund der maximalen Generalhandikapzahlen berechneten Werte, und zuletzt folgt der auf Grund der Ergebnisse im dreijährigen Alter berechnete Wert.

Mit Rücksicht darauf, dass die Generalhandikapzahl der Zweijährigen mit ihrer Schnelligkeit nicht identisch ist, beweist obiger Versuch nur die Wahrscheinlichkeit der additiven Vererbung der Schnelligkeit.

### The heritability of speediness

*Hecker W.*

*Summary*

On basis of comparative study of 178 mare-offspring couples' general-handicap-score the author concluded that general-handicap-score based on speed and calculated on basis of results of 2 years of age had the highest genetic correlation, the greatest genetic regression and  $h^2$  value. This is followed by the values calculated on basis of maximal general-handicap-score and values elaborated on basis of results of 3 years of age.

Considering the fact, that the 2-years general-handicap-score is not equal to the speediness of the horses the experiment proves only the possibility of additive inheritance of speed.

### О передаче по наследству скорости

*В. Хеккер*

*Резюме*

Автор на основании сравнительного испытания числа генерального гандикапа 178 пар потомков-матерей установил, что наибольшая генетическая корреляция, наибольшая генетическая регрессия и наибольшая величина  $h^2$  существуют у числа генерального гандикапа в возрасте два года, основывающегося на скорости. После этого следуют величины, рассчитанные на основании максимальных чисел генерального гандикапа, а на последнем месте находится величина, рассчитанная на основании результата, полученного в возрасте три года.

Ввиду того, что число генерального гандикапа особей в возрасте два года не соответствует полностью их скорости, данным опытом доказана только вероятность передачи по наследству скорости аддитивным способом.

## MAGYARTARKA × HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEK II. LAKTÁCIÓJA

*Bozó Sándor—Dunay Antal—Rada Károly*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A magyartarka × holstein-fríz keresztezésből származó  $F_1$  állományra vonatkozó első tapasztalatainkról, vizsgálati eredményeinkről, a vonatkozó irodalomról már korábban [Bozó—Dunay—Rada (1, 2)] beszámoltunk. Ugyanitt (2) ismertettük az  $F_1$  nemzedék első laktációs tejtermelését és perzisztenciáját.

A holstein-fríz keresztezés ma már különösen a feketetarka lapály fajtakörben Európa szerte általánossá vált. Annak ellenére, hogy e fajtát előnyös tulajdonságai miatt egyéb fajták, így a magyartarkával rokon hegyi tarka fajta tejtermelőképességének javítására is egyre több országban felhasználják, mindössze Svájcban ismerünk olyan beszámolót [Künzi—Crettenand (7)], amelyik a hegyi tarka (Fleckvieh) fajtacsoport egy tagjának (szimentáli) holstein-frizzel végzett keresztezéséből származó  $F_1$  nemzedék II. laktációs termeléséről tájékoztat. (1. táblázat) Éppen ezért különösen indokoltnak láttuk a magyartarka × holstein-fríz ( $F_1$ ) tehének tejtermelésének további vizsgálatát a II. laktációban is.

1. táblázat

**Szimentáli × holstein-fríz ( $F_1$ ) és szimentáli tehének termelése az I—III. laktációban  
(Freiburg, Kanton, Svájc)**

Genotípus (1)	Egyed- szám (2)	Életkor elléskor hó (3)	Tej kg (4)	Zsír (5)	
				kg	%
<b>I. laktáció (6)</b>					
szim. × h-fríz ( $F_1$ ) (7)	178*	25	4051	151	3,73
szimentáli (8)	4694	33	3793	127	3,98
<b>II. laktáció (9)</b>					
szim. × h-fríz ( $F_1$ ) (7)	178*	37	4893	187	3,82
szimentáli (8)	3021	45	4114	159	3,86
<b>III. laktáció (10)</b>					
szim. × h-fríz ( $F_1$ ) (7)	68	48	5348	204	3,81
szimentáli (8)	2533	57	4630	181	3,92

*Milk production of Simmenthal × Holstein Friesian ( $F_1$ ) and Simmenthal cows in the I—III. lactation (Freiburg Canton, Switzerland)*

1. genotype; 2. number of individuals; 3. age at calving, months; 4. milk, kg; 5. milk fat; 6. 1st lactation; 7. Simmenthal × Holstein Friesian ( $F_1$ ); 8. Simmenthal; 9. 2nd lactation; 10. 3rd lactation; 11. same individuals

### Saját vizsgálatok

#### 1. Metodika

A magyartarka fajta keresztezése a holstein-fríz fajttal 1968-ban kezdődött meg — korlátozott létszámban — a Mezőhegyesi, Törökszentmiklósi, Palotási és a Héki Állami Gazdaságban. Mivel a négy üzem közül ezideig csak a Héki Állami Gazdaságban fejezte be megfelelő létszámú  $F_1$  tehén a II. laktációját és metodikailag egyéb szempontból is ez a gazdaság kínálta a legjobb összehasonlítási

lehetőséget az  $F_1$ -ek és magyartarka kontrolljaik között, ezért vizsgálatainkat erre az üzemre korlátoztuk.

Az  $F_1$  tehének kontrolljai azok az üzemtárs magyartarka tehének voltak, amelyek már I. laktációjukat is az  $F_1$ -ekkel azonos időben kezdték. Az összehasonlító kísérlet módszertani fogyatékosága, hogy a benne szereplő valamennyi  $F_1$  tehén a 2877. Márton nevű NSZK-ból importált homozigóta vöröstarka holstein-fríz bika ivadéka, így a kapott eredmények csak némi fenntartással általánosíthatók a holstein-fríz fajta egészére.

A kiinduló bázist — az  $F_1$ -ek és magyartarka kontrolljaik anyáinak termelését — már idézett dolgozatunkban [Bozó—Dunay—Rada (2)] részletesen elemeztük. Itt csak utalni szeretnénk rá, hogy az  $F_1$ -ek anyáinak (magyartarka) termelése az összes laktáció átlagában 3034 kg tej (– 767 kg), 145,6 kg tejszír (–27,9 kg), 3,88% (+0,05%) zsírtartalom, míg a maximális laktációk átlagában 3447 kg tej (– 753 kg), 159,2 kg tejszír (–25,2 kg), 3,88% (+0,09%) zsírtartalom volt. A zárójelben levő számok a magyartarka kontroll egyedek anyáinak megfelelő termelési mutatóihoz viszonyított eltérést jelzik.

A 200 naposnál rövidebb laktációt az értékelésből kihagytuk és a tehenet selejtnek tekintettük.

A Héki Állami Gazdaságban az állami gazdaságokban szokásos, de azt meghaladó színvonalú takarmányozás folyt. Valamennyi egyed kötött tartású, zárt istállóban volt elhelyezve. Az összes holstein-fríz keresztezett és a magyartarka kontrollok kisebb hányadát fejőházban fejték, míg a magyartarka többségének fejése hagyományosan, istállóban helyben történt, sajártáros fejőgéppel. Adatfelvételünkben 1974. VI. 30-ig lezárt termelési eredmények szerepelnek. A laktációs termelések az Országos Állattenyésztési Felügyelőség hivatalos adatai.

Összehasonlító vizsgálataink a következőkre terjedtek ki:

- tej- és tejszír termelés a II. laktációban
- I. és II. laktáció összehasonlítása
- perzisztencia

Az adatok biometriai értékelésétől a nyilvánvaló egyezőségek, illetve eltérések miatt eltekinttünk.

## 2. Vizsgálati eredmények

### a) Tejtermelés

A Héki Állami Gazdaságban adatfelvételünk lezárásáig 41 magyartarka × holstein-fríz ( $F_1$ ) és 52 kontroll magyartarka tehén fejezte be II. laktációját. Az eredményeket a 2. táblázatban tüntettük fel. A II. laktációs termelés megoszlását a 3. táblázat tartalmazza.

Amint az a 2. és 3. táblázatból kitűnik, a  $mt \times$  holstein-fríz  $F_1$ -ek tejtermelésben igen nagy fölénnyel vannak magyartarka kontrolljaikkal szemben. Addig, amíg a magyartarka tehének 60,5%-a nem érte el a 3800 kg-os tejtermelést, addig az  $F_1$ -ek közül csak 10,5% termelése volt ennél alacsonyabb. 5000 kg feletti termelést a  $mt$  csoportból már csak 4,6% produkált, ugyanakkor az  $F_1$ -ek

2. táblázat

### Összes II. laktációs termelés

(Héki Á. G.)

Genotípus (1)	Egyed-szám (2)	Tej-elési nap (3)	Tej (4) kg	Zsír (5)		3,6 % zsírtartalomra korr. tej (6) kg	Két ellés közötti idő, nap (7)
				kg	%		
Mt × holstein-fríz ( $F_1$ ) (8)	41	284	4797	187,4	3,91	5206	377
Magyartarka (9)	52	281	3691	142,7	3,87	3964	361
Abszolút különbség (10)	—	+3	+1106	+44,7	0,04	+1242	+16
Különbség (11) %-ban	—	—	130,0	131,3	—	131,3	140,4

Total production in the 2nd lactation, State Farm Héki

1. genotype; 2. number of individuals; 3. days of the lactation; 4. milk; 5. milk fat; 6. amount of milk corrected for 3,6% fat content; 7. time between two calvings, days 8. Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian ( $F_1$ ); 9. Hungarian Fleckvieh; 10. absolute differences; 11. relative differences

közel egyharmada (29%) haladta meg ezt a színvonalat. Az F<sub>1</sub>-ek között a leggyengébb és a legmagasabb termelés a következő volt:

leggyengébb: 2890 — 111,4 — 3,92%

legjobb: 7386 — 308,1 — 4,17%

A magyartarka tejtermelése 1626 kg és 6229 kg (60,4—250,6 kg tejszír) között variált.

3. táblázat

II. laktációs termelés megoszlása

Osztályköz (1) (kg tej)	Magyar- tarka (2)	Mt×holstein- fríz (F <sub>1</sub> ) (3)
	(n=43-100%)	n=38 100%)
	%	
—2200	2,3	—
2201—2600	14,0	—
2601—3000	2,3	2,6
3001—3400	16,3	2,6
3401—3800	25,6	5,3
3801—4200	18,6	18,4
4201—4600	9,3	21,1
4601—5000	7,0	18,4
5001—5400	2,3	13,2
5401—5800	—	2,6
5801—6200	—	5,3
6201—6600	2,3	2,6
6601—7000	—	2,6
7001—7400	—	5,3

Distribution of production in the 2nd lactation

1. production classes; 2. Hungarian Fleckvieh; 3. Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian

A laktációt megkezdett tehenekből a II. laktáció során a mt.×holstein-fríz (F<sub>1</sub>)-ek közül 3 (6,8%), a magyartarkákból 7 egyed (11,8%) került selejtezésre. Mindkét szám messze alatta marad a szokásos üzemi gyakorlatban jelentkező selejtezési arányoknak.

4. táblázat

I. és II. laktációs termelés közötti különbség

	Magyartarka (n=43) (1)				Mt×holstein-fríz (F <sub>1</sub> ) (n=38) (2)			
	Laktáció (3)		Különbség (4)		Laktáció (3)		Különbség (4)	
	I.	II.	abszo- lút (5)	% (6)	I.	II.	abszolút	%
Tej kg (7)	3034	3645	+ 611	120,1	4036	4792	+ 756	118,7
Zsír kg (8)	112,7	140,2	+ 27,5	124,4	151,1	187,2	+ 36,1	124,0
Zsír % (9)	3,71	3,85	+ 0,14	—	3,74	3,91	+ 0,17	—
3,6% zsirtartalomra korrigált tej (10)	3131	3894	+ 763	124,4	4197	5200	+ 1003	124,0
Perzisztencia érték- szám (M. Sz.) (11)	78	65	-13	—	77	68	- 9	—

Difference between the production in the 1st and 2nd lactation

1. Hungarian Fleckvieh; 2. Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian (F<sub>1</sub>); 3. Lactation; 4. difference; 5. absolute; 6. relative; 7. milk, kg; 8. fat, kg; 9. fat, %; 10. amount of milk corrected for 3,6% fat content; 11. scores of persistency according to the Hungarian Standards.

Az első és a második laktáció egymáshoz viszonyított arányát mutatja a 4. táblázat. Ebben a vizsgálatban csak azoknak a tehéneknek az első laktációját vettük figyelembe, amelyek második laktációjukat is befejezték. E vizsgálatokból megállapítható, hogy a II. laktációban gyakorlatilag mindkét genotípus teljesen azonos arányban növelte termelését az elsőhöz viszonyítva.

### b) Perzisztencia

Annak ellenére, hogy a perzisztencia a külső tényektől igen erősen befolyásolt és ezért csak szerényebb 0,2 körüli örökölhetőségi értékkel [Horn (4)] jellemezhető tulajdonság, jelentősége vitathatatlan. Éppen ezért a II. laktációban is elvégeztük a perzisztenciára vonatkozó összehasonlító vizsgálatainkat.

5. táblázat  
Perzisztencia a II. laktációban

	Magyartarka (1)	Mt × holstein- fríz (F <sub>1</sub> ) (2)
	MSZ* (3)	*MSZ* (3)
Egyedszám (4)	43	38
Pontszám (5)	65	68
Minősítés (6)	gyenge	közepes

1. Hungarian Fleckvieh; 2. Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian (F<sub>1</sub>); 3. Hungarian Standard; 4. number of individuals; 5. scores; 6. qualification;

kategóriába esett. Az F<sub>1</sub>-ek valamivel jobb perzisztáló képességét az átlagban mutatkozó, egyébként jelentéktelen 3 pontos különbségnél jobban érzékelteti a pontszámok megoszlása.

A Magyar Szabvány által előírt módszer alapján nyert eredményeket az 5. táblázat, a perzisztencia értékszám megoszlását a két genotípusban a 6. táblázat, míg az I. és II. laktációban elért perzisztencia értékszámok összehasonlítását a 4. táblázat szemlélteti.

E vizsgálatokból az tűnik szembe, hogy a II. laktációban mind a magyartarka, mind pedig az F<sub>1</sub> tehének lényegesen gyengébb perzisztencia értékszámot értek el, mint az I. laktációban (4. táblázat).

Perzisztencia vonatkozásában az F<sub>1</sub>-ek a II. laktációban átlagosan 68 pontszámot értek el, ami a „közepes” minősítés (66—80 pont) alsó határához közel fekszik, míg a magyartarka kontroll csoport az átlagosan elért 65 ponttal már — igaz, hogy csak 1 ponttal, de — a „gyenge” (51—66 pont)

6. táblázat

### Megoszlás a perzisztencia érték alapján

Módszer (1)	Pontszám osztályköz (2)	Minősítés (3)	Magyartarka	Mt × h-f. (F <sub>1</sub> )
			n=43	n=38
			%	
Magyar Szabvány	91—100	kitűnő (6)	—	2,6
	81—90	jó (7)	9,3	2,6
	66—80	közepes (8)	37,2	60,6
	51—65	gyenge (9)	46,5	28,9
	50	rossz (10)	7,0	5,3

#### Distribution on basis of persistency

1. method; 2. score ranges; 3. qualification; 4. Hungarian Fleckvieh; 5. Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian (F<sub>1</sub>); 6. Hungarian Standard; 7. excellent; 8. good; 9. poor; 10. bad.

### Eredmények értékelése, következtetések

Amint azt a metodikával foglalkozó részben már közöltük, valamennyi a feldolgozásunkban szereplő F<sub>1</sub> tehén apja a 2877. Márton nevű holstein-fríz bika. Ez a tény (egy apa) jogos kételyeket támaszthatna az eredmények általánosíthatósága szempontjából. Annál is inkább figyelemre méltó az a szinte kísérteties hasonlóság, ami az itt közölt hazai és a svájci eredmények [Künzi—Crettenand (7), 1. táblázat] között mutatkozik. Ez arra utal, hogy a 2877. Márton bika a zsír% kivételével (amiben erősen plusz variáns) nagyjából valószínűleg a ho stein-fríz fajtától várható átlagot örököti.

Az itt vázolt eredmények a Héki Állami Gazdaságban születtek. A Héki Állami Gazdaságban — mint ahogy azt évekre visszamenően a termelés átlagok bizonyítják — a szarvasmarha-tenyésztés és takarmányozás színvonala lényegesen meghaladja az állami gazdasági, méginkább az országos átlagot. Ez önként felveti a kérdést, vajon gyengébb takarmányozási viszonyok között mennyi realizálódik a

holstein-fríz  $F_1$ -ek genetikailag determinált fölényéből? Vajon ott, ahol a takarmányozási körülmények miatt a magyartarka csak 3000 kg körüli tejtermelést tud produkálni, tud-e ott ennél lényegesen jobban termelni az  $F_1$ ? E jogos kérdésekre ma még a kis létszám miatt hazai eredmények alapján nem tudunk válaszolni, ellenben e téren számunkra is igen megnyugtatóan zárultak *Kräusslich—Osterkorn* (6) nyugat-németországi vizsgálatai, akik megállapították, hogy a holstein-fríz  $F_1$ -ek a gyengébb, a közepes és a jó termelési színvonalat képviselő üzemekben egyaránt hasonló arányú fölényben voltak német feketetarka lapály kontrolljaikkal szemben. Figyelembevéve a szarvasmarha lassú nemzedék-váltását, ez arra utal, hogy a holstein-fríz keresztezés a jelenleg még gyengébb takarmányozási viszonyokkal rendelkező üzemekben is a mainál bátrabban megkezdhető.

A magyartarka fajtának a holstein-frizzel végzett keresztezését az eddigi tapasztalatok szerint egyértelműen pozitívan kell értékelni. Ennek ellenére e vizsgálatok is azt mutatják, hogy néhány jelentős értékmérő tulajdonságban — mint a tej koncentrációja, a perzisztencia, a két ellés közötti idő, amely a II. laktációban is az  $F_1$ -ek esetében 16 nappal hosszabb volt, mint magyartarka kontrolljaiknál — nem lehet érdemleges javulásra számítani. Ez felhívja a figyelmet arra, hogy a modern, iparszerűen termelő tehenészeti telepeink számára kialakítandó még jobb tehéntípus előállításához a holstein-fríz fajtát egy másik fajtával — amelyik e fontos tulajdonságokban érdemleges javító hatást képes kifejteni, célszerű kombinatív keresztezésben felhasználni. Erre az eddigi hazai, a nemzetközi genetikai számítások és tapasztalatok szerint a dán jersey látszik legalkalmasabbnak. [*Lerner—Donald* (8), *Horn—Dohy* (5), *Zelfel* (9) stb.]

Nem tartozik ugyan szorosan véve a dolgozat témaköréhez, de a további tenyésztő munka hatékonysága érdekében feltétlen figyelmet érdemelnek, [*Dohy* (3)] vizsgálatai. Felmérése szerint 1519 ivadékvizsgált kanadai holstein-fríz bika (62 147 egyedből álló) ivadékcsoportjának átlagtermelése 4930 kg tej, 182,8 kg tejszir volt az I. laktációban 3,71% zsírtartalommal. Az ivadékvizsgálati eredmények rendkívül nagy szórást mutattak s az egyes bikák ivadékcsoportjának átlagtermelése a 2900 kg alatti szinttől a 7000 kg körüli tejmenyiségig terjedt. Ez fokozott körültekintésre készítet az apaállat kiválasztás terén, továbbá arra utal, hogy mindaddig, míg a hazai holstein-fríz bikáink ivadékvizsgálata el nem végezhető, célszerű ha egy-egy üzem — az állami gazdaságokban bevezetett gyakorlatnak megfelelően — évenként legalább 4—5 bika spermáját használja fel állománya termékenyítésére.

Végezetül, e kísérleti eredmények is azt igazolják, hogy a magyartarka  $\times$  holstein-fríz keresztezés messzesemenően realizálja azokat a tejtermelési eredményeket, amelyek e keresztezési munkától várhatók.

Érkezett: 1974. november 10-én.

## IRODALOM

1. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.*: Állattenyésztés, Budapest, 1973. 22. évf. 3. sz. 265—272 p.
2. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.*: Állattenyésztés, Budapest, 1973. 22. évf. 4. sz. 329—337 p.
3. *Dohy J.*: Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1974. 7. sz. 439—443 p.
4. *Horn A.*: Szarvasmarhatenyésztés, Budapest, 1973. Mezőgazd. Kiadó.
5. *Horn A.—Dohy J.*: Vörläufige Ergebnisse des Kreuzungsversiches zur Erzüchtung einer „Hungarofries“-Population. Xth. Congress of EAAP, Versailles, 1971.
6. *Kräusslich, H.—Osterkorn, K.*: Der Einfluss von Holstein-Friesianbullen auf die Milch- und Fettleistung in der Bayerischen Schwarzbuntpopulation. Inst. f. Tierz. Univ. München, 1974. Sokszorosított anyag.
7. *Künzi, N.—Crettenand, J.*: Erfahrungen mit der Einkreuzung von Red-Holstein-Stieren ind das Schweizer Flechvieh. Symposium. Inst. f. Tierz. der Univ. München 1974. juni. 28. Előadás.
8. *Lerner, J. M.—Donald, H. P.*: Modern developments in animal Breeding London — New-York, Academic Press, 1966.
9. *Zelfel, S.*: Tierzucht, Berlin, 1974. 28. évf. 4. sz. 148—150 p.

## II. Laktation der F<sub>1</sub> Kühe aus der Kreuzung: Ung. Fleckvieh × Holstein-Fries Rassen

*S. Bozó—A. Dunay—K. Rada*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten auf dem Staatsgut zu Héék in der beendeten II. Laktation von 41 F<sub>1</sub> Kühen der Kreuzung: ung. Fleckvieh × Holstein-Fries-Rassen und von 52 ihrer Altersgenossinnen der ung. Fleckviehrasse die Milchleistung. Die Leistung der F<sub>1</sub> Kühe der Kreuzung ung. Fleckvieh × Holstein-Fries, — deren mütterliche Milchleistung (um cca. 20 bis 25%) schwächer war — betrug während der 300 Tage dauernden II. Laktation 4797 kg Milch von 3,91% Fettgehalt, also 187,4 kg. Milchfett. Sie übertrafen die Kontrolltiere der ung. Fleckviehrasse in ihren Leistung um 1106 kg Milch (130,0%) + 44,7 kg Milchfett (131,3%).

Beim Vergleich der Leistungen derselben Kühe der ung. Fleckviehrasse, bzw. der F<sub>1</sub> Kühe der Kreuzung ung. Fleckvieh × Holstein-Fries in der ersten und zweiten Laktation, konnte festgestellt werden, dass die Leistung beider Genotypen in der II. Laktion im selben Verhältnis gegenüber der der I. Laktation (um 24%) erhöht wurde.

Bezüglich Persistenz erzielten die F<sub>1</sub>-Kühe ein laut der ungarischen Norm ein durchschnittlich „mittleres“ Ergebnis, so dass sie in dieser Hinsicht die Persistenz der Kühe der ung. Fleckviehrasse nur minimal übertrafen. Die Zeitspanne zwischen den zwei Abkalbungen war bei beiden Gruppen günstig, doch blieben die F<sub>1</sub> Kühe (377 Tage) diesbezüglich um 16 Tage hinter den Kühen der Kontrollgruppe der ung. Fleckviehrasse zurück.

## The second lactation of the Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian (F<sub>1</sub>) cows

*Bozó S.—Dunay A.—Rada K.*

Institute for Animal Production, Herceghalom

### *Summary*

Milk production of 41 Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F<sub>1</sub> cows having finished their 2nd lactation and 52 age mate Hungarian Fleckvieh cows were examined in State Farm Héék. During the 300 days of the 2nd lactation the Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F<sub>1</sub> cows having significantly poorer maternal milk production (20—25% less than the controls) produce 187.4 kg milk fat in 4,797 kg milk which meant 3.91% average fat content. This production was over the controls' by 1106 kg milk (130%) and 44.7 kg milk fat (131.3%).

Comparing the production of the 1st and 2nd lactation of the same Hungarian Fleckvieh and Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F<sub>1</sub> cows it was concluded that both genotypes increased the production in the 2nd lactation equally by 24%.

The persistence of milk production of the F<sub>1</sub> cows was found to be "medium" calculated according to the Hungarian Standards and their superiority over the Hungarian Fleckvieh cows was only minimal. The period between two calvings was found to be favourable as being 377 days, however the F<sub>1</sub> cows needed 16 days more than the control Hungarian Fleckvieh cows.

## Вторая лактация коров первого поколения, полученных скрещиванием венгерской пестрой и голштейн-фризской пород

*Д-р Ш. Бозо—Д-р А. Дунай—К. Рада*

Научно-исследовательского института животноводства, Жергехалом

### *Резюме*

Авторы в хекском госхозе исследовали молочную продукцию 41 коровы первого поколения из скрещивания венгерской пестрой и голштейн-фризской пород, а также молочную продукцию 52 их сверстниц венгерской пестрой породы. Коровы-помеси первого поколения венгерской пестрой и голштейн-фризской пород со значительно более низкой молочной продукцией их матерей (на около 20—25%) в течение второй лактации, продолжающейся через

300 дней, дали в 4797 кг молока 187,4 кг молочного жира с жирномолочностью 3,91%. По сравнению с контрольными животными венгерской пестрой породы их молочная продукция была выше на 1106 кг (130,0%), а их продукция молочного жира — на 44,7 кг (131,3%).

Сравнивая первую лактации тех же самых коров венгерской пестрой породы и помесей первого поколения венгерской пестрой и голштейн-фризской пород, можно сделать вывод, что у обоих генотипов молочная продукция в течение второй лактации повысилась в тождественной мере (на 24%) по сравнению с первой лактацией.

Что касается персистенции, помеси первого поколения по методу Венгерского Стандарта в среднем достигли «средний» результат, и в этом отношении их преимущество над венгерской пестрой породой оказалось только минимальным. Продолжительность времени между двумя отелами у обеих групп была благоприятна, однако по этому признаку помеси первого поколения проявили на 16 дней худший результат, чем контрольная группа коров венгерской пестрой породы.



## MAGYARTARKA × KANADAI HOLSTEINFRÍZ F<sub>1</sub> ÉS MAGYARTARKA × JERSEY F<sub>1</sub> NÖVENDEK HÍZOTT BIKÁK VÁGÓÉRTÉKÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

*Wolf Gyula*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A legutóbbi kormányzintű intézkedések, amelyek szarvasmarha tenyésztésünk problémáinak megoldásáról rendelkeznek, egyértelműen a termelés szerinti szakosodásra ösztönöznek. A szakosodás mikéntjét illetően azonban tág teret enged a gazdaságok irányítói elgondolásának. A közgazdasági környezet, a gazdaság helyi adottságai, a tartás, takarmányozás, a személyi ellátottság jelenlegi és perspektivikus kilátásai mind olyan tényezők, amelyeket mérlegelni kell a távlati szarvasmarha tenyésztés, ill. fejlesztési tervek elkészítésekor. A végső célt tekintve bizonyára több út között lehet választani, mint ahogy vizsgálatunk tárgyát képező két keresztezési változat is egy, az ún. „HUNGAROFRÍZ” egyhasznú tejelő szarvasmarha fajta kialakulásához vezet. Ezt a fajtát akkor tekintik hungarofríznek, ha legalább 1/2 vérhányadban a kanadai holstein-fríz és 25%-ban a dán jersey fajtákat képviseli. A célt két gyakorlati úton lehet könnyen elérni, nevezetesen:

1. Az egyik változat szerint a magyartarka × jersey (F<sub>1</sub>) teheneket kanadai holstein-fríz bikával termékenyítik.
2. Egy másik módszer szerint a magyartarka × kanadai holstein-fríz (F<sub>1</sub>) teheneket kanadai holstein-fríz × jersey (F<sub>1</sub>) bikával termékenyítik

Ezek a keresztezések általában nagy állományokban folynak, ezért nem közömbös, hogy a közbeeső generációk termelése milyen gazdaságos. A két változat közül azt a megoldást lesz célszerű

1. táblázat

**Súlygyarapodás és hústermelés összehasonlítása**

Megnevezés (1)	A(n=10)			B(n=10)			Differencia (2)	Megbízhatóság (3)
	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{x}$	$\pm s$	cv		
Beállítási súly (4) (kg)	35,30	2,15	6,09	28,60	1,96	6,85	6,70	***
Élősúly vágáskor (5) (kg)	550,00	29,90	5,44	467,00	25,95	5,56	83,00	***
Súlygyarapodás (1 életnapra g) (6)	1171,00	71,25	6,08	994,00	42,16	4,24	177,00	***
Hasított felek súlya kg (melegen) (7)	331,30	18,64	5,63	273,80	19,02	6,95	57,50	***
Hasított felek súlya kg (hidegen) (8)	319,30	17,35	5,43	265,30	21,51	8,11	54,00	***
Vágási % (9)	60,25	1,44	2,39	58,60	1,76	3,00	1,65	***
Nettó súlygyarapodás g (10)	712,30	43,53	6,11	582,70	30,70	5,27	129,60	***
Pisztolycomb kg (11)	125,70	9,23	7,34	103,30	7,30	7,07	22,40	***
Pisztolycomb % (12)	39,35	1,82	4,62	38,99	1,52	3,90	0,36	

\*\*\* = P < 0,1%  
\* = P < 5%

*Comparison of the weight gain and meat production*

1. naming; 2. difference; 3. significance; 4. initial weight, kg; 5. slaughter weight, kg; 6. weight gain for 1 day of life g; 7. hot carcass weights; 8. cold carcass weights; 9. slaughter loss %; 10. nett weight gain, g; 11. round of beef, kg; 12. round of beef, %

választani, amelynek keresztezett  $F_1$  nemzedékei mind a tejtermelést, mind a hústermelést tekintve a legnagyobb jövedelmet biztosítják.

Vizsgálatunkban a magyartarka  $\times$  kanadai holstein-fríz (a továbbiakban „A” változat) és a magyartarka  $\times$  jersey (a továbbiakban „B” változat) hústermelését, ill. néhány tulajdonsággal jellemzett húsminőségét hasonlítottuk össze.

Ezzel a közleménnyel *Lelkes—Dohy—Jávorka* cikkéhez (Állattenyésztés 1974. 2.) kívántunk további adatokat szolgáltatni. Ezért a vizsgálat további indokolásától és szakirodalmi kapcsolatainak leírásától eltekintünk.

A vizsgált állomány a Szentegáti Á.G.-ből származott, ahol 14—14 bikát azonos körülmények között hizlaltak meg. A hizóba állításkor az állatok életkor differenciája legfeljebb 20 nap volt, a csoportok átlagos életkora gyakorlatilag megegyezett. A kísérleti állatok közül 10—10 egyidőben került vágóhídra, ahol az összehasonlító kísérleteknél megszokott módon minősítettük őket.

Az 1. táblázat segítségével bemutatjuk azokat az adatokat, amelyek részben a hizlalásra, részben a csontos-hústermelésre illetve az értékes húsrészek arányára utalnak.

2. táblázat

## Fej, bőr és a négy láb aránya az élősúlyhoz viszonyítva

Megnevezés (1)	„A”			„B”			Diffe- rencia (2)	Meg- bízhá- tóság (3)
	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{d}$	P%
Fej (4) %	2,88	0,16	5,55	3,05	0,095	3,11	0,17	P < 5
Bőr (5) %	8,16	0,60	7,35	8,80	0,970	11,02	0,64	—
4 láb (6) %	1,79	0,07	4,13	1,82	0,120	6,59	0,03	—

*The proportion of head, skin and the four legs to the live weight*

1. naming; 2. difference; 3. significance; 4. head; 5. skin; 6. the four legs

Az 1. táblázatból megállapítható, hogy az „A” kísérleti csoport (Mt.  $\times$  Khf.) a vágási százalékot és a pisztolycomb arányát kivéve minden tekintetben szignifikánsan felülmúlja a „B” kísérleti egyedeket (Mt.  $\times$  J.).

Legjelentősebb a különbség a két csoport között a súlygyarapodás tekintetében és ez vonatkozik a nettó súlygyarapodásra (egy életnapra jutó csontoshús termelés) is. Az egy életnapra jutó súlygyarapodás különbségéből adódik, hogy az „A” csoport egyedének átlagos élősúlya a hizálás végén 83,0 kg-mal haladta meg a „B” csoport élősúly átlagát.

Figyelemre méltó továbbá, hogy mind az „A” mind a „B” csoport egyedének meglehetősen jó a vágási százaléka (60,25%, ill. 58,60).

A szervezet finomságára utaló fej, bőr és négy láb súlyát a 2. táblázatban tüntettük fel.

3. táblázat

## A kísérleti csoportok zsigerének és faggyú arányának összehasonlítása

Megnevezés (1)	„A” csoport (2)			„B” csoport (3)			Diffe- rencia (4)	Meg- bízhá- tóság (5)
	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{d}$	P%
szív (6)	0,64	0,04	6,88	0,72	0,06	8,33	0,80	P < 0,1
máj (7)	2,09	0,18	8,61	2,19	0,29	13,24	0,10	—
vese (8)	0,38	0,04	11,05	0,39	0,05	13,68	0,01	—
tüdő (9)	1,75	0,19	10,86	1,86	0,31	16,67	0,11	—
lép (10)	0,27	0,08	28,52	0,36	0,04	11,39	0,09	—
nyelv (11)	0,89	0,09	10,00	0,91	0,11	12,09	0,02	—
összes hasúri faggyú (12)	6,67	1,32	19,79	8,01	2,02	25,22	1,34	—

*Megjegyzés:* az átlagértékeket az élősúly arányában tüntettük fel (13).

*Proportion of primary offals and tallow*

1. naming; 2. Group A; 3. Group B; 4. difference; 5. significance; 6. heart; 7. liver; 8. kidneys; 9. lungs; 10. spleen; 11. abdominal tallow; 12. remark: average values are proportional to the live weight

Meglepő, hogy az egyébként egyik legfinomabb szarvasmarha fajtának ismert jersey vérért tartalmazó magyartarka F<sub>1</sub> hizott bikák fej, bőr és négy lábvégi súlyaránya rosszabb. Jóllehet a differenciák egy esetben sem szignifikánsak, mégis az adatok tendenciájukban jelzik, hogy a „B” kísérleti csoport egyedei viszonylag durvábbak voltak, mint a magyartarka × kanadai holstein-fríz keresztezett hizott bikák. A zsigerek viszonylagos súlya azonban már arra utal — bár itt sem szignifikánsan —, hogy a „B” csoport egyedei inkább respiratorius típusúak. Ezeket az adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

Ez a táblázat ismerteti továbbá a hasúri faggyú arányában mutatkozó különbségeket.

Az összes hasúri faggyú tekintetében meglevő 1,34% differencia arra utal, hogy a kisebb súlyú „B” csoport hizlalását már gazdaságosan aligha lehetett volna tovább folytatni, hiszen a hasúri faggyú mennyisége 467 kg élő súlyban is meghaladta az 550 kg átlagos élő súlyú „A” csoport egyedének értékét.

A hús fogyasztói értékét a táplálóanyag-tartalma, ízletessége és élvezhetősége határozza meg. Ezekre a tulajdonságokra utaló adatokat a 4. táblázatban foglaljuk össze.

4. táblázat

A húsmínőséget befolyásoló egyes tulajdonságok összehasonlítása

Megnevezés (1)	„A” csoport (2)			„B” csoport (3)			Differencia (4)	Megbizhatóság (5)
	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{x}$	$\pm s$	cv	$\bar{d}$	P%
szárazanyag (6)	25,99	1,13	4,35	26,17	0,80	3,06	0,18	—
nyersfehérje (7)	21,41	0,98	4,58	21,93	0,60	2,74	0,52	—
nyers zsír (8)	4,62	1,90	41,13	4,69	1,53	32,62	0,07	—
kötőszövet % fehérré (9)	2,74	0,58	21,17	2,45	0,25	10,20	0,29	—
kötőszövet % húsré (10)	0,57	0,11	19,30	0,54	0,05	8,52	0,03	—
oldható kötőszövet (11)	9,88	4,07	41,19	8,59	3,60	41,90	1,29	—
főzési veszteség (12)	26,53	2,40	9,05	23,23	2,17	9,34	3,30	*
nyírőerő (13)	7,82	1,77	22,63	8,19	2,54	31,01	0,37	—
rágási szám (14)	52,60	23,84	45,32	30,00	19,77	65,9	22,60	—

\* = P ≤ 5%

Comparison of characteristics which influence the beef quality

1. naming 2. Group A; 3. Group B; 4. difference; 5. significance; 6. dry matter; 7. crude protein; 8. crude fat; 9. per cent of conjunctive tissue for protein; 10. per cent of conjunctive tissue for meat; 11. soluble conjunctive tissue; 12. cooking loss; 13. shearing force; 14. chow-score

A 4. táblázat adataiból megállapítható, hogy szignifikáns differencia nélkül ugyan (csak főzési veszteség tér el megbízhatóan), de szinte minden esetben — a korábbiaktól eltérően — a „B” csoport egyedének húsa volt a kedvezőbb értékkel jellemezhető.

Összegezőként megállapítható, hogy az összes üzemi és húsipari szempontból lényeges tulajdonságban, mint a:

— napi súlygyarapodás

— nettó súlygyarapodás (csontoshús termelés)

— vágási mutatók tekintetében a magyartarka × kanadai holstein-fríz keresztezett hizott bikák „A”-vel jelzett kísérleti csoportja felülmúlta a „B” csoport egyedének átlag értékét.

A hús minőségét befolyásoló és általunk vizsgált néhány tulajdonságot tekintve az „A” csoport egyedének húsa kevésbé értékes, mint a magyartarka × jersey keresztezett (F<sub>1</sub>) egyedeké. („B”-vel jelzett kísérleti csoport.)

Az ismertetett vizsgálatok eredményeivel és az ezekből levonható következtetésekkel kívántunk hozzájárulni a tejtermelésre specializált fajták keresztezett populációinak objektív értékeléséhez.

Érkezett: 1974. október 17-én.

**Vergleichsuntersuchung der Schlachtwerte von Mastjungbullen der Kreuzung:  
Ung. Fleckvieh × Kanadische Holstein-Fries (F<sub>1</sub>) mit der Kreuzung:  
Ung. Fleckvieh × Jersey (F<sub>1</sub>)**

*G. Wolf*

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

*Zusammenfassung*

Verfasser verglich die Schlachtwerte von je 10 Mastjungbullen der Kreuzungen: Ung. Fleckvieh × Kanadische Holstein-Fries und Ung. Fleckvieh × Jersey. Auf Grund der Schlachthof-Bonitierung und der Untersuchung einiger, die Qualität des Fleisches beeinflussenden Eigenschaften stellte Verfasser fest, dass die mit „A“ gekennzeichnete Mastbullengruppe F<sub>1</sub> der Kreuzung: Ung. Fleckvieh × Kanadische Holstein-Fries den Durchschnittswert der Gruppe „B“ in allen wesentlichen Betriebs- und Fleischgewerbe-Eigenschaften, wie

Tages-Gewichtszunahme

— Netto-Gewichtszunahme (Produktion von Fleisch mit Knochen)

— Schlachtkennwerten übertrifft.

Bezüglich einiger, die Fleischqualität beeinflussender Eigenschaften, wie

— Trockensubstanz

— Kochverlust

— Schlachtzahl (Mürbigkeit) bleibt dagegen das Fleisch der Tiere der Gruppe „A“ hinter dem Wert der mit „B“ bezeichneten Versuchsgruppe der Kreuzung Ung. Fleckvieh × Jersey zurück.

**Comparative study of slaughter value of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian (F<sub>1</sub>)  
and Hungarian Fleckvieh × Jersey (F<sub>1</sub>) finished bulls**

*Wolf Gy.*

Agricultural High School, Kaposvár

Slaughter value of 10 Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F<sub>1</sub> (Group A) and 10 Hungarian Fleckvieh × Jersey F<sub>1</sub> (Group B) fattened bulls was compared.

It was concluded that daily weight gain rate, nett weight gain (boned meat production) and the slaughter value of Group A was superior to Group B. However in respect of dry matter of meat, cooking loss and slaughter score (tenderness) the bulls of Group A lagged behind the individuals of Group B.

**Сравнительное испытание убойной ценности откормленных бычков-помесей  
первого поколения венгерской пестрой × канадской голштейн-фризской  
и венгерской пестрой × джерсейской пород**

*Дь. Волф*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар.

*Резюме*

Автор сравнивал убойную ценность по 10 откормленных бычков-помесей венгерской пестрой × канадской голштейн-фризской и венгерской пестрой × джерсейской пород.

На основании оценки животных на бойне, а потом на основании некоторых свойств, оказывающих влияние на качество мяса, автором установлено, что в отношении всех свойств, важных с точки зрения производства и мясной промышленности, в том числе:

— среднесуточного привеса,

— нетто привеса (продукции мяса с костями),

— убойного выхода,

подопытная группа «А» откормленных бычков-помесей первого поколения венгерской пестрой × канадской голштейн-фризской пород по средним показателям превышала бычков-помесей группы «Б».

В отношении некоторых свойств, оказывающих влияние на качество мяса, в том числе:

— содержания сухого вещества,

— потерь при варении,

— убойного числа (рыхлости),

мясо особей группы «А» отстает от подобных свойств подопытной группы «Б» откормленных бычков-помесей первого поколения венгерской пестрой × джерсейской пород.

## A TARTÁSI KÖRNYEZET JELENTŐSÉGE A SZARVASMARHA FELNEVELÉSÉBEN

*Szovátay György*

Mezőgazdasági és Élelmezési Minisztérium, Budapest

Nem szorul különösebb bizonyításra, hogy a borjú genetikai képességei kifejtéséhez szükséges környezetet a termelés és egészségvédelem összehangolt szempontjai szerint kell kialakítani. A borjú környezetének az egyik legfontosabb eleme az az állomány, amelyből származik. Sürgetően szükséges, hogy a gümőkórral és brucellózissal még fertőzött anyák borjait a betegségektől mentes körülmények között neveljük fel, különben nem tudunk sem a kötetlen tartásra való áttéréshez elegendő tenyészanyagot, sem az amúgyis sok gonddal küzdő hizómarhaexportunk számára elegendő kifogástalan hízóalapanyagot előállítani. Fertőzött húshasznú tehenek utódait vagy fertőzött dajkatehenekkel táplált borjakat nem lehet a fenti betegségektől mentesen felnevelni. Sajnos új telepek szervezése során azt is tapasztaljuk, hogy már mentes szarvasmarha-állományok bizonytalan immunbiológiai minősítésű állományokkal való összevonására törekednek, ami évtizedek mentesítési munkájának eredményét hiúsítja meg. Ezért a saját állományból történő fejlesztésen kívül, a borjak minél fiatalabb korban, az érvényes állategészségügyi előírások megtartásával történő összegyűjtése látszik a leginkább megnyugtatónak. Így a tehenészetet saját ellenőrzésben nevelt, immunbiológiailag egyöntetű és programozottan vemhesített állománnyal lehet benépesíteni.

A környezet kiemelkedően fontos része a pihenőhely.

Az újszülöttek coli-vérhasának a megelőzésére a csíraszegény elletés szabályai szerint kell elletni, majd a borjút egyedi ketrecben, illetőleg húshasznú tehenészetben anyja mellé kötve elhelyezni. A főcstejet azonnal ki kell szoptatni, illetőleg edényből odaadni. Előhási úszók borjaival, vagy éjjeli ellések idején, amikor a tehenet esetleg csak reggel fejk ki, konzervált fecstejet, fecstejsavót vagy gammaglobulin-készítményt is itathatunk. Az elletőhely kialakítása során figyelemmel kell lenni a borjú meghűlés iránti érzékenységére. A borjú hőszigetelő-képessége a felnőtt hizómarháénak csak 70%-a. Amíg az újszülött borjú a komfortzónában csak 93 kcal/m<sup>2</sup>./ó hőt ad le, 1 mm vastag vízréteg elpárolgása kb 1 m<sup>2</sup> testfelületéről kerekén 600 kcal hőt von el. Ha a légáramlás sebessége fokozódik, az elpárolgás 1 óránál rövidebb idő alatt következik be, tehát időegységre vonatkoztatva még nagyobb lehet a hőleadás. Ezen kívül a légáramlás a szőrzetből a hőszigetelő levegőréteget eltávolítja, ezért az elletőhelyen és a tejtermelő tehenészet borjúprofilaktóriumában olyan sebességű légáramlást, amely a hideg füstöt már eltéríti, nem szabad megtérni. Ha a borjút nem tudja az anyja leszárítani, infralámpával kell a hőt pótolni. Ha a hideg istállólevegő páratartalma a telítettséget megközelíti vagy meghaladja, a bőrfelületre folyamatosan hulló ködcseppecskék párolgása által elvont

hőt ugyancsak sugárzó hővel lehet pótolni. A lokális lehülést akár túlzott párolgás, akár túlzott sebességű légáramlás idézi elő, kerülni kell, mert reflexes úton csökkenti az orr nyálkahártya hőmérsékletét. Ezt a törvényszerűséget az Állatorvostudományi Egyetem klímakamrájában igazoltuk. A felső légutak ereinek tartós szűkülete az ott élő vagy a levegőben lebegő baktériumok behatolására fertőzési kaput nyit. A 90%-nál magasabb relatív páratartalom esetén még azért is gyakori a borjak tömeges tüdőgyulladás, mert a kórokozók életbenmaradásához szükséges szorpciós nedvesség a környezetben biztosítva van.

A borjak környezetében ezért a klímátényezőket rendszeresen ellenőrizni kell. A levegőhőmérséklet, a sugárzás és a légáramlási sebesség hatását együttesen a piros kata-hőmérővel mért száraz lehülési értékkel lehet kifejezni. Az újszülött borjú pihenőhelyének az anyagát a pihenőhely és a hasfelület hőmérsékletkülönbségének, valamint a padozat, illetőleg az alomanyag fajlagos hőelnyelési tényezője ismeretében kell megválasztani. Fűtetlen helyiségben a legalább 3 cm vastag száraz szalmaréteg, fűtöttben a száraz gumilemez is megfelel. Rácspadlón viszont fűtetlen helyiségben az infralámpás hőpótlás csak felülről melegíti a borjút, a rácshézagokban a borjú hasát hideg levegő éri. Ezért célszerűbb a helyiséget fűteni. Hideg, vagy pedig hideg helyiségben a rácsra almozni kell. Ha a rács anyagának hőelnyelőképesége a fáénál nagyobb, akkor olyan vékony legyen, hogy ráfekvés után 6 perc múlva alsó felületéről területegységenként a levegő felé áramló hő már ne legyen nagyobb, mint az állat egyéb bőrfelületeiről a levegő felé áramló hőmennyiség.

A borjúnevelőkben a tejpótlás táplálás időszakában a magas relatív páratartalmat a levegő fűtésével csökkenthetjük. A kórokozók elpusztulása 50—60% relatív páratartalom esetén a legnagyobb. Ha nincs fűtés akkor viszont igen nagy szellőző levegőmennyiség szükséges a felesleges pára, a káros gázok és a levegőben lebegő kórokozók eltávolításához. Nagy mennyiségű levegőt pedig kis áramlási sebességgel csak apró réseken, nyílásokon keresztül vagy nagy nyílásokon az állatok állómagasságától jóval magasabban szabad bevinni, hogy az állatok szélvédett tartózkodási övezetében csupán kis sebességű másodlagos légáramlások keletkezhesenek.

A csoportos borjú-rekeszekben megfelelő pihenőhelyet legegyszerűbben fadobogókkal lehet kialakítani. Így elkerülhető a nedves, nagy hőelnyelőképeségű pihenőhelyen a kis hőszigetelő-képességű borjak mellkasi és hasi szerveinek lehülése, ami légző és emésztőszervi betegségek fellépésére lokálisan is hajlamosít az általános stressz-hatáson kívül.

A nedves pihenőhely, a hideg, páratelt és a megengedettnél nagyobb áramlási sebességű levegő, valamint a sugárzó hő hiánya azok a fő klímátényezők, amelyek a borjak természetes ellenállóképességét csökkentik. A nedvesség ugyanakkor a kórokozók életbenmaradásának kedvez. Az elégtelen karotinelátáson kívül a felsorolt tényezőkkel magyarázható az, hogy a borjak légző- és emésztőszervi betegségei országosan ősztől — tavaszig jelentkeznek tömegesen, majd a meleg idő beköszöntésével minimumra csökkennek.

Mindezekből az következik, hogy a fiatal állatokat olyan környezetben lehet eredményesen felnevelni, amelyet lehetőleg a borjak biológiai igényeinek optimális kielégítésével, de mindenképpen tűrőképességük határai között alakítottak ki.

## A FÉNYINTENZITÁS HATÁSA A MALACOK TELJESÍTMÉNYÉRE

*Teleki Jánosné—Ádám Tamás*  
Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az iparszerű állattartás térhódítását új tartási módszerek alkalmazása teszi lehetővé. Emlősállataink közül a sertés az egyik faj, amelynek tartási területén eddig a legtöbb változás történt. Korszerű, iparszerűen üzemelő telepeket létesítettek és üzemeltetnek, amelyek többségében a hízósertéseket ablak nélküli, mesterségesen megvilágított helyiségekben tartják.

A kocák, valamint a szopós és a választott malacok tartása azonban kevésbé tér el a hagyományostól, különösen, ami a fényviszonyokat illeti. A kutatás keresi a mesterséges világítás alkalmazásának lehetőségeit ezen a területen is, tehát azt, hogy lehet-e, szabad-e malacokat ablak nélküli istállóban tartani. Figyelembe véve, hogy ebben az esetben a szellőző rendszer zavartalan működtetése, a légcserre állandó biztosítása döntő jelentőségű, különös érdeklődéssel bír ez a kérdés, mert ebben a témában ezidáig publikáció nem jelent meg.

### Módszer

Kísérletsorozatunkban a KOMÁROMI Állami Gazdaság bartusekpusztai sertéstelepén a malacok születése és átminősítése közötti időben a különböző fényintenzitások (mesterséges világítás) teljesítményre gyakorolt hatásait átvizsgáltuk. Három módszerben 3-3 csoportot alakítottunk, egy-egy csoportban lagosan 300-300 malaccal. Minden kísérletet megismételtünk. A kísérleteket mindig azonos elrendezésű,  $2 \times 15$  kutricasorú, középfolyosós istállóban végeztük. Egy-egy kutrica alapterülete  $6,5 \text{ m}^2$  volt, benne  $1,25 \text{ m}^2$ -es belső malackifutóval. Itt a hőmérséklettől függően 2—7 napig INFRASEC lámpákkal melegítettek. A fíaztatókat HEATING-rendszerű kályhával fűtötték.

A kísérletekben 1-1 csoport mindig kontroll volt, amelyet hagyományosan tartottak. Itt a légcserét a természetes szellőzőnyílások nyitva-, ill. csukva-tartásával szabályozták. A mesterséges világítású fíaztatók ablakait deszkákkal bereteszelték, a légcserét ventilátorokkal biztosították, amelyek tavasszal és nyáron állandóan, ősszel és télen pedig szükség szerint működtek.

A fajta svéd lapálllyal javított magyar fehér hússertés volt.

A malacokat a gazdaságban szokásos 40 napos korban választották el és 68 napos korukban kerültek átminősítésre. Ekkor helyezték át őket a hizlaldába. A kocák ellésekor 10—12 malacból álló almokat alakítottak ki.

A malacok gondozói mindig ugyanazok a személyek voltak.

A kocákat minden csoportban mennyiségileg és minőségileg azonosan ta-

karmányozták. Elválasztás előtt 8 nappal a kocák napi adagját 3,5 kg-ról 2 kg-ra csökkentették, és a malacok takarmányadagját is redukálták, majd az elválasztás után fokozatosan növelték, így az átminősítés idejére napi 1100—1200 grammot ért el.

Az *istállóklímát* minden kísérletben, minden fiatzatóban KMG thermohygraphokkal regisztráltuk. Az átlagokhoz a 7, 14 és 21 órai értékeket vetjük, de a maximumokat és minimumokat is kiírtuk.

### Teljesítményi mutatók

Mérésükre a következő paramétereket használtuk:

- az almok 1—21—40 napos (választási) és 68 napos (átminősítési) súlya; ezen belül matematikai statisztikai számítások elvégzéséhez minden csoportban 3-3 alom malacainak egyedi élősúlyát is lemértük az előbb említett időpontokban.
- a malacok elválasztása és átminősítése közötti időben 1 kg élősúly előállításához felhasznált takarmány mennyisége;

1. táblázat

### Fényprogram

1. Módszer (1. és 2. kísérlet)

(Választás 40, átminősítés 68 napos korban)

Malacok kora (nap) (1)	Megvilágítás: (2) (m <sup>2</sup> /Watt)	Csoportok (3)		
		MF 2,7	FF 7,3	kontroll (7) nappal természetes fény (éjjel 1,1) (8)
1—18	Fényminőség: (4) Mettől meddig: (óra) (9)	50% izzó + 50% higanygőzlámpa (5) 0—24	25% izzó + 75% higanygőzlámpa (6) 0—24	100% izzó
19—40	Megvilágítás: (2) (m <sup>2</sup> /Watt) Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9) (óra)	0—24 0—24 6—18 (18—6 sötét) (11)	0—24 0—24 0—24	Nappal természetes fény Éjjel sötét (10)
41—68	Megvilágítás: (2) (m <sup>2</sup> /Watt) Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9) (óra)	1,1 100% izzó 6—18 (18—6 sötét) (11)	0—24 0—24 0—24	Nappal természetes fény Éjjel sötét (10)

Mf = mérsékelt fényintenzitás; FF = fokozott fényintenzitás. (13)

*Light programme. Method 1. (1st and 2nd experiment) (weaning at 40 days of age, end of the observation at 68 days of age)*

1. age of piglets; 2. light programme; 3. groups; 4. quality of the light; 5. 50% electric bulb + 50% mercury-vapour lamp; 6. 25% electric bulb + 75% mercury-vapour lamp; 7. day-time natural light, by night 100% electric bulb; 8. period; 9. time; 10. day-time natural light, by night dark; 11. dark; 12. moderate light intensity; 13. increased light intensity



c) az egészségi állapotot tükröző alomnépesség alakulása a malacok 1, 21, 40 és 68 napos korában. A telep szakállatorvosa rendszeresen jegyezte úgy a kocák, mint a malacok között előforduló megbetegedéseket, a terápiát és az esetleges elhullásokra vonatkozó észrevételeket.

Az I. módszer fényprogramját az 1. táblázaton foglaltuk össze.

Eszerint a kontroll fiatzatóban a fényviszonyok a széles gyakorlatban alkalmazottal megegyeztek.

Az MF-csoport fiatzatójában a megvilágítás erőssége mérsékeltlen homályos benyomást keltett, amely kissé depresszíven hatott a dolgozókra.

Az FF-malacok fiatzatójában az egész kísérlet alatt erőteljes fényintenzitás volt, amely a megfigyelés szerint élénkítően hatott az állományra és ezért a malacok gyakrabban szoptak.

### Eredmények

*Környezet.* Amint a Módszer részben már szó volt róla, minden kísérletben rendszeresen regisztráltuk a fiatzatok levegőjének hőmérsékletét és relatív páratartalmát és arra törekedtünk, hogy ez a két fontos klímateremtő lehetőség szerint ne térjen el lényegesen egymástól, úgy, hogy csak a fényviszonyokban legyen eltérés. Amint az alábbi kimutatásból látható, ezt viszonylag sikerült is elérni.

MF-csoport					FF-csoport					K-csoport				
$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.	$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.	$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.
<i>I/1. kísérlet</i>														
20,8	28,5	13,5	75	100	20,5	28,5	15,0	76	100	19,5	28,0	13,0	79	100
<i>I/2. kísérlet</i>														
22,4	31,0	16,0	77	100	21,3	31,5	14,0	80	100	19,8	29,5	14,0	82	100

A belső malackifutók felett, a malacok születésekor és az azt követő napokban (2—7) INFRASEC lámpák égtek. Itt a hőmérséklet az istállóhőmérsékletnél néhány fokkal magasabb, a relatív páratartalom alacsonyabb volt. A kapott eredmények szerint az ablakos, kontroll fiatzatokban a hőmérséklet 1—2 °C-kal alacsonyabb, a levegő relatív páratartalma 2—5%-kal magasabb volt. Ez a természetes szellőző nyílásokon keresztül történő szellőztetéssel magyarázható.

*Teljesítmény.* A csoportok teljesítményét a malac élősúlya, az alomsúly, valamint az alomnépesség számának alakulása (beleértve a mortalitást) alapján állapítottuk meg. A két kísérlet ide vonatkozó eredményeit a 2. és a 3. táblázatokon összevontan ismertetjük. Az előbbi táblázatban az 1 és 40 napos kor közötti (választás) értékeket közöljük, az utóbbi táblázatban a választás és az átminősítés (40—68 nap) közöttieket. A teljesítményi mutatók — két kísérletről lévén szó — minden csoportban, kereken 600-600 malacra vonatkoznak. A matematikai — statisztikai számítások céljára használt, csoportonként 60-60 reprezentációs malac adatait helytakarékoság végett itt nem közöljük, ahol a

szóródásokon kívül szignifikanciaszámításokat is végeztünk. A számítások alapján megállapítottuk, hogy a különböző fényprogramokon tartott almok kiegyenlítetttségében nem volt törvényszerű különbség. Az FF és a K csoportok malacainak választási és az átminősítéskori élősúlya szignifikánsan ( $P < .01$ ) több volt, mint az MF malacoké.

A mortalitás kedvező alakulása a gazdaság jó állategészségügyi helyzetének következménye. Így az 1 napos kor és átminősítés közötti időben az össz-mortalitás a következő volt:

MF — 14,9%, FF — 9,6%, K — 12,1%.

2. táblázat

## I. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 1 és 40 napos (választás) kor között.

Csoport (2)	A malacok kora (nap) (1)										1—40 napos kor között súlygy. (7)
	1	21	40	1—40 mortalitás (%) (4)	élősúly (kg)						
	alomnépesség (db) (3)				1 malac (5)	alom-súly (6)	1 malac (5)	alom-súly (6)	1 malac (5)	alom-súly (6)	
MF (8)	11,60	10,25	10,23	13,1	1,26	14,61	4,46	45,72	7,69	78,67	64,06
FF (9)	11,20	10,25	10,25	9,6	1,43	16,01	5,40	55,35	8,47	86,82	70,81
K (10)	11,27	10,10	10,00	12,1	1,40	15,78	5,20	52,52	8,84	88,40	72,62

MF=mérsékelt fényintenzitás; (8) FF=fokozott fényintenzitás; (9) K=kontroll. (10)

Method I. (1st and 2nd experiment) Performance of piglets between 1 and 40 days of

1. age of the piglets; 2. group; 3. litter size; 4. mortality; 5. live weight of one piglet; 6. live weight of the litter; 7. weight gain between 1-40 days of age; 8. moderate light intensity; 9. increased light intensity 10. control

3. táblázat

## I. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 40 napos (választás) és 68 napos (átminősítés) kor között

Csoport (2)	A malacok kora (nap) (1)								40 és 68 napos kor között súlygy. (kg) (7)
	40	68	40—68 kor között mortalitás (%) (4)	élősúly (kg)					
	alomnépesség (6) (db)			1 malac (5)	alom-súly (6)	1 malac (5)	alom-súly (6)		
MF (8)	10,23	10,05	1,8	7,69	78,67	16,14	162,21	83,54	
FF (9)	10,25	10,25	—	8,47	86,82	17,08	175,07	88,25	
K (10)	10,00	10,00	—	8,84	88,40	17,18	171,80	83,40	

MF=mérsékelt fényintenzitás; (8) FF=fokozott fényintenzitás; (9) K=kontroll (10)

Method I. (1st and 2nd experiment) Performance data of piglets between 40 and 68 days age

1. age of the piglets; 2. group; 3. litter size; 4. mortality; 5. live weight of one piglet; 6. live weight of the litter; 7. weight gain between 40 and 68 days of age 8. moderate light intensity; 9. increased light intensity 10. control

Az egészségügyi feljegyzések szerint mindhárom csoportban ízületi gyulladás, bélgyulladás, streptomycosis fordult elő. A legtöbb beteg malac (az MF csoportban) 104 db, jóval kevesebb volt az FF-ben (48 db) és a K-ban (52 db).

A tavaszi—nyári és az őszi—téli kísérletek eredményei szerint úgy a választási, mind pedig az átminősítéskori egyedi malac súlyban a kontroll malacok nyújtották a legjobb teljesítményt. 1 napos kor és választás között (40 nap) a kontroll malacok alomsúlya a másik két csoportnál több volt. A választás és átminősítés közötti időben az FF csoport alomsúlyai azonban valamelyest megelőzték a kontroll csoportot.

A választás és az átminősítés közötti időszakban a K és az FF-csoportok takarmányozási paraméterei (4. táblázat) közel azonosak voltak, s ezeknél sokkal gyengébbek az MF malacoké.

4. táblázat

**I. Módszer**

(1. és 2. kísérlet)

Különböző fényprogramokon tartott malacok takarmányértékesítési paraméterei választás (40 napos kor) és átminősítés (68 napos kor) között

Csoport (1)	1 kg élősúlygyarapodásra felhasznált malactáp (kg) (2)	1 kg malactápból előállított élősúlygyarapodás (g) (3)	Napi átlagos súlygyarapodás (g) (4)
MF (5)	2,00	503	302
FF (6)	1,89	528	307
K (7)	1,91	524	298

MF=mérsékelt fényintenzitás (5) FF=fokozott fényintenzitás (6) K= kontroll (7)

*Method I. (1st and 2nd experiment) Feed conversion efficiency of piglets under different light programmes between 40 and 68 days of age*

1. group; 2. starter used for 1 kg weight gain; 3. live weight produced from 1 kg starter; 4. daily average weight gain; 5. moderate light intensity; 6. increased light intensity; 7. control

5. táblázat

**Fényprogram**

II. Módszer (1. és 2. kísérlet)

(Választás 40, átminősítés 68 napos korban)

Malacok kora (1) (nap)		MF (2)—FF (3)	FF (3)—MF (2)	Kontroll (4)
1—40	Megvilágítás (m <sup>2</sup> /Watt) (5) Fényminőség: (6) Mettől — meddig: (7)	2,7 higanygőzlámpa (8) 0—24 óráig	7,3	Nappal természetes fény (9) Éjjel (18 napos korig 1,1; 19 napos kortól éjjel sötét)
41—68	Megvilágítás (m <sup>2</sup> /Watt) (5) Fényminőség: (6) Mettől — meddig: (7)	7,3 higanygőzlámpa 0—24 óráig	2,7	Nappal természetes fény, Éjjel sötét (10)

*Light programme Method II. (1st and 2nd experiment) (weaning at 40 days of age, end of the observation period at 68 days of age)*

1. age of the piglets; 2. moderate light intensity; 3. increased light intensity; 4. control; 5. illumination; 6. light quality; 7. period; 8. mercury-vapour lamp; 9. day-time natural light. From 19 days of age dark by night; 10. natural light in day-time; dark by night

A II. Módszer fényprogramját az 5. táblázaton ismertetjük. Ebből látható, hogy a két kísérleti csoport születéstől átminősítésig terjedő idejét két szakzra osztottuk: 1. születéstől választásig és 2. választástól átminősítésig. Az első kísérleti csoport fiáztatójában születéstől választásig mérsékelt volt a fényintenzitás (MF), választástól átminősítésig pedig fokozott (FF). A második kísérleti csoport fiáztatójában az előbbivel fordított volt a helyzet (FF—MF). A kontrol malacokat itt is természetes szellőzőnyílásokkal ellátott épületekben tartották.

### Eredmények

**Környezet.** Rendszeresen regisztráljuk a fiáztatók levegőjének két fontos klímaelemét, a levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát. Az alábbi kimutatásban a tavaszi és az őszi kísérletek előbbi két klímaelemének alakulását ismertetjük.

MF—FF-csoport					FF—MF-csoport					K-csoport				
$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.	$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.	$\bar{x}$	°C max.	min.	$\bar{x}$	% max.
<i>II/1. kísérlet</i>														
20,4	26,0	15,0	79	100	19,8	28,0	13,5	76	100	19,8	27,5	13,0	82	100
<i>II/2. kísérlet</i>														
19,5	25,0	13,0	83	100	19,2	23,5	13,0	81	100	19,7	28,0	10,0	74	100

Az ismertett adatokból megállapítható, hogy a három fiáztató klímája közötti különbségek nem voltak jelentősek. Így feltételezhető, hogy a klímátényezők hatása mindhárom csoportnál azonos volt. Ezekben a kísérletekben a belső malackifutók felett egy hétig éjjel-nappal égtek az INFRASEC lámpák,

6. tábláza

### II. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 1 és 40 napos (választás) kor között.

Csoport (2)	A malacok kora (1) (nap)										1—40 napos kor között súlygy. (7)
	1	21	40	1—40	élősúly (kg)						
	alomnépesség (db) (3)			mortalitás (%) (4)	1 ma-lac (5)	alom-súly (6)	1 ma-lac (5)	alom-súly (6)	1 ma-lac (5)	alom-súly (6)	
MF — FF (8)	10,90	10,15	10,10	7,4	1,28	13,95	5,08	51,56	8,56	86,46	72,51
FF — MF (9)	11,10	10,05	9,90	9,9	1,37	15,21	5,15	51,76	8,72	86,33	71,12
Kontroll (10)	11,25	10,25	10,15	8,9	1,30	14,63	5,02	51,56	9,21	93,48	78,85

MF—FF születéstől választásig mérsékelt fényintenzitású csoport; (11)

FF—MF születéstől választásig fokozott fényintenzitású csoport. (12)

*Method II.* (1st and 2nd experiment) Performance of piglets between 1 and 40 days of age

Ugyanaz, mint a 2. táblázat, kivéve: 11. from birth to weaning under moderate light intensity; 12. from birth to weaning under increased light intensity

később szükség szerint a 20 °C-os hőmérséklet fenntartása végett éjszaka is INFRASEC lámpákkal melegítették a belső malackifutókat.

*Teljesítmény.* Akárcsak az első két kísérletben, itt is az alomnépesség és az alomsúly voltak a teljesítményi paraméterek. Az eredményeket a 6. táblázatban 1 és 40 napos, és a 7. táblázatban 40 és 68 napos kor között foglaltuk össze. Egynapos kortól választásig az alomnépességben a három csoport között lényeges különbség nem volt, bár a mérsékelt fényintenzitású környezetben volt a legalacsonyabb a mortalitás (7,4%), de a másik két csoport elhullási %-a is jónak mondható, aminek magyarázatát az I. módszer tárgyalásakor már leírtuk. Az egyedi malacsúlyokban és az 1 és 40 napos kor közötti alomsúlygyarapodásban a kontroll malacok voltak a legjobbak. Ami a csoportonkénti 60-60 reprezentációs malac ezirányú értékeit illeti, választáskor az FF-csoportba tartozó almok voltak a legkiegyenlítettebbek, míg az MF-almok a legkevesebbé. Az FF-malacok választási súlya biztosítottan több volt ( $P < .05$ ) az MF-ékénél, a kontrolloké pedig messzemenően biztosított volt ( $P < .01$ ) az MF csoporthoz viszonyítva. Választás és átminősítés között megváltozott a

7. táblázat

**II. Módszer**

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 40 napos kor (választás) és 68 napos kor (átminősítés) között.

Csoport (2)	A malacok kora (1) (nap)							
	40	68	mortalitás (4) 41—68 (%)	40		68		40—68 napos kor közötti súlygy. (7)
	alomnépesség (3) (db)			élősúly (kg)		élősúly (kg)		
			1 malac (5)	alomsúly (6)	1 malac (5)	alomsúly (6)		
MF — FF (8)	10,10	10,10	1,1	8,56	86,46	16,34	163,40	65,94
FF — MF (9)	9,90	9,75	1,5	8,72	86,33	16,19	157,85	72,52
Kontroll (10)	10,15	10,00	1,5	9,21	93,48	15,76	157,76	64,28

MF—FF = választás és átminősítés között fokozott fényintenzitású csoport; (11)  
 FF—MF = választás és átminősítés között mérsékelt fényintenzitású csoport. (12)

*Method II. (1st and 2nd experiment)*  
 Performance of piglets between 40 and 68 days of age

1. age of the piglets; 2. group; 3. litter size; 4. mortality; 5. live weight of one piglet; 6. live weight of the litter; 7. weight gain between 1—40 days of age; 8. moderate light intensity; 9. increased light intensity; 10. control; 11. from weaning to 68 days of age under increased light intensity; 12. from weaning to 68 days of age under moderate light intensity

helyzet, mert a malacok életének ebben a szakában a kontroll malacok súlygyarapodása a mesterséges világítású fiáztatóban tartott malacokénál kisebb volt. Utóbbi két csoportban az FF-malacok javára minimális (nem szignifikáns) többlet volt, az MF-malacokkal szemben.

Ebben a két kísérletben is igen kedvező volt a mortalitás. Egy napos és 68 napos kor között az összmortalitás a három csoportban a következő volt: 8,5% (MF—FF), 11,4% (FF—MF) és 10,4% (Kontroll).

Ami a választás és az átminősítés közötti időszak takarmányértékesítési paramétereit illeti, a kontroll malacok 1 kg élősúly-gyarapodására felhasznált takarmányfogyasztása a legtöbb, vagyis 1 kg malactápból előállított élősúlygyarapodás a legkevesebb volt (8. táblázat).

8. táblázat

## II. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

Különböző fényprogramokon tartott malacok takarmányértékesítési paraméterei választás (40 napos kor) és átminősítés (68 napos kor) között.

Csoport (1)	1 kg élősúlygyarapodásra felhasznált malactáp (kg) (2)	1 kg malactápból előállított élősúlygyarapodás (g) (3)	Napi átlagos súlygyarapodás (g) (4)
MF — FF (5)	2,10	479	278
FF — MF (6)	2,18	459	267
Kontroll (7)	2,51	399	234

MF—FF= választás és átminősítés között fokozott fényintenzitás; (5)

FF—MF= választás és átminősítés között mérsékelt fényintenzitású csoport, (6)

Method II. (1st and 2nd experiment). Feed conversion efficiency of piglets under different light programmes between 40 and 68 days of age

1. group; 2. starter used for 1 kg weight gain; 3. live weight produced from 1 kg starter; 4. daily average weight gain; 5. increased light intensity between 40 and 68 days of age; 6. moderate light intensity between 40 and 68 days of age

9. táblázat

## Fényprogram

III. Módszer (1. és 2. kísérlet)

(Választás 35. átminősítés 68 napos korban)

Malacok kora (nap) (1)	Csoportok (3)			
		MF (12)	FF (13)	Kontroll (7)
1—14	Megvilágítás (m <sup>2</sup> /Watt): (2) Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9)	2,7 50% izzó + 50% higanygőzlámpa 0—24 óráig (5)	8,9 25% izzó + 75% higanygőzlámpa 0—24 óráig (6)	Nappal természetes fény, éjjel 1,1 100% izzó (8)
15—21	Megvilágítás (2) (m <sup>2</sup> /Watt): Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9)	2,7 mint előbb (14) 20—02 óráig sötét (11)	8,9 mint előbb (14) 22—02 óráig sötét (11)	Éjjel 0,6 100% izzó
22—35	Megvilágítás (2) (m <sup>2</sup> /Watt): Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9)	2,7 mint előbb (14) 20—04 óráig sötét (11)	8,9 mint előbb (14) 20—04 óráig sötét (11)	100% izzó
	Megvilágítás (2) (m <sup>2</sup> /Watt): Fényminőség: (4) Mettől meddig: (9)	2,7 mint előbb 20—23 és 01—04 sötét (11)	8,9 mint előbb 20—23 és 01—04 sötét (11)	Nappal természetes fény, éjjel sötét

Light programme. Method III. (1st and 2nd experiment) (weaning at 35 days of age, end of the observation at 68 days of age)

1. age of piglets; 2. light programme; 3. groups; 4. quality of the light; 5. 50% electric bulb + 50% mercury-vapour lamp; 6. 25% electric bulb + 75% mercury-vapour lamp; 8. day-time natural light, by night 100% electric bulb; 9. period; 10. day-time natural light, by night dark; 11. dark; 12. moderate light intensity; 13. increased light intensity; 14. identical with the former

A III. módszer fényprogramját a 9. táblázaton ismertetjük. Eszerint az I. módszerhez képest a változás a fokozott fényintenzitású csoportban (FF) a fényerősség további fokozása volt. A mérsékelt fényintenzitású környezetben (MF) az I. módszerben alkalmazottal azonos volt a helyzet. A kontroll-malacok természetes szellőzőnyílásokkal ellátott fiáztatóban nevelkedtek. Az I. módszertől eltérően a malacok korának előrehaladtával az éjszakai órákban a mesterseges világításban tartott malaccsoportoknál sötét órákat iktattunk be.

**Eredmények**

**Környezet.** Ebben a két kísérletben is rendszeresen regisztráltuk a főbb klímaelemeket. Az alábbi kimutatásban ismertetjük a kísérletek alatti értékeket.

MF-csoport					FF-csoport					Kontroll-csoport				
°C		%			°C		%			°C		%		
<i>III/1. kísérlet</i>														
20,1	25,5	11,5	78	100	20,6	26,5	12,0	75	100	20,6	27,0	11,5	83	100
<i>III/2. kísérlet</i>														
21,6	28,5	16,5	75	100	22,1	29,0	14,0	67	93	22,0	29,5	14,0	69	93

A kapott eredmények szerint a fiáztatók klímája között jelentős különbség nem volt, ami lehetővé teszi annak feltételezését, hogy azonos klimatikus körülmények és megegyező takarmányozás mellett a malacok teljesítményében esetleg jelentkező különbségek az eltérő fénykörnyezet következményei lehetnek.

**Teljesítmény.** A teljesítményi paraméterek ebben a két kísérletben is az alomnépesség és az alomsúly voltak. Az összesített eredményeket a 10. és 11. táblázatokban adjuk meg. Ebben a két kísérletben — üzemi okok miatt — a malacokat 35 napos korban választották el. Az alomnépesség alakulása (a mortalitási %-ot figyelembevéve) akárcsak a többi kísérletben is igen kedvező

10. táblázat

**III. Módszer**

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 1 és 35 napos kor (választás) között.

Csoport (2)	A malacok kora (1) (nap)										1—35 napos között súlygy. (7)
	1	21	35	1—35 napos kor között mortalitás (%) (4)	élősúly (kg)						
	alomnépesség (3) (db)				1 malac (5)	alom-súly (6)	1 malac (5)	alom-súly (6)	1 malac (5)	alom-súly (6)	
MF (8)	10,87	9,95	9,90	9,0	1,38	14,90	5,35	53,23	8,84	87,52	72,62
FF (9)	10,91	9,85	9,80	10,2	1,44	15,71	5,16	50,83	8,59	84,48	68,77
Kontroll (10)	10,92	10,05	10,00	8,7	1,34	14,63	5,24	52,40	8,48	84,80	70,17

MF = mérsékelt fényintenzitású csoport; (8)  
 FF = fokozott fényintenzitású csoport. (9)

*Method III. (1st and 2nd experiment) Performance of piglets between 1 and 35 days of age*  
 1. age of the piglets; 2. group; 3. litter size; 4. mortality; 5. live weight of one piglet; 6. live weight of the litter; 7. weight gain between 1–35 days of age; 8. moderate light intensity; 9. increased light intensity 10. control

11. táblázat

## III. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

A malacok teljesítményi mutatói 35 napos kor (választás) és 68 napos kor (átminősítés) között.

Csoport (2)	A malacok kora (1) (nap)							36 és 68 napos kor között súlygy. (kg) (7)
	35	68	mortalitás 36 és 68 napos kor között (%) (4)	35		68		
	alomnépesség (3) (db)			élősúly (kg)				
			1 malac (5)	alomsúly (6)	1 malac (5)	alomsúly (6)		
MF (8)	9,90	9,70	2,1	8,84	87,52	16,16	156,75	69,23
FF (9)	9,80	9,65	1,5	8,59	84,48	17,38	167,72	83,24
Kontroll (10)	10,00	9,55	4,5	8,48	84,80	17,41	166,27	81,47

Method III. (1st and 2nd experiment) The performance of piglets between 35 and 68 days of age

1. age of the piglets; 2. group; 3. litter size; 4. mortality; 5. live weight of one piglet; 6. live weight of the litter; 7. weight gain between 36 and 68 days of age; 8. moderate light intensity; 9. increased light intensity; 10. control

volt. (Összmortalitás: MF — 11,1%; FF — 11,7%; K — 13,2%.) A szoptatási időszak alatt ebben a két kísérletben a mérsékelt fényintenzitású környezetben tartott malacok fejlődnek a legjobban, bár a másik két csoporttal szembeni különbség — a csoportonként egyedileg lemerített 60-60 reprezentációs malac adatai alapján — nem volt szignifikáns. A választástól — átminősítésig eltelt időszak ebben a két kísérletben a 35 napos választási kor miatt az előző kísérletekhez képest 5 nappal hosszabb volt. Ebben az időszakban az MF-malacok választásig szerzett súlybeli fölényüket elvesztették és az I. módszer kísérleteihez hasonlóan az FF- és K-csoportok malacai szignifikánsan túlszárnnyalták őket. Jóllehet az egyedi malacsúlyban a K-csoport nem szignifikánsan jobb volt az FF-malacoknál, de az alomsúlygyarapodásban utóbbiak nem szignifikánsan túlszárnnyalták a kontrollokat. A választás és átminősítés közötti súly-

12. táblázat

## III. Módszer

(1. és 2. kísérlet)

Különböző fényprogramokon tartott malacok takarmányértékesítési paramétereit választás (35 napos kor) és átminősítés (68 napos kor) között.

Csoport (1)	1 kg élősúlygyarapodásra felhasznált malactáp (kg) (2)	1 kg malactápból előállított élősúlygyarapodás (g) (3)	Napi átlagos súlygyarapodás (g) (4)
MF (5)	2,64	380	222
FF (6)	2,15	464	266
Kontroll (7)	2,14	466	270

MF= mérsékelt fényintenzitású csoport; (5)

FF= fokozott fényintenzitású csoport; (6)

Method III. (1st and 2nd experiment)

Feed conversion efficiency of piglets under different light programmes between 35 and 68 days of age 1. group; 2. starter used for 1 kg weight gain; 3. live weight produced from 1 kg starter; 4. daily average weight gain; 5. moderate light intensity; 6. increased light intensity; 7. control



gyarapodás-különbség a reprezentációs malacokon mérve az FF- és K-csoportokban messzemenően biztosított volt ( $P < .01$ ).

Végül, de nem utolsó sorban meg kell említenünk a takarmányértékesítéssel kapcsolatos paramétereket is, amelyek a választás és átminősítés közötti időteljesítményét tükrözik. Az I. módszer két kísérletéhez hasonlóan ebben a két kísérletben is az MF-malacok teljesítménye erősen elmaradt az FF- és K-csoportok malacaiétól (12. táblázat).

### Megvitatás és következtetések

Amint a Bevezetésben szó volt róla, ebben a kísérletsorozatban különböző fényerősségű megvilágítás hatását vizsgáltuk kereken 4500 malac teljesítményén születéstől — átminősítésig (68 napos korig). Három módszerben hatféle fényprogramot alkalmaztunk ablak nélküli fiaszatokban párhuzamos kísérletekben. Kontroll minden esetben a gazdaságban szokásos, ablakos fiaszatban tartott csoport volt. A kísérleti csoportok közül egyiket mindig fokozott, a másikat mérsékelt fényerősségű helyiségben tartottuk. Az egyes módszerekben a megvilágítás időtartama is változott.

A malacokat az első két módszerben (négy kísérlet) 40 napos, a harmadikban (két kísérlet) 35 napos korban választották el. Az átminősítés minden esetben 68 napos korban történt. A malacok választási súlya a hat kísérlet átlagában a következőképpen alakult: -

	MF	FF	Kontroll
kg ( $\bar{x}$ választási súly)	8,36	8,59	8,84
%	100	102,8	105,8

*Amint az adatokból látható, a fokozott fényerősségű fiaszatokban tartott malacok választási súlya 2,8%-kal, az ablakos, kontroll fiaszatokban neveltéké 5,8%-kal volt több, mint a mérsékelt fényintenzitásúban tartottaké.*

A malacok átlagos súlyfelvételét és az alomsúlyfelvételt 1 napos kor és elválasztás között vizsgálva a következő átlagos eredményeket kaptuk:

	MF	FF	Kontroll
kg ( $\bar{x}$ 1 malacé)	7,06	7,18	7,50
%	100	101,7	106,2
kg ( $\bar{x}$ alomsúlygyarapodás)	69,73	70,23	73,88
%	100	100,7	106,0

*A kimutatás adatai szerint az FF és MF csoportok között minimális volt a különbség, 1% körüli, az előbbi fényprogramon tartott malacok javára. A kontroll malacok teljesítménye — a reprezentációs almok malacainak adatai alapján — szignifikánsan ( $P < .05$ ) jobb volt a kísérleti csoportokéinál.*

Most pedig nézzük a választástól — átminősítésig terjedő időszak teljesítményének alakulását.

	MF	FF	Kontroll
kg ( $\bar{x}$ átminősítési súly)	16,16	16,93	16,78
%	100	104,8	103,8
kg ( $\bar{x}$ alomsúlygyarapodás)	75,10	82,81	76,38
%	100	110,1	101,6

*Az adatokból kitűnik, hogy választástól — átminősítésig a fokozott fényerősségű környezetben tartott malacok a másik két csoport eredményeit túlszárnyalták. Kevesebb volt a különbség a kontroll malacok javára az MF-malacokkal szemben.*

A mortalitás 1 napos kor és átminősítés között a következőképpen alakult:

	MF	FF	Kontroll
$\bar{x}$ %	11,5	10,9	11,9

*A mortalitást tehát a különböző fényprogramok nem befolyásolták.*

*Az utolsó teljesítményi komplexum a malacok választása és átminősítése között a takarmány értékesítésével függ össze. Az eredményeket a következőkben közöljük:*

	MF	FF	Kontroll
A kg élősúlygyarapodásra felhasznált malactáp			
kg	2,27	2,07	2,18
%	100	91	96
1 kg malactápból előállított élősúlygyarapodás			
g	454	484	463
%	100	106	101
Napi átlagos súlygyarapodás			
g	267	280	267
%	100	104	100

*Az ismertetett teljesítményi paraméterekben a fokozott fényerősségű fiasztatókban tartott malacok voltak a legjobbak. Jóval kevesebb volt a különbség az FF és az MF malacok között, az előbbieik javára.*

*Az eredményekből kitűnik, hogy egy napos és választási kor között a kontroll csoportok teljesítménye volt a legjobb, tehát ebben az időszakban a malacokat indokolt természetes szellőzőnyílásokkal ellátott fiasztatókban nevelni.*

*Választástól — átminősítésig a fokozott fényerősségű környezetben tartott malacok, úgy a súlygyarapodásban, mint a takarmányhasznosításban jobb eredményt értek el. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ezt a jobb teljesítményt plusz költségek (világítás, ventiláció) terhelik. Ezért a választott malacok tartása is ablakos fiasztatókban indokolt. Javasoljuk azonban, hogy ősszel és télen már alkonyat előtt és a kora reggeli órákban biztosítsunk a választott malacok részére több órán át fokozott megvilágítást (7,5—8,5 Wattot 1 m<sup>2</sup> alapterületre).*

## Wirkung der Lichtintensität auf die Leistung der Ferkel

*Frau J. Teleki—T. Ádám*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten bei rund 5 400 Ferkeln von ihrer Geburt bis zu ihrem Umqualifizieren (bis zum Alter von 68 Tagen) die Wirkung von sechs verschiedenen Lichtprogrammen auf die Leistung der Ferkel (Wurfdichte, Mortalität, individuelles Ferkelgewicht, Wurfgewicht sowie Fütterungs-Parameter zwischen Absetzen und Umqualifizierung). Im fensterlosen, künstlich beleuchteten Abferkelungsstall verwendeten sie gemässigt und gesteigerte Lichtstärke. Die Kontrollgruppen wurden immer in einem mit Fenstern versehenen, herkömmlichen Stall aufgezogen. Die Mikroklimata wurden in den einzelnen Versuchen ungefähr auf der gleichen Stufe gehalten. Aus den mitgeteilten Ergebnissen geht hervor, dass die Leistung der Kontrollgruppen zwischen dem Alter von einem Tag und dem vom Absetzen die beste war. Es ist daher begründet, in dieser Periode die Ferkel in mit natürlichen Belüftungsöffnungen versehen Abferkelstallungen aufzuziehen.

Jeje Ferkel, die in der Zeit zwischen dem Absetzen und der Umqualifizierung in einer Umwelt von gesteigerter Lichtstärke gehalten wurden, erzielten sowohl in der Gewichtszunahme, wie auch in der Futtermittelverwertung bessere Ergebnisse. Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass die höheren Leistungen von Mehrkosten (Ventilation, Beleuchtung) belastet sind.

## The effect of light intensity on the performance of piglets

*Mrs. Teleki, J.—Ádám, T.*

Institute for Animal Production, Herceghalom

### *Summary*

In six experiments six different light regimes were studied on 5,400 piglets from birth to 68 days of age. The following characteristics were studied: litter size, mortality, individual live weight of piglets litter weight and some indices of feeding. In windowless farrowing houses moderate and increased light intensity was applied. Control groups were kept in traditional farrowing houses. The microclimatic factors in the farrowing houses were nearly identical throughout the experiments. The experimental result showed that between birth and weaning the control groups' performance was the best. The data indicate that rearing of piglets in traditional buildings with openings is justified in this period on life.

From weaning till 68 days of age the weight gain and feed conversion rate of piglets kept in houses with increased light intensity surpassed those of the other groups. However the extra production costs (ventilation, and electric illumination) should also be taken into consideration.

## Влияние интенсивности освещения на продуктивность поросят

*г-жа Я. Телеки—Т. Адам*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

### *Резюме*

переоценки (в 68-дневном возрасте), изучали влияние шести различных программ освещения на продуктивные свойства поросят (численность поросят в помете, летальность, индивидуальный вес животных, вес помета, а также параметры кормления между отъемом и переоценкой). В безоконном, искусственно освещенном маточнике авторы применяли умеренное и усиленное освещение. Выращивание контрольных групп всегда произошло в традиционные помещения с окнами. В течение отдельных опытов микроклимат был приблизительно тождественный. Из полученных результатов явствует, что в период между суточным возрастом и отъемом продуктивные свойства животных контрольных групп были лучшими. Следовательно, в этот период целесообразно выращивать поросят в маточниках, снабженных естественными окнами для проветривания.

В период от отъема до переоценки поросят, содержанные в помещениях с усиленным освещением, дали лучшие результаты как в отношении привеса, так и в отношении усвоения кормов. Однако нельзя не обращать внимание на то, что эти лучшие результаты сопровождаются дополнительными расходами в связи с проветриванием и освещением.

## AZ ELTÉRŐ IDEIG SZOPTATOTT MALACOK FELNEVELÉSI EREDMÉNYEINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

*Berek Géza—Le Duc Hao*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az elmúlt 20 év alatt igen jelentős szerepet töltöttek be azok a vizsgálatok, amelyek a malacok szoptatási idejének lerövidítésére irányultak. Ennek okát főleg abban kell keresni, hogy viszonylag elég nagy a választott malacra eső költéség. A kocának ugyanis a vemhesség alatt nemcsak az életfenntartásához, valamint a vehem neveléséhez szükséges táplálékot kell adni, hanem ezen felül a következő szoptatási időszakra is tartalékolni, vagyis előkészíteni a tejelésre. Ismeretes, hogy a 11—12 malacot szoptató koca rendszerint nem képes annyit elfogyasztani, mint amennyi az életfenntartó szükségletén felül a malacainak kielégítő fejlődést biztosító tejtermeléshez szükséges lenne. A hiányt azért a jó tejelő koca a saját testállományából fedezi. A kocatejjel történő táplálás esetén a malacok kétszeri transzformálás útján növelik testsúlyukat. A takarmány transzformálás azonban energia veszteséggel jár, ezért az a takarmány értékesül jobban, amit közvetlenül a malacnak adunk. A korán elválasztott malacok felnevelése főleg attól függ, hogy a felhasznált abrakkeverékben milyen mértékben sikerült a kocatej összetételét megközelíteni.

A korai elválasztás módszere természetesen csak akkor eredményes, ha a kocák a malacok elválasztás után rövid időn belül ivarzanak, vemhesülnek, és ennek révén fokozható az ellések gyakorisága.

Egyébként a korai elválasztása módszerének alkalmazása a tenyésztő számára vitatható előnyt jelent. Ugyanis az ilyen fiatal malacok felnevelése jóval körülményesebb mint amelyek 50—60 napos korig az anyjukat szopják. A sertésenyésztés eredményességét nagymértékben befolyásolja a kocák után felnevelt, illetve meghízalt sertések száma. Ezt leginkább a kocák produktivitásának fokozásával segíthetjük elő. Ez kétféleképpen lehetséges, egyrészt az alomnépesség, másrészt az ellési gyakoriság növelésével. Hogy az ellési gyakoriság növelésével milyen mértékben fokozható a kocák produktivitása, szabad legyen az Országos Állattenyésztési Felügyelőség 1972. évi beszámolójából vett néhány adattal azt bemutatni. A magyar nagyfehér hússertés kocaállomány egynapos kori alomnépessége 1966 és 1972 évben 10,4 illetve 9,8 malac volt, vagyis lényegében semmit sem emelkedett, sőt 0,6 malaccal csökkent. Ha az egy kocára jutó évi 21 napos korig felnevelt malacok számát vizsgáljuk, akkor kitűnik, hogy 1966 és 1972 évek között vagyis (16,47—15,14) 1,33 malac többlet adódott. Ebben az 1,33 malacos, azaz 8,1%-os emelkedésben elsősorban a szoptatási idő lerövidítése következtében az ellési gyakoriságnak 1,72-ről 1,83-ra történő emelkedésnek volt döntő szerepe.

A malacok szoptatási idejének lerövidítésével kapcsolatos vizsgálatok-

kal — intézetünkben — még az 50-es évek közepén kezdtünk el foglalkozni. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeként kb. 10 év eltelte után már a széles gyakorlatban igen jelentős mértékben emelkedett — az ellési gyakoriság fokozása révén — a kocák produktivitása.

### Irodalmi áttekintés

Az irodalmi adatok tanulmányozása során csak azoknak a forrásmunkáknak egy részét választottuk ki, amelyekből a malacok elválasztásával kapcsolatos kérdések mai állásáról általános képet adhatunk. A malacok korai elválasztásával foglalkozó irodalom eléggé bőséges. Az irodalom összeállításakor tudatában voltunk annak, hogy teljességre nem törekedhetünk, mivel az 50-es évek óta megjelent szakcikkek mennyisége jóval meghaladja azt a terjedelmet, mint amennyi ebben a dolgozatban jódzhető.

A korán elválasztott malacok abrakkeverékének összeállításához igen nagy segítséget adtak azok a vizsgálatok, amelyek a kocatej összetételének megállapítására irányultak. Hazánkban *Kertész F.—Berek G.—Csire L.* (1959) a magyar nagyfehér hússertés kocák tejösszetételének vizsgálata során 19,6% szárazanyagot és 6,73% zsírt találtak. 1 kg kocatejben 273 g volt a keményítőérték és benne 52 g az emészthető nyersfehérje. A korán elválasztott malacok részére összeállított abrakkeverék etetése során *Berek G.—Farkas Béláné* (1957) majd a későbbi vizsgálatokban is *Berek G.—Farkas Béláné—Fehér K.—Scherer A.* (1961) meggyőzően bebizonyították, hogy az ilyen korán elválasztott malacok további felnevelésének sikere nagyrészt a koruktól és a súlyuktól függött. Az adatfeldolgozásukból kitűnt, hogy a további felnevelés akkor járt sikerrel, ha 20 napos korban 5 kg-os, 30 napos korban pedig 7 kg-os súlyú malacokat választottak el. *Dyrendahl I.* (1964) adatai szerint a korai elválasztás szempontjából nagyon fontos, hogy a malacok 3 hetes korra legalább 6 kg-os, 4 hetes korra 7 kg-os súlyt érjenek el. A hagyományos ideig szoptatott malacok választási súlyára vonatkozóan *Csire Lajos* (1965) a magyar nagyfehér hússertés malacok 60 napos kori optimális választási súlyát 16—20 kg között adja meg. *Haring, F.—Wode, E.—Engelke F.* (1969) az elhullási veszteség csökkentése érdekében javasolják a malacok (5—6 hetes korban) korai elválasztását.

A sertésstenyésztés és -hizlalásban az utóbbi 20 év alatt bekövetkezett gyors előrehaladás eredményeként egyes szakemberek a jövő sertésállományának termelésére vonatkozóan számításokat végeztek. Így *Braude, R.* (1970) véleménye szerint a sertés képes a benne rejlő potenciális lehetőségeket kibontakoztatni és töle egyetlen hústermelő állat, beleértve a baromfit is, nem tudja a domináló helyzetet elhódítani. A jelenlegi átlagos kocaállománytól közepes körülmények között évente 14 malac várható. Jó felnevelési eredménynek számít kocaként évente 18 malac, és kitűnőnek számít a 22 malac. Ezzel szemben a jövő kocaállományától, ahol nincs mesterséges nevelés ott évi 24 malacot, míg mesterséges neveléssel félintenzív körülmények között 28 malacot, intenzív körülmények között pedig 30 malacot nevelnek majd fel. A cikkíró természetesen megjegyzi, hogy a vázolt lehetőségek eléréséig még igen sok problémát meg kell oldani:

Ebből a szempontból talán érdeklődésre tarthatnak számot azok a vizsgálatok, amelyeket a Mariensee-i Max-Planck Intézet Tejfiziológiai Osztályán *Senft, B.—Lecce, J.—Berek G.* (1967) végeztek. Ezekben a vizsgálatokban a malacokat közvetlenül a születés után, anélkül, hogy anyjukkal érintkezhetek

volna ún. műkocában nevelték fel. A műkoca a kapcsolóóra segítségével a malacokat óránként vályuból etette. Ezeket a vizsgálatokat (*Senft B.—Klobasa F.*) (1971) tovább folytatták és főleg a malacok immunizálásának néhány kérdésére kívántak választ kapni. *Berek G.—Senft B.* (1970) ilyenirányú vizsgálatukban a születéstől mesterségesen nevelt és az 56 napos korig szoptatott malacok súlygyarapodását hasonlították össze. A mesterségesen nevelt malacok 56 napos korra 16,94 kg-os, a hagyományosan nevelt malacok 16,70 kg-os átlagsúlyt értek el. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredménye már napjainkban is felhasználható a csecsszám feletti malacok megmentésére.

A malacok eltérő szoptatási idejéből származó gazdaságossági mutatókra vonatkozóan *Aumaitre, A.* (1972) közöl adatokat. Cikkében beszámol, hogy a 35 napos korig szoptatott kocák következő elléskori egy napos alomnépességre 10,5 malac, a 21 napos korig szoptatottaké 10,7 malac, míg a 10 napos korig szoptatott kocáké csak 10 malac volt. A malacok elválasztása és a kocák ivarzása között eltelt idő, a 35 napos szoptatás esetén 13,2 nap, a 21 naposoknál 11,9 nap, míg a 10 napos korig szoptatott kocáknál 15,6 napnak adódott. Ehhez hasonló különbségeket talált a vemhesülési százalék között is. A 35 napos korig szoptatott kocák 97,5%-a, 21 napos korig szoptatottaknak 94,1%-a, míg a 10 napos korig szoptatottaknak 88,5 %-a a vemhesült. Érdekes, hogy hasonló adatokhoz jutott szintén francia kutató *Salmon Legagneur E.* (1962) is. Cikkében azt írja, hogy a 10 napos korban történő malac elválasztás a széles gyakorlatban nem vált be. Javasolja ezért az 5—6 hetes korban történő elválasztást.

A Vietnami Demokratikus Köztársaságban a NHANDAN című újság adatai alapján a sertésállomány nagyrészét jelenleg a Moncai és Y sertés fajták, illetve ezeknek keresztezéséből származó egyedek képezik. Az Y fajtájú kocák (fekete színűek) egynapos alomnépessége I. elléskor átlag 7,3 malac, míg a VIII. elléskor eléri a 11 malacot, majd 60 napos korig átlag 6,8 illetve 9,4 malacot nevelnek fel. Ezzel szemben a Moncai fajtájú kocák (fekete fehér-tarka színűek) alomnépessége I. elléskor átlag 8,64 malac, majd a VII. elléskor pedig 12,33 malac volt.

A hazai és vietnami adottságokat mérlegelve ezért választottuk a koca produktivitás növelésére irányuló vizsgálatok lefolytatását mert úgy éreztük, hogy a sertéshús termelés fokozásának ez az egyik leggyorsabb és leghatékonyabb módszere.

Ebben a vizsgálatunkban a következő főbb kérdésekre kívántunk választ kapni:

1. Hogy alakul a különböző (20—30—40—50) korban elválasztott malacok takarmányfogyasztása, átlagos napi súlygyarapodása, takarmányértékesítése és az elhullási százaléka 90 napos korig.
2. Miként alakul az eltérő ideig szoptatott kocák és malacaik takarmányfogyasztásának mennyisége és költsége.

### Saját vizsgálatok

#### Kísérlet leírása

A kísérlet lefolytatására részleges rácspadozatú épület állt rendelkezésünkre. A közel egy időben született és eltérő ideig szoptatott malacok 90 napos korig elért felnevelési adatait hasonlítottuk össze. Ennek érdekében a fiatzató-

ban, ahogy az egyes csoportokba kijelölt almok elérték a 20—30—40—50 napos kort, a malacokat elválasztottuk és a kísérleti istállóba áthelyeztük.

A különböző korban elválasztott malacok takarmányozása a következő tervezet szerint lett végrehajtva:

A 20 napos korban elválasztott malacok 20 és 40 napos korhatár között kizárólag a Phylaxia Vállalat által forgalmazott prestartert kapták. Ezután 40 és 50 napos korhatár között I malactápot, majd 50 és 90 napos korhatár között pedig II malactápot kaptak a malacok.

A 30 napos korban elválasztott malacok 30 és 45 napos korhatár között I malactápot, majd 45 és 90 napos korhatár között pedig II malactápot fogyasztottak.

A 40 napos korban elválasztott malacok 40 és 45 napos korhatár között I malactápot, majd 45 és 50 napos korhatár között 50% I és 50% II malactápot keverve, míg 50 és 90 napos korhatár között kizárólag II malactápot kaptak.

Végül az 50 napos korban elválasztott malacok 50 és 90 napos korhatár között, vagyis az egész kísérlet ideje alatt kizárólag II malactápot fogyasztottak. Az összes malacot a kísérlet ideje alatt napi 5 alkalommal éspedig 5—9—11—17 és 20 órákor etették.

Az abrakkeveréket az egyes etetések előtt grammos mérlegen, csoportonként külön edénybe mérték ki és az önetetők vályúiba öntötték. A pontos takarmányfogyasztás megállapítása végett különösen ügyeltünk arra, hogy csak annyit adjanak a malacok elé, amennyit maradéktalanul elfogyasztanak. Az ilyen körülmények között az önetetők közül szárazon fogyasztó malacok vályúi a következő etetés előtt a legtöbbször üresen voltak. Ilyen étvágy szerinti etetés végrehajtásával reméltük elérni, hogy a malacok tényleges takarmányfogyasztásáról valóban megbízható adatokat nyerünk.

Az átlagos napi súlygyarapodás megállapítása végett a malacokat — a kísérlet ideje alatt — 10 naponként egyedileg lemértük.

A felhasznált Phylaxia prestarter 24%, az I. keverék 19,6%, míg a II. keverék 17,7% nyersfehérjét tartalmazott.

## Kísérleti eredmények

Az eltérő ideig szoptatott malacok elválasztás utáni abrakkeverék, valamint emészthető nyersfehérje fogyasztását az 1. táblázatban ismertetjük. Az a körülmény, hogy a malacok súlyát 10 naponként mértük le a táblázaton feltüntetett adatokból a 10 nap alatti összes és a napi takarmányfogyasztás is könnyedén megállapítható.

A 20 napos korban elválasztott malacok — 10 napos korhatárookra kiszámított összes és napi takarmányfejadagja — a 60 és 70 napos korhatárt kivéve — fokozatosan emelkedett. Az 50 és 60 napos, de főleg a 60 és 70 napos korhatár között bekövetkezett takarmányfogyasztás csökkenést főleg az I. keverékről a II. keverékre történő áttéréssel hozható összefüggésbe. Idősebb korban 70 és 80 napos, majd 80 és 90 napos korhatár között a malacok napi takarmányfogyasztása 1,013 kg-ra, illetve 1,298 kg-ra emelkedett. A 20 napos korban elválasztott malacok átlagos takarmányfogyasztása 47,10 kg volt, amely 8,88% prestarterből, 9,74% I. keverékből és 81,38% II. keverékből tevődött össze.

A 30 napos korban elválasztott malacok takarmányfogyasztásában 50 és 60 napos korhatár között — az előző csoportéhoz hasonlóan — szintén visszaesés következett be. Ez is az I. keverékről a II. keverékre történő áttérés idő-

1. táblázat

**Az eltérő korban elválasztott malacok takarmányfogyasztása**

Korhatárok (1)	malacok takarmányfogyasztása (3)							
	abrak (4)	emf. (5)	abrak (4)	emf. (5)	abrak (4)	emf. (5)	abrak (4)	emf. (5)
20—30 nap között (2)	1,34	0,335	—	—	—	—	—	—
30—40 nap között (2)	3,62	0,905	4,03	0,789	—	—	—	—
40—50 nap között	6,02	1,180	5,93	1,135	4,63	0,645	—	—
50—60 nap között	6,79	1,270	4,92	0,920	6,38	1,193	5,18	0,969
60—70 nap között	6,22	1,163	7,68	1,312	7,02	1,313	7,35	1,374
70—80 nap között	10,13	1,894	10,74	2,008	10,22	1,911	9,76	1,825
80—90 nap között	12,98	2,427	13,20	2,468	12,70	2,375	14,35	2,683
20—90 nap között	47,10	9,174	46,50	8,634	40,95	7,437	36,64	6,851

*Feed consumption of piglets weaned at different ages*

1. age categories; 2. between 20—30 days, etc.; 3. feed consumption of piglets; 4. compound feed; 5. digestible protein

szakára esett. Különben a malacok további takarmányfogyasztása fokozatosan emelkedett olyannyira, hogy 80 és 90 napos korhatár között már a napi 1,32 kg-ot elérte. A 30 napos korban elválasztott malacok 90 napos korig átlag

2. táblázat

**Az eltérő korban elválasztott malacok élősúly adatai**

Megnevezés (1)	20		30		40		50	
	napos korban elválasztott malacok (2)							
	átlags. (3)	s	átlags. (3)	s	átlags. (3)	s	átlags. (3)	s
20 napos korban (4)	6,01	0,905	—	—	—	—	—	—
30 napos korban (4)	6,23	0,813	8,84	1,276	—	—	—	—
40 napos korban	8,60	1,360	10,96	1,750	9,30	1,470	—	—
50 napos korban	11,54	1,886	13,20	2,571	12,06	1,890	14,20	3,140
60 napos korban	13,41	2,543	14,60	3,044	14,93	2,130	15,47	2,910
70 napos korban	16,21	3,420	18,04	4,060	17,88	2,397	18,77	3,380
80 napos korban	20,84	4,970	21,93	5,345	22,62	2,990	23,44	4,270
90 napos korban	27,12	6,240	27,64	6,470	26,95	3,624	29,87	5,207

**átlagos napi súlygyarapodás**

20—30 nap között	22							
30—40 nap között	237		212					
40—50 nap között	294		224		270			
50—60 nap között	187		139		293		127	
60—70 nap között	280		345		295		329	
70—80 nap között	463		389		475		468	
80—90 nap között	628		570		432		643	
20—90 nap között	302							
30—90 nap között			313					
40—90 nap között					353			
50—90 nap között							392	

*Live weights of piglets weaned at different ages*

1. naming; 2. weaned at 20, 30, 40, 50 days of age; 3. average weight; 4. weaned at 20 days of age, etc; 5. average daily weight gain



Egy malacra eső takarmánymennyiség és annak költsége 20 napos kortól a koca takarmányával együtt

csoport (2)	választási kor (3)	Egy malacra eső takarmánymennyiség és annak költsége (1)											
		20 napos kortól (4)				Választástól 90 napos korig (5)				20—90 napos kor között (6)			
		szoptató kocacatáp (7)		Lohmann I-es malactáp (8)		Phylaxia prestarter (10)		Lohmann I-es malactáp (8)		Lohmann II-es malactáp (11)		Összesen (9)	
kg	Ft	kg	Ft	kg	Ft	kg	Ft	kg	Ft	kg	Ft	kg	Ft
B <sub>1</sub>	20	—	—	—	—	4,96	62,00	6,02	58,76	36,12	187,82	47,10	308,58
B <sub>2</sub>	30	4,44	18,87	1,30	12,69	—	—	6,99	68,22	39,51	205,45	46,50	273,67
B <sub>3</sub>	40	8,89	37,78	3,69	36,01	—	—	3,29	32,11	37,66	195,83	40,95	227,94
B <sub>4</sub>	50	13,33	56,65	8,13	79,35	—	—	—	—	36,64	190,53	36,64	190,53

Feed consumption per piglet with proportional feed consumption of the sows

1. amount and price of the feed consumed by 1 piglet; 2. group; 3. weaning age; 4. from 20 days of age; 5. from weaning till 90 days of age; 6. between 20—90 days of age; 7. lactating sow feed; 8. Lohmann No. I. creep feed; 9. total; 10. Phylaxia pig prestarter; 11. Lohmann No. II. pig starter; 12. altogether

46,50 kg abrakkeveréket fogyasztottak, amely 15,03% I. keverékből és 84,97% II. keverékből tevődött össze.

A 40 napos korban elválasztott malacok 10 napos korhatárokra kiszámított takarmányfogyasztásában visszaesés nem fordul elő, hanem az fokozatosan emelkedett. A malacok átlagos takarmányfogyasztása 40 és 90 napos korhatár között 40,95 kg volt, amely 8,03% I. keverékből és 91,97% II. keverékből állott.

Az 50 napos korban elválasztott malacok takarmányfogyasztásában — az előző csoportéhoz hasonlóan — nem következett be visszaesés. A malacok 50 és 90 napos korhatár között a II. számú keverékből átlag 36,64 kg-ot fogyasztottak.

A különböző korban elválasztott malacok élősúly adatait és annak szórástértékét, valamint az átlagos napi súlygyarapodását a 2. táblázaton ismerhetjük.

A 20 napos korban elválasztott 6,01 kg-os átlagsúlyú malacok 90 napos korra 27,12 kg-os átlagsúlyt értek el. Ezen idő alatt a malacok átlag 302 g-ot gyarapodtak naponta. A 30 napos korban elválasztott 8,84 kg-os átlagsúlyú malacok 90 napos korra — az előző csoportéhoz közel azonos, vagyis 27,64 kg-os átlagsúlyt értek el. Ezeknek a malacoknak a 30 és 90 napos kor közötti 313 g-os átlagos napi súlygyarapodás csupán 11 grammal volt nagyobb, mint a 20napos korban elválasztott malacoké.

A viszonylag mérsékeltén kisebb 9,30 kg-os átlagsúlyú 40 napos korban választott malacok 90 napos kori 26,95 kg-os átlagsúlya csupán 0,17 kg, illetve 0,69 kg-mal lett kisebb, mint az előző csoportoké. Ezeknek a malacoknak viszont 40 és 90 nap közötti 353 g-os napi súlygyarapodása 51, illetve 40 grammal nagyobb lett mint a 20 vagy a 30 napos korban elválasztottaké.

A jól fejlett 14,20 kg-os átlagsúlyú 50 napos korban elválasztott malacok

90 napos korra elért 29,84 kg-os átlagsúlya mind a három (20—30—40 napos korban elválasztottakétól) csoportétól nagyobb lett. Ennek megfelelően 50 és 90 nap között a malacok 391 g átlagos napi súlygyarapodást értek el.

Mielőtt az egyes kísérleti adatok részletes tárgyalására rátérnénk, szabad legyen néhány olyan szempontot érinteni, amelyek az ilyen vizsgálatok lefolytatása során bizonyos mértékben a kapott eredményt negatív, vagy éppen pozitív irányba módosíthatják. A kísérleti csoportok kialakításakor a lehetőségeken belül igyekeztünk olyan malacokat vizsgálatba vonni, amelyek nem betegek vagyis egészségesek.

A szopós malacok táplálását ma még a széles gyakorlatban csak a súlygyarapodásukon keresztül tudjuk követni. A koca tejtermelését, illetve a malacok által kiszopott tej mennyiségét és minőségét számos tényező befolyásolja, ezért a szopóskori táplálás során csak az elfogyasztott abrakkeverék mennyiségét vettük figyelembe.

Ezekből a különböző korban elválasztott malacok átlagsúlyaiból az látszik, hogy végeredményben egyik csoportban sem volt olyan alacsony az átlagsúly, amely az összehasonlítást zavarta volna. A kísérlet célkitűzése voltaképpen az volt, hogy a különböző korban elválasztott malacok felnevelési eredményeit összehasonlítsuk. Ennek érdekében az összes kísérletbe vont malacok takarmányfogyasztását és annak költségét, továbbá a 20 napos kor után elválasztott malacok és a szoptató kocák takarmányfogyasztását, valamint annak költségét is kigyűjtöttük. Ezeket az adatokat a 3. táblázaton ismertetjük.

A 20 napos korban elválasztott B<sub>1</sub> csoport malacai 90 napos korig átlag 4,96 kg Phylaxia prestartert, 6,02 kg I. malactápot és 36,12 kg II. malactápot fogyasztottak el. Ennek a háromféle összetételű 47,10 kg abrakkeveréknek jelenlegi költsége 308,58 Ft takarmányköltség terhel minden egyes malacot. A kísérletben felhasznált Phylaxia prestarter ára 1250 Ft/100 kg, az I. malactapé 976 Ft/100 kg, a II. malactapé 520 Ft/100 kg és a szoptató kocatapé 425 Ft/100 kg.

A 30 napos korban elválasztott B<sub>2</sub> csoport malacainak 46,50 kg-os takarmányfogyasztása 273,37 Ft-ba került. Ha ehhez hozzáadjuk a malacok 20 és 30 napos korhatár között elfogyasztott 1,30 kg abrakkeverékét, valamint a koca 10 napi takarmányát 9 malaccal osztva, az összesen 5,70 kg abrakkeverék, amelynek az ára 31,56 Ft-ot tesz ki. Ilyenformán a 30 napos korban elválasztott malacok 20 és 90 napos korhatár közötti átlagos takarmányköltsége — a koca takarmányával együtt — 305,23 Ft-ba került.

A 40 napos korban elválasztott B<sub>3</sub> csoport malacainak 40,95 kg abrakkeverék fogyasztása 227,94 Ft-ot tett ki. Ehhez hozzáadva a kocák, valamint malacaik 20 és 40 napos kor közötti összes 12,58 kg-os takarmányfogyasztását, abban az esetben egy 90 napos malacra 301,73 Ft takarmányköltség esik. Az 50 napos korban elválasztott B<sub>4</sub> csoport malacainak 36,64 kg-os takarmányköltsége 190,53 Ft-ba került. Az előző csoportokéhoz hasonlóan hozzáadva a kocák és malacaik 20 és 50 napos korhatár közötti 21,46 kg abrakkeverék fogyasztását, valamint annak 136 Ft árát, akkor minden egyes 90 napos malacot 326,53 Ft takarmányköltség terhel.

Ezekből az adatokból az látszik, hogy az egy malacra eső takarmányköltség tekintetében — kivéve az 50 napos korban elválasztott malacokét — nincs lényeges különbség.

A különböző korban elválasztott malacok 90 napos kori átlagsúlyai között nem volt lényeges különbség — kivéve az 50 napos korban elválasztottakét — ezért olyan adatfeldolgozást is bemutatunk, amelyben a 20 és 90 napos korhatár között az 1 kg súlygyarapodásra eső költségek szerepelnek.

B <sub>1</sub> csop.	2,23 kg abrakkeverék ára	14,62 Ft
B <sub>2</sub> csop.	2,41 kg abrakkeverék ára	14,11 Ft
B <sub>3</sub> csop.	2,55 kg abrakkeverék ára	14,41 Ft
B <sub>4</sub> csop.	2,44 kg abrakkeverék ára	13,68 Ft

Ebben az összeállításban az egyes csoportok adatait a 20 napos korban elválasztott malacok adataihoz viszonyítottuk.

Az 50 napos korban elválasztott malacok — mérsékelten nagyobb 90 napos kori súlyuk miatt ebben az összeállításban a többi csoporthoz viszonyítva kedvezőbb helyre kerül.

Az előbbi adatokhoz hasonlóan ebben az összeállításban sem adódott lényeges különbség a különböző korban elválasztott malacok 20 és 90 napos kor közötti takarmányköltségében. Ez azt jelenti, hogy a különböző korban és súlyban elválasztott malacokkal etetett eltérő összetételű és költségű abrakkeverékek nem eredményeztek olyan különbségeket, amely alapján bármelyiket is előnyösebbnek lehetne ítélni.

Ebben az értékelésben figyelmen kívül hagytuk az eltérő ideig szoptatott malacok anyáinak a súlyvesztését amely bizonyára a 20 napos szoptatás esetén volt a legkisebb.

Ezt a kérdést azonban, ha az ellési gyakoriság oldaláról nézzük, abban az esetben feltétlenül más eredményt kapunk.

A 20 napos szoptatás esetén 2,33 ellési gyakoriság, 30 napos szoptatással 2,19 ellési gyakoriság, 40 napos szoptatással 2,05 ellési gyakoriság míg 50 napos szoptatással csak 1,93 ellési gyakoriság érhető el.

Összehasonlításképpen az alomnépességet 9 malacnak véve, abban az esetben az 50 napos szoptatáshoz viszonyítva, 40 napos szoptatással 1,1 malaccal, 30 napos szoptatással 2,3 malaccal, míg 20 napos szoptatással 3,6 malaccal többet lehet évente kocánként felnevelni. Ezt a fontos kérdést tehát, az ismeretett ellési gyakoriságra vonatkozó adatok figyelembevételével lehet csak megnyugtatóan eldönteni. Az ellési gyakoriság oldaláról nézve a kérdést, abban az esetben feltétlenül a 20 napos kori elválasztást lehetne a gyakorlat számára javasolni.

Ha figyelembe vesszük a közvetlen elválasztás utáni (20 és 30 napos korhatár között) 29 g-os súlygyarapodást, továbbá azt, hogy az ilyen fiatal malacokat jóval kockázatosabb hagyományos kutricákban felnevelni, mint az idősebbeket abban az esetben inkább a 30 napos kornál idősebb malacok elválasztását lehet a széles gyakorlat részére javasolni. Ez a megállapítás természetesen a kísérletben felhasznált összetételű abrakkeverékekre és az akkori árakra vonatkozik.

### Következtetések

Az eltérő ideig szoptatott malacok felnevelésének összehasonlítására végzett kísérlet adataiból megállapítható:

1. A 20 napos korban elválasztott malacok 90 napos korra 27,12 kg-os,

30 naposak 27,64 kg-os, 40 naposak 26,95 kg-os, míg az 50 napos korban elválasztottak 29,87 kg-os átlagsúlyt értek el. Az I. csoport 302 g-ot, a II. csoport 313 kg-ot, a III. csoport 353 g-ot, míg a IV. csoport malacai 392 g-ot gyarapodtak naponta elválasztástól 90 napos korig.

2. A 20 napos korban elválasztott I. csoport malacai 90 napos korig átlag 47,10 kg malactápot fogyasztottak el és így 308,58 Ft takarmányozási költség adódott. A 30 napos korban elválasztott II. csoport malacainak 47,80 kg átlagos takarmányfogyasztásához hozzáadva a 20 és 30 napos korhatár között elfogyasztott koca takarmányának egy malacra eső részét 4,44 kg-ot, abban az esetben 305,23 Ft takarmányköltség adódik. A 40 napos korban elválasztott III. csoport malacainak 44,64 kg abrakkeverékéhez hozzáadva a 8,89 kg abrakkeverékét, akkor egy malacot 301,73 Ft takarmányköltség terhel. Az 50 napos korban elválasztott IV. csoport malacainak 44,77 kg-os fogyasztásához hozzáadva a koca 13,33 kg abrakkeverékét, ezeknek összes költsége 326,53 Ft-ot tesz ki.

3. Az előző adatokból az látszik, hogy az egy malacra eső takarmányköltség tekintetében nincs lényeges különbség, ezért célszerű olyan adatfeldolgozást bemutatni, amelyben a 20 és 90 napos korhatár között az 1 kg súlygyarapodásra a koca és malacainak összes takarmányköltségei szerepelnek.

- I. csoport 2,23 kg abrakkeverék ára 14,62 Ft
- II. csoport 2,41 kg abrakkeverék ára 14,11 Ft
- III. csoport 2,55 kg abrakkeverék ára 14,41 Ft
- IV. csoport 2,44 kg abrakkeverék ára 13,68 Ft

Ezek az adatok meggyőzően szemléltetik, hogy a különböző korban és súlyban elválasztott malacokkal etetett eltérő összetételű és költségű abrakkeverékek nem eredményeznek olyan különbségeket, amelyek alapján bármelyiket is előnyösebbnek lehetne ítélni.

4. A kapott eredményeket ezért az ellési gyakoriság oldaláról is figyelembe kell venni. A 20 napos szoptatás esetében reálisan 2,33, a 30 napos szoptatással 2,19, a 40 napos szoptatással 2,05 míg 50 napos szoptatással csak 1,93 ellési gyakoriság érhető el. Az 50 napos szoptatáshoz viszonyítva 40 napos szoptatás esetén 1,1 malaccal, 30 napos szoptatás esetén 2,3 malaccal, míg 20 napos szoptatás esetén 3,6 malaccal többet lehet évente felnevelni kocánként.

*Érkezett: 1974. december 4-én.*

#### IRODALOM

1. Kertész F.—Berek G.—Csire L. (1959): Szopós és választott malacok fehérje szükséglete. Kísérletügyi Közlemények. Budapest 74—75 p.
2. Berek G.—Farkasné M. (1957): Vizsgálatok a szopós malacok mesterségesen történő felnevelésére. Állattenyésztés. Tom. C. No. 3.
3. Berek G.—Farkasné M.—Fehér K.—Scherer A. (1961): A korán elválasztott malacok felnevelésének összehasonlító vizsgálata. Kísérletügyi Közlemények, Állattenyésztés LIV/B 22—23 p.
4. Dyrendahl, I. (1964): Suitable age and weight for early weaning for piglets. Ann. Zootechn. Paris 13.1. 129—136 p.
5. Csire L. (1965): A választási súly befolyása a fehér hússertés hizási és vágási eredményére. Különlenyomat a Kísérletügyi Közlemények LVIII/B Állattenyésztési (1965) 3 számából 63—64 p.
6. Haring, F.—Wode, E.—Engelke, F. (1969): Erfahrungen in der Ferkelaufzucht Schweine. Schweinem. Hannover 12,10. 227—228 p.
7. Braude, R. (1970): Proc. Nutr. Soc. Cambridge, 29.2. 262—270 p.

8. *Senft, B.—Lecce, J.—Berek G.* (1967): Untersuchung über die aufzucht von ferkeln mit hilfe einer automatischen fütterungsanlage (Künstliche sau). Züchtungskunde, Band 39. Heft 3, 210—217 p.
9. *Berek G.—Senft, B.* (1970): Előzetes adatok a mesterségesen nevelt malacok takarmány-értékesítéséhez. Állattenyésztés. Tom. 19. No. 4. 330 p.
10. *Aumaitre, A.* (1972): French investigate early weaning. Pig Farming. August. 68—77 p.
11. *Salmon-Legagneur, E.* (1962): Alimentation et sevrage des porselets. Landw. Mh. Bern. 40.11. 421—434 p.

### Vergleichsuntersuchung der Aufzuchtergebnisse von verschiedene Zeit lag saugenden Ferkeln

*G. Berek—Le Duc Hao*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

#### *Zusammenfassung*

Verfasser verglichen in einem im Jahre 1973 durchgeführten Versuch die Aufzuchtergebnisse von Ferkeln, die verschiedene Zeit lang gesäugt wurden.

Die im Alter von 20 Tagen abgesetzten Ferkel erzielten bis zum Alter von 90 Tagen ein Durchschnittsgewicht von 27,12 kg, die im Alter von 30 Tagen eines von 27,64 kg, die im Alter von 40 Tagen eines von 26,95 kg, während die im Alter von 50 Tagen abgesetzten eines von 29,87 kg.

Die Ferkel der im Alter von 20 Tagen abgesetzten Gruppe I verzehrten bis zum Alter von 90 Tagen im Durchschnitt 47,10 kg Ferkel-Mischfutter, wodurch die Fütterungskosten 308,58 Ft ausmachten. Wird zu dem durchschnittlichen Futterverbrauch der im Alter von 30 Tagen abgesetzten Ferkelgruppe II von 47,8 kg der Futteranteil je Ferkel der Saufutter von 4,44 kg zugerechnet, machen die Futterkosten 305,23 Ft aus. Wenn man zu der Futtermischung der im Alter von 40 Tagen abgesetzten Ferkelgruppe III den Saufutteranteil von 8,89 kg zurechnet, wird ein Ferkel mit Futterkosten von 301,73 Ft belastet. Wird zu dem Futterverbrauch der im Alter von 50 Tagen abgesetzten Ferkelgruppe IV der Futteranteil der Sau je Ferkel von 13,33 kg Mischfutter zugegeben, entstehen 325,53 Ft Gesamtkosten.

Bezüglich der Futterkosten je Ferkel besteht kein bedeutender Unterschied; infolgedessen scheint eine solche Zusammenstellung zweckmässig zu sein, bei der die Gesamt-Fütterungskosten der Mutter und ihrer Ferkel bei der Berechnung der Kosten je 1 kg Gewichtszunahme zwischen dem Alter von 20 und 90 Tagen angeführt werden.

Die Mischfutter verschiedener Zusammensetzung und Kosten, die den in verschiedenem Alter und bei verschiedenem Gewicht abgesetzten Ferkeln verabreicht wurden, hatten keine solche Unterschiede zur Folge, auf Grund deren welchen immer von ihnen ein Vorzug gegeben werden könnte.

Es kann bei einem Säugen von 20 Tagen reell eine Abferkelungshäufigkeit von 2,33, bei einem von 30 Tagen eine von 2,19, bei einem von 40 Tagen eine von 2,05, während bei einem von 50 Tagen eine von 1,93 erreicht werden. Man kann je Sau und Jahr, im Vergleich zum Säugen von 50 Tagen, bei einem von 40 Tagen um 1,1, bei einem von 30 Tagen um 2,3, während bei einem von 50 Tagen um 3,6 Ferkel mehr aufziehen.

### Comparative study of the effect of suckling period on the result of pig raising

*Berek G.—Le Duc Hao*

Institute for Animal Production, Herceghalom

#### *Summary*

Comparisons were made among pig groups which had been suckled for different periods in 1973.

The live weight at 90 days of age of piglets weaned at 20, 30, 40 and 50 days of age were 27.12, 27.64, 26.95 and 29.87 kg, respectively.

Piglets of Group I. were weaned at 20 days of age and consumed 47.1 kg compound feed per capita till 90 days of age. This meant 308.50 Ft feeding cost per pig. Piglets in Group II. were weaned at 30 days of age and consumed 47.80 kg compound feed till 90 days of age. The sows consumed 4.44 kg compound feed per piglet between 20 to 30 days of the rearing period. The total cost of feeding

in Group II. was 305.23 Ft which summ includes the piglets' and sows' proportional feeding costs. Individuals of Group III. were weaned at 40 days of age and consumed 44.64 kg compound feed till 90 days of age. The proportional amount of the sows' feed was 8.89 kg. The total feeding cost of Group III. was 301.73 Ft. The 44.77 kg solid feed consumption of piglets plus 13.33 kg sow feed meant 325.53 Ft feeding cost in Group IV. These piglets were weaned at 50 days of age.

No significant difference were found among the feeding costs of the groups thus the authors also examined the feeding cost of 1 kg weight gain of piglets between 20 and 90 days of age.

The analysis of the feeding costs did not reveal differences among groups which would permit firm decision in favour of neither the weaning technology examined.

However the farrowing rate changes proportionally to the time of weaning. In case of weaning at 20, 30, 40 and 50 days of age the farrowing rate are 2.33, 2.19, 2.05 and 1.93 respectively. The annual surplus of piglets per sow in case of 20, 30 and 40 day weaning in comparison to weaning at 50 days of age are as follows: 3.6, 2.3 and 1.1, respectively.

### Сравнительное испытание результатов выращивания поросят, сосавших в течение различного времени

*Г. Берек—Ле Дук Хао*

Наунио-исследовательский инстиут животноводства, Херцегхалом

#### *Резюме*

Авторы сравнивали результаты выращивания поросят, сосавших в проведенном ими в 1973 году опыте в течение различного времени.

Поросята, отнятые в 20-дневном возрасте, достигли в 90-дневном возрасте средний живой вес 27,12 кг; у поросят, отнятых в 30-дневном возрасте этот поязатель составил 27,64 кг, у поросят, отнятых в 40-дневном возрасте — 26,95 кг, а у поросят, отнятых в 50-дневном возрасте — 29,87 кг.

Поросята группы I, отнятые в 20-дневном возрасте, до 90-дневного возраста потребили 47,10 кг концентрата, в результате чего расходы по кормлению составили 308,58 Фор. Если ок среднему потреблению корма поросят группы II, отнятых в 30-дневном возрасте, добавим часть корма, нотребленную свиноматкой в пределах 20-дневного и 30-дневного возраста поросят и прихдбляющую на одного поросенка, т. е. 4,44 кг, расходы по кормлению составляют 305,23 Фор. Если к смесн концентратов весом 44,64 кг, потребленной поросятами группы III, отнятых в 40-дневном возрасте, добавим смесь концентратов весом 8,89 кг, потребленной свиноматкой, то на одного поросенка приходится расход по кормлению 301,73 Фор. Добавив к потреблению кормов весом 44,77 кг поросят группы IV, отнятых в 50-дневном возрасте, смесь концентратов весом 13,33 кг, потребленную свиноматкой, общие расходы по кормлению составляют 325,53 Фор.

В отношении приходящихся на одного поросенка расходов по кормлению не существует значительной разицы; поэтому делесообразно составить такую систему, при которой в пределах 20-дневного и 90-дневного возрастов фигурируют все расходы по кормлению свиноматки и их поросят, необходимые для достижения одного килограмма привеса.

Скармливание смесей концентратов различной цены поросятам, отнятым в различном возрасте и при различных весах, не дало таких разниц, на основании которых можно было бы считать любую из этих смесей более благоприятной.

При сосании в течение 20 дней можно реально достичь частоту опроса 2,33, при сосании в течение 30 дней — 2,19, при сосании в течение 40 дней — 2,05, а при сосании в течение 50 дней — только 1,93. По сравнению с сосанием в течение 50 дней, при сосании в течение 40 дней можно выращивать на 1,1 поросят больше ежегодно по одной свиноматке, при сосании в течение 30 дней — на 2,3 поросят больше, а при сосании в течение 20 дней — на 3,6 поросят больше.

## A SUGÁRSZENNYEZETTSÉG ALAKULÁSA A TAKARMÁNY-ÁLLAT RENDSZERBEN

*Szabó András—Bende Ede*

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Győr

A környezet szennyezettségének vizsgálata s a szennyezettség mértékének csökkentése az egész világra kiterjedő, jelentős problémává vált. Ennek következtében egyre fokozottabb szerepet kap — a nukleáris energia felhasználása következtében — a környezet radioaktív kontaminációjának ellenőrzése is.

A MÉM keretében létrehozott Országos Sugárfigyelő Hálózat munkájába bekapcsolódva radiológiai laboratóriumunk csaknem 10 éve végzi Győr-Sopron és Komárom megye területén a különböző élelmiszerek és mezőgazdasági termékek sugárszennyezettségi vizsgálatát. Jelen dolgozatunkban elsősorban a Mosonmagyaróvárott vett takarmány-, tej- és csontminták vizsgálati eredményeiről számolunk be.

### Mintavételezés, mintafeldolgozás

A mintákat rendszeresen a Lajta-Hansági Á. G.-től vettük, takarmányból és tejből havonta, borjú- és növendékmarhasontból negyedévenként.

Takarmányoknál a szálas és a siló takarmányt is vizsgáltuk, a növendékmarha-csontoknál pedig a femurt, a metacarpust és a costát. A mintákat elhamvasztottuk, s az analitikai, radiológiai vizsgálatokat a hamuból kiindulva végeztük.

### Vizsgálati eredmények

Az 1968—1974 között Mosonmagyaróvárott vett takarmány-, tej- és csontminták átlagos aktivitási eredményeit az 1., a 2. és a 3. táblázatban foglaljuk össze. Az aktivitási értékek takarmányoknál 1 g szárazanyagra, tejnél 100 g tejre, csontoknál 1 g eredeti csontra vonatkoznak. A fémionfrakció aktivitás elsősorban a nukleáris kísérletek következtében fellépő mesterséges szennyeződés mértéke, lényegében a Sr—90 + Y—90 aktivitás összege.

1. táblázat

A takarmányok sugárszennyezettsége

Év (1)	Összes	K—40	Fémion-
	aktivitás, pCi/g	szárazanyag (3)	frakció (4)
aktivitás, pCi/g szárazanyag (5)			
1968	19,9	14,5	2,2
1969	21,5	16,6	2,3
1970	18,2	12,2	2,5
1971	18,9	14,7	1,4
1972	27,1	24,1	1,7
1973	21,4	15,4	2,2
1974	22,9	19,7	2,6

2. táblázat

A tej radioaktivitása

Év (1)	Összes	K—40	Fémion-
	aktivitás, pCi/100 g tej (2)	(3)	frakció (4)
aktivitás, pCi/100 g tej (5)			
1968	137,6	124,6	1,1
1969	139,5	132,6	1,0
1970	135,3	130,3	3,2
1971	139,2	135,4	1,1
1972	127,9	123,2	3,7
1973	123,4	112,1	1,0
1974	128,1	123,7	2,2

*Radioactive pollution of feeds*

1. year; 2. total; 3. K-40; 4. metal-ion fraction; 5. activity, pCi/g dry matter

*Radio-activity of milk samples*

The data are same, than table 1.

3. táblázat

## Borjú- és növendékmarha-csontok radioaktivitása

Év (1)	Összes (2)	Fémionfrakció (3)
	aktivitás, pCi/g csont (4)	
1968	1,3	1,1
1969	2,7	1,5
1970	4,1	1,7
1971	2,0	1,0
1972	1,9	1,4
1973	2,2	1,1
1974	2,1	1,1

*Radio-activity of calf and growing cattle bone samples*

1. year; 2. total; 3. metall-ion fraction; 4. activity, pCi/g bone

4. táblázat

## Tej/takarmány diszkriminációs faktorok

Év (1)	Fémionfrakció aktivitás pCi/g Ca (2)		Diszkriminációs faktor értéke (3)
	tej (4)	takarmány (5)	
1968	9,1	183	0,05
1969	8,5	94	0,09
1970	28,7	271	0,11
1971	10,3	100	0,10
1972	33,2	212	0,16
1973	8,8	142	0,06
1974	24,9	141	0,18
évi átlag (6)	17,6	163	0,11

*Milk/feed discrimination factors*

1. year; 2. activity of metall-ion fraction, pCi/g Ca; 3. value of discrimination factor; 4. milk; 5. feed; 6. average

A takarmányok radioaktivitását mutató 1. táblázat alapján megállapítható, hogy az aktivitás döntő hányadát a minták kálium tartalmából adódó K—40 izotóp aktivitása képezi, ugyanis a természetben előforduló kálium 0,0119%-a sugárzó K—40 izotóp. A fémionfrakció aktivitása ennél mintegy egy nagyságrenddel kisebb. Lényegében ugyanez a tendencia érvényesül a tejnél is, azaz az összes aktivitást elsősorban a kálium aktivitása határozza meg.

A csontokra vonatkozóan ugyanezt már nem lehet elmondani, hiszen a csonthamu lényegében  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -nek tekinthető, s nagyon alacsony a kálium tartalma. A csontok esetében nem tűntettük fel külön-külön a borjú- és növendékmarhacsontok aktivitását, de megjegyezzük, hogy méréseink szerint a borjúcsont sugárszennyezettsége valamivel kisebb, mint a növendékmarhacsontoké.

Ennek oka feltehetően az, hogy az állat életkorának növekedtével a csontozatában inkorporálódott sugárzó izotópok mennyisége is növekszik, erre utal a csont hamutartalmának növekedése is az életkor előrehaladtával (9) (13).

A különböző testtájokról származó minták eredményeit is együttesen értékeljük, mivel a metacarpus, femur és costa minták aktivitási adatai között jelentős eltéréseket nem tapasztaltunk.

## Diszkriminációs faktorok

A diszkriminációs faktorokra — amelyek lényegében egy kérdéses aktív izotóp feldúsulására vagy koncentráció-csökkenésére utalnak — Sr—90 esetében tej és takarmány között az irodalomban (5) (12) a következő adatot találjuk:

$$D = \frac{\text{Sr/Ca arány a tejben}}{\text{Sr/Ca arány a takarmányban}} = 0,13.$$

Látható tehát, hogy az állati szervezet diszkrimináló képessége folytán a tej Sr—90 koncentrációja csaknem egy nagyságrenddel kisebb, mint a takarmányé. Itt jegyezzük meg, hogy hasonló a helyzet az embernél is, az anya szervezete is védi a csecsemőt a Sr—90-től (2). Hozzá kell fűzni azonban, hogy ez csak a Sr—90-re vonatkozik, a másik nagyon fontos szennyező izotóp, a Cs—137 esetében a diszkriminációs faktor értéke egynél nagyobb.

A 4. táblázatban megadjuk a takarmányok és tejek 1 g Ca-ra vonatkoztatott Sr—90 + Y—90 aktivitását, s az ezekből számítható diszkriminációs faktorok értékeit.

A 4. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy méréseink megerősítik a diszkriminációs faktornak az irodalomban közölt értékét, 7 év átlagaként vizsgálataink szerint a tej/takarmány diszkriminációs faktor értéke:

$$D = 0,11.$$



Hasonlóképpen számíthatók a csont/takarmány diszkriminációs faktorok is. Itt is megállapítható, hogy a szarvasmarha szervezetének diszkrimináló képessége következtében a csontok 1 g Ca-ra vonatkoztatott sugárszennyezettsége csak mintegy 10%-a a takarmányénak. Fontos megjegyezni azonban, hogy ezek az adatok csak a szarvasmarhára vonatkoznak, más kérdés az állatok, pl. a juhok csontjainak sugárszennyezettsége a szarvasmarháénál lényegesen nagyobb. Ez utóbbi valószínűleg az eltérő takarmányozási és legeltetési móddal magyarázható (8).

A szarvasmarhára vonatkozó csont/takarmány diszkriminációs faktorokat az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat

**Csont/takarmány diszkriminációs faktorok**

Év (1)	Fémionfrakció aktivitás pCi/g Ca (2)		Diszkriminációs faktor értéke (3)
	csont (4)	takar- mány (5)	
1968	10,9	183	0,06
1969	22,8	94	0,24
1970	19,8	271	0,07
1971	10,1	100	0,10
1972	12,5	212	0,06
1973	13,9	142	0,10
1974	16,5	141	0,12
évi átlag (6)	15,2	163	0,10

*Bone/food discrimination factors*

The data are same than table 4.

6. táblázat

**Különböző állatok csontjainak kontaminációja**

Az állat faj- tája (1)	Összes (2)	Fém- ion- frakció (3)	Fémion- frakció aktivitás, pCi/g Ca (5)
	aktivitás, pCi/g csont (4)		
Juh (6)	6,0	4,8	35,5
Őz (7)	3,0	1,3	10,8
Sertés (8)	1,2	0,1	1,1
Baromfi (9)	6,4	0,5	8,8
Fácán (10)	8,4	1,8	15,3
Hal (11)	13,1	8,5	92,0

*Contamination of bones of different animals*

1. species; 2. total; 3. metall-ion fraction; 4. activity, pCi/g bone; 5. activity of metall-ion fraction, pCi/g Ca; 6. sheep; 7. deer; 8. pig; 9. poultry; 10. pheasant; 11. fish

**Egyéb radiológiai vizsgálatok**

Néhány egyéb állat csontjaiban inkorporálódó izotópok mennyiségét is meghatároztuk. Vizsgálati eredményeink a 6. táblázatban láthatók. A táblázatban közölt adatok az 1973. és 1974. évi mérések átlagai.

A 6. táblázat adatai azt tükrözik, hogy a vizsgált állatok közül a halak és a juhok csontszövege tartalmazza a legtöbb, s a baromfiak és a sertés csontrendszer a legkevesebb Sr—90 izotópot. Az is látható, hogy a vadon élő állatok csontjaiban akkumulálódó izotópok aktivitása megközelítőleg azonos szintű a háziállatok csontjainak aktivitásával.

A halakra vonatkozóan szükségesnek látjuk megjegyezni, hogy a Fertő-tóból származó pontyok radioaktivitása jelentősen felülmúlta a Dunából származókat. Keil (7) hasonló jelenséget figyelt meg a tavi és a folyami halak vizsgálatánál, a különbség egyértelműen arra vezethető vissza, hogy a Fertő-tó vizének sugárszennyezettsége is meghaladja a Dunáét.

Arra vonatkozóan is végeztünk méréseket, hogy milyen mérvű a különböző állatok izomzatának sugárszennyezettsége (11). Megállapítható volt — az irodalmi adatokkal egyetértésben (4) (6) —, hogy az állatok izomzatának Sr—90 tartalma lényegesen kisebb, mint a csontoké. Ez azzal magyarázható, hogy mivel a stroncium a kalciumhoz kémiailag nagyon hasonló tulajdonságú alkáli földfém, ezért vele együtt akkumulálódik. Az izomzatnak pedig közismerten alacsony a kalcium tartalma, a csonthamu körülbelül 30%-os kalcium tartalmával szemben.

Ugyanakkor viszont, ha az aktivitási mérések eredményeit nem 1 g szárazanyagra, hanem 1 g Ca-ra vonatkoztatjuk, már közelítőleg azonos értékeket nyerünk. Végül megemlítjük, hogy mértük különböző helyekről származó tojások radioaktivitását is (1), adataink azt a felismerést támasztják alá, hogy a baromfiak szervezete a Sr—90-re vonatkozóan jól diszkriminál.

**Összefoglaló értékelés**

Az atomenergia felhasználásának következtében a Föld felületén egyre jelentősebb mérvű sugárzó anyag megjelenésével kell számolni. Bár az atomcsend-egyezmény aláírása óta (1963, Moszkva) a földfelszín radioaktív szennyezettsége csökkenő tendenciát mutat, de a kínai, francia, s legújab-

ban az angol és indiai nukleáris robbantások újabb kontaminációt okoznak (10). *Csupka* számításai szerint (3), ha nem kerül több szennyező izotóp a környezetbe, a tej Sr—90 szennyezettsége 2000-ben még mindig a jelenlegi értéknek 30—80%-a lesz. Elsősorban azért fontos a környezet radioaktív szennyezettségének mérése, mert ezek a sugárzó izotópok a növényi és állati eredetű élelmiszerek útján az emberi szervezetbe jutnak, s ott energiájuktól és felezési idejüktől függően sugárterhelést okoznak.

Dolgozatunkban a győri Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetben végzett radiológiai vizsgálatokról számoltunk be. A takarmány-, tej- és csontminták radioaktivitása alapján kiszámítottuk a Sr—90 koncentráció változására utaló diszkriminációs faktorokat. A különböző élelmiszerek sugárszennyezettségének és az emberre vonatkozó diszkriminációs faktoroknak az ismeretében a szervezetet érő sugárdózis mértéke is meghatározható, ennek ismertetése azonban már meghaladná a dolgozat kereteit.

Érkezett: 1974. július 18-án.

## IRODALOM

1. Balogh F., Szabó A., Bende E.: Baromfiipar, 21, 213, 1974.
2. Calapaj, G. G., Ongaro, D.: J. Dairy Res., 37, 1, 1970.
3. Csupka, S.: Kernenergie, 13, 391, 1970.
4. Dauskurdis, S., Novikov, J. V.: Gig. Szanit., 1973(4), 91.
5. Élelmiszerek és mezőgazdasági termékek radioaktivitásának kialakulása és a szennyezettség vizsgálati módszerei. (Szerk.: Nedelkovits J.) Budapest, 1968.
6. Karavajev, V.: Mjaszn. Ind., 40, 19, 1969.
7. Keil, R.: Die Nahrung, 12, 399, 1968.
8. Kovács J.: Élelmiszervizsgáló Közlemények, 18, 57, 1972.
9. Kovács J.: Élelmiszervizsgáló Közlemények, 19, 11, 1973.
10. Miserez, A.: Mitt. Lebensmitt. Hyg., 63, 321, 1972.
11. Szabó A., Bende E., Gyenese J.-né: Élelmezési Ipar, 28, 10, 1974.
12. Török I., Kovács J.: Izotóptechnika, 16, 21, 1973.
13. Urbányi L.: Állattenyésztés, 15, 39, 1966.

## Gestaltung der Strahlenverschmutzung im System: Futter-Tier

A. Szabó—E. Bende

Komitatsinstitut für Kontrolle und Chemische Untersuchung von Nahrungsmitteln zu Győr

### Zusammenfassung

Verfasser besprechen die Ergebnisse der radiologischen Untersuchungen von aus Mosonmagyaróvár stammenden Futter-, Milch- und Rinderknochenproben in der Zeitperiode von 1968 bis 1974. Die durchschnittlichen Jahres-Aktivitäten Sr-90+Y-80 betragen in Einheiten von pCi/g Ca: 17,6 bei Milch, 163 bei Futter, 15,2 bei Knochen. Verfasser errechneten die Diskriminationsfaktoren bezüglich Sr-90; ihr Wert betrug 0,11 bei Milch, 0,10 bei Knochen. Sie stellten fest, dass die Sr-90 Verschmutzung infolge der Diskriminationsfähigkeit des tierischen Organismus in der Milch und in den Knochen um etwa eine Größenordnung kleiner ist, als im Futter.

## Radio-isotope pollution in the feed-animal relation

Szabó A.—Bende E.

County Institute for Food Control and Chemical Analysis, Győr

### Summary

Results of radio-analysis of feed, milk and cattle bone samples originated from Mosonmagyaróvár (town in West Hungary) between 1968—1974 are issued in this paper. The average activity of Sr<sup>90</sup> and Y<sup>80</sup> in the milk, feed and bone samples were 17.6, 163 and 15.2 pCi/g Ca, respectively. Discrimination factors relevant to Sr<sup>90</sup> were also calculated and disclosed as follows: 0.11 for milk and 0.10 for bone. Thanking for the discrimination ability of the organism the Sr<sup>90</sup> contamination of the milk and bone samples were found to be smaller by about one unity.

**Динамика загрязненности лучами в системе корма-животные***А. Сабо—Э. Бенде*

Областный институт проверки и химического анализа пищевых продуктов, Дьэр.

*Резюме*

Авторы излагают результаты радиологических испытаний образцов кормов, молока и костей крупного рогатого скота, происходящих из г. Мошонмадяровар; испытания были проведены в период от 1968 до 1974 гг. Среднегодовые активности Sr—90—Y—80 при единице pCi/g Ca: у молока — 17,6, у кормов — 163, у костей — 15,2. Авторами вычислены дискриминационные факторы относительно Sr.—90, которые составляют у молока — 0,11, у костей — 0,10. Они установили, что в результате дискриминативной способности животного организма степень загрязненности с Sr—90 у молока и у костей на около единицу меньше, чем у кормов.

## A TAKARMÁNY ÉS A TEJ SUGÁRSZENNYEZETTSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

*Bende Ede—Szabó András*

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Győr

Előző dolgozatunkban (8) a Mosonmagyaróvárról származó takarmányok, tejek, csontok radiológiai vizsgálatának eredményeit, valamint a számított tej/takarmány és a csont/takarmány diszkriminációs faktorokat ismertettük. Jelen dolgozatunkban a sugárszennyezettséget befolyásoló tényezők vizsgálatával foglalkozunk. A mintákat Győrben a Búzakalász Tsz.-től, Mosonmagyaróváron a Lajta-Hansági Á. G.-től vettük.

### *A takarmány és tej sugárszennyezettségét befolyásoló tényezők*

Egy területen a talaj—takarmány—állat rendszer sugárszennyezettségét az előidéző forrásokon kívül elsősorban a következő tényezők befolyásolják:

1. a földrajzi és geológiai viszonyok
2. az éghajlati tényezők
3. a talaj mechanikai szerkezete és kémiai összetétele
4. az alkalmazott agrotechnikai eljárások
5. a takarmánynövény fajtája és kora
6. az állat fajtája és kora

Az összes felsorolt tényező vizsgálatára nem térhetünk ki, csupán az éghajlati tényezők szerepét tárgyaljuk. Ezen belül is elsősorban a csapadékvizonyok és a növényi-állati szervezetek kontaminációja közötti összefüggést vizsgáljuk.

### *A radioaktív szennyezettség és a csapadék mennyisége közötti korreláció számítása*

Mivel egy adott terület sugárszennyezettségét elsősorban a csapadék mennyisége befolyásolja (10) (6) (5) (3), ezért feltételeztük, hogy a csapadék mennyisége és a takarmányban, valamint a tejben mérhető Sr—90 + Y—90 aktivitás között lineáris összefüggés van. A korrelációs együttthatók értékeinek számításához szükséges adatokat, a takarmányokra vonatkozóan, az 1. táblázat tartalmazza. A csapadékmennyiség adatokat a likócsi (Győr) Meteorológiai Observatórium bocsátotta rendelkezésünkre.

*1. táblázat*

**A takarmányok átlagos aktivitási értékei, valamint az évi csapadékmennyiségek Győrben és Mosonmagyaróvárott 1968—1973 között**

Év (1)	Győr		Mosonmagyaróvár	
	Csapadék (2) (mm)	Sr—90 + Y—90 akt. (3) (pCi/g Ca)	Csapadék (2) (mm)	Sr—90 + Y—90 akt. (3) (pCi/g Ca)
1968	498	163	567	183
1969	549	124	622	94
1970	575	327	570	271
1971	458	90	455	100
1972	583	455	583	212
1973	524	160	467	141

*Average radio-activity of feed samples and the annual amount of precipitation in Győr and Mosonmagyaróvár between 1968—1973.*

1. year; 2. precipitation, mm; 3. activity of Sr<sup>90</sup> + Y<sup>90</sup>, pCi/g Ca;

A két valószínűségi változó (a csapadék mennyisége és a radioaktivitás) közötti korrelációs koefficienseket a következő képlet segítségével számítottuk (2):

$$R = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[ n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[ n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

ahol:

- $x_i$  = az évi csapadékmennyiségek mm-ben  
 $y_i$  = a radioaktivitási értékek pCi/g Ca-ban  
 $n$  = az évek száma, itt  $n=6$

A számítások szerint, a takarmányok átlagos aktivitási szintjeit figyelembe véve, Győr esetében  $R$  értékét 0,80-nak, Mosonmagyaróvárra vonatkozóan 0,31-nek találtuk.

A számított korrelációs koefficiensek statisztikai próbáját elvégezve — azaz megállapítva, hogy a korrelációs együttható szignifikánsan eltér-e nullától —, azt kaptuk, hogy 6 adatpárnál, tehát  $FG = n - 2 = 4$  szabadsági fok esetén  $P = 10\%$ -os szinten  $R_{krit} = 0,729$  (7). Ennek alapján 90%-os biztonsággal bizonyítottnak tekinthető, hogy a győri takarmányminták fajlagos aktivitása és a csapadék mennyisége között van összefüggés.

A növények sugárszennyezettsége és a csapadék mennyisége közötti összefüggéshez hasonlóan korreláció mutatható ki a tej radioaktivitása és a csapadék mennyisége között is (4). A takarmány-

2. táblázat

A takarmányok fajlagos aktivitási adatai 1968—1973 között

Év (1)	Évszak (2)	Hely (5)	Összes akt. (6) pCi/g sz. a. (8)	Fémionfrakció aktivitás (7)	
				pCi/g sz. a. (8)	pCi/g Ca (9)
1968	Tél (3)	Győr	11	1,2	94
	Tél (3)	Mosonmagyaróvár	23	1,2	60
	Nyár (4)	Győr	14	2,1	231
1969	Nyár (4)	Mosonmagyaróvár	16	3,3	306
	Tél	Győr	12	1,7	113
	Tél	Mosonmagyaróvár	20	2,7	101
1970	Nyár	Győr	16	1,2	134
	Nyár	Mosonmagyaróvár	23	1,8	87
	Tél	Győr	14	2,4	231
1971	Tél	Mosonmagyaróvár	18	2,3	251
	Nyár	Győr	18	3,1	423
	Nyár	Mosonmagyaróvár	19	2,7	292
1972	Tél	Győr	13	1,1	79
	Tél	Mosonmagyaróvár	19	1,5	92
	Nyár	Győr	19	1,3	102
1973	Nyár	Mosonmagyaróvár	19	1,2	107
	Tél	Győr	14	1,6	405
	Tél	Mosonmagyaróvár	27	1,7	184
1973	Nyár	Győr	19	3,5	505
	Nyár	Mosonmagyaróvár	27	1,7	240
	Tél	Győr	18	2,4	182
1973	Tél	Mosonmagyaróvár	23	3,0	194
	Nyár	Győr	16	1,5	137
	Nyár	Mosonmagyaróvár	20	1,4	88

*Specific radio-activity of feed samples between 1968—1973.*

1. year; 2. season; 3. winter; 4. summer; 5. place; 6. total activity; 7. activity of metall-ion fraction; 8. pCi/g dry matter; 9. pCi/g Ca

**A takarmányok fajlagos aktivitási értékeit befolyásoló tényezők variancia analizisének eredménye**

A transzformált értékek: (1)

$$\begin{aligned}
 y_1 &= 20 - x_1 & x_1 &= \text{összes akt. pCi/g szárazanyag (2)} \\
 y_i &= 10(2,0 - x_i) & x_i &= \text{fémionfrakció akt. pCi/g szárazanyag (3)} \\
 y_i &= 200 - x_i & x_i &= \text{fémionfrakció akt. pCi/g Ca (4)}
 \end{aligned}$$

Aktivitás pCi (5)	Forrás (6)	SQ	FG	V	F	P
összes (7) g szárazanyagra	A	80	5	16,0	2,42	10%
	C	204	1	204,0	30,79	0,1%
	BC	28	1	28,0	4,23	10%
	maradék (10)	106	16	6,6	—	—
fémionfrakció (8) g Ca-ra	A	199 784	5	39 975	23,04	0,1%
	B	18 481	1	18 481	10,65	2,5%
	C	16 748	1	16 748	9,65	2,5%
	AB	43 921	5	8 784	5,06	5%
	AC	47 095	5	9 419	5,43	5%
	maradék	10 407	6	1 735	—	—
fémionfrakció (9) g szárazanyagra	A	384	5	76,8	2,82	10%
	AB	535	5	107,0	3,93	2,5%
	maradék (10)	354	13	27,2	—	—

*Variancia analysis of factors which influence the specific radio-activity of feed samples*

1. transformed values; 2. total activity, pCi/g dry matter; 3. activity of metall-ion fraction, pCi/g dry matter; 4. activity of metall-ion fraction, pCi/g Ca; 5. activity, pCi; 6. source; 7. calculated for total dry matter; 8. calculated for the metall-ion fraction; 9. metall-ion fraction for dry matter; 10. rest

növényekben levő aktív izotópok ugyanis az állati szervezet diszkrimináló képességétől függő koncentrációban a tejben választódnak ki. Így pl. a Sr—90 esetében a tehéntej/takarmány diszkriminációs tényező D 0,13, míg a radiocéziumra vonatkozóan ennél jóval nagyobb (11).

Egyes szerzők véleménye szerint a tejben levő Sr—90 mennyisége jól becsülhető, ha ismerjük a kiülepített radioaktivitás mértékét (1) (12). *Dauskurdis* (1) szerint:

$$\begin{aligned}
 y &= 20x + 5,3 & \text{ahol:} \\
 y &= \text{Sr—90 aktivitás (pCi/liter tej)} \\
 x &= \text{fall-out Sr—90 aktivitás (mCi/km}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

A már ismertetett korreláció számításához hasonlóan elvégeztük a számításokat a tej Sr—90 + Y—90 aktivitása és a csapadék mennyisége között is (9). A tej aktivitási értékeit itt is pCi/g Ca-ban vettük figyelembe. Számításaink szerint R értéke Győrre vonatkozóan 0,55, Mosonmagyaróvárra pedig 0,99 volt. Tehát a mosonmagyaróvári tejminták aktivitási adatai alapján 99%-os biztonsággal tekinthető bizonyítottnak, hogy a tej kontaminációja és a csapadék mennyisége közt valóban fennáll egy elsőfokú függvénykapcsolat.

*Variancia analizis és szignifikancia vizsgálat*

A takarmányok fajlagos aktivitási értékeinek vizsgálatánál az eltérések okaként a következő tényezőket vizsgáltuk:

1. az évek hatását, amelyben elsősorban a meteorológiai tényezők meghatározó szerepe tükröződik (A)
2. az évszakok (tél—nyár) hatását (B)

3. a mintavételi helyek hatását, ami főleg az eltérő talajviszonyok szerepét fejezi ki (C).

Megjegyezzük, hogy az eltérő takarmányozás következtében mind a takarmány-, mind a tej-minták esetében az évet egy nyári (ápr.—szept.) és egy téli (okt.—márc.) periódusra osztottuk.

A tényezők vizsgálatát variancia analízissel végeztük, a számítási eljárás részletes ismertetése pl. Felix és Bláha könyvében (2) található. A 2. táblázat a takarmányok fajlagos aktivitási adatait, a 3. táblázat pedig a variancia analízissel történő számítások eredményeit mutatja. A 3. táblázat csak a számítások legvégső adatait tartalmazza, mivel a nem szignifikáns hatásokat beolvasztottuk a maradéktagba.

A 3. táblázat alapján megállapítható, hogy a három tényező hatását külön-külön vizsgálva az évek hatása mindhárom aktivitás-komponensnél szignifikáns, a hely az összes aktivitásnál és a g Ca-ra vonatkoztatott fémionfrakció aktivitásnál ( $Sr-90 + Y-90$  akt.), míg az évszakok hatása csak ez utóbbinál. Természetesen figyelembe kell venni az egyes tényezők közt fennálló kölcsönhatásokat is, miszerint az összes aktivitásnál az évszak és a hely, a g szárazanyagra vonatkoztatott fémionfrakció aktivitásnál az év és az évszak, a g Ca-ra számított fémionfrakció aktivitásnál pedig az év és évszak, valamint az év és mintavételi hely hatása nem független egymástól. Az interakciók mélyrehatóbb elemzését mellőzzük, az viszont látható, hogy az aktivitási értékek szignifikáns korrelációban vannak az évekkel, bár az eredeti szignifikancia szintet a vizsgált tényezők közt fennálló kölcsönhatások torzíthatják.

A takarmányoknál alkalmazott számításokhoz hasonlóan elvégeztük a variancia analízist a tejek esetében is. A számítások eredményeit röviden összefoglalva, a fémionfrakció aktivitások esetében szignifikáns volt az évek hatása, míg az összes aktivitás esetében a hely is.

### Összefoglaló értékelés

Mérisi és számítási eredményeinket összefoglalva azt a következtetést vontuk le, hogy a takarmányok és tejek  $Sr-90 + Y-90$  szennyezettsége valamint a területre hullt csapadék mennyisége között az 1968—1973 közötti évek mérési adatai alapján korreláció mutatható ki. A variancia analízissel kapott eredmények azt bizonyították, hogy a pCi/g Ca-ban megadott  $Sr-90 + Y-90$  aktivitási értékekre az évek szignifikáns hatást gyakoroltak, tehát az évek hatásában jelentkező meteorológiai tényezők (elsősorban a csapadék mennyisége) jelentősen befolyásolják a növény-állat rendszer sugárszennyezettségi szintjét.

Végezetül az 1968—1971 között elvégzett vizsgálatokért köszönetünket fejezzük ki Szabolcs Lászlónak és Vincze Györgynek, az Izotóp laboratórium korábbi vezetőinek.

Érkezett: 1974. szeptember 21-én.

### IRODALOM

1. Dauskurdis, S., Novikov, J. V.: Gig. Szanit., 1973, 91.
2. Felix, M., Bláha, K.: Matematikai statisztika a vegyiparban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.
3. Hidvégi I.-né, Szentesi Gy.: Élelmiszervizsg. Közl., 20, 123, 1974.
4. Madshus, K., Stroemme, A., Koren, K.: U. S. At. Energy Comm. NYO—3364—27. Avail Dep.mn. CFSTI, 10, 1966.
5. Mészáros E., Simon A.: Időjárás, 71, 86, 1967.
6. Simon A.: Időjárás, 69, 168, 1965.
7. Sváb J.: Biometriai módszerek a kutatásban, Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1973.
8. Szabó A., Bende E.: Állattenyésztés.
9. Szabolcs L., Szabó A., Bende E.: Tejipar, 23, 26, 1974.
10. Vrigazov, A., Marinov, V.: Kernenergie, 11, 23, 1968.
11. Ward, G. M., Johnson, J. E., Sasser, L. B.: J. Dairy Sci., 50, 1092, 1967.
12. Zikova, A. S., Teluskina, E. L., Jarcsev, E. I., Jefremova, G. P., Rublevszkij, V. P.: U. S. At. Energy Comm. NP—16262, Avail Dep. mn, 15, 1965.

**Untersuchung jener Faktoren, die die Strahlenbeschmutzung von Futter und Milch beeinflussen**

*E. Bende—A. Szabó*

Komitatsinstitut für Kontrolle und Chemische Untersuchung von Nahrungsmitteln zu Győr

*Zusammenfassung*

Verfasser bestimmten auf Grund ihrer im Komitat Győr-Sopron erstellten radiologischen Messungen den Korrelationsgrad zwischen Radioaktivität der Futtermittel und der Niederschlagsmenge, sowie zwischen Strahlenbeschmutzung der Milch und der Niederschlagsmenge. Die so erhaltenen Korrelationskoeffizienten betragen 0,80 und 0,31 bei Futtermitteln, 0,99 und 0,55 bei Milchproben. Durch die mittels Varianzanalyse erhaltenen Ergebnisse ist bewiesen, dass die Jahrgänge auf die Radioaktivität einen signifikanten Einfluss ausüben. Die Strahlenverschmutzung der Kette: Pflanze-Tier wird also durch die jahrgangbestimmten meteorologischen Faktoren (hauptsächlich durch die Niederschlagsmenge) bedeutend beeinflusst.

**Examinations of factors influencing the radio-isotope pollution of feeds and milk**

*Bende E.—Szabó A.*

Country Institute for Food Control and Chemical Analysis, Győr

*Summary*

Degree of correlations were studied between of radioactivity of feeds and amount of precipitation and also between the radioisotope pollution of milk samples and the amount of precipitation in County Győr-Sopron. The correlation coefficients of feed samples were 0.80 and 0.31 and that of milk samples 0.99 and 0.55. Results of variance analyses proved that time factor has significant effect on radioactivity of samples. This means that the radio-isotope pollution of the plant-animal biological chain is significantly affected by meteorological factors (especially by the amount of precipitation).

**Исследование факторов, влияющих на загрязненность лучами кормов и молока**

*Э. Бенде—А. Сабо*

Областной институт проверки и химического анализа пищевых продуктов, Дьэр.

*Резюме*

На основании проведенных в области Дьэр-Шопрон радиологических измерений авторы определили степень корреляции в первых между радиоактивностью кормов и количеством осадков и во-вторых между загрязненностью лучами молока и количеством осадков. У кормов получены коэффициенты корреляции 0,80 и 0,31, а у образцов молока — 0,99 и 0,55. Результаты, полученные применением анализа вариации, доказали, что число годов оказывает значительное влияние на радиоактивность; следовательно метеорологические факторы (главным образом количество осадков) в отдельной мере в значительной мере влияют на загрязненность лучами биологической цепи растений и животных.



## ADATOK A LUCERNASZENÁZS TÁPLÁLÓÉRTÉKÉHEZ

*Bedő Sándor*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

Az állati termék előállítás egyre több és nagyobb arányú igényeket támaszt a takarmánygazdálkodással szemben. Korszerű értelemben a takarmánygazdálkodás magába foglalja a növénytermesztésen kívül a takarmánytartósítást és a takarmányozás technológiai folyamatait is. A korszerű takarmánygazdálkodás jelenti a szoros üzemi kapcsolatot és az ökonómiai egymásra épülést a növénytermesztés és az állattenyésztés között. Napjainkban az életfenntartó és a termelőszükségletnek megfelelő mennyiségű fehérjét kell biztosítani szarvasmarha-állományunk egyedei számára, ami a növekvő tej- és hústermelés gazdaságossága érdekében szinte létkérdésnek számít a mezőgazdasági nagyüzemekben. Hazai viszonyaink között a legnagyobb mennyiségű fehérjét a lucerna természetével tudjuk megoldani.

Számításba kell venni azonban azt a tény, hogy a növénytermesztés rendelkezésére álló területek évről évre csökken, így a termés hozamok növelése, valamint a megtermelt táplálóanyag és vitamin mennyiség tartósítása újabb termesztési, betakarítási és tartósítási eljárások kidolgozását és alkalmazását írja elő. A lucernaszéna készítés technológiája már nagyobb mértékben kidolgozottnak tekinthető. A szénakészítés azonban üzemszervezésileg nehezen megoldható feladat. Az üzemi és az időjárási viszonyok nagymértékben megnehezítik a jó minőségű lucerna széna készítését. Csupán a kazaltól a jászolig 10,32—26,31% emészthető nyersfehérje veszteségre számíthatunk (*Bedő, 1966*). A felsorolt és komoly megfontolásokat igénylő nehézségek készítetik a szakembereket arra, hogy a lucerna tartósítását silózás útján eszközöljék. A silózás üzemszervezésileg könnyebben kivitelezhető. Az időjárás minőségrontó hatása sokkal kisebb mértékben jelentkezik, mint a szénakészítésnél. Ezenkívül a takarmánykiosztás gépesítése a silótakarmányok esetében egyszerűbben és biztonságosabban, kevesebb veszteséggel oldható meg, mint a széna esetében.

A lucerna nehezen silózható takarmánynövény, mivel szénhidrátban szegény, fehérjében pedig gazdag. Éppen ezért a silózás eredményességére nagy gondot kell fordítani. A silózás egyik módja, amikor tartósító, illetőleg adalékanyagot nem teszünk a silózásra kerülő növényhez, hanem előfonnyasztással növeljük a takarmánynövény szénhidrát koncentrációját, ami elősegíti a tejsavas erjedést. Az előfonnyasztással történő silózás technológiáját elsősorban a fűfélék tartósítására dolgozták ki, amit egyre több országban alkalmaznak a pillangósok, elsősorban a lucerna tartósítására.

## Irodalmi áttekintés

A külföldi és a hazai szakirodalomban egyaránt találunk ismertetést a lucerna szenázs táplálóértékére vonatkozóan. Az irodalmi adatok száma azonban lényegesen kevesebb, mint a fűszenázs esetében, ami abból a tényből adódik, hogy a pillangós szenázs készítésének létjogosultsága ma még vitatott. *Konopolev—Bojorszkij* (1972) *Alekszeeva—Dalakjan—Granitova—Dzsumanakorov* (1972) valamint *Ponikienska—Frockoviak* (1973) igen kedvezőnek tartják a lucernaszenázst szarvasmarhák takarmányozására. Ez utóbbi szerzők napi 6 kg adagolását javasolják *Murdoch—Balch—Fort—Rowland* (1955) megállapították, hogy az előfyonnyasztással adalékanyag nélkül készült lucernaszenázs minősége a megfelelő (30—40%) szárazanyagtartalomtól függ. Ez nagymértékben befolyásolja a silóban történő felmelegedést, ami viszont a fehérjetartalom kihasználásának mértékét befolyásolja. *Dörnerné* (1958) a 35—42% szárazanyag-tartalmú fyonnyasztott lucerna silózásával kedvező tapasztalatokat szerzett. Véleménye szerint az előfyonnyasztott lucernához adott tartósító anyagok (hangyasav, Na-metabiszulfid, melasz) nem tették kedvezőbbé a silózás eredményességét. A 35—42% szárazanyag-tartalmú fyonnyasztott lucerna silózását kedvezőbbnek ítéli, mint a tartósítóanyagokkal való konzerválást. *Bacsor—Scholtzné* (1956) *Scholtzné* (1956) *Bencze* (1966) *Berke—Zöldy* (1958) fyonnyasztott lucernát, illetőleg vörösherét eredményesen silóztak adalékanyag nélkül, illetőleg melasz és Na-metabiszulfid hozzáadásával. *Kanizsay—Koplik* (1972) a lucerna kétmenetes betakarítását 35%-os szárazanyag-tartalommal igen eredményesnek tartják. Véleményük az, hogy a szenázs készítés esetén kevés a táplálóanyag és a karotin veszteség. *Bedő* (1965) a Harvestore toronyban készített lucernaszenázs táplálóértékét vizsgálva kedvező eredményeket kapott.

## Saját vizsgálatok

A kétmenetes betakarítással tartósítóanyag nélkül készített lucernaszenázs táplálóértékének és táplálóanyag-vesztésének megállapítása érdekében kísérletet állítottunk be.

A szenázkészítéssel kapcsolatos kísérleti munkát indokolta az, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek egyre nagyobb mértékben keresik az újabb tartósítási lehetőséget, amely az etetéstechnológiai folyamatokat könnyebben végrehajthatóvá teszi, valamint a szénakészítés nehézségeit igyekeznek kiküszöbölni. A fűszenázs készítés alapján több gazdaság lucernából készített kétmenetes fyonnyasztásos eljárással szenázst, figyelmen kívül hagyva a lucerna magas fehérje tartalmából adódó nehézséget. Így a lucerna szenázs felhasználásával kapcsolatban sok kedvezőtlen tapasztalat áll rendelkezésre. Ezért vált szükségessé a kérdés tisztázása.

Lucernából 10 kazal 20—80 vagonos silót készítettünk. A lucerna betakarítását mindig az üzemben rendelkezésre álló gépekkel végeztük. Így Orkán 1,5, KS—69, E—067, E—280 típusú gépekkel történt a rendfelszedés és a szecskázás. A szenázst első kaszálásból virágzás kezdetén vagy virágzásban levő lucernából készítettük. A fyonnyasztás időtartama igen változó volt, a gépkapacitástól függően 6—24 óráig tartott. A fyonnyasztott, felszecskázott lucernát erőgép vontatta pótkocsival hordtuk a silókazalba. A silókazlak alját a töltés előtt egyenletesre munkáltuk el, majd 5—10 cm szalmaréteget hordtunk a siló-

kazal aljára. A szalmarétegre raktuk a zöldlucernát. Amikor a kazlak magassága elérte az 50 cm-t, gumikerekes vagy lánctalpas (D—4—KB, D. T.) traktorral a tipratást megkezdjük. A tipratást ugyancsak az üzemi viszonyoktól függően a silókazal befejezése után 4 óra hosszúig folytattuk. Ezután a műanyagfóliát ráhúztuk a kazalra, annak alját a silókazal széleinél földdel rögzítettük; úgy, hogy a fólia feszesen borította a kazlat. A tipratás következtében jelentkező, a növényből származó ún. csurgaléklye folyamatos elvezetéséről gondos-

1. táblázat

A zöld és a silózott takarmány kihasználási együtthatói

		Zöld lucerna (2)		Lucernaszenázs (3)	
		táplálóanyagainak kihasználása (1)			
		százalék (4)			
Száranyag (5)	$\bar{x}$	53,88	58,45	54,81	
	s	+12,24	± 1,16	± 1,84	
	v %	-22,72	1,98	3,36	
Szerves anyag (6)	$\bar{x}$	57,32	62,83	58,96	
	s	±11,33	± 1,40	± 1,37	
	v %	19,77	22,2	2,32	
Nyers protein (7)	$\bar{x}$	78,97	56,15	61,48	
	s	±14,88	± 2,18	±10,31	
	v %	6,18	3,88	16,77	
Nyers zsír (8)	$\bar{x}$	24,00	30,31	55,15	
	s	±14,32	± 0,10	± 1,00	
	v %	59,62	0,14	1,81	
Nyers rost (9)	$\bar{x}$	37,76	61,00	47,72	
	s	+21,30	± 0,17	± 2,96	
	v %	56,41	0,28	6,20	
N. ment. kiv. anyag (10)	$\bar{x}$	57,54	78,32	67,26	
	s	±10,25	± 1,41	± 2,33	
	v %	17,81	1,80	3,46	

Utilization coefficients of green alfalfa and haylage

1. utilization rate of nutrients of; 2. green alfalfa; 3. alfalfa haylage; 4. per cent; 5. dry matter; 6. organic material; 7. crude protein; 8. crude fat; 9. crude fibre; 10. N. free extract.

kodtunk. Ezután a silókazlakat 5—10 cm vastagságba földdel borítottuk. A kazlak elkészülési ideje 3—6 nap volt. Minden szenázs kazalba — a nagyságától függően — 5—8 mintazacskót helyeztünk el, amelyek hálószerű műanyagból készültek, így az erjedési folyamatok azonosak voltak a kazalban lejátszódó erjedési folyamatokkal. A lucerna szenázs készítés táplálóanyag-veszteségének és a táplálóérték megállapítása érdekében a szokásos módon mind a zöld lucernával, mint pedig a lucernaszenázzsal 3-3 ürüvel kihasználási kísérletet végeztünk.

A kihasználási kísérletek eredményeit az 1., 2., 3. táblázatokon tüntettük fel. A táblázat adatai szerint a nyers protein kivételével a táplálóanyagok kihasználása a szenázsok esetében valamivel kedvezőbb, mint a zöld lucernánál. A különbségek egy része szignifikáns (1., 2., 3., 4., 5., 6. táblázatok). Mivel a

2. táblázat

## A zöld és silózott takarmány kihasználási együtthatói

		Zöldlucerna (2)	Lucernaszenázs (3)		
			III.	IV.	V.
		táplálóanyagainak kihasználása (1)			
százalékban (4)					
Száranyag (5)	$\bar{x}$	59,48	67,52	63,17	54,58
	s	±2,09	±0,65	±1,40	±2,17
	v %	3,51	0,96	2,22	3,96
Szervesanyag (6)	$\bar{x}$	62,23	69,63	66,01	55,93
	s	±1,71	±0,73	±2,16	±1,45
	v %	2,75	1,05	3,27	2,59
Nyers protein (7)	$\bar{x}$	76,17	83,90	69,48	61,16
	s	±1,40	±0,50	±0,47	±2,08
	v %	1,84	0,60	0,68	3,40
Nyers zsír (8)	s	47,17	59,24	44,18	29,15
	$\bar{x}$	±0,89	±1,33	±0,83	±2,01
	v %	1,89	2,24	1,88	6,90
Nyers rost (9)	$\bar{x}$	48,20	45,47	58,53	37,47
	s	±4,28	±0,89	±0,75	±2,87
	v %	8,88	1,92	1,28	7,66
N. ment. kiv. any. (10)	$\bar{x}$	67,31	75,44	68,86	67,18
	s	±1,77	±0,86	±2,96	±0,59
	v %	2,63	1,14	4,23	0,88

The data are same, than table 1.

Lucerna fehérjében gazdag növény, így a fehérje konzerválása a legfontosabb feladat. Tehát a tartósítás eredményességét a fehérje kihasználásának mértéke nagymértékben befolyásolja. Kísérletünkben a fehérje kihasználását figyelembe véve megállapítottuk, hogy a zöld lucerna esetében 68,20—78,97% között változott. A zöld lucernából készült szenázs nyersfehérje tartalmának kihasználási együtthatói 55,48—83,90% között ingadoztak. A vizsgálatok 80%-ában a nyers protein kihasználási együtthatója rosszabb volt mint a zöldlucerna nyers fehérje-tartalmának kihasználási együtthatója. A különbségek 62,5%-a szignifikáns 37,5%-a nem volt szignifikáns. A szenázsok esetében két ízben találtunk szignifikánsan kedvezőbb kihasználási együtthatót. (4., 5., 6. táblázatok)

A zöldlucerna száranyagtartalma 19,92—26,08% között változott. A keményítő értékkel kifejezett táplálóanyagtartalom — a kihasználási kísérletek idején megállapított kihasználási együtthatókkal számítva — 8,74—9,03 kg/q között ingadozott. A zöldlucerna emészthető nyersfehérje tartalma 3,59—3,70% volt. A különböző betakarítási módszerekkel készített szenázsok száranyagtartalma igen nagy változatosságot mutatott. Így 25,67—67,07% közötti értékeket találtunk. A keményítőértékkel kifejezett táplálóanyagtartalom 8,10—23,91 kg/q között változott.

Nagyarányú különbségeket kaptunk az emészthető nyersfehérjetartalom tekintetében is. Így 2,20—7,50% közötti értékeket találtunk. A silótakarmányok pH értékeit, valamint az ecet-vaj- és tejsav tartalmát az összes sav száza-

3. táblázat

A zöld és a silózott takarmány kihasználási együtthatói

		Zöld-lucerna (2)	Lucernaszenázs (3)				
			VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
		táplálóanyagainak kihasználása (1)					
		százalékban (4)					
Szárazanyag (5)	$\bar{x}$	53,28	51,05	48,06	53,76	60,87	47,74
	s	±2,22	±3,51	±2,17	±11,32	±2,20	±1,07
	v %	4,17	6,87	4,52	21,06	3,61	2,24
Szervesanyag (6)	$\bar{x}$	54,76	53,02	49,74	51,54	65,85	54,66
	s	±2,52	±2,29	±2,01	±11,73	+1,86	±2,25
	v %	4,60	4,32	4,04	22,75	2,82	4,12
Nyers protein (7)	$\bar{x}$	68,20	55,48	60,17	58,19	77,58	63,56
	s	±2,32	±9,47	±2,89	±5,94	±6,45	±3,19
	v %	3,40	17,07	4,81	10,21	8,31	5,02
Nyers zsír (8)	$\bar{x}$	40,17	48,48	43,04	50,54	62,42	65,52
	s	±4,08	±6,45	±10,22	±12,61	±0,61	±3,33
	v %	10,16	13,30	23,75	24,95	0,98	5,08
Nyers rost (9)	$\bar{x}$	37,77	49,18	40,78	50,59	52,52	48,32
	s	±4,68	+1,29	±2,60	±12,42	±4,54	±1,66
	v %	12,39	2,62	6,38	25,40	8,64	3,43
N. ment. kívüli anyag (10)	$\bar{x}$	64,23	58,75	54,48	35,38	70,59	61,10
	s	±1,01	±2,07	±1,25	±12,40	±2,46	±1,32
	v %	1,57	3,52	2,29	24,25	3,48	2,16

The data are same, than table 1.

4. táblázat

A kihasználási együtthatók középértékei közötti különbségek megbízhatósága  
variancia analízissel értékelve

A takarmány megnevezése (1)	Szárz- anyag (4)	Szerves- anyag (5)	Nyers protein (6)	Nyers zsír (7)	Nyers rost (8)	N. men- tes kiv. anyag (9)
	kihasználás százalékban (10)					
Zöldlucerna-lucerna- szenázs (I.) P % (2)	> 5	> 5	< 0,1	> 0,1	< 5	> 0,1
Zöldlucerna-lucerna- szenázs (II.) P %	> 5	> 5	< 1 > 0,1	> 0,1	> 5	< 5 > 1
Lucernaszenázs-lucerna- szenázs (I) (II) P % (3)	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1	> 5	< 5 > 1

Significance of differences of means of utilization coefficients calculated by variance analysis

1. name of the feed; 2. green alfalfa — alfalfa haylage; 3. alfalfa haylage — alfalfa haylage; 4. dry matter; 5. organic material; 6. crude protein; 7. crude fat; 8. crude fibre; 9. N. free extract; 10. in per cent of utilization.

lékában a 7., 8., 9. táblázatokon tüntettük fel. A zöldlucerna karotintartalma 42,36—46,31 mg/1000 g közötti értékeket mutatott. A lucerna szenázsok karotintartalmát 11,84—45,40 mg/1000 g mennyiségűnek találtuk (7., 8., 9. táblázatok).

A szárazanyagvesztesség alakulását vizsgálva megállapítottuk, hogy 2,84—60,76% között változott. Két esetben szárazanyagvesztességet nem észleltünk. A keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-vesztesség 0,57—41,78% között ingadozott. Egy ízben a keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalom növekedését (27,11%-kal) észleltük. Az emészthető nyersfehérje tartalom vesztesége nagyarányú eltéréseket mutatott. Így találtunk 16,40% veszteséget, amely a legalacsonyabb érték volt, viszont 61,38%-os emészthető nyersfehérje veszteséget is észleltünk.

5. táblázat

A kihasználási együtthatók középértékei közötti különbségek megbízhatósága  
variancia analízissel értékelve

A takarmány megnevezése (1)	Szárz- anyag (4)	Szerves- anyag (5)	Nyers pro- tein (6)	Nyers zsír (7)	Nyers rost (8)	N. mentes kiv. anyag (9)
	kihasználás százalékban (10)					
Zöldlucerna-lucernaszenázs (2) (III) P %	< 0,1	< 1 > 0,1	< 0,1	< 0,1	> 5	< 0,1
Zöldlucerna-lucernaszenázs (IV.) P %	< 5 > 1	< 5 > 1	< 0,1	< 5 > 1	< 1 > 0,1	> 5
Zöldlucerna-lucernaszenázs (V.) P %	< 5 > 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1 > 0,1	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (III.) (IV.) P % (3)	< 1 > 0,1	< 5 > 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	> 0,1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (III.) (V.) P %	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1 > 0,1	< 0,1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (IV.) (V.) P %	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	> 5

The data are same, then table 4.

6. táblázat

A kihasználási együtthatók középértékei közötti különbségek megbízhatósága variancia analízissel értékelve

A takarmány megnevezése (1)	Szá- ra- a- nyag	Szerves- anyag (5)	Nyers protein (6)	Nyers zsír (7)	Nyers rost (8)	N. ment. kiv. anyag (9)
	kihasználása százalékban (10)					
Zöldlucerna-lucernaszenázs (2) (VI.) P %	> 5	> 5	< 5 > 1	> 5	> 5	> 5
Zöldlucerna-lucernaszenázs (VII.) P %	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1
Zöldlucerna-lucernaszenázs (VIII.) P %	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1
Zöldlucerna-lucernaszenázs (IX.) P %	> 5	< 5 > 1	> 5	< 1 > 0,1	> 5	> 5
Zöldlucerna-lucernaszenázs (X.) P %	> 5	> 5	> 5	< 1 > 0,1	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (3) (VI.) (VII.) P %	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VI.) (VIII.) P %	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VI.) (IX.) P %	> 5	< 5 > 1	< 0,1	< 5 > 1	> 5	< 5 > 1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VI.) (X.) P %	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VII.) (VIII.) P %	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VII.) (IX.) P %	> 5	< 1 > 0,1	< 1 > 0,1	< 1 > 0,1	> 5	< 1 > 0,1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VII.) (X.) P %	> 5	> 5	> 5	< 1 > 0,1	> 5	> 5
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VIII.) (IX.) P %	> 5	< 1 > 0,1	> 0,1	> 5	> 5	< 0,1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (VIII.) (X.) P %	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1	> 5	< 5 > 1
Lucernaszenázs-lucernaszenázs (IX.) (X.) P %	> 5	< 5 > 1	< 5 > 1	< 5	> 5	< 5 > 1

Table data are same, then table 4.

Az erjesztés folyamán bekövetkezett karotin veszteség nagyarányú különbségeket mutatott. Így 29,25—88,23% közötti értékeket találtunk (7., 8., 9. táblázatok).

7. táblázat

**A zöldlucerna és a lucernaszenázs tápláléértéke ecet-, vaj-, tejsavtartalma az összes sav százalékában, valamint a táplálóanyag-vesztés mértéke**

	100 kilogramm		
	Zöldlucerna	Lucernaszenázs	
	tartalmaz		
		I.	II.
Szárazanyag % (3)	19,42	36,85	46,56
Kem. ért. kg/q (4)	8,74	11,81	14,14
Em. nyers fehérje % (5)	3,59	5,21	3,58
Em. nyers feh. konc % (6)	38,61	41,49	23,80
pH (7)	—	4,60	5,20
Ecetsav % (8)	—	16,98	24,56
Vajsav % (9)	—	15,97	12,17
Tejsav % (10)	—	67,14	63,27
Karotin mg/1000 g. (11)	42,35	15,84	11,84
		Táplálóanyag-vesztés (16)	
Szárazanyag kg (12)	—	—	—
%	—	—	—
Keményítő érték kg (13)	—	- 1,71	+ 2,37
%	—	- 19,56	+ 27,11
Em. nyers fehérje kg (14)	—	- 1,97	- 0,78
%	—	- 54,87	- 21,72
Karotin kg (15)	—	- 32,92	- 33,85
%	—	- 77,73	- 78,04

*Nutrient value, acetic-, lactic- and butyric acid content and loss of nutrients of green alfalfa and alfalfa haylage*  
 1. 100 kg green alfalfa contains; 2. 100 kg alfalfa hay contains; 3. dry matter; 4. starch equivalent, kg/100 kg; 5. digestible crude protein, %; 6. concentration of digestible crude protein, %; 7. pH value; 8. acetic acid, %; 9. butyric acid, %; 10. lactic acid, %; 11. carotene, mg/1000 g; 12. dry matter, 13. starch equivalent; 14. digestible crude protein; 15. carotene; 16. loss of nutrients.

### Következtetések

A lucernaszenázs készítés sikerességét sok tényező befolyásolja, amely mind igen nagy figyelmet igényel a szakemberek részéről, mivel a szenázkészítés eredményessége, technológiai fegyelmének betartása technikai felkészültség függvénye. Ugyanis a betakarítás időtartama, tehát a betakarítógép teljesítménye és a gép által készített szecska hosszúság az erjedési folyamatok irányítója. A betakarítógépek teljesítménye elsősorban az előfonnyasztás időtartamát, ezen keresztül a silózásra kerülő növény szárazanyagtartalmát határozza meg. Ez esetben rendkívül nagy figyelmet kell fordítani a biológiai és az ökonómiai követelmények összehangolására.

A korszerű betakarítás legalapvetőbb követelménye, hogy egy silókazlat 72 óra időtartam alatt lezárjunk, hogy a növényi sejtlézés következtében fellépő melegedést elkerülhessük. Ehhez E—280 magánjáró szecskázógép szükséges, amelynek használata lehetővé teszi az eredményes tömörítést is, mivel 6,3—120 mm hosszúságú szecskát készít a gép. Kísérletünk során a 72 óra időtartam alatt történő silókazal befejezést az E—280 magánjáró szecskázógéppel tudtuk megvalósítani. Ehhez még hozzájárult az a kedvező tény is, hogy ezzel a betakarítógéppel nagyobb silókazlat is lehet készíteni, mint a többi, a kísérletben szerepelt betakarítógépekkel. Így a relatív kisebb felülete a nagyobb silókazalnak alacsonyabb táplálóanyagvesztéséget is eredményez.



8. táblázat

**A zöld lucerna és a lucernaszenázs táplálóértéke ecet-, vaj-, tejsavtartalma az összes sav százalékában, valamint a táplálóanyag-vesztesség mértéke**

		100 kilogramm			
		Zöldlucerna (1)	Lucernaszenázs (2)		
			III.	IV.	V.
Szárazanyag	% (3)	26,08	30,81	67,07	57,17
Keményítő érték kg/q	(4)	9,03	20,83	23,91	20,72
Em. nyers fehérje	% (5)	3,70	5,62	7,50	6,36
Em. nyers fehérje konc.	% (6)	38,52	25,36	31,88	28,88
pH	(7)	—	6,00	6,0	5,50
Ecetsav	% (8)	—	10,65	40,50	8,86
Vajsav	% (9)	—	—	21,35	0,88
Tejsav	% (10)	—	89,35	38,15	90,26
Karotin	mg/1000 g. (11)	46,31	45,40	21,12	16,50
Táplálóanyag-vesztesség (16)					
Szárazanyag	kg (12)	—	-10,42	-17,50	-15,70
	%	—	-40,33	-33,65	-60,50
Keményítőérték	kg (13)	—	-0,48	-3,02	-1,52
	%	—	-0,57	-27,13	-1,37
Em. nyers fehérje	kg (14)	—	-0,81	-1,82	-1,09
	%	—	-21,98	-49,09	-29,46
Karotin	mg (15)	—	-23,38	-40,86	-39,57
	%	—	-50,47	-88,23	-85,45

The data are same, than table 7.

9. táblázat

**A zöldlucerna és a lucernaszenázs táplálóértéke, ecet-, vaj-, tejsavtartalma az összes sav százalékában, valamint a táplálóanyag-vesztesség mértéke**

		100 kilogramm					
		Zöldlucerna (1)	Lucernaszenázs (2)				
			VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Szárazanyag	% (3)	23,32	26,65	54,86	26,39	39,74	25,67
Kem. ért. kg/q	(4)	9,12	8,15	12,94	8,01	23,85	8,10
Em. nyers feh.	% (5)	2,90	2,21	4,84	2,58	5,90	2,20
Em. nyers feh. konc.	% (6)	31,45	36,87	26,74	31,05	40,42	36,81
pH	(7)	—	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00
Ecetsav	% (8)	—	14,83	11,12	25,61	11,54	10,14
Vajsav	% (9)	—	3,22	1,18	28,25	18,68	48,08
Tejsav	% (10)	—	81,95	87,70	46,14	69,78	41,78
Karotin	mg/100 g. (11)	42,36	14,35	24,13	19,00	23,25	41,93
Táplálóanyag-vesztesség (16)							
Szárazanyag	kg (12)		-1,82	-0,79	-0,67	-13,79	-4,97
	%		-7,80	-3,38	-2,84	-60,26	-2,29
Keményítő érték	kg (13)		-2,55	-3,81	-2,31	-0,62	-1,23
	%		-27,96	-41,78	-25,27	-0,68	-13,49
Em. nyers fehérje	kg (14)		-1,78	-0,81	-0,77	-0,49	-1,44
	%		-61,38	-31,38	-26,44	-16,40	-49,66
Karotin	mg(15)		-30,79	-32,45	-26,05	-32,86	-12,39
	%		-72,69	-76,61	-61,50	-77,57	-29,25

The data are same, than table 7.

A többi használatba vont betakarítógépekkel ezt minden esetben elérni nem tudtuk. Kísérleti eredményeink szerint a silózás időtartama és a kihasználási együtthatók mértékének alakulása összefüggést mutat. Így a 72 óra időtartam alatt készített silóklazlakban levő szenázs nyersfehérje tartalmának kihasználási együtthatója átlagosan 69,54% volt, míg az ennél hosszabb ideig készített szenázsok nyersfehérje tartalmának kihasználási együtthatója csupán 59,89%-os mértéket mutattak. Ugyancsak eltérést találtunk az emészthető nyers fehérje veszteség tekintetében is, amely a következőképpen alakult:

72 óra kazallezási időtartam esetén	27,84%
73 óránál hosszabb kazallezási időtartamnál	44,63%

A tejsav és a vajsav százalékos arányát (az összes sav százalékában) a silókazal lezási ideje ugyancsak befolyásolta a következőképpen:

72 óra kazallezási időtartam esetén	78,9% tejsav	6,99% vajsav
72 óránál hosszabb kazallezási időtartam esetén	56,18% tejsav	22,96% vajsav

A betakarítógépek teljesítménye és a szenázkészítés eredményessége közötti összefüggésre már korábban felhívta a figyelmet *Varga—Szilva—Baintner* (1973) *Bánházi* (1973), valamint *Bedő* (1973).

Kísérleteink folyamán nyert eredményekből megállapítottuk, hogy a szárazanyagtartalom és a szenázs nyers protein tartalmának kihasználási együtthatói között bizonyos mértékű az összefüggés. Legkedvezőbb kihasználási együtthatókat a 30—40% szárazanyagtartalmú szenázsok esetében kaptunk (72,54%), míg az ennél alacsonyabb illetőleg magasabb szárazanyagtartalmú szenázsok kihasználási együtthatóinak esetében 54,08%-os, illetőleg 63,07%-os értékeket találtunk (10. táblázat). Ez esetben szeretném a figyelmet felhívni a megfelelő szárazanyagtartalom erjedés biológiai jelentőségére, ami a tömörít-

10. táblázat

A lucernaszenázsok esetében kapott értékek a betakarítási időtartam és a szárazanyag függvényében

A takarmány megjelölése (1)	A betakarító gép típusa (2)	A betakarítás időtartama napokban (3)	A szenázs szárazanyag tartalma %-ban (4)	A nyers fehérje kihasználási együtthatója (5)	Az emészthető nyersfehérje veszteség %-ban (6)	A szenázs (7)	
						tejsav	vajsav
						tartalma az összes sav százalékában	
X.	E—067	3	25,67	63,56	49,66	81,95	3,22
VI.	KS—69	5	26,05	55,48	61,38	46,14	28,25
VIII.	KS—69	5	26,39	58,19	26,44	41,78	48,08
III.	E—280	3	30,81	83,90	21,98	89,35	—
I.	Orkán 1,5	6	36,85	56,16	54,87	67,14	15,97
IX.	E—280	3	39,74	77,58	16,40	69,78	18,68
II.	KS—69	3	46,56	61,48	21,72	63,22	12,17
VII.	E—067	4	54,86	60,17	31,38	87,70	1,18
V.	E—280	3	57,17	61,16	29,46	90,26	0,88
IV.	KS—69	5	67,07	69,48	49,09	38,15	21,35

Dependence of the values of alfalfa haylage on the time of harvest and dry matter

1. designation of feeds; 2. type of the harvesting machine; 3. time of harvest in days; 4. dry matter content of alfalfa hay, %; 5. utilization coefficient of crude protein; 6. loss of digestible crude protein, %; 7. lactic and butyric acid content of the haylage in per cent of total acidity.

11. táblázat

A lucernaszenázzsal végzett kísérletek idején kapott kihasználási együtthatók ismertetése az irodalmi adatok alapján

A szerző neve (1)	Az adat-közlés idő-pontja(2)	A szenázs száraz-anyag-tartalma %-ban (3)	Az alkalmazott tartósítóanyag mennyisége (4)	Kihhasználási együtthatók					
				Száraz-anyag	Szer-ves anyag	Nyers pro-teín	Nyers zsír	Nyers rost	N. men-tes kiv. anyag
				százalékban					
Dörnerné	1957	21,10	—	58,0	63,0	75,6	71,3	48,8	64,2
Dörnerné	1957	27,30	—	56,8	61,8	74,8	76,4	43,9	61,4
Dörnerné	1957	36,20	—	60,1	63,6	77,8	77,4	33,3	68,6
Bencze	1966	32,83	Na szulfít 0,43% (5)	52,7	63,9	72,1	56,4	61,8	60,1
Scholtzné	1956	46,19	Melasz 5,5%	—	66,7	69,3	70,2	38,1	68,7
Bacsor—									
Scholtzné	1956	42,17	—	57,0	—	69,0	70,0	38,0	66,0
Dörnerné	1958	21,00	—	—	—	75,6	71,3	48,8	64,2
Dörnerné	1958	27,00	—	—	—	77,4	74,3	45,5	65,5
Dörnerné	1958	36,00	—	—	—	77,8	77,4	33,3	68,6
Murdoch—									
Balch—									
Footh—									
Rowland	1955	36,60	—	66,6	—	55,1	—	—	—
Dörnerné	1958	31,40	Melasz 3% (6)	62,6	68,4	78,6	81,6	49,2	70,7
Dörnerné	1958	30,10	Hangyasav 0,3% (7)	60,8	66,3	75,7	74,5	49,7	68,3
Dörnerné	1958	26,80	Na metabiszul-fit 0,45% (8)	58,8	64,3	77,7	74,3	45,5	65,5
Bedő	1965	40,66	Hervestore (9)	49,8	51,4	70,5	65,6	52,3	42,5
Bedő	1965	63,27	Hervestore (9)	56,2	61,9	70,9	54,1	44,8	76,1

Utilization coefficients on basis of literature

1. name of the author; 2. date of the data; 3. dry matter content of the haylage; 4. amount of the preserving material; 5. Natrium sulfite; 6. molasses; 7. formic acid; 8. Natrium metabisulfite; 9. Harvestore

hatóság mértékében jelentkezik. Ugyanis a 30–40% szárazanyag-tartalmú lucerna tömöríthető a legeredményesebben, így jó minőségű szenázs csak az ilyen szárazanyag-tartalommal rendelkező lucernából készíthető. A szenázs szárazanyag-tartalma befolyást gyakorolt az emészthető nyers fehérje veszteség alakulására. Így a 30%-nál alacsonyabb szárazanyag-tartalmú szenázsoknál 45,82%-os, a 30–40% szárazanyag-tartalom közötti szenázsok esetében 31,08%-os, a 40%-nál magasabb szárazanyag-tartalmú szenázsoknál 32,91%-os értékeket kaptunk (10. táblázat). Ugyancsak a legkedvezőbb eredményeket kaptuk a 30–40% szárazanyag-tartalmú szenázsok esetében a tejsav, vajsav százalékos arányát figyelembe véve (10. táblázat). Eredményeink helyességét igazolják az irodalomban található kihasználási kísérletek adatai is (11. táblázat). Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy a technológiai fegyelem betartásával, ami a betakarítás, a silókazal lezárás időtartamát, valamint a levegő minél nagyobb arányú kiszorítását a silókazalból foglalja magába, a lucerna erjesztés útján eredményesen tartósítható.

Érkezett: 1974. július 10-én.

### Angaben zum Nährwert von Luzerneheusilage

*S. Bedő*

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

#### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte aus Grünluzerne mittels Vorwelken verfertigtes Heusilofutter. Er stellte dabei fest, dass der Verwertungsgrad des Rohproteingehaltes, das prozentuale Verhältnis zwischen Milch- und Buttersäure dann am günstigsten, der Verlust an verdaulichem Roheiweiss dann am kleinsten war, wenn die Bergung in einem solchen Tempo erfolgte, dass sie binnen 72 Stunden beendet werden konnte. Der Verwertungskoeffizient von Roheiweiss, der Verlust an verd. Roheiweiss, sowie das prozentuale Verhältnis zwischen Milch- und Buttersäure war dann am günstigsten, wenn die Luzerne über einen Gehalt an Trockensubstanz von 30 bis 40% verfügte.

### Data to the nutrient value of alfalfa haylage

*Bedő S.*

Agricultural High School, Kaposvár

#### *Summary*

Haylage prepared after preliminary drying of green alfalfa was examined. Most favourable utilization rate of crude protein content and proportion of lactic and butyric acid and least crude protein loss was found when harvest was programmed so that haylage heap could be completed within 72 hours and the dry matter content of the haylage varied between 30–40%.

### Данные по питательной ценности сенажа, приготовленного из люцерны

*Ш. Бедő*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

#### *Резюме*

Автор исследовал сенаж, приготовленный из зеленой люцерны путем предварительного проявлявания. Он установил, что степень использования содержания сырого протеина, потери переваримого сырого протеина и процентное отношение молочной и масляной кислот были самыми благоприятными в том случае, когда скорость уборки позволил завершить создание стога силоса в течение 72 часа. Коэффициент использования сырого протеина, потери переваримого сырого протеина и процентное отношение молочной и масляной кислот были лучшими, если содержание сухого вещества в люцерне составило 30–40%.

# SZEMLE

## AZ I. ALKALMAZOTT ÁLLATGENETIKAI VILÁGKONGRESSZUS

Várakozáson felüli sikerrel zárt a fenti tárgyban Madridban megrendezett Világkongresszus (1974. okt. 6—11). Ezt nemcsak a világ minden részéből összejött nagyszámú mintegy 900 résztvevő dokumentálja, hanem az a szervezésben és külsőségeiben (imponálóan modern és nagyvonalú Kongresszusi Palota) is mintaszerű rendezés, amely a kongresszust jellemezte. Példamutató volt a kongresszus egész anyagának (3 vaskos kötet, kereken 3000 old.) átadása a résztvevőknek, az aprólékossáig menő gondoskodás a résztvevők zavartalan munkája érdekében (a betegség biztosítástól a bajba-jutás esetén szükséges telefonszámok és érmék rendelkezésre bocsájtásáig).

Igen átfogó és a genetika egyes területeit az alkalmazott állatgenetika szempontjából tárgyaló szervezeti formában folytak az ülések. A plenáris ülések hat szekció keretében kerültek megrendezésre.

I. Faktoriális genetika, II. Citogenetika, III. Biokémiai genetika, IV. Kvantitatív genetika, V. Genetikai modellek laborállatokkal, VI. A. A genetika alkalmazása tenyésztési programok keretében: a tejelő tehének. VI. B. Idem: húsmarhák, VI. C. Idem: Juhok, VI. D. Idem: Sertések VI. E. Idem: baromfiak tenyésztésében.

A plenáris üléseket kiegészítette 10. szimpozium, amelyekben rövid kommunikációk kerültek előadásra és a kerekasztal konferenciák, amelyeken egyes aktuális témákat vitattak meg mint pl. populációk génállományának konzerválása, a rezisztencianemestés, trópusi tájakon való akklimatizálódás, a kutatás hatásának lemérése az állatok nemesítésében, öröklés és táplálkozás, a számlógép-technika alkalmazása az állatgenetikában.

Nehézséget jelentett, hogy párhuzamosan azonos időben folyt számos ülés, amelynek mindegyike érdekes lett volna, a választás sokszor nehéz helyzet elé állította a szakembert.

Különösen öröndetes tényként szögezhető le, hogy ez alkalommal mind az 5 magyar résztvevő aktívan szerepelt az ülésen. Czákó József közleménye a szarvasmarhák magatartásáról, Dohy János és Szüllő Béla a szarvasmarha keresztezésekről, Sebestyén Gábor a szarvasmarha keresztezésekről és a súlygyarapodás genetikai vonatkozásairól színvonalas, jól fogadott előadásai voltak a kongresszusnak.

Horn Artúr két ízben adott szakvéleményt felszólításra és egy spontán hozzászólása volt a felvetett témákhoz.

Újból leszögezhető, hogy igazi vita és eszmecsere rendszerint csak angol nyelven folytatható. A többi nyelvterület mind hátrányosabb helyzetbe kerül, mert mind nehezebb a megfelelő tolmácsolásról gondoskodni, amelyben követni lehet a vitát. Fialat kutatóink fontos feladata, hogy jó aktív angol nyelvtudásra tegyenek szert, *mert e nélkül a megfelelő szereplés és a kívánatos tapasztalatszerzés a nagy nemzetközi kongresszusokon és ülésszakokon ma már alig lehetséges.*

Az I. világkongresszus sikere alapján elhatározást nyert, hogy a jövőben 4—5 évenként megismétlik a rendezést. Ebből a célból egy 7 tagú tudományos rendezőbizottságot hoztak létre a következő személyi összetételben:

Elnök: *A. Robertson* (Nagy-Britannia)

Tagok: *Prof. Cummingham* (Írország), *Prof. Cuenca* (Spanyolország), *Prof. Dickerson* (USA), *Prof. Horn* (Magyarország), *Prof. Pirchner* (NSZK), *Prof. Vissac* (Franciaország)

Néhány tanulság a Világkongresszuson lefolytatott vitákon kialakult álláspontra nézve, amely hazai vonatkozásban is érdeklődésre tarthat számot.

Azok a törekvések, hogy egy-egy termékenyítés pénzértékét kimutassák, abban foglalhatók össze, hogy fokozottabb mértékben kell a termelést zsír kg-ban és ahol lehet fehérje kg-ban kifejezni.

A távolabbi jövőben valószínűleg e két terméknek egyenlő súlyt kell adni a javító hatás kimutatásához. Sokkal nehezebb a hús és tejtermelés viszonylagos jelentőségének a kimutatása, mert ez nagyon sok tényezőnek a függvénye és valószínűleg országonként nagy változásnak van alávetve.

Felmerült az az igény, hogy az irodalomban elterjedt  $h^2$  értékeket alapos kritikának kell alávetni, mert metodikailag nem kifogástalan körülmények között nyertek megállapítást. Olyan vélemény is elhangzott, hogy ezeknek mintegy 90%-a többé-kevésbé hibával terhelt. Különösen nehéz, miután mind több keresztezett apaállat szerepel a tenyésztésben, az additív génhatás különválasztása.

Komoly kritika hangzott el a pusztán laktációs termelések alapján történő minősítésekkel, illetve ivadékvizsgálatokkal szemben, tekintettel arra, hogy ez a nehezen termékenyülő vérvonalak elterjedésének kedvez. Ez annál is inkább kifogásolható, mert a jövőben a tehenekénti tejtermelés növekedésével számolni kell a szaporodás biológiai helyzet romlásával. Ezért a jövőben e téren előtérbe kell állítani a szaporodás biológiai mutatókat és célszerű kapcsolatba hozni ezeket a 365 napos laktációs vagy éves termeléssel pl. oly módon, hogy ezt osztjuk a borjazások közötti időtartammal.

Törekedni kell olyan fiziológiai mutatók kidolgozására, amelyek támpontokat adnak a várható termelő képességre. A szaporodás-biológiai mutatókkal szorosan összekapcsolandó az ellés lefolyása. Ennek kimutatásához kb. háromszor annyi ivadék szükséges, mint a tejtermelésre történő ivadék vizsgálathoz. Ezek a szempontok azért nagyon fontosak, mert az elmúlt 20 esztendőben mintegy 20%-tól 80%-ig nőtt egyes országokban a tejtermelés, ami több konstitucionális zavart idézett elő, mert a termelés közel jutott a képességek határához és a tűrőképesség tartalékai kimerülőben vannak.

Érdekes és megfontolásra érdemes az 4 széleskörű vizsgálat, amit izraeli tehénállományon végeztek a súlygyarapodásra történő szelekció hatására nézve. Nem találtak összefüggést a súlygyarapodás és a tejtermelés között, ami a tejtermelés vonatkozásában negatív jelenség, mert nagyobb tehenek nem termelnek több tejet. Sok tejet adó ivadékcsoportokban kevesebbnek találták a nehéz ellést. Negatív korrelációt találtak a koraérés és a nagyobb súlygyarapodás között. És végül a nagyobb súlygyarapodás nehéz ellésre hajlamosított.

Érdekes megállapítás hangzott el az ikreket ellő tehenekre vonatkozóan. E szerint ezek 2 évvel hosszabb élettartamúak. Mintha az ilyen tehenek nagyobb életerővel rendelkezének. A culard (duplafarúság) tulajdonsággal kapcsolatban érdekes megállapítás, hogy a normális charolais 107%-os nagyobb fejlődést mutat, a culard tulajdonságával rendelkező egyedek. A culard borjakat 14—17 hónapos korban kell vágni. Érdekes, hogy a culard üszök medence-gyűrűjét 11%-kal nagyobbak találták, mint a normális üszökét, ezért tenyésztésre használhatók.

Érdekes megállapítás, hogy hibrid-sertések előállításában a kombináló képesség érdekében a szülőpartnereknek additív génhatásokra történő szelekciójában ugyanolyan hibridhatást észleltek mint közvetlenül a kombináló képességre való szelektáció során, de ezek az eredmények nem szignifikánsak.

Fokozott figyelmet célszerű fordítani az előszelekció során az élettani vonatkozásokra. Így pl. a tenyészbikajelöltek saját teljesítményvizsgálata során a pajzsmirigyműködés ellenőrzése a jobb teljes érdekében Norvégiában már rutinszerűen folyik.

*Horn Artúr*

## MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ FŐBB TÖREKVÉSEI AZ ÖTÖDIK ÖTÉVES TERV ÁLLATTENYÉSZTÉSI SZAKIRODALMÁBAN

A részletes operatív feladatokat az MSZMP XI. Kongresszusán elhangzottak és ezt követően a MÉM termelési politikája fogják meghatározni. Hazánk állattenyésztésének és a világtendenciák összevetéséből a fejlesztés körvonalai, és ezzel párhuzamosan a szakkönyvkiadás koncepciójának főbb körvonalai nagyjából már felvázolhatók. A könyvkiadás realizálásakor a kongresszus határozatai pontosan követhetők lesznek.

Az állattenyésztési szakkönyvkiadás legfontosabb feladatát kétségtelenül a fehérjeprogram képezi. Ezt a következő tények indokolják:

- az átlagos táplálkozási struktúra, az általános kultúráltság, valamint az életszínvonal emelkedésének függvényében — hazánkban is — a biológiailag teljesértékű élelmiszerek (hús, tej, tojás) fokozott fogyasztása irányába tolódik;
- ezzel egyidőben növekszenek azok az érdekek is, amelyek az állati termékek bizonyos körének exportjához, mint gazdasági egyensúlyunk megtartásának igen fontos feltételéhez fűződnek;
- a világpiacon a termékek iránt csakúgy, mint a fehérjetakarmányok iránt mindinkább a kereslet a jellemző, s ennek következtében — hosszabb távon — az árak emelkedő tendenciája, a spekuláció és a vásárlás bizonytalansága várható;
- a természeti és szellemi adottságaink alapján, reális törekvés takarmányfehérje-bázisunk olyan intenzív fejlesztése, amely az önellátás megközelítő megteremtését s így világpiacon függőségünk, kiszolgáltatottságunk jelentős mértékű enyhítését eredményezi;
- a kutató-fejlesztő munka nyomán már napjainkban is ismertek az erőteljes fejlesztésre — hazánkban is — érdemes takarmányfehérje források és az alkalmazható, hatékony technológiák.

Közismert, hogy hazánkban az állati termék termeléséhez soha nem rendelkezünk elegendő takarmányfehérjével. A hús és tejtermelés gyorsütemű növekedésével mind a növényi, mind az állati eredetű fehérjehiány fokozódott, és az importnövekedés ellenére sem tudtuk az állattenyésztés fehérjeigényét kellő színvonalon kielégíteni. Ez a helyzet ma is fennáll. Napjainkban az élelmiszer-gazdaság fejlődésének egyre intenzívebbé válása, a fehérjetakarmány igény fokozódása, a világpiacon áruk növekedése és a problematikus beszerzési lehetőségek egyaránt követelik a hazai takarmányfehérje termelés fejlesztését, és ennek révén a hús-, tej- és tojástermelés biztonságos takarmánybázisának megteremtését.

A mezőgazdaságban megindult termelési rendszerek bizonyítják, hogy a komplex fejlesztés a teljes termelési folyamat technológiájának összehangolt fejlesztése kiugró eredményt hozhat (lásd búza, kukorica). A fehérjetakarmányok termesztésében azonban még alig rendelkezünk ilyen rendszerekkel, ezért azokban még nagy potenciális lehetőségek rejlenek, így fejlesztésük kihatása még nagyobb volumenű lehet.

Gyökeres változás csakis úgy lehetséges, ha a termelés minden fázisát (termesztés, betakarítás, tartósítás, tárolás), feldolgozás, takarmánykiosztás) szerves egységben, harmonikusan összehangoltan fejlesztjük. A technológiai vonal bármelyik láncszemének kiesése esetén a magas szintű hús-, tej- és tojástermelés nem oldható meg gazdaságosan. Ennek következménye jelenleg, hogy az aránytalanság és az összehangolt fejlesztés hiánya miatt a takarmánynövények meglévő potenciális termőképességét nem tudjuk kihasználni.

A hazai növényi fehérjetermelés legelmaradottabb ágazata kétségtelenül a szalastakarmányok termelése, tárolás, ezért már a IV. öt éves tervidőszakban és az V. öt éves tervek feladatának középpontjában — mint a szarvasmarhaprogram sikeres végrehajtásának nélkülözhetetlen feltételét — e lemaradás megszüntetését célzó fejlesztési tevékenységet segítő szakirodalmat állítjuk.

Ezek a könyvtémák vázlatosan a következők:

**Veszteség-csökkentő témák:** tejpari melléktermékek porítás, hús- és baromfiipari melléktermékek és az állati hullák feldolgozása.

**A fehérje hasznosulását javító témák:** keveréktakarmány gyártás bővítése, a fehérje biológiai értékének javítását szolgáló aminosavgyártás.

**A fehérjeforrások mennyiségi, illetve minőségi javítására irányuló témák:** a szójaatermesztés komplex fejlesztése, a takarmányborsó termesztésének kiszélesítése, a karbamid-felhasználás fokozása, a melasz-alapú élesztőgyártás bővítése, a kukorica fehérjetartalmának minőségi és mennyiségi növelése.

### Új fehérjeforrások bevezetése és fejlesztése témái:

#### Szarvasmarhatenyésztés

A tehénállomány növelése, minél nagyobb számú ellés és szelekció; ellési forgó gyorsítása; elhullási megelőzés; tejhasznú szakosítás; húshasznú szakosítás feladatai; tejtermelési volumen növelése; vágómarha termelés növelése; tartástechnológiák, rendszerek; üzemen belüli szakosodás; tehenészeti telepek rekonstrukciója; új szarvasmarhatelepek építése, berendezése; fajtakérdés, keresztezések; takarmányozás.

#### Sertésenyésztés

Fajta megválasztás, fajtaváltás; teljesítményvizsgálati módszerek; a kocák termelékenysége; tartási technológiák nagyüzemben; tartási technológiák kisüzemben; az állomány genetikai (potenciális) képességének növelése; nemesítési munka szervezése; a piramidális tagozódás megvalósításának programja; közgazdasági ösztönzők és a termelés szervezése; takarmányozás.

#### Juhtenyésztés

Állomány fajtaösszetétele (vágó—gyapjú); az anyaállomány sűrített elletése; tartástechnológiák, rendszerek.

#### Lótenyésztés

Ló-törzstenyészetek, fajta és típus; kancaállomány arányának fokozása; genetikai értéket hordozó lófajták ügye;

### Kisállattenyésztésről általában

Az állomány genetikai képességének alakulása; a termelőképeség és annak feltételrendszere; belföldi fogyasztás struktúrája; export volumen és struktúra.

#### Tyúk tenyésztés

tojástermelés — hústermelés

Fajtakérdés; tartástechnológia; értékesítés-integráció; állami gazdaságok, kisüzemek integrációja; közös háztáji integrációja; ÁFÉSZ kisüzemek integrációja — közgazdasági ösztönzők.

#### Lúdtenyésztés

Fajtakérdés; tartástechnológia; felvásárlás, értékesítés, integráció.

#### Kacsa tenyésztés

Fajtakérdés; tartástechnológia; felvásárlás, értékesítés, integráció.

#### Pulyka tenyésztés

Fajtakérdés; tartástechnológia; felvásárlás, értékesítés, integráció.

#### Gyöngyös tenyésztés

Fajtatenyésztés; tartástechnológia; felvásárlás, értékesítés.

#### Házinyúl tenyésztés

#### Haltenyésztés

#### Méhészet

#### Takarmányozás



Biztonságos készletgazdálkodás; takarmányozási technológiák; szemléletváltás, egyedi takarmányozás; keveréktakarmányok; a takarmánytermelés mennyiségi növelése; a táplálóanyag kihasználása; takarmányozási rendszerek (kalória—fehérje—aminosav egyensúly) programozott tápanyagellátás; gyepgazdálkodás fejlesztése; ipari eredetű takarmányok felhasználása; szénhidrogén alapanyagból készült takarmányok.

Genetika

Etológia

Szaporodásbiológia

Tudományos ismeretterjesztés

Dr. Sárkány Pál

SÁRKÁNY PÁL:

## Biológiai ipar — a jövő mezőgazdasága

Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1974. 359 old. + 22 színes tábla

Sárkány Pál új könyve „A harmadik évezred küszöbén” című 1968-ban megjelent és nemzetközi sikert elért munkájának, átdolgozott és bővített kiadása. Úgy gondolom, hogy ez a mű nemcsak az állattenyésztő és általában a mezőgazdaságban tevékenykedő vagy abban érdekelt szakember rendkívül érdekes olvasmánya, hanem minden laikus számára is tartalmaz a szó szoros értelmében vett mindennapi életünket közelről érintő fontos és figyelemreméltó adatokat és eszme-futtatásokat. A gondosan összeválogatott nagy ténybeli anyagot a szerző élvezetes formában tárja az olvasó elé. Elemi erővel érzékelteti, hogy olyan korban élünk, amikor jelentős gazdasági, politikai, vagy termelési vonatkozású döntések messzemenően kihatnak szinte az egész világ viszonyaira. Elmúlt az ideje annak, hogy egy-egy ország, különösen nagy biológiai horderejű kérdések megoldásában egymaga átfogó fordulatot tudna létrehozni. Mínél összetettebbé válik a világ, annál fontosabb a világméretű összefogás egy-egy biológiai, vagy gazdasági kérdés alapvető megoldása érdekében. Az éhínség leküzdése, a népesedés szabályozása, a levegő- és vízszennyeződés, az élelmiszertermelés lehetőségei és ennek kihatásai, a szárazföld hasznosításának jellege stb. mindmegannyi kérdés, melyet csak bonyolult összefüggésében lehet alapvetően a mindenki számára megnyugtató megoldás felé vinni. Az időszzerű és a szó szoros értelmében vett életfontosságú kérdéseket élvezetes formában és érdekesítő stílusban tárgyaló könyv a következő részekre tagozódik.

- I. A jövőkutatás és az élelmiszer-gazdaság (A futurológia és a tudomány terjedése. Szélsőséges nézetek és realitások az élelmiszer-termelés jövőjéről. Az élelmiszer-gazdaság jövőkutatása információanalízissel. A biológiai ipar kialakulásának előrejelzése. A gyakorlati igények és a jövőkutatás. Az időtényező az élelmiszer-gazdaság jövőkutatásában. A gyorsuló idő az élelmiszer-gazdaságban.)
- II. Az anyagi tényezők jövőalakító szerepe (A termelési adottságok. Technikai tényezők. Kémiai tényezők. A környezeti feltételek javítása. A műtrágyázás távlatai. Műanyag a mezőgazdaságban. A biológiai forradalom. A mikroorganizmusok mint a jövő század táplálékforrása. Forradalom a takarmánytermesztésben és -tartósításban.)
- III. Az élelmiszer-termelő és -fogyasztó ember (A termelés és fogyasztás mérlege a világgönyhán. Élelem és munka. A környezetvédelem.)

Az állattenyésztés számára különösen figyelemre méltóak azok a fejtegetések és kérdések, amelyek — megoldásuk esetén — az állati termelés hatékonyságának növelését lesznek hivatva szolgálni. Ezek közé tartoznak többek között: az állatok értékének vizsgálata citogenetikai-, hormon- és enzimaktivitás vizsgálatok segítségével; a heterözishatás biokémiai és fiziológiai vonatkozásainak feltárása; az ivararány tetszés szerinti megváltoztatása; a megtermékenyített petesejt átültetése; egyetemes állatfajokban az ikerelés indukálása stb.

Sárkány Pál kitűnő könyve a nagyszámú érdekes ténymegállapítás mellett elgondolkoztató és gondolatébresztő mű. Bizonyára helytálló a szerzőnek az a megállapítása is, hogy a jövő feltehetően sok olyan megállapítást is tartogat számunkra és a következő nemzedék számára, amely messze túlzárnyalja a műben vázolt és az ezredfordulóra remélt fejlődést.

A könyvet nemcsak az állattenyésztőknek ajánlom figyelmébe, hanem mindazoknak is, akik az élelmiszer-gazdaság különböző területein dolgoznak és érdeklődéssel tekintenek a jövő felé.

*Horn Artúr*

**Megjelenik évente hatszor**

„Készült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

**Szerkesztő bizottság:**

Dr. Banke Antal, Farkas Pálné dr., Dr. Guba Sándor (a Szerk. Biz. elnöke),  
Gulyás Károly, Dr. Horn Artúr, Keserű János, Kolozs István, Dr. Magas  
László, Dr. Magyar András, Dr. Molnár József, Dr. Németh Lajos,  
Dr. Végh István, Timotity István, Dr. Zsuffa Ervin

---

**Előfizetési díj: 1 évre 90, — Ft, fél évre 45,— Ft**

Előfizethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postátalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

---

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

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

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

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Будапешт, 62, п. я. 149 или его заграничными представительствами

Ára: 15,—Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS

*Felelős szerkesztő:*

Dr. Czakó 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**