

**GAZDASÁGI ÁLLATAINK TESTSÚLYSZÁZALÉKBAN
KIFEJEZETT TAKARMÁNYFOGYASZTÁSÁNAK
JELLEGZETESSÉGEI
ÉS GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA**

Dr. ISTÓK BARNABÁS

Bevezetés

A legújabbkori mezőgazdasági tudomány egyik jellegzetessége, hogy mind több és több új adat jelenik meg szakirodalmában. Adatok sokasága található különösen a táplálóanyag- és takarmányfogyasztás területén.

Az új adatok akkor hasznosak a gyakorlat szempontjából, ha

1. a hazai mértékegységek és eljárások szerint értékelhetők,
2. könnyen megjegyezhetők, oktathatók, használhatók.

Hazai és világviszonylatban az ugyanazon fajú, korú állatok anynyira különböző súlyúak, hogy a megadott abszolút értelmű táplálóanyag és takarmányadagok az élősúly ismeretének hiányában nem sokat mondanak. Az ilyen irodalmi adatok, mint pl. „a sertés zöldfogyasztása 6—8 kg-ra tehető, a szarvasmarháé 40—60 kg” stb. az életkor és élősúly jelzése nélkül értéktelen, semmitmondó adatok, mert csak bizonyos súlyú állatokra érvényesek, amit viszont az olvasó nem ismer. Az összehasonlítás lehetősége különösen világirodalmi vonatkozásban nehézkes, mert pl. magában Európában is többféle mértékegység szerint számítják a súlyt (kg, pud, font). Így ha a kapott különféle mértékegységű táplálóanyag- és takarmányadatokat a hazai adatokhoz viszonyítva értékelni akarjuk, átszámítást kell végeznünk.

Az abszolút értékben megadott takarmányadag- és táplálóanyag-szükséglet másik hátránya, hogy az adagok nagy eltérései miatt szemléltetően nem ábrázolhatók, még ugyanazon faj keretén belül sem különböző állatcsoportok esetében. Éppen ezért egyetlen tankönyvben sem látjuk pl. a takarmányfogyasztás grafikus ábrázolását.

E hiányosságokat pótolja a testsúly százalékában kifejezett takarmányozási módszer, táplálóanyag- és takarmányszükségleti ábrázolás.

A testsúlyszázalékos takarmányozási módszer abból a feltevésből indul ki, hogy gazdasági állataink testsúlyhoz viszonyított takarmányfogyasztása a növényevők, mindenevők, húsevők, illetve szálasevők és

abrakevők körén belül az állatfajoktól függetlenül hasonló, és eltéréseiben az anatómiai adottságoknak megfelelő jellegzetességeket mutatja (Istók, 1958.)

Mint hogy a táplálóanyag- és a takarmányfogyasztás testsúlyhoz viszonyított számai hasonlóak, így ábrázolásuk is könnyen megoldható decimális vagy a logaritmus beosztású lapokon. A százalékos számítási mód a világ minden részében ismert, így a testsúlyszázalékos ábrázolási módszer mindenütt használható eljárás a táplálóanyag- és takarmányfogyasztás összehasonlító értékelésére.

Jelen dolgozat célja ezekből kiindulva, a testsúlyhoz viszonyított táplálóanyag- és takarmányfogyasztás jellegzetességeinek szemléltető és tudományos ismertetése, illetve alátámasztása, s a testsúlyszázalékos takarmányfogyasztás ábrázolásának fenntartása.

*

**

A takarmányszükséglet testsúlyhoz viszonyított feltüntetése csak százalékos viszonylatban újkeletű. Európa több országában (Németország, Magyarország stb.) még ma is a takarmányfogyasztást, illetve szükségletet az abszolút takarmánysúlyon kívül, különösen globális tervezésekhez, illetve tervezések ellenőrzéséhez, „számosállat” súlyhoz viszonyítva is feltüntetik. A hazai mezőgazdasági tudományos köztudat a számosállat fogalmát kb. 1901-ből származóan *Hensch Árpád* magyaróvári mezőgazdasági akadémiai tanár nevéhez fűzi, mint az állatsúly 500 kg-ban való kifejezését.

A számosállat-súlyhoz viszonyított takarmányszükségleti számok azonban kidolgozott összefüggési jellegzetesség nélküliek, nehezen megjegyezhetők, fejbőli számításra nem alkalmasak, s összefüggések megállapítására ma már kevéssé használják azokat. Emellett korszerűtlen, logikátlan 0,05—5 kg-os baromfiakat, 5—50 kg-os juhokat, sertéseket 500 kg élősúlyban kifejezni, amikor minden állatnak megvan a maga országosan használt súlya, amelyből kiindulva a százalékban kifejezett táplálóanyag- és takarmányszükségleti adatok összehasonlíthatók, a szükségleti tervezések előnyösen megoldhatók.

Testsúlyszázalékban kifejezett takarmányszükségleti adatot 1957 előtt mindössze *Bíró Gyula* könyvében [3] találtam hazai viszonylatban. Ő említi, hogy az állatok zöldtakarmányfogyasztása a testsúlyuk 10%-a körüli. 100 kg élősúlyra már több ilyen adat található *Márkus J.* takarmányozási leírásaiban [21], ami végeredményben a testsúlyszázalékos számítással azonos eljárásnak vehető. Hazánkban a sertéshizlalás és tenyésztés irodalma használta még az abrakszükséglet kifejezését 100 kg élősúlyra [30].

E számok jellegzetesség és összefüggés nélküli kiemelése azonban így a gyakorlat számára kevéssé használható.

A testsúly százaléka szerinti takarmányozással és jellegzetességeivel először *Istók B.* foglalkozott. Leírása először „Gazdasági állatok takarmányozási tervezésének újabb módszere” cím alatt került publiká-

lásra [15]. Eszerint a táplálóanyag- és takarmányszükséglet testsúlyszázalékban való kifejezése nemcsak az összehasonlításra alkalmas, de a fejbőli gyors, globális vagy részletes tervezéshez is elsőrendűen használható. A módszer jellegzetességeinek eme közlése előtt már alkalmazta *Istók B.* a téli takarmányfejadagok takarmánykészletből történő megállapításának testsúlyszázalék szerinti módszerét 1957-ben [18] megjelent cikkében. Ebben a szerző a táplálóanyag és táplálóanyag-szükséglet adatait táblázatban közölte.

A testsúlyszázalékos számításokkal kapcsolatban szerző újabb cikket közölt 1958-ban [13] s 1962-ben [12].

Gyakorlatban mázsa (100 kg) élősúly szerint hazánkban a sertés-hizlaldákban adagolják az abrakmennyiséget már több évtizede.

A testsúlyszázalékos takarmányszükségleti értékelés és módszer hazánkban ez ideig nem terjedt el általánosan sem a takarmányozástan oktatásában, sem a gyakorlat területén.

A külföldi irodalomban régebből csak néhány helyen találkozunk a testsúlyszázalék szerint takarmányfogyasztás feltüntetésével. *Szergovancev* [26] pl. a sertések zöldtakarmányfogyasztását százalékban jelöli meg. Újabbban német közlésekben találkozunk a testsúlyszázalékos takarmányszükséglet értékelés alkalmazásával. *Francke* [9] növendékmarhák zöldtakarmány- és szárazanyagfogyasztását testsúlyszázalékban is kifejezi. *Hoffmann* [11] a sertések által legeltetéssel felvett zöld mennyiségét fejezi ki a testsúly százalékában.

A testsúlyszázalékos táplálóanyag-szükséglet és takarmányfogyasztás jellegzetességei

A táplálóanyag-fogyasztás jellegzetességei közül az életfenntartó és termelő energiaszükséglet és emészthető fehérjeszükséglet jellegzetességeit külön-külön dolgoztam fel [16, 17]. Ezek szerint:

1. Az életfenntartó energiaszükséglet a testsúly 0,73 hatványával fordítva arányos (*Brody*, 1945, cit *Baintner* [1]). Mások szerint és saját adatgyűjtésekből kivehetően e hatvány 0,75-nek vehető. Ennek megfelelően valamely kiindulási súlyhoz viszonyítva a kiindulási súly tizedénél a kiindulási energiaszükséglet 18%-át, s felénél 60%-át vehetjük szükségletként. Az így keletkező 0,18, illetve 0,6 szorzószám (nagyobb súly esetén osztószámok) segítségével *egy adatból bármely súlyra az életfenntartó energiaszükséglet könnyen kiszámítható* az alapsúlyhoz viszonyított $-50 + 150\%$ közötti interpolálás szükség szerinti közbeiktatásával.

Az életfenntartó emészthető fehérjeszükséglet az élősúlytól függően az életfenntartó keményítőérték-szükséglet 10–12%-a (apró állatnál a nagyobb szám) közötti.

2. Az *összes energiaszükséglet* maximálisan az életfenntartó 2,5–3-szorosára tehető igen erős igénybevétel, illetve szervezeti terhelés mel-

lett. Közepesen 1,7—2,2-szeresére, s kismértékben terhelés esetén az életfenntartó energiaszükséglet 1,3—1,6-szorosára vehetők e szorzószámok. A legtöbb állat általában az életfenntartó energiaszükséglet háromszorosánál természetesen úton többet felvenni nem tud. Az összállomány közepes termelés szerinti átlagos energiaszükséglete megközelítően az életfenntartó szükséglet kétszerese körüli.

Az összes emészthető fehérjeszükséglet fehérjekoncentrációban kifejezve maximálisan az összes keményítőérték-szükséglet 20—25 %-a (apró állatnál a nagyobb szám), s minimálisan 10—12 %-a, a termeléshez szükséges fehérjeigény szerinti variációban. Az összállomány viszonylatában e fehérjeszükségleti szám 14—16 % fehérjekoncentráció közöttinek vehető.

A *testsúlyszázalékos takarmányfogyasztás* ábrákkal alátámasztható jellegzetességei a jelzések adataiból kivételosen (a régebbi leírások alapján és azok kiegészítésével) a következő:

Szénából a szarvasmarha és ló általában 1—1 testsúlyszázaléknyi mennyiséget fogyaszt (a szarvasmarha inkább ez alatt, a ló valamivel felette). A kisebb testsúlyú juh testsúlyának 1,5—2 %-át igényli (magasabb az életfenntartó táplálóanyag-szükséglete is ezeknél).

A sertés és baromfi, mint abrakevők csak szénalisztet fogyasztanak a szálások közül. Általános fogyasztásuk 0,5 testsúlyszázalék körüli, de ettől a hizósertéseknek kevesebbet szoktak adni. Egyes irodalmi adatok azonban ezektől jóval nagyobb adagokat tüntetnek fel. *Geraszimov* [10] hizósertéseknek 0,5—1 testsúlyszázalék herepolyvát etetett sikerrel. *Volokitin* [29] a tyúkok adagjába egy testsúlyszázaléknyi mennyiségű szénalisztet kevert, s ilyen esetekben több és jobban kelthető tojástermelésről tesz említést. *Szergovancev* [26] sertéseknek általában egy testsúlyszázaléknyi szénalisztet ír elő. A legújabb magyar, folyamatban levő hizalási kísérletek is nagyobb adagok reális voltát látszanak igazolni.

A *takarmányszalmából* a szarvasmarha és ló ugyancsak 1—1 testsúlyszázalék körüli mennyiséget fogyaszt. A juhek szalmafogyasztása a testsúly 1,5—2 %-a (nagyobb bélterjedelem, nagyobb táplálóanyag- és szárazanyag-szükséglet). Az abrakevők szalmát nem kapnak. Szálasevő növények takarmányszalma-fogyasztása is csak a teljes fejlettségi testsúly 40—50 %-a körül veszi kezdetét.

A szárazanyag-szükséglet szempontjából a széna és a takarmányszalma-fogyasztás együttes mennyisége az irányadó. Nagyobb igénybevétele esetén több széna és kevesebb szalma az optimális megoszlás, míg kisebb igénybevétele esetén fordítva. A széna és szalma együttes mennyisége azonban szarvasmarhánál és lovaknál 2 %, juhoknál 3—4 % fölé ne emelkedjen. Ennél többet ezek az állatok elfogyasztani általában nem tudnak.

A *vízdús takarmányokból* 4—5 testsúlyszázaléknyi mennyiséget minden állatfaj elfogyasztani képes. Legfeljebb a lovaknak irányoznak ennél kevesebbet elő, mivel a sok vizenyős nem előnyös a futáshoz.

Az irodalom mindezekről jóval nagyobb vízdús adagokról tesz említést (abszolút számokkal). *Deniszov* [8] szoptató kancának 3,5 testsúly-

százalék vizenyőst javasol. *Craddock* [5] magából a szilázsból említi a 10—12%-nyi maximális adagot. *Novejceva* fiatal sertéseknek 3, kifejletteknek 10 testsúlyszázaléknyi főtt burgonya és cukorrépa jóhatású etetéséről ad számot. Ehhez hasonló adagokról számol be *Tregub* [28] is.

A baromfiak vízdús fogyasztása ugyancsak 4% körüli, mely főleg burgonyából, répából áll, abrakkal keverve. *Bíró Gy.* [3] könyvében fiatal kacsáknak 6,5 testsúlyszázaléknyi vizenyős fogyasztásáról tesz említést.

A vemhes anyák, hímek és szopós állatok választásra a feltüntetett vízdús átlagnak kb. felét-kétharmadát, míg szoptató anyák, hízók, nagyobb növények a grafikonon ábrázolt adatok bizonyítása szerint az átlagadagok 120—150%-át fogyasztathatják. Jómagam takarmánykáposzta etetési kísérletek során fejőstehenekkel 10%-nyi összes vízdús fogyasztást értem el.

A *zöldfogyasztás* átlagosan 7—10 testsúlyszázaléknyira tehető. *Ru-back* [22] adata szerint a szarvasmarha még zöldfacéliából is felvesz 10 testsúlyszázaléknyit. *Francke* [9] közlésében a növénykarmarhák legelőn 13—15 testsúlyszázalék zöldet legeltek 2,2—2,5% szárazanyagban.

Testsúlyához viszonyítva 10%-nál többet fogyaszt a jellegzetesen zöldévő nyúl (15—30%), liba (10—20%), kacska (5—10%). Utóbbiakról *Báldy* [2] könyvéből szerezhetünk tudomást. Kevesebbet fogyaszt zöldből az abrakevő tenyészsertés, tyúk, pulyka (5%), s ennek is harmadát, felét a hízósertés. De itt is akadnak nagyobb mennyiségek az irodalomban. *Busse* [4] pl. sertések (kedvenc zöldtakarmány esetén) 7—8 testsúlyszázaléknyi zöldfogyasztásáról tesz említést. *Hoffmann* [11] adatai azt mutatják, hogy a legelősertések elegendő idő és takarmány esetén 10 testsúlyszázaléknyi zöldet tudnak elfogyasztani.

Vemhes anyák, hímek, szopós állatok választásra a feltüntetett zöldátlagnak kb. felét, míg szoptatók (laktagóg hatás) hízók (jövedelmező hizlalás), nagyobb növények a faj átlagfogyasztásának 120—150%-át veszik fel.

Abrakból kevesebbet fogyasztanak a szálasevők, jóval többet az abrakevők, mint erre az elnevezés is utal. Szarvasmarhák átlagos abrakfogyasztása a testsúly viszonylatában a tehének tejtermelésétől függ, mivel a legnagyobb élősúlyt a fejőstehenek jelentik. Helyesebb azonban tehéneknek a 2000 literre feltüntetett tömegtakarmány adagokon kívül 100 liter tejenként 0,4—0,5 q alaptakarmányon felüli abrakkal számolni. A szálasevők közül még a közelmúltban is testsúlyához viszonyítva abrakból légtöbbet a lovaknak adtak (0,5 testsúlyszázalék).

Tenyészsertések 2 testsúlyszázalék körüli abrakot fogyasztanak, évente 2 fialást számítva. Hízósertések átlagos abrakszükséglete 3 testsúlyszázaléknyi.

Baromfiaknál a kisebb testsúlyú és bővebben tojó tyúkok és kacsák esetében 5—7 testsúlyszázalék, a nagyobb testsúlyú, lényegesen kisebb termelésű libáknak, pulykáknak 3—4 testsúlyszázaléknyi abrakkal számolhatunk átlagosan (fiatal, növények és kifejlett baromfiak együtt). Természetesen a fiatal baromfiak ennél jóval többet, megközelítőleg

a jelzett adag kétszeresét fogyasztják. Különösen baromfiak részére emiatt ajánlatos a csoportonkénti külön-külön értékekkel számolni.

A jellegzetességek gyakorlati alkalmazásához kiindulásként elegendő a 2. táblázat kerekített adatainak ismerete, melyektől az eltérések az előbb leírtak szerint logikusan következnek.

2. táblázat.

*Gazdasági állataink takarmányszükséglete
a testsúly százalékában*

	Széna vagy szénaliszt	Szalma	Vizenyős	Zöld	Abrak
Szarvasmarha	1	1	5	10	0,25
Ló	1	1	2	7	0,5
Juh	2	2	5	10	0,5
Sertés (tenyész, hízó)	0,5: 0,2	—	4; 2	5—6; 2	2—4; 3
Tyúk	0,5	—	2—6	4—6	5—7
Pulyka	0,4	—	2—4	4—6	3—4
Kacsa	0,5	—	3—6	10—15	5—7
Liba	0,5	—	3—6	10—20	3—4

A testsúlyszázalékos táplálóanyag-szükséglet és takarmányfogyasztás ábrázolása

A testsúly százalékában kifejezett táplálóanyag- és takarmánymennyiségeket összehasonlítás céljából logarlapon, exponenciális lapon logarléptékben vagy decimális beosztású rendszerben lehet ábrázolni. (Logarlapon mind az abszcissza, mind az ordináta logarléptekre van beosztva. Az exponenciális lapon az abszcissza decimális, az ordináta logarlépték beosztású. Decimális az egyforma távolságokra osztott 10-es rendszeren alapuló ábrázolás.)

Az életfenntartó testsúlyszázalékos keményítőérték-szükségletet *Istók* [16] logarlapon ábrázolta. Így a hatvány szerinti alakulás egyenes vonallal szemléltethető, *Rubner* (1854—1932), *Brody* (1945) elgondolásából kiindulva. *Istók* az összes keményítőérték-szükségletet összehasonlító vonatkozásban az életfenntartó táplálóanyag-szükséglet szorzatában fejezi ki, s decimálisan ábrázolja [17]. Az összes fehérjeshükségletet a *Baintner* [1] szerinti fehérjekoncentrációban százalékosan jelöli meg, s szintén decimális beosztásban szemlélteti.

A takarmányfogyasztás világirodalmi adatait összehasonlítás céljából exponenciálisan célszerű ábrázolni az eltérések szemléletes bemutatása céljából. Utóbbiak jelen dolgozat 1—5. ábráin láthatók külön széna, takarmányszalma, zöld-, vízdús- és abraktakarmányok esetében.

A különféle hazai és világirodalmi adatok az egyes takarmányfélékből a helyi takarmányozási lehetőségeknek megfelelő differenciálódást

mutatják. Ezeket az 1–5. ábrán kívül az 1. táblázat határok szerinti takarmányfogyasztási rovata is szemlélteti.

Mindezekből kiindulva a hazai viszonylatban optimálisnak látszó takarmányfogyasztás javaslatom szerinti adatait a 6–10. ábrák mutatják.

A felsorolt, az ábrákból és a táblázatból kivehető takarmánymentiségek alapján összeállításra került a testsúlyszázalékos szárazanyagfogyasztás jellegzetessége is állatfajonkénti viszonylatban [15]. Eszerint látható, hogy szarvasmarhák (csaknem minden állatcsoport) szárazanyag-szükséglete télen a testsúly 2,7%-a körüli (kivétel hízónak, igásnak 3%-ig, hímnek 2%-ig), lovaknak 2,6% (kivétel a ménnél 2%-ig). juhoknak 4–5% (kosnak 3–4%). (A juhok kiugró szárazanyag-fogyasztási számát viszonylag magas keményítőérték-szükséglete és hosszú bérendszere indokolja.)

Nyáron a szálasevők — a sok zöld fogyasztása miatt — kevesebb szárazanyaggal is jóllaknak (szarvasmarha, ló 2–2,5 testsúlyszázalék, juh 3–4 testsúlyszázalék). *Francke* [9] közlése legelő növendék szarvasmarhának 2,2–2,5% szárazanyagról tesz bizonyosságot.

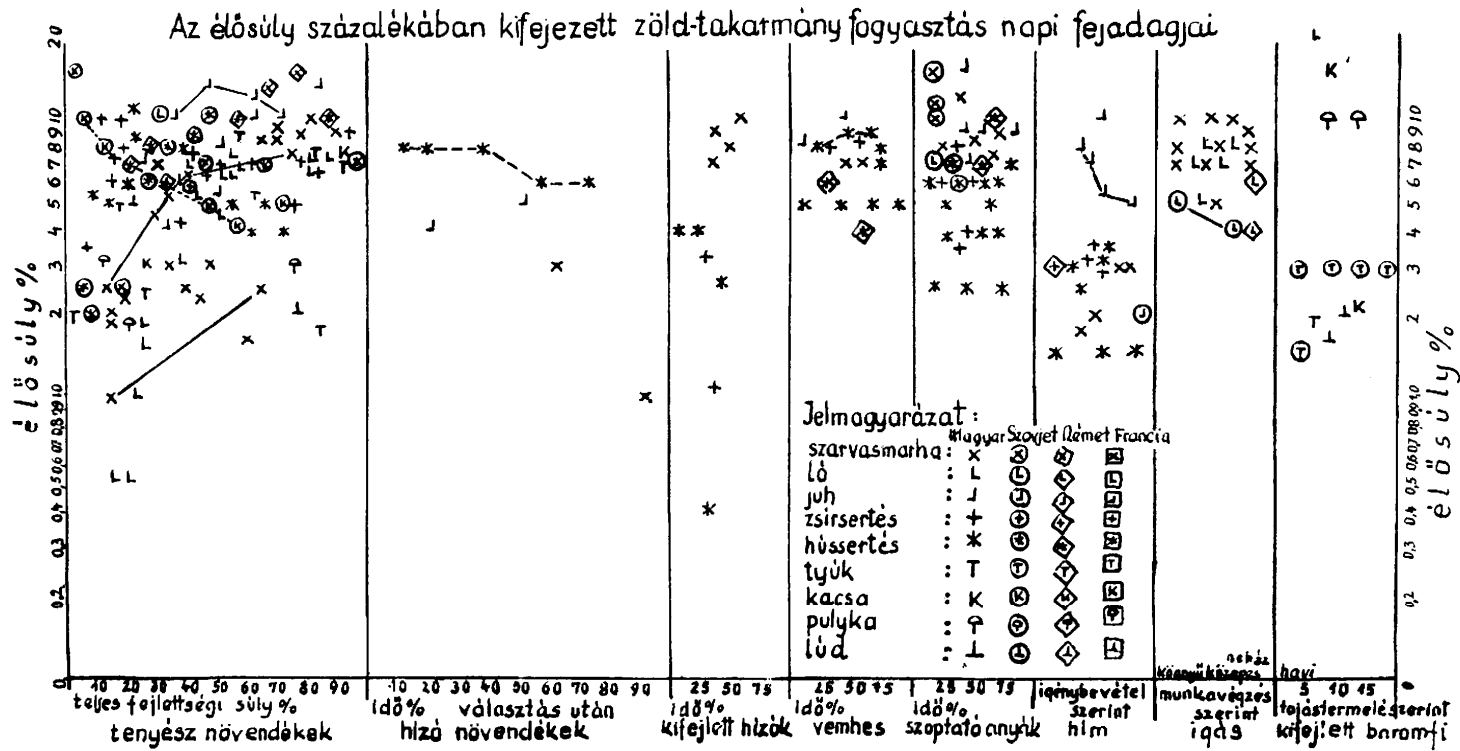
Az abrakevők szárazanyagból az összes keményítőérték-szükségletük 120–200, legtöbbször 150%-a körül fogyasztanak.

Az optimális szárazanyag-szükségleti alakulást a 11., 12. ábrák grafikonjai szemléltetik.

Következtetés

A mellékelt grafikonok adataiból érzékelhetően a testsúlyszázalékos takarmányfogyasztási számok fajon és takarmányféleségen belül egymáshoz hasonlóak, könnyen megjegyezhetők, s általában 10 testsúlyszázalék alattiak. Ezért könnyű a velük való számolás. Az ábrázolt világ-irodalmi adatok szemléltetik azt, hogy igen nagyok a takarmányadagolási eltérések a szoktatás, a takarmánykészlet, a takarmánytermesztési lehetőségek és a szakemberek felfogásától függően.

A testsúly százalékában kifejezett takarmányszükségleten alapuló tervezési módszer [15] kiválóan alkalmas a növénytermesztés, állattenyésztés helyi termelési viszonyok szerinti összehangolására. Kezdő, vagy a takarmányozással állandóan nem foglalkozó szakemberek számára pedig alkalmas a napi, évi stb. takarmányszükséglet meghatározására, a gyakorlati takarmányozás értékelésére.



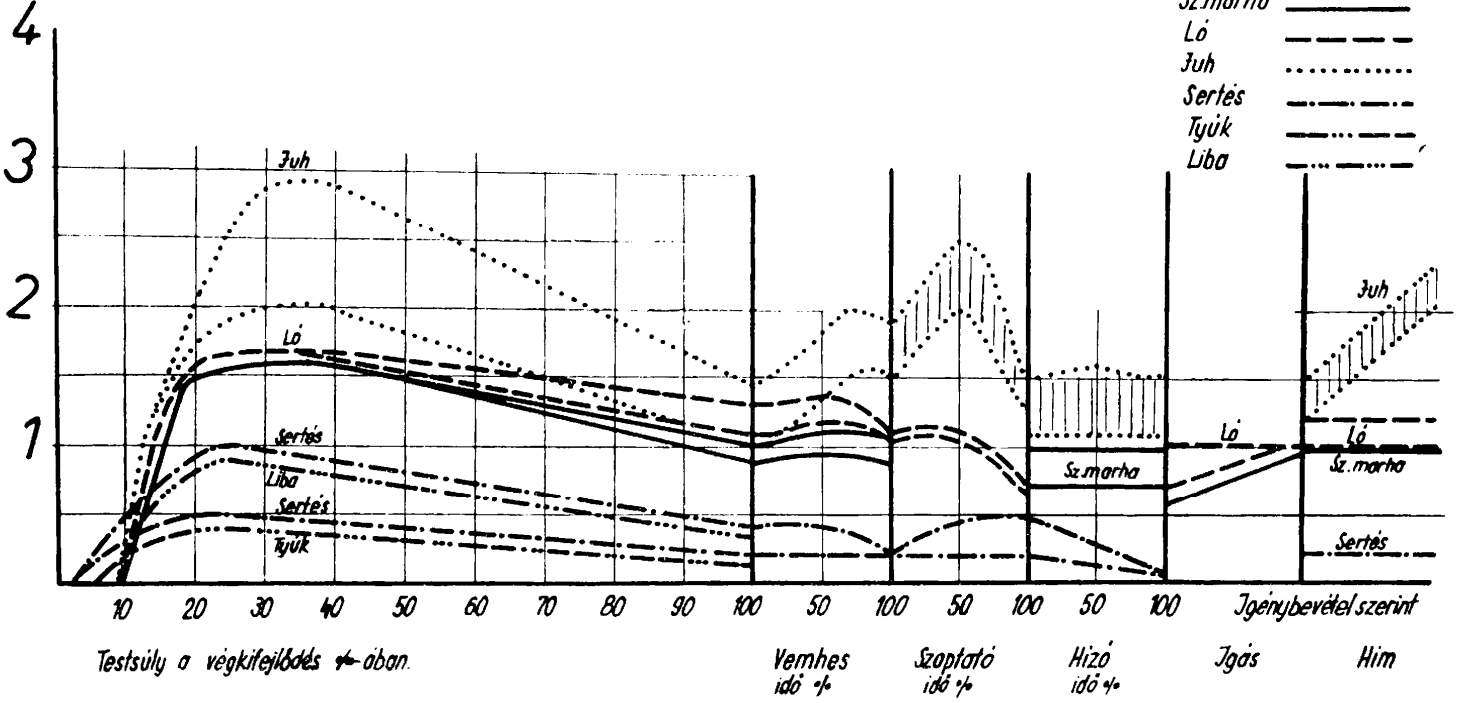
4. ábra

6. ábra GAZDASÁGI ÁLLATAINK SZÉNASZÜKSÉGLETE TESTSÚLY %-BAN.

Testsúly %

Felmagyarázat:

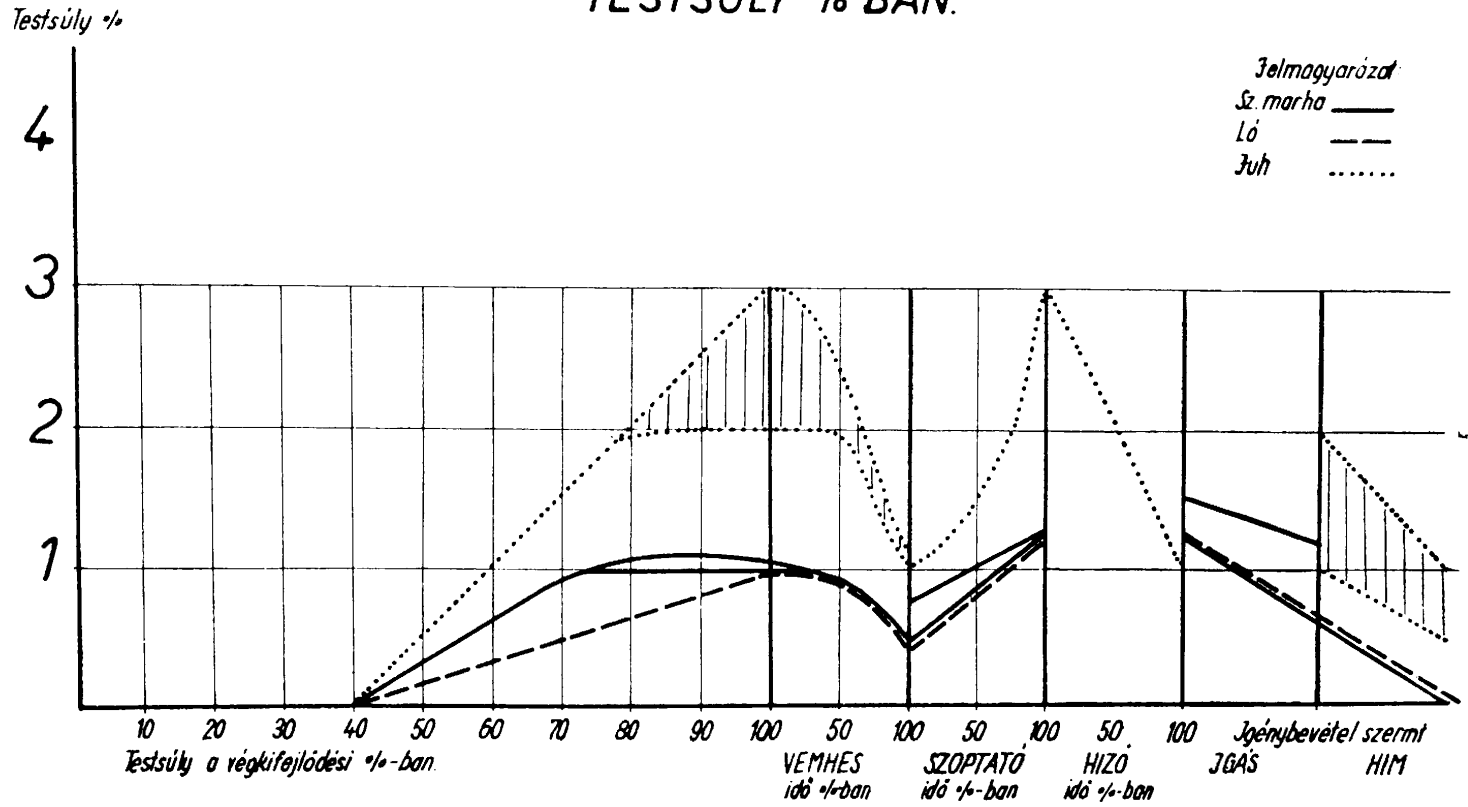
- Sz. marha —————
- Ló - - - - -
- Juh (dotted)
- Sertés - · - · -
- Tyúk - - - - -
- Liba - · - · -



6. ábra

7. ábra

GAZDASÁGI ÁLLATAINK TAK.SZALMASZÜKSÉGLETE TESTSÚLY %-BAN.



7. ábra

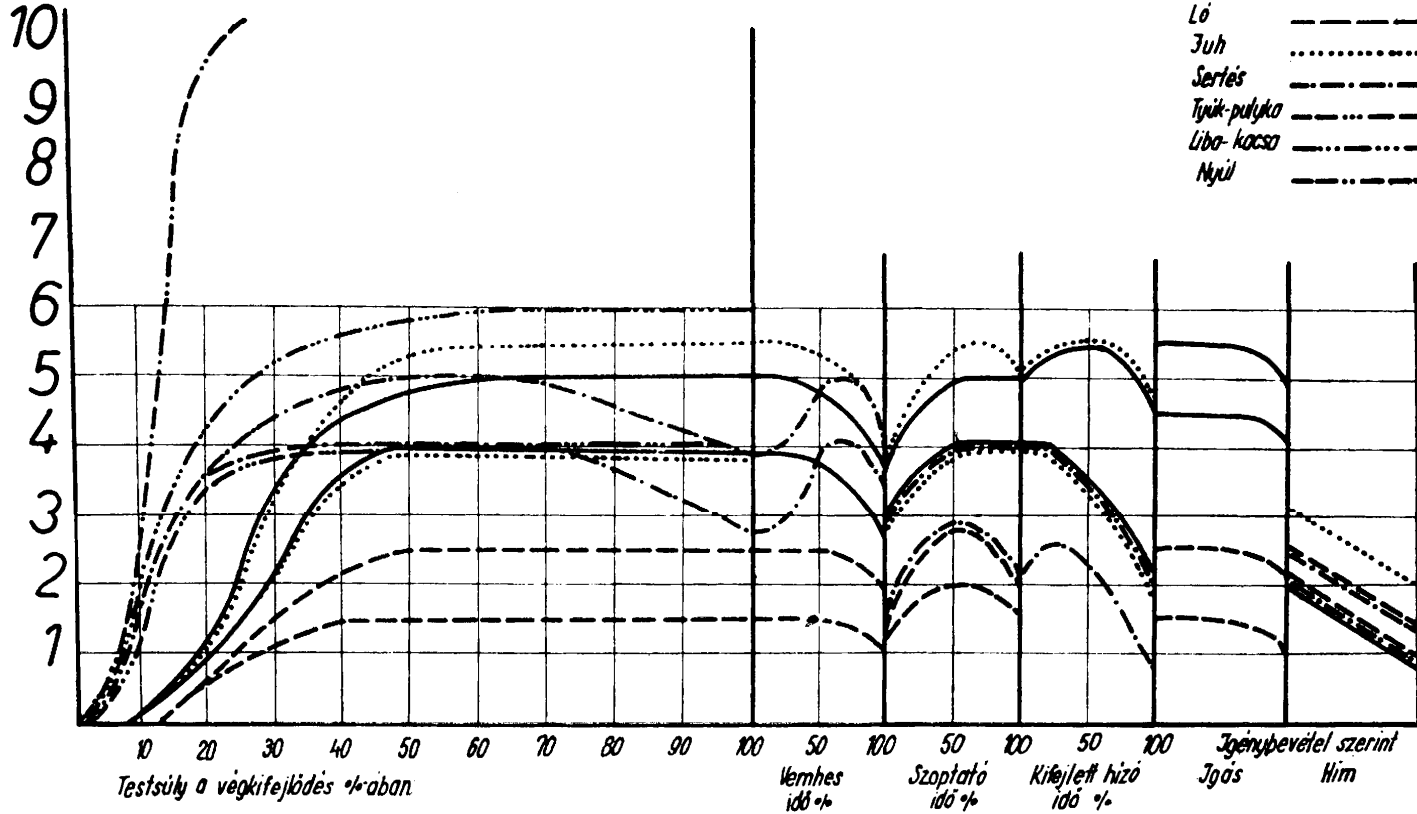
8. ábra GAZDASÁGI ÁLLATAINK VIZENYŐS TAK.SZÜKSÉGLETE TESTSÚLY

Testsúly %

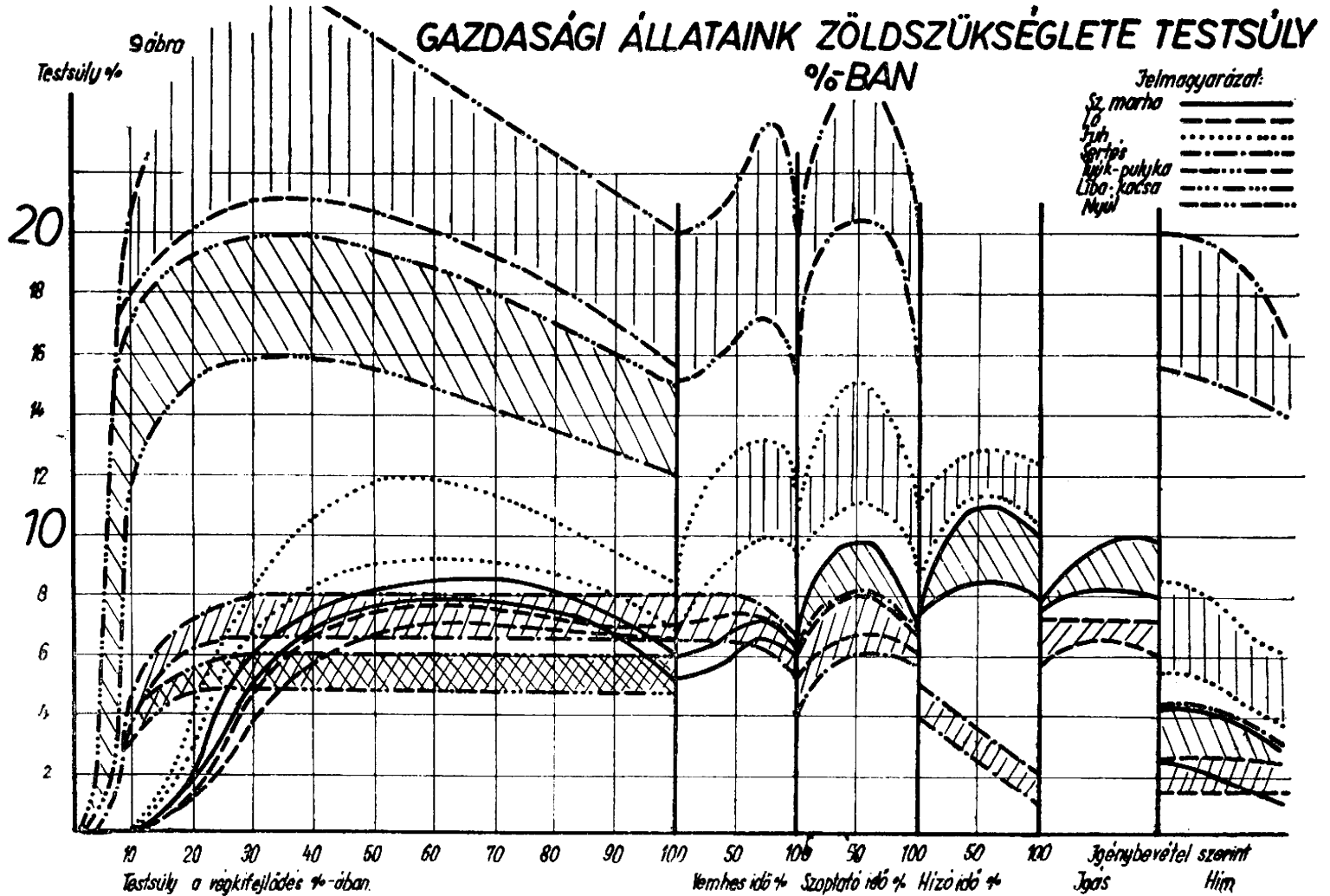
%-BAN

Jelmagyarázat:

- Sz. marha _____
- Ló _____
- juh (dotted)
- Sertés _____ (dash-dot)
- Tyúk-pulyka _____ (long-dash)
- Liba-kacsa (dotted)
- Nyúl _____ (dash-dot-dot)



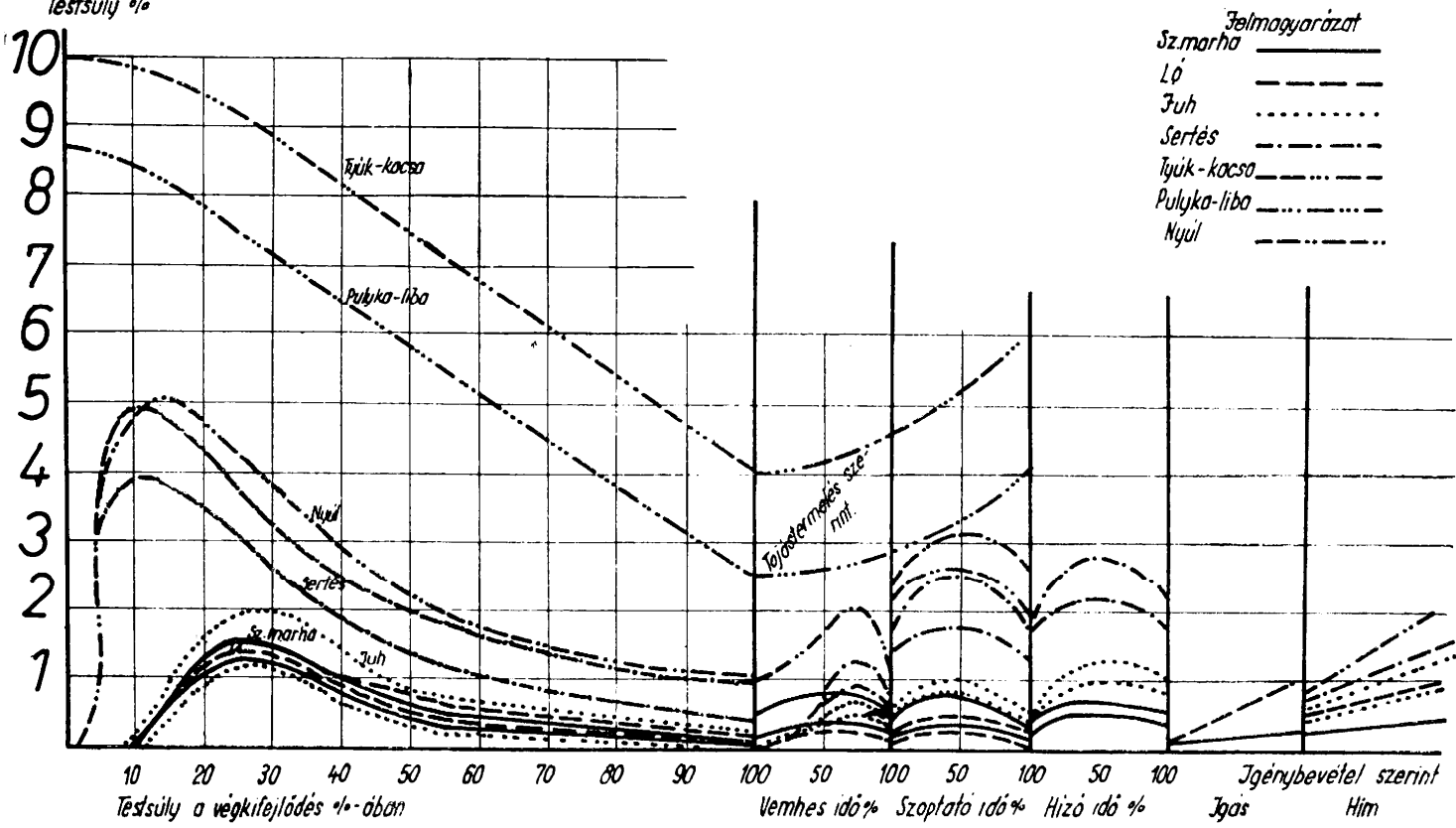
8. ábra



9. ábra

10. ábra
Testsúly %

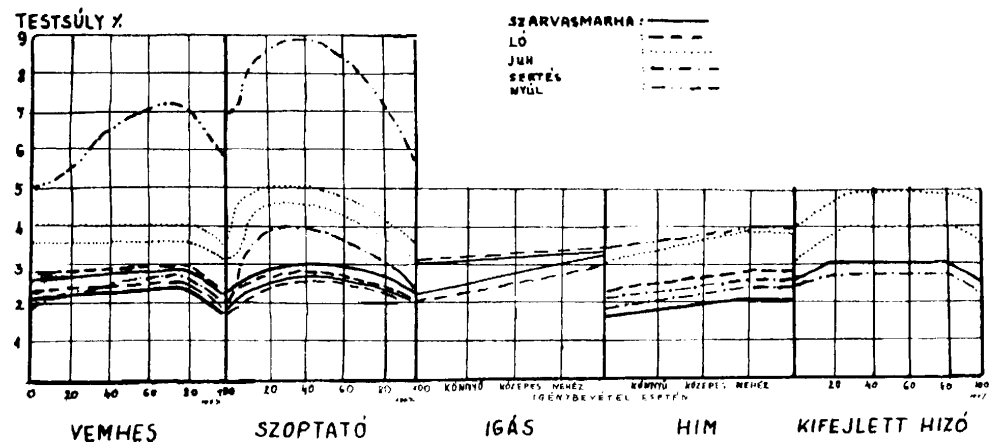
GAZDASÁGI ÁLLATAINK ABRAXSZÜKSÉGLETE TESTSÚLY %-BAN



10. ábra

KIFEJLETT GAZDASÁGI ÁLLATAINK SZÁRZANYAG-SZÜKSÉGLETE HASZNOSÍTÁS SZERINT TESTSÚLY %-BAN

JELMAGYARÁZAT:

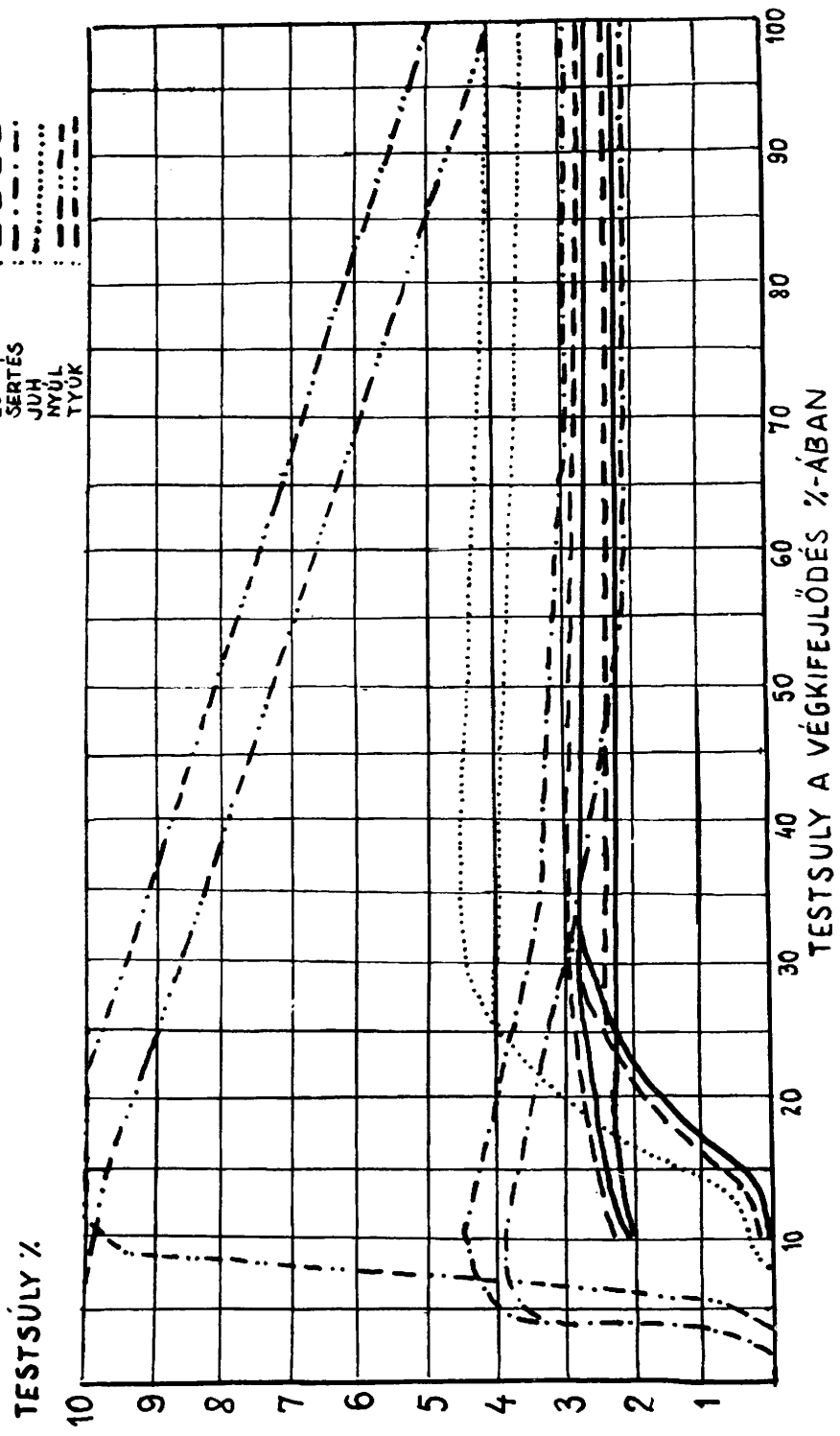


11 ábra

NÖVEKEDŐ GAZDASÁGI ÁLLATAINK SZÁRANYAGSZÜKSÉGE TEKTSÚLY %-BAN

JELMAGYARÁZAT:

- SZÁRVASMARHA: ———
 LÓ: - - - - -
 SERTÉS: ·····
 JUH: - · - · -
 NYÚL: ·····
 TYUK: - · - · -



12. ábra

*Gazdasági állataink táplálóanyag-
(napi fogyasztás)*

Sor- szám	Megnevezés	Előszűly átlagok kg	Keményítőérték		Em. val. fehérjekonc.	
			határok szerint	*átlá- lában	határok szerint	*átlá- lában
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Szarvasmarha átlag ^x	420	0,93—1,1	1,05	14—16	15
2.	Fejőstehén	600	0,8 —1,1	1,0	14—16	15
3.	Növendék 1 évtől	400	1,2 —0,8	1,0	13—11	12,5
4.	Választott (5—12 hónapban)	225	1,5 —1,2	1,3	16—14	15,0
5.	Mest. borjú nev. (0—4 hó)	100	2,0 —1,5	1,7	20—15	17,0
6.	Igás	650	0,8 —1,2	1,0	10—13	11
7.	Hízó (fiatal)	500	1,0 —1,4	1,25	17—13	15
8.	Hím	850	0,6 —0,7	0,65	13—15	14
9.	Ló átlag ^x	440	1,0 —1,3	1,2	12—13	12,5
10.	Igás	500	0,8 —1,3	1,2	10—13	11
11.	Növendék 1 évtől	350	1,3 —0,8	1,1	14—12	13
12.	Választott 1 évig	200	1,5 —1,3	1,4	18—15	16
13.	Szopós 0—5 hónapjában ^{xx}	100	0,5 —1,5	1,0	13—18	16
14.	Juhok átlag ^x	35—44	1,3 —1,6	1,5	14—16	15
15.	Kifejlett anya	40—50	1,0 —2,0	1,5	13—16	15
16.	Növendék 1 éve után	35—45	1,5 —1,1	1,3	16—12	14
17.	Választott 1 évig	25—30	1,9 —1,5	1,6	18—15	16,5
18.	Szopós 80 napig ^{xx}	12—14	0,5 —2,0	1,4	15—20	16,5
19.	Tenyészhím	60—80	1,0 —1,7	1,2	13—16	14
20.	Tenyézsértések átlag ^x	***15—50	1,9 —2,1	2,0	14—18	16,5
21.	Kifejlett koca	140—160	0,7 —2,1	1,4	13—20	16,5
22.	Süldő 6—12 hónapjában	55—75	2,5 —1,5	2,0	16—13	14,5
23.	Választott malac 2,5—5 hó	30—35	3,5 —2,5	2,8	20—16	17
24.	Szopósmalac 70 napig ^{xx}	8—10	0,0 —3,5	2,5	14—22	18
25.	Tenyészkan	160—200	0,9 —1,4	1,2	12—15	13,5
26.	Hízósértések 6—12 hóban	90—110	2,7 —2,0	2,3	16—11	14
27.	Tyúkfélék:					
28.	Kifejlett tojó	2,0	2,4 —5,0	4,0	14—26	18
29.	Növendék (3—6 hónapos)	1,1	6,0 —2,5	4,5	18—15	16
30.	Fiatal (1—10 hét)	0,4	9,0 —6,0	8,0	24—18	20
31.	Kacsa:					
32.	Kifejlett tojó	3,0	2,5 —6,0	4,5	14—22	18
33.	Növendék (3—6 hónapos)	2,0	7,0 —3,0	4,5	18—16	16,5
34.	Fiatal (1—10 hét)	0,6	12,0 —7,0	9,0	24—18	21
35.	Liba:					
36.	Kifejlett tojó	5,0	2,0 —3,7	2,5	13—20	15
37.	Növendék (3—6 hónapos)	3,5	4,0 —2,5	3,0	17—13	15
38.	Fiatal (1—10 hét)	1,1	6,5 —4,5	6,0	22—17	20
39.	Pulyka:					
40.	Kifejlett tojó	5,5	1,6 —3,1	2,5	12—17	15
41.	Növendék (3—6 hónapos)	4,0	5,0 —2,0	3,5	19—16	17
42.	Fiatal (1—10 hetes)	0,4	7,5 —5,5	6,5	25—20	23

MEGJEGYZÉS:

A testsúlyszázalékos rovatok adatai a következő változásokat mutatják:

1. Fajátlagnál az állomány általános összetétele szerint, 2. Anyaállatoknál az állapot (vemhes, szoptató stb.), termelés (tej) szerint, 3. Fiatal állatoknál a kor- és testsúly-határoknak megfelelően, 4. A szokás szerint.

A széna, takarmányszalma, vizenyős csak tére vonatkozik, a zöldtakarmány adatok csak nyárra vonatkoznak, míg az abrak és keményítőérték egész évre használható.

Fajátlagok megállapításánál néhol +5—+10 százalékgig terjedő kerekítést találhatunk a könnyebb gyakorlati használhatóság miatt.

és takarmányfogyasztási irányzámái
az élősúly százalékában)

Sor- szám	Széna		Fakarmányszalma		Nedvdús tak.		Zöldtakarmány		Koncentrált tak.	
	határok	álta- szerint	határok	álta- szerint	határok	álta- szerint	határok	álta- szerint	határok	álta- szerint
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1.	0,8—1,2	1,0	*1,1—0,6	0,8	3,9	5,5	7—11	9,0	*0,20—0,35	0,30
2.	0,5—2,0	0,9	0,2—1,5	0,8	4,0—12,0	6,0	7—15	10,0	0,05—0,35	0,25
3.	2,2—0,8	1,0	0,6—1,1	0,9	5,0—6,0	5,5	3—15	9,0	0,5—0,2	0,3
4.	2,2—1,2	1,5	0,0—0,6	0,3	4,0—5,0	4,5	4—8	7,0	1,3—0,5	0,70
5.	0,0—2,3	0,7	—	—	0,2—3,5	1,5	0—4	2,0	0,0—1,3	0,6
6.	0,2—0,7	0,6	0,5—1,5	1,0	4,0—8,0	5,0	7—10	9,0	0,0—0,3	0,10
7.	0,2—0,8	0,6	1,2—0,2	0,8	4,0—16,0	8,0	3—10	8,0	0,4—0,6	0,45
8.	1,5—0,8	1,0	0,0—0,4	0,2	1,0—2,4	2,0	2—4	3,0	0,3—0,5	0,35
9.	1,0—1,2	1,1	0,8—1,1	1,0	1,5—4,0	3,0	6—8	7,0	0,5—0,7	0,60
10.	0,5—2,2	1,0	1,2—0,5	1,0	1,5—5,0	3,0	4—8	7,0	0,0—1,3	0,60
11.	1,6—1,2	1,3	0,6—1,2	0,8	1,5—4,0	3,0	6—8	7,0	0,9—0,3	0,50
12.	1,8—1,4	1,5	0,0—0,6	0,3	2,0—4,0	3,0	4—6	5,0	3,0—0,9	1,2
13.	0,0—1,6	1,0	—	—	0,0—2,0	0,5	0—3	1,5	0,0—3,0	1,0
14.	1,5—2,0	1,8	3,0—1,7	1,8	3,0—8,0	5,5	8—13	**10,0	0,3—0,9	0,50
15.	1,0—2,2	1,7	4,0—1,0	2,2	3,0—10,0	6,0	6—15	10,0	0,2—1,0	0,50
16.	3,5—1,3	1,7	1,8—3,2	2,0	3,5—10,0	5,0	13—10	11,0	1,5—0,0	0,2
17.	3,0—1,7	2,5	0,5—1,8	1,5	4,0—8,0	5,0	7—13	10,0	2,0—0,5	0,6
18.	0,5—3,0	1,2	—	—	1,0—4,0	2,0	—	—	0,5—2,0	1,1
19.	1,2—2,0	1,5	1,0—2,6	1,5	1,0—3,0	2,0	5—8	6,0	1,3—1,5	0,6
20.	0,2—0,8	0,5	—	—	2,0—6,0	4,0	4—8	6,0	2,0—3,0	2,5
21.	0,2—0,8	0,4	—	—	2,0—10,0	3,0	3—10	5,0	0,8—3,0	1,5
22.	0,3—0,7	0,5	—	—	4,0—6,0	5,0	5—10	6,5	3,0—1,5	2,0
23.	0,3—1,0	0,6	—	—	3,0—9,0	4,0	5—10	6,5	4,5—3,0	3,5
24.	0,1—1,0	0,5	—	—	0,5—3,0	1,5	1—5	3,0	0,5—5,0	3,0
25.	0,1—0,5	0,3	—	—	1,0—3,0	2,0	1—4	3,0	0,8—1,8	1,4
26.	1,0—0,1	0,3	—	—	6,0—0,5	1,5	8—15	2,5	3,5—2,0	3,0
27.										
28.	0,2—1,0	0,4	—	—	2,0—10,0	6,0	2—6	4,0	4,0—8,0	5,0
29.	0,2—1,0	0,5	—	—	9,0—5,0	7,0	9—2	5,0	8,0—4,0	5,5
30.	0,2—1,0	0,5	—	—	2,0—10,0	6,0	2—8	5,0	10,0—8,0	9,0
31.										
32.	0,3—1,3	0,5	—	—	2,0—10,0	6,0	5—15	10,0	4,0—7,0	5,0
33.	0,3—1,5	0,6	—	—	3,0—7,0	6,0	8—5	7,0	9,0—4,0	7,0
34.	0,3—1,6	0,6	—	—	3,0—7,0	6,0	15—8	10,0	14,0—10,0	12,0
36.	0,3—3,0	0,5	—	—	4,0—15,0	10,0	5—20	10,0	1,5—4,0	2,3
37.	0,2—2,0	0,6	—	—	2,0—8,0	5,0	20—9	13,0	6,0—3,0	4,0
38.	0,2—1,0	0,4	—	—	2,7—7,0	5,0	10—20	15,0	8,0—6,0	7,0
39.										
40.	0,2—0,7	0,4	—	—	2,0—7,0	4,0	2—10	4,0	1,5—3,5	2,5
41.	0,2—0,5	0,4	—	—	2,0—4,0	3,5	6—3	4,5	7,0—3,0	4,0
42.	0,2—0,5	0,4	—	—	1,0—3,5	2,5	1—6	4,0	10,0—7,0	8,0

JELMAGYARAZAT:

x = A táplálóanyag-szükséglet és az átlaggyakorlatnak megfelelő összehangolt napi fejada-
gok átlaga (kerekítve).

xx = Szopósállatok irányzámái az anyatejen kívüli adagok.

* = Az első szám évi 2000 liter, a második évi 3500 liter tehemenkénti tejtermelés mellett hasz-
nálható.

** = A juhok zöldfogyasztása alatt legelőfüvet értünk.

*** = E rovaton az első szám mangalica, a második a fehérhúsertés élősúlyátlaga.

ÖSSZEFOGLALÁS

Gazdasági állataink takarmány felvevő képessége elsősorban a faj, az élősúly és az életkor függvénye. Ezek keretein belül a helyi viszonyok, a szoktatás és a tenyésztői felfogás befolyásolja a takarmányadagolást. Az egyes takarmányfélék fogyasztása terén általánosan mutatkozó jellegzetességek összefüggő, dialektikus megállapításával kutatóink nem foglalkoztak.

Szerző a testsúly százaléka számította át a takarmányfogyasztásra vonatkozó irodalmi és saját adatait, és azokat grafikusán ábrázolta a jellegzetességek megállapítása céljából. Eredményei az egyes takarmánycsoportok keretén belül a következők:

1. Az állatokat takarmányfogyasztás szempontjából szálasevők (szarvasmarha, ló, juh, nyúl stb.) és abrakevők csoportjára oszthatjuk.

A szálasevők szálatakarmányokkal élnek (széna, takarmányszalma, zöld), melyből összes energiaszükségletük mintegy 50%-át fedezik. Átlagos abrakfogyasztásuk (az abrak alatt koncentrált takarmányt értve) 1 testsúlyszázalék alatti (összes energiafogyasztásuk 10–30%-áig terjedően).

Az abrakevők a szénát általában szénaliszt formájában veszik fel 1 testsúlyszázalék alatti mennyiségben, az összes energiaszükséglet 10–20%-ában. Abrakból azonban általában az összes energiaszükséglet 50%-a feletti értékben fogyasztanak.

2. A testsúlyszázalék szerinti takarmányozás alapján könnyen értékelhetők a takarmányadagolási szokások, etetett mennyiségek. Könnyen is ábrázolható a takarmányfogyasztás, mint a mellékelt ábrák mutatják. A testsúlyszázalékos takarmányfogyasztási számok ugyanis a faj keretén belül egymáshoz hasonló (többnyire 10⁰/₀ alattiak), s eltéréseikben jellegzetességeket mutatnak. Ebből eredően a testsúlyszázalékos takarmányfogyasztási számok a *takarmányfogyasztás áttekintő szemléletét adják*, könnyen megjegyezhetők, s kiválóan alkalmasak fejből globális tervezésre, vagy a növénytermesztés, állattenyésztés összehangolásának megoldására.

3. A világirodalmi és hazai adatok azt mutatják, hogy takarmánycsoportok szerint a következő testsúlyszázalékos takarmányfogyasztási adagok általánosak:

a) *Száraz szálasevők* (széna, takarmányszalma együtt) szarvasmarha 2, ló 2, juh 3–4 testsúlyszázaléknyit vesz fel. (Szalmát csak a teljes fejlettségi súly 40–50 százalékától adunk fokozatos szoktatással. Addig az említett mennyiséget széna adja.) Abrakevők száraz szálasként csak szénalisztet vesznek fel 0,5 testsúlyszázalék körüli mennyiségben.

b) *Vízdús takarmányból* általában 4–5 testsúlyszázaléknyit minden fajtájú állatcsoport elfogyaszt. Fiatal szálasevők a szoptatás alatt 2–3 testsúlyszázalékig fogyasztanak (kb. az átlag feléig) vízdús takarmányból.

c) *Zöldtakarmányból* a fogyasztás általában 5–10 testsúlyszázalék körül van. Szálasevők választás előtt és vemhesség végén 3–5 százalékig fogyasztanak (az átlag feléig).

d) *Abrakból* a szoptatás alatti szálasevők a szénához hasonló mennyiséget fogyasztják. Választás utáni abrakfogyasztásuk testsúlyszázalék szerint rohamosan csökken. A szálasevők általános abrakfogyasztása 1 testsúlyszázalék alatti. Az abrakevők abrakfogyasztása a fiatal sertéseknél maximálisan 5⁰/₀, fiatal baromfiaknál 7–10⁰/₀, míg kifejlett sertés és baromfiaknál ennek megközelítőleg 50⁰/₀-a.

Az általános takarmányfogyasztásból leszűrhetők a szárazanyagfogyasztás jellegzetességei is. Szárazanyagból a szálasevő szarvasmarha, ló télen 2,5–3, nyáron 2–2,5 testsúlyszázaléknyit fogyaszt. A juh ugyanígy 4–5, illetve 3–4 testsúlyszázaléknyit. Abrakevők szárazanyagból általában a keményítőérték szükséglet másfélszerese körüli mennyiséget kapnak.

A testsúlyszázalékos irányszámok használata a szárazanyag szerinti számolást feleslegessé teszi.

A takarmányfogyasztás optimális vonalát a mellékelt grafikonok szemléltetik

A testsúlyszázalékos takarmányozási módszer a *súly mértékegységétől függetlenül használható*, s mint ilyen alkalmas a világirodalom adatainak összehasonlító értékelésére is, amellyel, hogy segítségével bármilyen nagy összsúlyú állatállomány esetén a fejből történő globális takarmányszükségleti tervezésre ad lehetőséget.

KENNZEICHENDE MERKMALE UND GRAFISCHE DARSTELLUNG DES IN GEWICHTSPROZENTEN AUSGERÜCKTEN FUTTERBEDARFS UNSERER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZTIERE

Dr. BARNABAS ISTÓK

ZUSAMMENFASSUNG

Die Futterraufnahmefähigkeit unserer landwirtschaftlichen Nutztiere ist in erster Linie von der Art, dem Lebendgewicht und Alter abhängig.

Innerhalb dieses Rahmens sind die örtlichen Verhältnisse, die Gewöhnung und die Aufnahme ausschlaggebend, die die Mengen des gereichten Futters beeinflussen.

Mit der dialektischen Feststellung, der sich auf dem Gebiete der einzelnen Futterarten zeigenden Grundeigenschaften, haben sich unsere Wissenschaftler bisher nicht beschäftigt.

Diese zu ersetzen versucht der Verfasser unter Zuhilfenahme der entsprechenden Fachliteratur und eigener Erfahrungen über die Futterraufnahme gewichtsprozentualer Basis auszuarbeiten und sie auch grafisch darzustellen.

Die somit erzielten Resultate zeigen folgendes Bild:

1. Die landwirtschaftlichen Nutztiere können vom Blickpunkt ihrer Futterraufnahme auf rauhfutterverzehrender Grundlage als das sind Rinder, Pferde, Schafe und Kaninchen und auf hartfutterverzehrender, die Schweine unterteilt werden. Die zur ersteren Gruppe gehörenden Tiere werden hauptsächlich mit Heu, Futterstroh, Grünfutter gefüttert, aus welchem sie annähernd 50% ihres Energiebedarfs decken. Ihr durchschnittlicher Kraftfutterbedarf ist unterhalb 1% des Lebendgewichts, bedeutet aber 10—30% des Gesamtenergiebedarfs. Die Gruppe der Hartfutterverzehrenden nimmt das Heu in gemahlener Form auf, in Mengen welche unterhalb 1% des Gewichts liegen, aber 10—20% des Gesamtenergiebedarfs beinhalten. Vom Kraftfutter benötigt diese Gruppe durchschnittlich mehr als 50% als gesamten Energiebedarf.
2. Auf der Grundlage des Fütterns nach Gewichtsprozenten sind die üblichen Futterdosierungen — Futtermengen — leicht zu beurteilen und wie die Abbildungen zeigen, sind auch diese leicht grafisch darzustellen, weil die Kennziffern der Futterraufnahme zueinander innerhalb ihrer Arten ähnlich sind, meistens unter 10% liegen und typische Abweichungen zeigen. Als Resultat geben die gewichtsprozentualen Ziffern der Futterraufnahme ein neuartiges Bild über den Futterbedarf, sie sind leicht feststellbar, vorzüglich geeignet für eine schnelle Globalplanung und schließlich zur Gesamtlösung der Aufgabe — Tierzucht und Ackerbau — ins richtige Verhältnis zu bringen.
3. Weltliterarische und auch einheimische Aufzeichnungen ergeben, daß innerhalb der einzelnen Fütterungsgruppen folgende gewichtsprozentuale Futtermengen im Durchschnitt üblich sind:
 - a) Vom trockenem Rauhfutter, Heu und Futterstroh zusammen, nehmen Rinder 2, Schafe 3—4, Pferde 2% ihres eigenen Gewichtes auf. Stroh wird nur nach Erreichung des vollen Entwicklungsgewichtes mit stufenweisem Angewöhnen gegeben, bis dahin wird die erforderliche Rauhfuttermenge in Heu gereicht. Die Hartfuttergruppe nimmt trockenes Rauhfutter nur in Form gemahlenem Heu auf, annähernd 0,5% des eigenen Gewichtes.
 - b) Die Aufnahme von wässrigem Futter beträgt bei beiden Gruppen durchschnittlich 4—5%, die Rauhfuttergruppe während ihrer Säugeperiode 2—3% des eigenen Gewichtes.
 - c) Die Grünfuttersaufnahme beträgt 5—10% des Lebendgewichts. In die erste Gruppe gehörende Nutztiere nehmen während ihrer Säugeperiode und am Ende ihrer Trächtigkeit 3—5 Gewichtsprozent auf.

- d) Vom Kraftfutter nimmt die Rauhfuttergruppe während der Säugeperiode vom Heu eine entsprechende Menge auf. Nach dem Absetzen nehmen die Jungtiere an Körpergewichtsprozenten schnell ab. Der Kraftfutterbedarf der Rauhfuttergruppe bleibt unterhalb 1% des Körpergewichts. Vom Kraftfutter wird bei der zweiten Gruppe bei den Jungschweinen maximal 3%, bei Junggeflügel 7—10%, während bei wollentwickelten Schweinen und Geflügel maximal 50% gereicht.

Von der durchschnittlichen Futterraufnahme können auch die Kennzeichen des Trockensubstanzbedarfs abgeleitet werden. An Rauhfuttertrockensubstanz wird von Rindern und Pferden während der Winterperiode 2,5—3%, während des Sommers 2—2,5% des Körpergewichtes aufgenommen.

Schafe nehmen ebenso 4—5 bzw. 3—4% des Körpergewichtes auf. Die Kraftfuttergruppe nimmt als Trockensubstanz im Durchschnitt das anderhalbfache des Bedarfs an Stärkewerten auf.

Die Benutzung der Richtzahlen nach den Körpergewichtsprozenten macht übrigens die Berechnung nach Trockensubstanz überflüssig. Die Optimallinien der Futteraufnahme werden durch die Abbildung veranschaulicht.

Die mitgeteilte Methode des Fütterns nach Körpergewichtsprozenten ist unabhängig von Gewichtsmassen — brauchbar und als solche gut geeignet, vergleichenden Auswertungen von Aufzeichnungen der Weltliteratur gerecht zu werden.

Dadurch wird mit dieser Hilfe bei Tierbeständen jedwedes Gesamtgewicht einer Globalplanung des Futterbedarfs durch einfaches Kopfrechnen ermöglicht.

I R O D A L O M

- [1] *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása I. (Mg. Kiadó, Budapest, 1961.)
- [2] *Báldy B.*: A baromfi tenyésztése. (Mg. Kiadó, Budapest, 1954.)
- [3] *Bíró Gy.*: Gyakorlati takarmányozás. (Mg. Kiadó, Budapest, 1954.)
- [4] *Busse*: A sertések zöldtakarmányozása és legeltetése. (Tierzucht, Berlin 1952. 6. sz.) OMgK fordítása.
- [5] *Craddock—Turnbull, J. N.*: Rations for the first winter. (Farmer and Stock Breder, London, 1955. dec.)
- [6] *Császár G.*: Juhtenyésztés és gyapjúismeret. (Földmunkások és kisbirtokosok országos szövetsége kiadása, Budapest, 1947.)
- [7] *Csukás Z.*: Takarmányozástan. (Mg. Kiadó, Budapest, 1956.)
- [8] *Deniszov, N.*: A komovüh racionah dlja losadej. (Konevodszto, Moszkva, 1955. 10.)
- [9] *Franzke, H.*: Az elfogyasztott és visszamaradt legelőfű, valamint takarmányfelvétel és súlygyarapodás egy növendékmarha-legelőn. (Futterangebot, Weidegrasrückstände, Futteraufnahme und Leistungen auf einer Jungviehweide.) Z. Landw. Werswes., Berlin, 1962. 8. köt. 1/2. sz.
- [10] *Geraszimov, F. P.*: A sertések helyi, olcsó takarmányokkal való nagyüzemi hizlalása. (OMgK fordítás.)
- [11] *Hofmann, F.*: A tenyészsertések legeltetéséről. (Über das System des Weidenganges für Zuchtsschweine.) Jb d. Arbeitsgemeinsch. f. Fütterungsberatung, Berlin, 1960/61. 3. köt.
- [12] *Istók B.*: A gazdasági állatok takarmányfogyasztásának jellegzetességei és ezek szemléltető ábrázolása. Vitacikk. Mezőgazdasági Szakoktatás, Budapest, 1962. 2. sz.
- [13] *Istók B.*: A takarmánytervezés egyszerűsítése. (Agrártudomány, Budapest, 1958. február—március.)
- [14] *Istók B.*: Az állatállomány nagyságának új értékelési módszere. (Agrártudomány, Budapest, 1959. február.)
- [15] *Istók B.*: Gazdasági állatok takarmányozási tervezésének újabb módszere. (Debreceni Mezőgazdasági Akadémia Évkönyve, Debrecen, 1958.)
- [16] *Istók R.*: Gazdasági állatok életfenntartó energiaszükségletének egyszerű kiszámítása. (Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve, Eger, 1962.)
- [17] *Istók B.*: Gazdasági állataink táplálóanyag-szükségletének jellegzetességei. (Egri Tanárképző Főiskola Évkönyve, Eger, 1963.)
- [18] *Istók B.*: Hogyan állapítsuk meg a téli takarmányadagokat a takarmánykészlet alapján. (Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1957. december.)
- [19] *Journaliat, A. P.*: Borjúnevelés. (Moszkva, 1950.)
- [20] *Larousse Agricole*: Páris, 1952.
- [21] *Márkus J.*: Takarmányozástan. (Állattenyésztéstan című kötet. Mk. Kiadó. Budapest, 1961.)
- [22] *Popov, I. Sz.*: Takarmányozástan. (Mg. Kiadó, Budapest, 1953.)
- [23] *Roemer, Th., Scheibe, A. etz.*: Handbuch der Landwirtschaft. (Paul Parey, Berlin, 1953.)
- [24] *Rubach, G.*: A facélia mint takarmány. (Der Futterwert von Phacelia) (Phacelia tanacetifolia Benth). Jb. Arbeitsgemeinschaft f. Fütterungsberatung, Berlin, 1960. 2. köt.
- [25] *Schandl J.*: Szarvasmarhatenyésztés. (Mg. Kiadó, Budapest, 1955.)
- [26] *Szergovancev, V. P.*: Zöldtakarmány és széna. (Trava i széna.) OMgK fordítás.
- [27] *Szmetjnyev, Sz. T., Usakov, A. A.*: Baromfitenyésztés (Mg. Kiadó, Budapest, 1951.)
- [28] *Tregub, A. G.*: A cukorrépa felhasználása a sertések takarmányozásához. (Iszpol zovanie szahornoj szveklü v kormlenii szvinej.) Szvinovodszto, Moszkva, 1961. 15. évf. 3. sz.
- [29] *Volokitin, S. N.*: Feeding green legume meal to hens. (Nutrition Abstr. A. Aberdeen, 1952. 1. sz.)
- [30] *Weiser, I.*: Takarmányozástan. (Mg. Kiadó, Budapest, 1952.)