

TAKARMÁNYOZÁSTAN

Az Agrármérnöki MSc szak tananyagfejlesztése
TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0010



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A létfenntartás táplálóanyag szükséglete

- A gazdasági állatok a takarmány táplálóanyagait elsőként létfenntartásra használják, ezt követően történhet az állati termékek előállítása.
- A létfenntartás és a termék előállítás aránya fajonként és hasznosítási típusonként változik:

	a napi takarmányadag létfenntartásra fordított hányada (%)
hízómarha	40
tehén 20 l tej	36
tojótyúk (280 tojás)	57
hízósertés	35

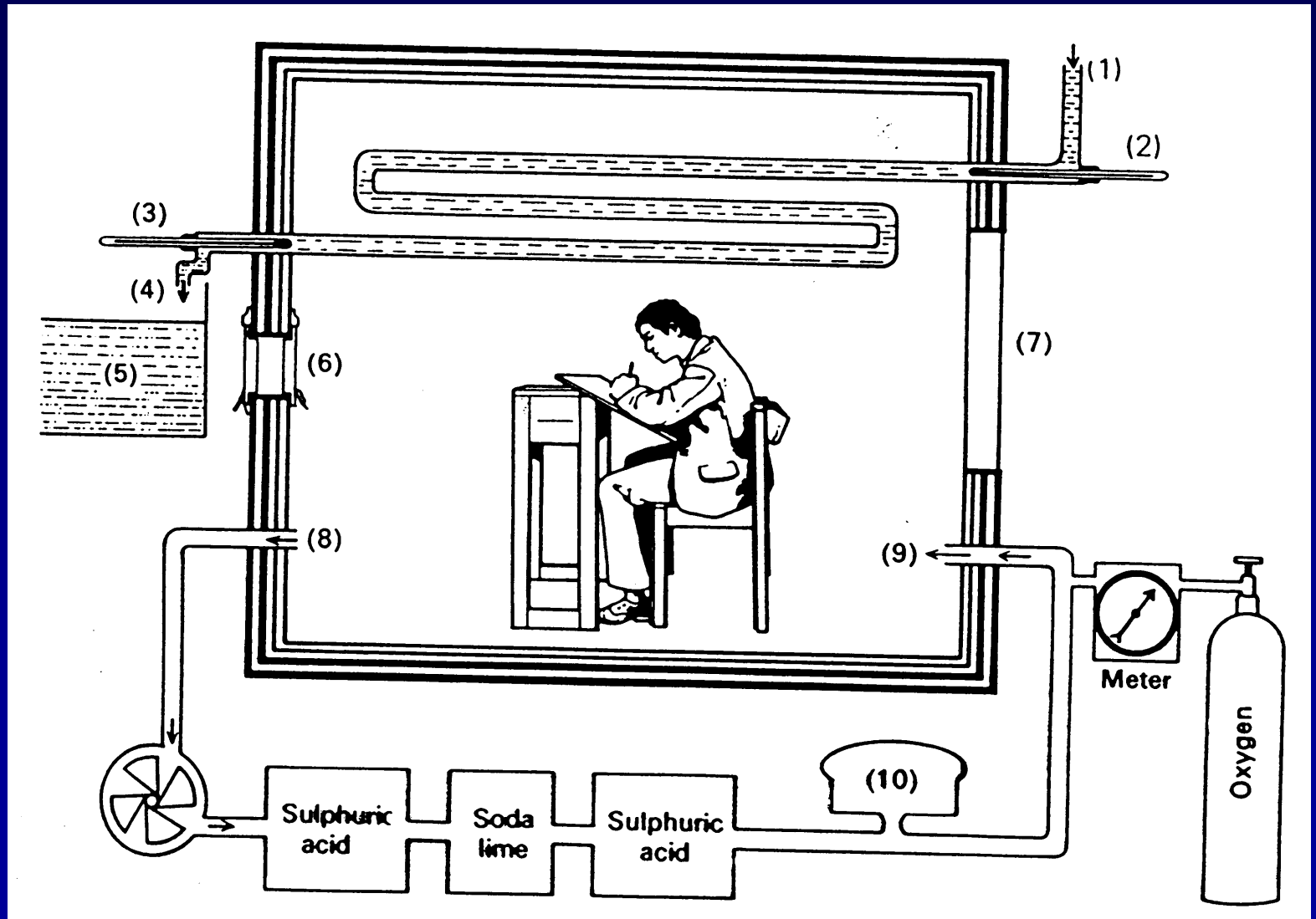
A létfenntartás energiaszükséglete

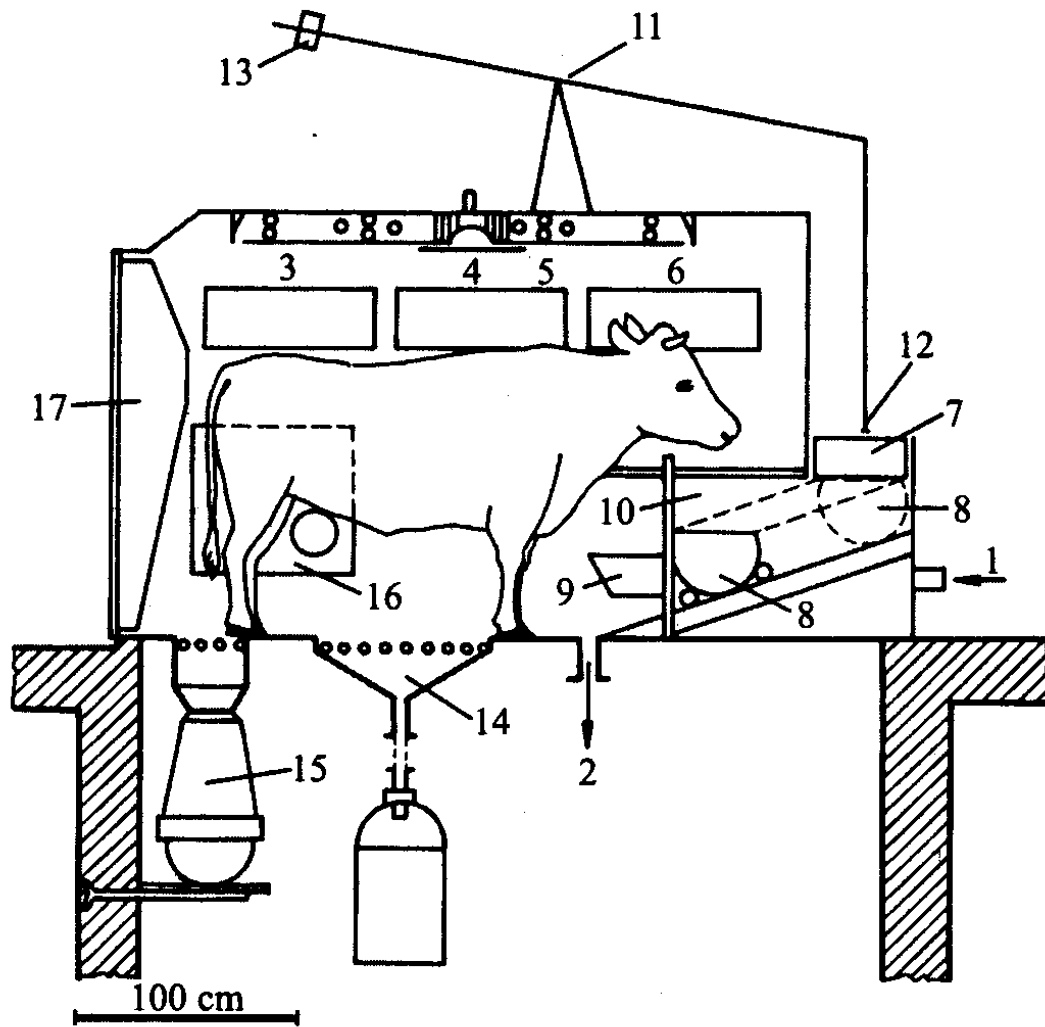
A létfenntartás energiaszükséglete =
alapanyagcsere + a takarmány elfogyasztásához,
emésztéséhez, a minimális mozgáshoz szükséges
energia

Alapanyagcsere: hőközömbös környezetben, teljes
nyugalomban lévő, koplaló, nem termelő állatok
energiafelhasználása. Meghatározása nehéz, ezért
az éhezési hőtermelést mérjük.

A létfenntartásra használt energia hő formájában
hagyja el a szervezetet. Mérése biokaloriméterben
(direkt kalorimetria) vagy respirációs
berendezésben (indirekt kalorimetria) történhet.

A biokaloriméter vázlatos rajza





3.2. ábra. Respirációs berendezés vázlata (SCHIEMANN, 1981)

1. levegőbevezetés, 2. levegőelvezetés, 3. klímaberendezés, 4. levegőtető ventilátor, 5. hűtés, 6. fűtés, 7. etetőzsilip, 8. vályú, 9. önitató, 10. állítható vályúzáró, 11. biztonsági berendezés, 12. biztonsági harang, 13. állítható ellensúly, 14. vizelettölcsér, 15. bélsárgyűjtő, 16. fejdállás a megfigyelő ablakkal és a gumikesztyűkkel, 17. kamraajtó a megfigyelő ablakkal

A létfenntartás energiaszükségletét befolyásoló tényezők

- **Az állatok testtömege**

- a nagyobb testű állatok szükséglete nagyobb
- de az egységnyi testtömegekre jutó hőtermelés csökken

Rubner féle testfelületi törvény: az állatok éhezési hőtermelése nem a testtömegükkel, hanem a testfelületükkel arányos.

Anyagcsere testtömeg: a testtömeg $0,75$ -ös hatványa ($W^{0,75}$)

Az anyagcsere testtömegekre vonatkozó éhezési hőtermelés fajtól függetlenül állandónak tekinthető ($290 \text{ KJ/W}^{0,75}$)

A kisebb testtömegű állatok egységnyi testtömegekre vonatkozó hőtermelése részben nagyobb testfelületükkel, részben élénkebb anyagcseréjükkel magyarázható

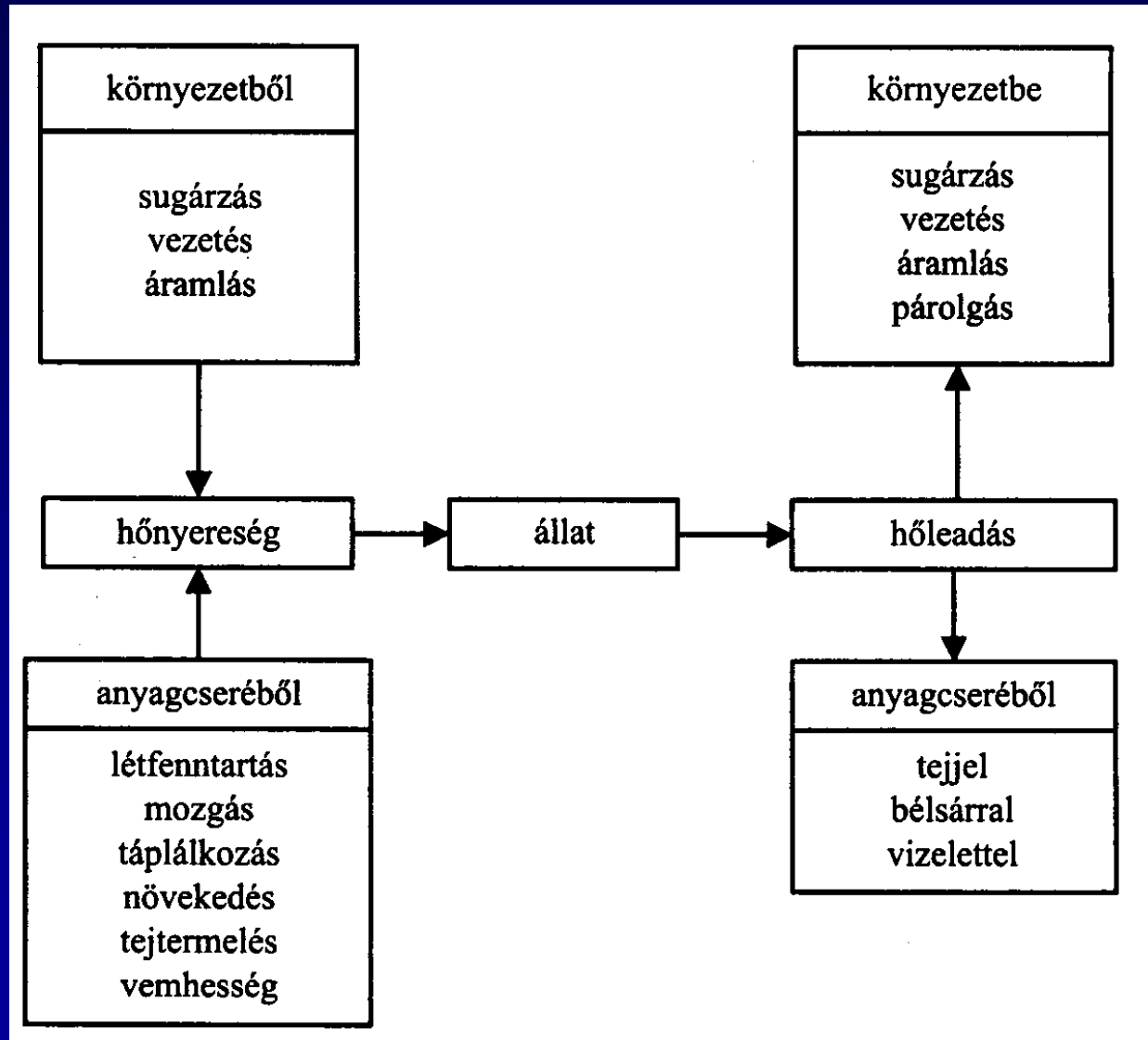
- **Az állatok életkora, ivara és termelése**

- a fiatal állatok éhezési hőtermelése nagyobb, mint a kifejlett állatokra vonatkozó érték
- a különbség annál nagyobb, minél intenzívebben növekszik az adott faj, illetve fajta
- a hímek éhezési hőtermelési erélye mintegy 10-15%-al nagyobb, mint a nőivarú egyedeké

- **A környezeti hőmérséklet**

- a létfenntartó energia szükségletet leginkább a környezeti hőmérséklet befolyásolja
- az állatok hőegyensúlyra törekszenek (külső környezetből felvett hő + a szervezetben képződő hő = hőleadás)
- hőközömbös, termoneutrális környezet vagy komfort zóna: ebben a tartományban az állatok hőtermelése a legkisebb, testhőmérsékletüket fizikai módszerekkel képesek szabályozni.
- a testhőmérséklet fizikai szabályozása:
 - ha csökken a környezeti hőmérséklet a vérerek összehúzódnak, a bőr pórusok záródnak, csökken a párolgás
 - a környezeti hőmérséklet növekedésekor a vérerek tágulnak, a bőr pórusai kinyílnak

Az állat hőszabályozásában résztvevő tényezők



– a testhőmérséklet kémiai szabályozása

- akkor kerül rá sor, ha a termoneutrális zóna alatti vagy feletti a környezeti hőmérséklet
- hideg környezetben az endokrin rendszer (adrenalin, tiroxin) hatására élénkül a sejttanyagcsere, fokozódik a sejt szintű oxidáció
- amennyiben ez sem elég izommunkával képes az állat tovább növelni a hőtermelését (didergés, vacogás), mivel a fizikai munkavégzés transzformációs hatásfoka csupán 30% körül van
- komfort zóna feletti hőmérsékleti tartományban intenzívebbé válik a vérkeringés és a tüdőventilláció
- a hőleadás leghatékonyabb formája az izzadás, a víz elpárologtatása
- az izzadságmirigyek száma fajoként eltérő (a madárnak nincs)
- az izzadni kevésbé képes fajok fokozott lihegéssel, a nyelv és egyéb bőrképleteken keresztül történő párologtatással pótolják, helyettesítik az izzadást

– a termoneutrális zóna alsó és felső határát befolyásolja:

- **az állat faja**

- az újszülött borjú zsírtartalékkal jön világra, kritikus hőmérséklete alacsonyabb, mint a kevés zsírtartalékkal születő, gyenge hőszabályozó képességű malacoké vagy a kiscsirkéké
- a kérődzők alsó kritikus hőmérséklete a bendő fermentáció miatt alacsonyabb, mint a monogasztrikus állatoké
- madárnál a felső határ lehet kritikus a korlátozott hőleadási felület miatt

- **a kor**

- a fiatal állatok hőszabályozó képessége gyengébb (szőrzet, tollazat hiánya)

–a takarmányozás

- a takarmányt fogyasztó állat hőtermelése a koplalóhoz képest növekszik (koplaló szarvasmarha kritikus hőfoka 14-16 °C, 10 l tejet termelő tehéné – 2 °C)
 - » takarmányfelvétel (rágás)
 - » emésztés, felszívódás
 - » a táplálóanyagok hasznosulása az intermedier anyagcsere folyamatok során
 - » a különféle táplálóanyagoknak más a hőszolgáltató képessége (specifikus dinámiás hatás); legtöbb hő a fehérjék metabolizmusa során képződik, legkevesebb, ha a takarmány zsír közvetlenül zsírdepóba épül

- a mozgás
 - a fekvő állathoz képest az állás vagy mozgás növeli az energia szükségletet
(pl. ketreces tartáshoz képest a mélyalmos tartás 10-15%-al növeli az energia igényt, a legeltetés úgyszintén növeli az energia igényt a kötött tartáshoz képest)
- a levegő mozgása, szél, huzat
 - növeli az áramlással leadható hőmennyiséget
- a szociális termoreguláció, az állatsűrűség
 - kismalacoknál pl. fontos szempont

A létfenntartás fehérjeszüksége

- Mivel az állatok testszöveteiket folyamatosan lebontják és felépítik, a termelést nem végző állatoknak is van fehérjeszükségletük
- Ez alatt a bélsár és a vizelet endogén nitrogéntartalmú anyagainak, valamint a bőr és szőrkopásból származó N-tartalmú veszteségek összességét értjük (az endogén N veszteségeket tárgyaltuk a fehérjék minősítése kapcsán)
- nagyságát befolyásolja
 - a szárazanyag felvétel
 - a takarmányfehérje emészthetősége
 - biológiai értéke
 - a takarmány energiatartalma stb.