

herbeigezogen werden, die weder die Standortseigenschaften, noch den Bestand oder die Fremdlinge selbst ernstlich gefährden.

*

Peuplements mixtes et essences étrangères, par le Dr. P. Magyar.

L'expérience allemande fait conclure à l'Auteur que la santé des peuplements, l'état favorable de la station et le caractère permanent de l'exploitation dépendent de la conservation du caractère naturel des peuplements. C'est là une considération dont il convient de tenir compte quand on plante des essences étrangères.

*

Mixed stands and exotics. By Dr. P. Magyar.

On the basis of German examples, the author draws the conclusion that health of stands, favourable quality and sustained yield depend on the maintenance of natural character of the stands. This fact should be kept in view particularly when planting exotics

Az ember munkájának gazdasági hatásfoka és fizioiogiiai értéke.

Irta: Kövesi Antal egyet. ny. r. tanár.

(Befejező közlemény.)

Az embernek nemcsak külső hőmennyiségre van szüksége abból a célból, hogy a hideg ellen védekezhessen és hogy testének anyagforgalmi egyensúlyát a főzéssel elkészített táplálóanyagok felvételével megóvja s a hő által kapott munkát szellemileg vagy fizikailag értékesítse, hanem belső hőmennyiségre is szüksége van. Ezt az emésztési folyamat alatt megkötött meleg szolgáltatja, amivel a belső szervezet állandó hőmérsékletét biztosítja.

A táplálék gyanánt felhasznált anyagok értékét hőegységekben szokták megadni.

Pl. 1 gramm fehérje 4.1 kalóriát, 1 gramm zsír 9.3 kalóriát és 1 gramm szénhidrát szintén 4.1 kalóriát szolgáltat.

Említettük, hogy a gyári munkásnak *energetikai egyensúlyának* biztosítására, a táplálékban nyújtandó anyagszükséglete: 130 gramm fehérje, 100 gramm zsír és 500 gramm szénhidrát. Tehát $130 \times 4.1 + 9.3 \times 100 + 500 \times 4.1 = 3510$ a felhasználható kalóriamennyisége. Az erős izommunkát végző munkásnak (4600–4700) hasznos kalóriát adó táplálékra volna szüksége, ehhez pedig 145 gramm fehérje, 125 gramm zsír és 700 gramm szénhidrátot tartalmazó étel szükséges és így felhasznál:

$$145 \times 4.1 + 125 \times 9.3 + 700 \times 4.1 = 4627 \text{ kalóriát.}$$

Energetikának, Rankine szerint, a természettudományoknak azt a vizsgálati módszerét nevezzük, amely a természetben előforduló összes változásokat energia-átalakulási folyamatonként tárgyalja. A különféle energiafajok ugyanis alkalmas eszközökkel más energiafajokká alakíthatók át. A víz helyzeti, a szél mozgási, a szén, olaj, földgáz, az élelmicikkek vegyi energiája, az elektromosság, a földmágnesség, a nap, az apály és dagály energiája más és más alakban válnak hasznosíthatókká.

Energetikai egyensúly esetén az élőmotornál a bevezetett és felhasznált energia egyenlő, ellenkező esetben a szervezet a hiányt a sajátjából pótolja, illetőleg a felesleget elraktározza.

Mint hogy a fehérje és zsír — nagyobb mennyiség fogyasztása esetén — az emésztést kedvezőtlenül befolyásolja, azért az összes táplálékban felvett fehérjetartalom ne legyen több 12 százaléknál, a zsír pedig 18–20 százaléknál.

A fehérjeszükséglet fedezhető növényi és állati eredetű tápanyagokból. Az első csoportba tartoznak: borsó, bab, lenese, dió, stb., a második csoportba: hús, hal, tojás, sajt, tej, stb.

A zsirszükséglet a következő anyagokkal fedezhető: zsír, szalonna, tejfel, vaj, olaj, mandula, csokoládé, stb.

A szénhidrát pedig a cukorban, mézben, édes gyümölcsben, kenyérben, burgonyában, zöld főzelékfélékben található, stb.

A tápláló anyagok cukor, víz és só tartalma felszívódás útján jut a vérrendszerbe, amely azt továbbítja, a zsír és fehérjetartalma pedig a szövetnedveket keresi és onnan jut a fővénába.

A cukor időnként a máj sejtjeibe elraktározódik, ott *glykogénné* változik és a táplálkozás közti szünetekben újból cukorrá alakulva, a belehelt levegő oxigénjével a dolgozó izomzatokat táplálja és energiát termel. A szervezetünkben lefolyó fehérje-oxidációnál bomlási termékek is származnak, melyeket a vese választ ki.

III. táblázat.

Az élelmiszerek összetétele.

Állati eredetűek				Növényi eredetűek					
Megnevezés	víz %	fehérje- anyag %	zsír %	egyéb Nem- tápanya- gok %	Megnevezés	víz %	fehérje- anyag %	zsír %	szén- hidrát %
marhahús, sovány...	75·9	21·9	0·9	—	búzaliszt	14·8	8·9	1·1	71·1
„ félkövér ..	72·0	17·5	10·0	—	rozsliszt	14·0	11·0	1·6	21·2
borjúhús	72·3	18·9	7·4	—	dara	—	11·3	1·1	70·0
borjúmáj	56·0	34·9	3·2	—	rizs	—	6·7	0·5	77·0
disznóhús, sovány ..	72·5	19·8	6·7	—	borsó	14·3	22·5	2·5	58·1
„ félkövér ..	60·0	12·3	26·2	—	bab	—	14·5	24·5	—
sonka	27·9	23·9	36·4	—	lencse	12·5	24·8	1·8	54·7
májás hurka	48·7	15·9	26·3	—	burgonya	75·0	2·0	0·3	20·7
tyúk	77·3	17·5	1·4	—	fehérkenyér	38·5	6·8	0·7	52·3
csirke	70·0	23·3	3·1	—	kétszersült	8·0	15·6	1·0	73·4
hering	47·1	18·9	16·6	2·5	rozskenyér	44·0	6·0	0·5	47·8
ponty	78·8	18·1	1·0	—	alma	83·4	0·4	—	13·3
tókehal	18·6	77·9	0·3	—	körte	83·5	0·2	—	11·4
tojás	74·7	13·1	10·4	—	szilva	84·8	0·4	—	7·5
tejszín	63·1	5·1	29·0	2·4	savanyú káposzta ..	—	1·0	0·2	4·6
tejf.	87·5	4·0	3·5	4·5	kalarábé	86·7	2·7	0·2	8·6
vaj	10·0	—	85·0	—	zöld borsó	80·0	6·1	0·4	12·4
kövér sajt	39·0	32·9	25·0	—	spenót	91·7	2·0	0·3	6·0
svájci sajt	36·0	24·7	32·0	4·5	1 csésze kávé tejjel	—	4·0	4·9	5·2

Kiszámítottam az egyes alábbi tápanyagok százalékos összetétele alapján (amelyet Elsner: „Die Praxis des Chemikers“ című munkája állapít meg pontosan. L. 3. táblázat), hogy a leg-erősebb fizikai munkát végző egyéneknek naponta 100–110 gr szalonnát, 550–650 gr kenyeret, vagy megfelelő tésztaeműt, 180–250 gr marhahúst, 5 dl tejet, 500 gr főzeléket (burgonya), 2,5–3,5 deka cukrot, 3–4 deka vajat, 20 gr sót, 20–25 deka gyümölcsöt, 1,5–2 liter vizet kellene elfogyasztania, vagy megfelelő egyéb tápanyagokat energetikus egyensúlyuknak biztosítására, ami elké-szítve, a mai drágaság mellett, kb. 85–95 fillérbe kerülne.

IV. táblázat.

Igen erős munkát végző egyének napi élelmi szükséglete:

8–10 dk szalonna (zsíradék) à 91 kal.	820 kalória	Értéke:	
1/3 kg kenyér	1000 „	szalonna	14 fillér
~ 20 dk tészta 1 tojással 400+90 k.	490 „	kenyér	14 „
2 dk vaj, vagy zsír, v. más 185 „	185 „	tészta, tojás, zsír	18 „
1/2 liter tej	500 „	tej	10 „
3–3 1/3 deka cukor	450 „	hús, zsír, leves	26 „
15–20 deka hús	450 „	főzelék (burgonya)	5 „
leves, liszt és zsírral (rántás)	180 „	cukor	4·5 „
6–8 drb burgonya (kis vaj)	825 „	gyümölcs (alma)	5 „
20 deka gyümölcs (alma)	100 „	Összesen ..	96·5 „
	~ 5000 kalória	tüzelőanyag	5·5 „
			102 „

Természetes, hogy az átlagmunkás ilyen szükséglete hasonló alapon csak 60–65 fillér.

Az élelmiszerek megválasztásánál azonban a vitaminokra is súlyt kell helyezni, amelyek bizonyos anyagokban találhatóak és noha ezek kalóriatermelését nem ismerjük — s nem is vesszük számításba —, de tény, hogy kis mennyiségben, az életfolyamat fenntartására és szabályozására szükségesek. Az orvostudomány is mindjobban belátja, hogy ha minden ember szervezetében elegendő vitamin lenne, akkor egészségesebbek lennének az emberek és könnyebben tudnának megbirkózni a betegségekkel, — gyakran csak néhány milligramm vitamin adagolásával.

Az *A-vitamin* kell a szervezet növekedéséhez és ha az elmarad, csökken az egyén ellenállóképessége a fertőző betegségekkel szemben. A *B-vitamin* hiánya a *beri-beri* nevű betegséget okozza, ezeket már a jelen század elején is ismerték. A *C-vitamin* hiánya skorbutot okoz; gyógyítható olyan élelmiszerekkel, melyekben ez a fajta vitamin található; 50—70 milligrammra van belőle naponta szükség. Vannak *D-, E-, P-* stb. vitaminok is, amelyeket az egészséges szervezet szintén megkíván. A *D* a csontozat kifejlődéséhez szükséges. *E* a meddőség elleni vitamin, melyet *Evans* a búzaesira olajából állított elő, már 3 milligramm megszüntette a kísérleti patkányok meddőségét.

A-vitamin van a májban, paradicsomban, tejben, vajban, borsban, stb. *B-vitamin* az élesztőben, tojássárgában, vesében, májban, burgonya, bab, hagyma, sárgarépa, paraj, paradicsomban. *C-vitamin* tartalmaz a paprika, narancs, citrom, paraj és kelvirág, kalarábé, káposzta, saláta, friss gyümölcs, zöld-főzelék stb.

Ezen a helyen büszkeséggel és örömmel megemlékezem arról, hogy a *Nobel*-díjas világhírű tudós, a szegedi magyar egyetemi professzor, *dr. Szent-Györgyi Albert* először ismerte meg a *C-vitamin* anyagát, amely az élet egyik hajtó és üzemanyaga és azt kristály alakban a szegedi édes paprikából elő is állította. Azonkívül ő ismerte fel a *fumarsav* szerepét a biológiai oxidációnál, valamint ennek antiskorbutikus hatását és végzi a *P-vitamin* citrin-vizsgálatokat is. *D-vitamin* található a csukamájolajban, a hallisztben, a tej és vajban és egyéb élelmicikkekben. *E-vitamin* tartalmaznak a zöld levelek, magvak és a tojás is. *P-vitamin* tartalmaz a citrom, narancs, de ez még tudományos vita alatt áll. Újabban vesemegbetegedéseknél használják előnyösen.

A gyümölcsben általában sok a vitamin és így a gyümölcs értékelése az ember táplálkozása szempontjából nem egyedül a kalória tartalmán alapszik, mert a gyümölcs ásványi sókban és főképpen vitaminokban is gazdag.

Általában a legtöbb gyümölcs 75—85 százalék vizet, 1 százalék fehérjét, ennél jóval több (12—15 százalék) szénhidrátot és cukrot tartalmaz, zsírokat csak nyomokban, azonkívül ásványi só is 0.75 százalékban.

A gyümölcsfélék közül:

A-vitamint tartalmaz a málna, cseresznye, szilva, kevesebbet az eper, körte, áfonya és barack.

B-vitamin van bőven a bodzában, kevesebb az alma-, banán-, szőlő- és dióban.

C-vitamin sok van az eperben, málnában, kevés a szőlő-, körte- és barackban.

D-vitamin a hazai gyümölcsfélékben kevés van.

Az bizonyos, hogy a tápanyag több napig is fedezhető gyümölcsevel, de különösen jó a hústáplálkozás kiegészítésére.

Az emberi test anyag- és energiaforgalmát nemcsak az egyén tevékenysége szabja meg, hanem súlya, nagysága, kora és neme is befolyásolja.

Megállapították, hogy a különféle tápanyagok bizonyos mennyiségéből hány kalória értékesíthető. Pl.: 1 drb kenyér, 2 drb alma, 2 drb kockacukor, 1 kanál zsír, 1 drb virsli, 1 fűrt szőlő, 100 gr véres hurka, 100 gr sovány borjúhús, 2 drb burgonya, 1 drb sovány rostbeaf a szervezetben való oxidáció után 100 kalóriát értékesít.

Egy adag (100 gr) sonka 440 kalóriát, 1 adag pörköltésirke 350 kalóriát, 1 pohár tej 250, 1 adag sajt, vagy 1 szardinia 300 kalóriát, 2 tojás 180 kalóriát és 1 vajgömböcske 120 kalóriát ad, továbbá 100 gr gyümölcsből 30–50 kalória értékesíthető.

Ugyancsak:

1 kg félbarna kenyér 30% burgonyával...	2000	kalória	tápértékű
1 „ gyűrt tészta 2 tojással	2800	„	„
1 „ fűstölt szalonna.....	7950	„	„
1 „ olvasztott vaj	8500	„	„
1 „ olvasztott zsír	9 00	„	„
1 „ ponty.....	780	„	„
1 „ savanyú káposzta.....	200	„	„
1 „ spenót	107	„	„

de a spenót igen jelentős táplálék, kis tápértéke ellenére, éppen nagyobb *C-* és *E-vitamin* tartalma miatt.

Ezeket az ismereteket felhasználják a kultúr államok részben a hadsereg élelmezésénél, részben a gyári-, föld-, vasuti- és egyéb munkás csoportok ellátási viszonyainak a megállapításánál.

Németországban az irányított termelés és irányított fogyasztás kidolgozásával is próbálkoznak. Előre megállapítják, ki hol, mit és mennyit termeljen és korlátok közé szorítják a fogyasztást, hogy a lehetőség szerint ki miből, mikor és mennyit fogyasszon. Ilyen módon a termelés és fogyasztás egyensúlyát akarják biztosítani és elérni azt, hogy ne kelljen idegen, külföldi élelmicikkeket behozni. Buzdították a német népet, hogy inkább

friss gyümölcsöt, gyümölcsízt, árpakását, túrót, birkahúst, nyulat, szarvashúst fogyasszon, viszont kevesebb baromfit, marha-, disznó- és borjúhúst. A társadalom minden rétegének a megszerzését erőlyesen folytatják, hogy a termelésüket összhangba hozzák a fogyasztással.

Az energia-hasznosítás és fogyasztás egyensúlyozása céljából újabban is sok kísérletet végeznek, hogy a különböző természetű külső munkáknál az óránkénti kalóriafogyasztást megállapítsák.

Pl. járásnál 130—200, menetelésnél 200—400, kerékpározásnál 180—300, úszásnál 350—700, hegymászásnál 250—360, síelésnél 500—900, korcsolyázásnál 400—700, kardvívásnál 500—580 és merev állásnál 35—40 kalóriamennyiséget fogyaszt a szervezet. Varrásnál 160—220, mosásnál 270—330, köfejtésnél 430—570, kovásolásnál pedig 450—560 kalóriát.

Pl. Ha a 70 kg-os ember egy óra alatt 4 km utat tesz sík pályán, akkor energiaszükségleteinek fedezésére 16—18 gr zsírt kell elégetnie szervezetében, ha azonban egyszermind útközben 500 m magasságkülönbséget is le kell győznie, úgy 40—42 gr. zsírt kell felhasználnia.

Az energia előállításának költsége az élőgépnél jóval nagyobb, mint a többi motoroknál, hiszen a tápláló anyagok árai is sokkal nagyobbak, mint a motorok hajtó anyagának költsége és azonkívül az embernek kulturális szükségletei is vannak.

V. táblázat.

Kalória egységárai

a szegedi tudományegyetem energia egységárai és gazdálkodási adatai alapján.

Megnevezés	ára fill.	kalória	hatásfok	hasznos kalória	1000 hasznos kalória ára fill.
hazai szén (kg).....	3·29	5400	60 ^o / _o	3240	1·00
kocsz (kg).....	7·80	6800	70 ^o / _o	4760	1·65
hazai tűzifa (kg).....	3·50	2700	60 ^o / _o	1620	2·15
gáz (m ³).....	25·00	4000	80 ^o / _o	3200	7·80
ipari áram (kwó).....	26·00	860	98 ^o / _o	843	30·80
világítási áram (kwó).....	54·00	860	98 ^o / _o	843	64·00
közepes kalorikus gépnél effektív HPóra.....	7·50	630	92 ^o / _o	580	13·00
az ember napi átlagos munkájának hőegyenértéke....	150·00	600	94 ^o / _o	564	265·00
	120·00	600	94 ^o / _o	564	215·00

Ezért az embert mechanikai munkát végző motor gyanánt csak akkor célszerű felhasználni, ha egyszermind munkájának legértékesebb fegyverét (intellektuális erejét) is céltudatosan tudja latba vetni. Így a gép sohasem lesz ellensége az embernek, hanem segítő társa, amelynek közbeiktatása könnyebbé teszi a munkakifejtést. A természet erőinek felhasználása megsokszo-

rozza a munkaképességet, amelyet közvetlenül és közvetve a kultúra szolgálatába lehet állítani.

A másik élőmotor az állat (pl. ló, ökör) sokkal kedvezőbben tudja ugyan az eleség kalóriatartalmát kivonni és nagyobb is a gazdasági hatásfoka, mint a mechanikai munkát végző emberé, de értelem és lélek nélküli a munka.

A fentiekből láthatjuk, hogy az ember korántsem pótolhatja a gépek munkáját kedvezően és nála a fizikai munka nem is a főcél, hanem csak eszköz, hogy létfenntartását biztosítsa.

A polgárok nagy százaléka él fizikai munkájából, ezzel fedezi az életszükségleteit. Ha a munkaértéket bizonyos kamatértéknek vesszük, úgy meghatározható, hogy a munkásréteg valamely nemzetnél mekkora tőkét képvisel. Amellett értékessé és fölényessé teszi az emberi munkát a céltudatosság és az a körülmény, hogy az egyénnel veleszületett és fejleszthető adottságok mellett, jó gazdasági hatásfokkal és fiziológiai értékkel tud értelmesen dolgozni.

*

Wirkungsgrad und physiologischer Wert der menschlichen Arbeit. Von. Prof. A. Kövesi. (Schluss.)

Nach kurzem Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte der energiespendenden Motoren wird der wirtschaftliche Wirkungsgrad (η_g) aller kalorischen Maschinen zahlenmässig festgesetzt und mit der menschlichen Arbeitsleistung verglichen. Die entsprechende Grundlage hierfür ist aber nicht der wirtschaftliche Wirkungsgrad, sondern richtiger der physiologische Wert: η_t , da der lebende Motor Mensch keine rein kalorische, sondern vielmehr eine chemo-dynamische Maschine ist.

Bei der Bestimmung von η_t ist von der gesamten Kalorienmenge der verzehrten Nahrung jener Anteil in Abzug zu bringen, den der Mensch auch bei vollkommener Körperruhe zur inneren Lebensfunktion und zur Aufrechterhaltung seiner körperlichen Wärme benötigt. Verf. bestimmt die zum energetischen Gleichgewicht des Menschen nötige Kalorienmenge unter entsprechender Berücksichtigung der verschiedenen Vitamine.

Zum Abschluss werden die Kosten der menschlichen Energieerzeugung (bei physischer Arbeit) mit jenen der Motore verglichen.

*

Rendement et valeur physiologique du travail humain. par le Prof. A. Kövesi. (Fin.)

L'organisme humain est une machine chimico-dynamique dont le rendement est déterminé par la valeur physiologique η_t . L'Auteur donne les explications préliminaires, calcule la quantité

de calories, nécessaire au maintien de l'équilibre énergétique de l'homme, et compare le coût de la production d'énergie par l'organisme humain à celui de l'énergie fournie par les moteurs.

Degrees of effect and physiological value of human work.

By Prof. *A. Kövesi*. (Final part.)

Human organism is a chemico-dynamical machine, the effect of which can be determined by the physiological value „ η “. The author gives the instructions required, calculates the amount of caloria needed for the energetical balance of human body and compares the costs of human energy productions with those of motors.
