

HELPO POR REŬMATISMOJ

(El la *Listener* de la 15-a de Septembro, 1949, p. 435.

Tradukis T.L.C.B., kun permeso de la B.B.C.)

Nova drogo, kiu nomiĝas *kortisono* aŭ *Kombinaĵo E*¹⁾, estas nuntempe uzata ĉe la kuracado de reŭmatismaj malsanoj. Bedaŭrinde la provizo ĝis nun estas tiel malabunda, ke kostas ĉirkaŭ £ 50 por fari kvanton sufiĉan por eĉ unu injekto. Tamen esploristoj lastatempe eltrovis, ke ili povas fabriki tiun saman drogon el planto, kiu kreskas abunde en Afriko.

D-ro *George Taylor* en disradiigita parolado diris jene: „Mi trovis ĉi tiun kreskaĵon (*Strophanthus Sarmentosus*) en la densaj verdaj arbaregoj de la protektorato Ugando, kie ĝi festone ornamas la altajn arbojn, kaj grimpas kelkfoje eĉ ĝis 70 aŭ 80 futoj²⁾ super la tero. Ĝi iom similas al vinberujo; ĝia trunketo estas dika je 2 aŭ 3 coloj³⁾ kaj la supraj branĉoj portas malgrandajn verdajn foliojn kaj amasojn da belaj floroj. La petaloj havas longajn, maldikajn torditajn „vostojn”, kies longeco estas ĉirkaŭ tri coloj kaj pro tio la kreskaĵo nomiĝas *Strophanthus* — kio signifas, laŭvorte, „torditan floron”. Du spindel-formaj semujoj, ĉirkaŭ unu futon longaj kaj unu colon dikaj, pendas de ĉiu floro. Ĉi tiuj semujoj enhavas semojn, el kiuj ni estontece ricevos la drogon „kombinaĵo E”. La semujoj enhavas multnombrajn semojn, kaj ĉiu semo havas longan, maldikan bekon, sur kiu troviĝas tufo da silkaj haroj tre simila al la paraŝut-simila tufo ĉe la semoj de la leontodo kaj multaj aliaj komponitoj.

Ja ekzistas multaj specioj de *Strophanthus*. El unu el ili devenas drogo, kiun oni uzas ĉe la kuracado de kormalsano. Sed la kreskaĵo, el kiu ni eltiras la „kombinaĵon E” estas la sama kreskaĵo, el kiu oni povas eltiri mortigan venenon, kiun la Afrikanoj uzas por ŝmiri la pintojn de siaj mansagoj. La Afrikanoj metas ĉirkaŭ kvaronon de funto³⁾ da semoj, maldelicate muelitaj, en feran poton kun ĉirkaŭ du pajntoj (unu litro) da akvo, kaj kiam ili jam varmigis ĝin sufiĉe por ĝin boligi, ili aldonas malgrandan kvanton de pulvoro farita el la ŝelo kaj radikoj de kelkaj aliaj kreskaĵoj. Ili boligas ĉi tiun miksaĵon, kaj poste ĝin filtras.

La rezulto estas likvaĵo, kiu similas al piza supo, kaj kiam ĝi estas kribrita, ĝi estas denove boligata, ĝis ĝi fariĝos maldensa siropo. Tiam, por fina plibonigeto, la fabrikisto de la mansagaj venenoj eble aldonas la muelitan kapon de venena serpento kaj plurajn gutojn da sango de koko. Tio ja estas mortiga veneno ĉar ĝi okazigas paralizon de la koro.

1) 17-hidroksi-11-dehidro-kortikosterono aŭ Δ^4 -pregnen-3.11.20-trion-17.21-diolo.

2) 1 futo = 30,48 cm;

1 colo = $\frac{1}{12}$ futo = 2,54 cm.

3) 1 funto = 453,6 g.

Efektive ĝi kapablas mortigi eĉ elefanton, kaj ĝi estas uzata de la Afrikanoj ĉe la ĉasado de elefantoj.

Oni jam konis ĉi tiun kreskaĵon dum ĉirkaŭ 150 jaroj. Efektive la esploristo *Mungo Park* kolektis specimenojn de ĝi en Nigerio jam en la jaro 1795. Poste, en 1824, oni alportis kelkajn semojn al Londono el *Sierra Leone*, kaj plantis ilin en varmejoj taŭgaj por la tropikaj kreskaĵoj. Oni ankaŭ kulturis tiajn kreskaĵojn en Florido por ornamaj celoj. En la sovaĝa stato *Strophanthus* estas tre ofta kreskaĵo en okcidenta Afriko, kaj abundas de Senegalio kaj la Franca Sudano ĝis la arbaregoj de la malsupra Kongo kaj Angolo. Ŝajnas ke ne ekzistas la kaŭzo, kiu malhelpus ĝian grandskalan kulturadon en la pli tropikaj regionoj de Ameriko.

535.231 : 523.7

MEZURO DE LA SUNA ENERGIISRADIADO

de CURT DELLIAN (Germanujo).

La suno estas grandioza forno, kies energidistradon ni apenaŭ povas imagi. Ni tial volas serĉi komparon kun la al ni kutime konataj fornoj por demonstri la sunan energidistradon. En la fiziko oni uzas kiel energiunon la ergon ĉefe en la mekaniko kaj la kalorion ĉefe en la termologio. Al ni konata en la kutima vivo estas la kilovathoro. Ĝin reprezentas la energio, kiu estas elradiata de malgranda elektra forno dum unu horo. Ĉi tiu energio respondas al $3,6 \times 10^{13} = 36\,000\,000\,000\,000 = 36$ bilionoj da ergoj aŭ preskaŭ 1 miliono da kalorioj kaj povas varmigi, 8,6 litrojn da akvo de 0° al 100°. La elradiado de energio estas des pli granda, ju pli la forno funkcias. Tial ne la *energio* estas karakteriza por la potenco (1) kapablo (laborpovo) de la forno, sed la *varmoelradiado po tempunuo*, kiun mi proponas nomi *potencio* (1) kaj kiun oni mezuras per kilovatoj. Nia malgranda elektra forno posedas potencion de proks. 1, la suno de $3,78 \times 10^{23}$ kilovatoj (kw) = $5,14 \times 10^{23}$ ĉevalpovoj (ĉp). De tiaj dudekkvarcifera nombroj ni ne povas havi imagon. Pro tio ni ne demandu pri la tuta potencio de la suno, sed pli modeste pri la potencio de la radiado, kiu eliĝas el unu kvadrata centimetro de la suna supraĵo. La suna diametro estas ĉirkaŭ 100-oble tiom granda kiom la tera diametro; la suna surfaco estas tial 10 000-oble pli granda ol la tera. Pli ekzakte esprimite: la radiuso (2) de la suno estas $69,5 \times 10^9$ cm kaj la suna surfaco $6,1 \times 10^{22}$ cm². La energiflukso po kvadrata centimetro havas valoron de 6 kilovatoj aŭ 8 ĉevalpovoj. Ankoraŭ pli malgranda estas la potencio po gramo de la suna maso. Ni jam devas apliki ergon, por ricevi klarajn nombrojn. La suno elradias po sekundo $3,78 \times 10^{33}$ ergojn kaj havas mason de $1,98 \times 10^{33}$ g. Ĉiu gramo de la

suna materio liveras meze po sekundo 1,88 ergojn, do tre modestan energion! La grandegeco de la energia elradiado de la suno ne estas kaŭzata de alta specifa potencio, sed de la giganta maso de la suno.

Ni imagu, ke la energio de la suno estas kaŭzata de brulado de karbono. Unu gramo da karbono liveras proks. 8000 kaloriojn, kaj se la tuta suno konsistus el karbono, ĝi reprezentus energiprovizon de 67×10^{43} ergoj, kiu povus garantii la sunan elradiadon nur por 5650 jaroj, do proks. ni diru 6000 jaroj. 6000 jaroj estas longa tempo por la homa gento, sed por kosma evoluo tre mallonga. La plej maljunaj tavoloj de la tera krusto estas 1—2 miliardjaraj, tiel ke la aĝoj de la tero kaj de la suno estas kalkulataj je minimume 2×10^9 jaroj. Verŝajne la suno estas 10^{10} -jara. El ĉi tio sekvas, ke la plej ekzotermaj (varmo-liveraj) kemiaj reagoj ne kapablas klarigi la sunan radiadon. Ni devas serĉi aliajn energifontojn, kiuj estas milionoble pli grandaj ol la kemiaj. Tiaj gigantaj energireagoj nur okazas ĉe atoma transformado, do ĉe reagoj inter la atomaj kernoj. Ekzemple unu gramo da uranio liveras po sekundo proksimume 1 ergon, do duone tiom, kiom liveras unu gramo da sunmaterio po sekundo. Tamen uranio ne povas esti la sola liveranto de la sunenergio, ĉar la radioaktivaj elementoj troviĝas nur en etaj kvantoj en la suno.

Ekvivalenteco de maso kaj energio.

La principoj de la konservado de la maso kaj energio estis la fizikaj fundamentoj de la 19a jarcento. Estas kutima fakto, ke ĉe ĉia kemia reago la maso de la finproduktaĵoj estas la sama kiel la maso de la komenca materialo. Same kutime estas, ke energio ne povas esti kreata el nenio.

Tiom pli mirige estas, ke ĉe la formado de la atomkernoj el protonoj kaj neŭtronoj maso perdiĝas. Ĉe heliumo He^4 la masa defekto (3) estas 0,03028 atompezunuoj, tio signifas, ke ĉe la formado de heliumo el 1 gramo da protono kaj neŭtrono 0,00757 gramoj perdiĝas, do $\frac{3}{4}$ %. Tio estas konsiderinda kvanto. Kie restas ĉi tiu maso?

Estas la merito de Albert Einstein, ke li kiel unua eldiris ion pri la ekvivalentoj de maso kaj energio (1905). Laŭ Einstein la konceptoj pri maso kaj energio perdas sian memstaran signifon, tial ĉar maso nur estas aparta formo de la energio kaj energio nur aparta fenomeno de la maso.

Maso kaj energio estas reciproke transformeblaj; pro tio la leĝo pri ilia konserviĝo (konserva leĝo) ne povas validi aparte por maso kaj aparte por energio. Sed tre grave estas, ke la transformado de la energio en mason kaj reciproke okazas laŭ ekzakta leĝo. 1 gramo ekvivalentas c^2 ergojn (c estas la lumrapido 3×10^{10} cm/sek). 1 gramo reprezentas la gigantan energion de 9×10^{20} ergoj. Maso tial estas tre koncentrita formo de energio kaj energio tre diluita formo de maso.

Se oni sukcesus transformi mason en puran energion, do ĉiu gramo liverus $2,5 \times 10^7$ kilovathorojn, t.e. la taga energiproduktado de la svislandaj elektroproduktejoj. En la transformado de maso en energion ni trovis fonton, kiu superas ĉiujn ĝis nun konatajn. La produktataj energioj estas tiom grandaj, ke ni povas agnoski tian transformiĝon kiel ĉefkaŭzon de la suna radiado. La suno produktas po sekundo $3,78 \times 10^{33}$ ergojn, kaj ĉiu gramo reprezentas 9×10^{20} ergojn. *La sunomasa perdiĝas en la universo po sekundo je $4,1 \times 10^{12}$ gramoj = 4,1 milionoj da tunoj!* Tio sendube estas ega masa perdo, sed la suna maso estas tiel granda, ke, eĉ se ĝi jam radiadis dum 10 miliardoj da jaroj kun konstanta intenso, ĝi perdis nur 1500-onon, t.e. pli malmulte ol unu pomilon, de sia maso. Tial la suno ne multe perdis dum sia vivo.

Laŭ la leĝo de ekvivalento de maso kaj energio difinita kvanto da materio devas esti pli peza ĉe altaj temperaturoj ol ĉe malaltaj, — kaj ĉe ekzotermaj kemiaj reagoj (reagoj ĉe kiuj energio liberiĝas), la maso de la finproduktaĵo devas esti malpli ol la maso de la komenca materialo. Tio teorie estas ĝusta, sed la energio pezas tiom malmulte, ke ĉi tiuj efikoj ne estas observeblaj. Kiam 12 gramoj da karbono forbrulas kun 32 gramoj da oksigeno al 44 gramoj da karbondioksido, tiam rezultas el tio 95 000 kalorioj. Ĉi tiu energio nur pezas $4,4 \times 10^{-9}$ gramojn, tiom malmulte, ke ĝi ne estas pesebla.

Rimarkoj:

001.4 : 51+53

(1): Por esprimi „laboron po tempounuo” ($\text{din} \times \text{cm/sek}$ aŭ $\text{g} \times \text{cm}^2 \times \text{sek}^{-3}$) oni bezonas terminon. La ĝis nun uzata termino „potenco” estas tro multsignifa kaj ne specifa. Ankaŭ „laborpovo” ne taŭgas. Tial estu proponata la termino „p o t e n c i o”. (A.: *power*. Fr.: *débit*. G.: *Leistung*. I.: *potenza*. Hi.: *capacidad*).

(2): Por duondiametro estu proponata la neologismo „r a d i u s o”, ĉar „radio” ne estas ususenca. (A.: *radius*. Fr.: *rayon de cercle*. G.: *Radius*. I.: *raggio*. Hi.: *radio*. Ru.: *radius* (fonetike)).

Laŭ PV radiuso jam havas signifon: la pli mallonga osto de la antaŭbrako, kiu respondas al la dika fingro. Sed tiu signifo el la medicina fako ne povas kaŭzi eraron kun la matematika fako. En la matematiko oni ne povas toleri homonimojn, — radio — en du sencoj 1) aparta rektlinia elsendaĵo el fonto de lumo, varmo, elektro ktp. 2) radiuso. Se oni ne normigus ĉi tiun terminon kio signifus ekz. — radia vektoro —? Ĉu radia vektoro en la unua senco aŭ en la dua (radiusa vektoro). Do oni nepre uzu la vorton „radiuso”, se temas pri duondiametro.

(3): *defekto* estas neologismo necesa, ĉar difekto signifas ion alian. Defekto estas la manko de maso, kiu estas la kaŭzo de *neentjeraj* atompeztoj de puraj izotopoj.