



- B_f-vitamin: karnitin.
- B_m-vitamin: mio-inozitol, nem esszenciális.
- C₂-vitamin: anti-pneumonia (tüdőgyulladás-ellenes) vitamin; kémiaileg nem azonosított, bizonyítatlan hatású anyag, J-vitaminként is emlegették.
 - F-vitamin: az esszenciális zsírsavakat illették ezzel a névvel. Ugyan ezek a vegyületek valóban szükségesek az egészség fenntartásához, ma már nem tekintik vitaminnak, mivel jelentősebb mennyiségre van szükségünk belőlük.
 - G-vitamin: riboflavin- (B₂-vitamin-) aktivitású anyagkeverék.
 - H-vitamin: valószínűleg a biotinnal azonos (vagy azzal azonos hatású) anyag.
 - I-vitamin: lásd B₇-vitamin. Ezenkívül az ibuprofent is ezzel a névvel illetik az angol szlengben.
 - J-vitamin: lásd C₂-vitamin.
 - L₁-vitamin: a tejléteválasztáshoz szükségesnek gondolt vegyület, valamilyen antranilsavszármazék, amelyet májból állítottak elő.
 - L₂-vitamin: a tejléteválasztáshoz szükségesnek gondolt vegyület, valamilyen adenoizinszármazék, amelyet élesztőből állítottak elő.
 - M-vitamin: élesztőből előállított vérszegénység-ellenes faktor, kémiaileg pteroil-glutaminsav (nem esszenciális).
 - N-vitamin: kémiaileg nem azonosított, rákellenesnek feltételezett „vitamin”.
 - P-vitamin: a hajszálerék épségét védő anyagok keveréke; ezek kémiaileg növényi flavonoidok, amelyeket ma is használnak terápiás céllal, azonban nem tekintik esszenciálisnak.

- P₂-vitamin: állítólag Szabó Gyuri bácsi szerint ez a parlagfű egyik hatóanyaga; fiktív vegyület.
- Q-vitamin: a Q₁₀-koenzim téves megnevezése. A Q₁₀-koenzim a szervezetben hasznos feladatokat tölt be (elsősorban az energiatermelésben), de nem esszenciális.
- R-vitamin: a folsavval azonos.
- S-vitamin: a sztreptogenin fehérjével rokon, a szárnyasok növekedését fokozó faktor, nem esszenciális; az angol szlengben az (anabolikus) szteroidok megnevezésére is használják.
- T-vitamin: penészgombákból és rovarokból kinyert, patkányokban a fehérjék hasznosulását javító anyag; kémiaileg nem jellemzett, az ember számára nem esszenciális.
- U-vitamin: a káposztából kinyert, fekély- (ulcus) és baktériumellenes hatása miatt vitaminnak tekintett, valójában nem esszenciális metil-metionin.
- V-vitamin: baktériumok növekedését fokozó, azonosítatlan anyag; az ember számára nem esszenciális. Az angol szlengben a Viagra és a vodka „álneve”.
- X-vitamin: az ecstasy (metiléndioxi-metamfetamin) nevű drog fedőneve az angol szlengben.

Mivel nincs egzakt határ arra, hogy mi számít kívülről a szervezetbe bevitt *kis* dózisnak, a vitaminok és egyéb, a szervezet számára szintén fontos anyagok közötti határvonal némileg elmosódik. Az újabb kutatási eredmények újraírhatják a vitaminok listáját, egy azonban bizonyos: fiktív, nem létező vegyületből, valamint mérgező anyagból soha nem lesz vitamin – legfeljebb néhány marketinges szakember fejében.

Csupor Dezső

Braun Tibor

■ ELTE Kémiai Intézet, MTA Könyvtár és Információs Központ | braun@mail.iif.hu

Kivonatok a nyereg alatti húspuhítás krónikájából

A hunok gasztrosérelmei, legenda és valóság

Előszó

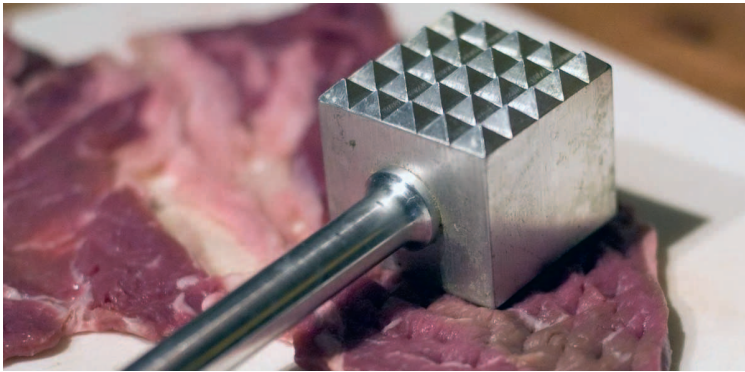
Valószínűnek tűnik, hogy a mechanikai húspuhítás gasztronómiai mechanizmusának különböző változatai mindmáig fennállnak és használatban vannak. Ez maiasán szólva a konyhai „húsklopolás”-t jelenti. A szó a német nyelvből ered, jelentése: húspotyolás, húslapítás [1] (**1. ábra**); a művelet modernebb eszközökkel végzett, szurkálás roncsolási változatát a **2. ábrán** láthatjuk [2].

Mielőtt jelen dolgozat témájára rátérnénk, hasznosnak tartjuk, hogy nagyon röviden szót ejtsünk a hús kémijáról, biokémijáról és puhításáról. Általában hús-

puhításnak nevezik a húsban lévő kollagének roncsolását annak érdekében, hogy fogyasztáskor a hús minél ízletesebb és lágyabb, puhább legyen [3]. A húszom durván 75% vízből, 20% fehérjéből, 5% zsírból és más anyagokból áll. A húsok fehérjéje három csoportra osztható: *miofibrilláris* (50–55%), *szarkoplazmás* (30–34%) és *összeszekötő* (10–15%) szövetek. A szarkoplazmás fehérjék aggregálódása és gélesedése körülbelül 40 °C-nál kezdődik és körülbelül 60 °C-nál fejeződik be. A hússzálak vízmegtartó kapacitását a miofibrillumok összehúzódása és duzzadása szabályozza. A víz körülbelül 30%-a a húszomban, a miofibrillumok, a vastag (miozin) és vé-

kony (aktin) szálak között rögződik. A húsban lévő kötőszövetek folyamatos hálót képeznek (**3. ábra**). A mikroszkopikus endomíziumszálak az egyes izomrostokat fogják körül, a nagyobb perimíziumrétegek a rostkötegeket. A legkülső réteg a vastag, erős epimízium (**4. ábra**). A hús puhasága valószínűleg a legjelentősebb olyan ismertetője, amely a szenzoriális gasztronómiai minőség jellemzésére vonatkozik. Teljes egyetértés van abban, hogy a mechanikus puhítás közben lejátszódó folyamatok legfőképpen enzimatikus természetűek és proteolitikus rendszerekre vonatkoznak. Bizonyos kutatások arról számoltak be, hogy a puhaságot elsősorban vagy kizáró-





1. ábra. Klasszikus húsklopfolók [1]

lag a μ -kalpain okozza, azaz olyan proteínáz, ami a miofibrillált fehérjebomlást hozza létre. Más vizsgálatok azt a hipotézist vetették fel, hogy a húspuhítás az apoptózisnak [4] megfelelő multienzimatikus folyamat, amiben a μ -kalpain fontos szerepet játszik. A μ -kalpain aktivitása számos, de nem minden puhasági jelenséget magyaráz, így az apoptózis vonzó válasznak tűnik a húspuhítás néha még vitatottnak is nevezhető jelenségeire [5–8].

Bevezetés

Mivel a hunokkal kapcsolatosan nagyon bőséges irodalom áll rendelkezésre magyar, angol és más nyelveken egyaránt, hangsú-

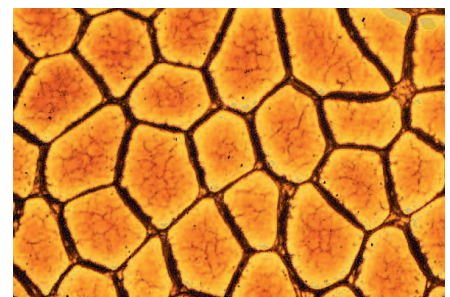
2. ábra. Jelenleg kapható szúrva puhító [2]



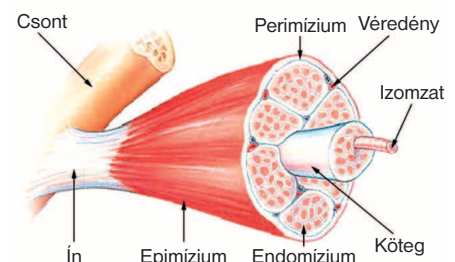
lyozni szeretnénk, hogy jelen dolgozatban elsősorban a hunok által állítólag igénybe vett nyereg alatti húspuhításra vonatkozó forrásokat, azok eredetét, illetve az azzal kapcsolatos nemzeti és nemzetközi véleményeket szeretnénk körüljárni az i. sz. negyedik évszázadtól egészen napjainkig. Lévéen, hogy a hunokkal kapcsolatos szakirodalom jelentős része és legrészletesebb hányada *Attilához* fűződik, nem találtuk meglepőnek, hogy az ő személyén, tettein és történésein keresztül közelítették meg általában a történelem folyamán a hunok tetteinek, jellemzőinek vázolását [9–17]. Ennek tudatában ismételjük, hogy jelen dolgozatban érdeklődésünk kizárólag a hunok nyereg alatti húspuhítására és annak részleteire terjed ki.

Külön ki szeretnénk emelni, hogy kifejezetten a témánkhoz közel álló szakirodalom feldolgozása közben a legnagyobb reményeket az osztrák Kremsben, 1998-ban a magyar *Laszlovszky József* által szerkesztett *Tender Meat under the Saddle* címmel, illetve *Customs of Eating, Dining and Hospitality among Conquering Hungarians and Nomadic Peoples* alcím alatt megjelent könyvhöz fűztük. A könyv kiadója a „Medium Aevum Quotidianum” Gesellschaft zur Erforschung der materiellen Kultur des Mittelalters volt.

Közben kiderült, hogy említett könyv első változata – *Nyereg alatt puhított hús. Vendéglátás és étkezési szokások a honfoglaló magyaroknál és a rokon kultúrájú lovas népeknél* – magyar nyelven, ugyancsak Laszlovszky József szerkesztésében



3. ábra. Kötőszöveti háló [6]



4. ábra. Csontvázizom szerkezete [7]

már 1997-ben világot látott az *Ómagyar Kultúra* kötet 10. különszámában (Tudományos közlemények II., Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola, Budapest, 1997). Meg kell jegyeznünk, hogy a témánk szempontjából fontos és érdekes fenti könyv vonzónak tekinthető címe – *Tender Meat under the Saddle* – ellenére jelen téma szempontjából aránylag kevés információval szolgált. Ugyanis fejezetei elsősorban a hunokkal kapcsolatos más kérdésekkel, mondhatnánk gasztronómiákkal, étkezésükkel foglalkoznak, és nem a könyv fentebb már említett címének felelnek meg. Egyedül az



angol nyelvű kötet előszavában írja a szerkesztő: „The title of this volume refers to that strange ancient, but often present day, understanding of the customs of „barbars” or nomadic peoples which has also influenced scholarly studies for a long time. *Ammianus Marcellinus* from the 4th century wrote: the Huns ... eat meat from all sorts of animals, *which they place on their horse's back under their thighs thereby making it tender and warm.* A part of this observation is interesting for the ancient history of food consumption or animal husbandry, either reflecting the practice that horsemen took some sort of dried meat with them on long rides, or recording another practice to cure the horses' back with pieces of raw meat. The other part of this sentence is just an example for the topoi of „civilised people” as they misinterpreted some customs of the „barbars.”” (E kötet címe a „barbárok” vagy nomád népek egy régi, furcsa, de máig nagyon gyakran emlegetett szokására utal, ami hosszú ideig befolyásolta a tudományos tanulmányokat. A 4. századbeli *Ammianus Marcellinus* írta: a hunok ... mindenféle állat húsát eszik, *amit a lovaik hátára, a combjaik alá tesznek, így puhítva és melegítve azt.* E megfigyelés egy része érdekes a korai élelmiszer-fogyasztás, vagy mezőgazdálkodás szempontjából; vagy azt a gyakorlatot tükrözi, hogy a lovasok néhány szárított húsféleséget vittek magukkal hosszú útjaikra, vagy emlékeztetnek a lóhátak gyógyításának egy másik, nyers hússal történő módjára. E mondat második része példa arra, hogy a „civilizált népek” hogyan értették félre a „barbárok” némely szokását.)

A nyereg alatti húspuhítás műveletének eredeti forrása és hírének terjedése

A hunok nyereg alatti húspuhítási szokására szavahihető forrás, illetve azzal kapcsolatos tények felderítésére több lehetőség áll rendelkezésünkre. Az első és a legautentikusabb forrást azoknak a főleg római és görög személyeknek az írásai jelentik, akik az Attila-korszakbeli hunok kortársai voltak. Adalékos forrásoknak azokat az írásokat tekinthetjük, amik ezen előbbiek írásait kommentálják, elemzik, vagy cáfolják. Kezdjük ennek értelmében egy magyar elemzés szó szerinti ismertetésével: „Az ezer év óta itt lakó magyarság jó hírének talán semmi sem ártott annyira, mint az ismeretes mendemonda a nyereg alatt puhított húsról. Őseink bejövételükkor, s állítólag utána sokáig még, a húst

amúgy nyersen, porhanyóra lovagolva költötték el rendes étkezésül.”

Ezt Solymossy sérelmesnek tekinti és kommentálja: „... *mint éppen nem hízelgő vonást, világszerte ismeri rólunk, magyarokról is minden könyv olvasó ember s ebből a szemszögből ítélték meg bennünket sokan még a világháború alatt is.* Felhányhatnók, mennyit ártott ez nekünk erkölcsi hitel és tekintély dolgában, midőn annyi a példa rá, hogy tömegek állandósult ítélete, meggyökeresedett rokon- vagy ellenszenve futó jelszókön múlik. Számonkérhetnők egymásik honfitársunktól is, miért siettek a mende-mondát a külföldi jelszó nyomán elhinni és kritika nélkül átadni örökül az utódoknak? Azt hisszük, e szívós hagyomány kiszámíthatatlan kárt okozott nekünk: ránk sütötte a barbárság örök szégyenbélyegét! Vegyük vizsgálat alá e tárgyra vonatkozó adatainkat: hadd tűnjék ki a való igazság! S ha így volt, viseljük ódiumát tovább; de ha nem, tartsuk kötelességünknek tiltakozni ellene, mégpedig nyomatékosan, oly formában, hogy a külföld is tudomást szerezzen róla. A pusztai nomád lovasnépek ezen állítólagos szokásáról legelőször a késő római kor egyik történetírója, *Ammianus Marcellinus* (330–390 Kr. u.) tesz említést. Históriai műve 31. könyvében a hunokról szólva, akik akkoriban a Dnyeper partjain a baskardok és roxlánok szomszédai voltak s először mutatkoztak veszedelmes jövevényeknek a rómaiak szemében, leírja külső megjelenésüket, életmódjukat, s ott említi meg, hogy: „nincs szükségük sem tűzre, sem ízletesen elkészített ételekre, hanem vadon termő növények gyökereivel és mindenféle állatok nyers húsával táplálkoznak, amelyet *lovuk hátára, combjuk alá tesznek* s kissé porhanyóra melegítenek (cap. 2. – *semi-cruda cjujusvis pecoris carne vescantur, quam inter femora sua et equorum terga subsertam, fotu calefacimitt brevi*). A mű írója *Julianus* császár alatt katonatiszt volt, járt és hadakozott Galliában, Germániában, majd keleten Perzsiában, de hunokat sosem látott. Műve megírásakor ui. már nyugalmába vonult volt s valószínűen római harcosoktól hallotta, midőn tőlük holmi rémhírek alaposágáról tudakozódott, melyek akkor Rómában el voltak e győzelmes barbárokról terjedve. Akiktől kapta, azok is csak hadban ismerhették a hun ellenfelet; esetleg láthattak is nyergük alatt húst meg hájat, de étkezésüket aligha volt alkalmuk meglesni. Mindenesetre feltűnő, hogy az a másik két római és bizánci történetíró (*Apollinaris Sidonius* és *Priszkosz rétor*), akiknek valóban módjuk volt huza-

mosabban érintkezniök hun csapatokkal, az ételkészítésnek, mármint a nyereg alatti húspuhításnak ezt a merőben szokatlan módját, amit sűrűn, talán naponta kellett volna látniok, meg sem említik részletesen kidolgozott jelentéseikben. Midőn azután fél évezreddel később a magyarság megjelenik Európában és rablóhadjárataival rettegésben tartja a nyugati népeket, lovas harcmodoruk és pusztításai alapján hunoknak tartják és nevezik őket. E nyomon könnyen megtörténhetett, hogy egyik-másik egykorú krónikás a magyarokról szólva, a hunokat leíró régebbi latin források idevágó helyeit egyszerűen átírta, mindezt, amit ott talált, a magyarok jellemvonásaiul tüntette fel. A magyarság nyugati beütései, kalandozásai rémületet gerjesztettek s az így támadt kőza hírek az esetleg feltámadt kritikát elnyomták; minden befeketítésül szolgáló adat hitelre talált és szívesen látott volt.” [18]

Mint láttuk, a fenti gasztroszérelmi hangulatú írásból kiderül, ami jelen szerző szakirodalmi vizsgálódásai nyomán is világosnak tűnik, hogy a hunok nyereg alatti húspuhítására vonatkozó első ismeretek egyetlen személytől, a római *Ammianus Marcellinustól* származtathatók. Ezért tartjuk fontosnak, hogy itt róla kicsit bővebben szóljunk [18]. Ez az i. sz. 325–330 és 391 közötti években élt római katonáember történetesként, valószínűleg visszavonulása után, *Res Gestae* (Történetek) címmel megírta latinul a római birodalom történetét *Nerva* császártól (i. sz. 96) egészen a hadrianapoliszi csatáig (378-ig) terjedően. Széles körű görög és latin műveltséggel rendelkezett, anyanyelve a görög volt, de latinul írta meg kora történetét. Művében nemcsak pusztá esemény-történetet beszél el, hanem ismerteti a népek szokásait is.

Bár Solymossy, mint említettük, hangsúlyozza *Marcellinus* szerepét a nyereg alatti húspuhítás tényének első terjesztőjeként, külön kiemeli, hogy *Marcellinus* ezeket a híreket nem személyes tapasztalataiból szerezte, hanem más római katonáemberek elmondásaiból. [18] Meg kell említenünk még egy római forrást, *paniumi Priszkoszt* [19], egy 5. századbeli diplomatát és görög történetíró, aki ellentétben *Marcellinusszal* személyesen is találkozott hunokkal, sőt *Attilával* is, illetve annak vacsoravendége is volt. [19–20] Annak ellenére, hogy *Priszkosz* görögül írt művében beszámol az *Attilával* és annak udvarával foglalkozott vacsora gasztronómiai részleteiről, beleértve az azon felszolgált ételeket és italokat, abban egyáltalán nem említi a



5. ábra. Húsfőzésre használt hun üstök [24]

nyereg alatt puhított húst. [20] A kortársak sorában meg kell még említenünk Pomponius Mela [21] római geográfust, aki *De Situ Orbis Libri III.* című rövid könyvében összetévesztve a hunokat a germánokkal azt írja, hogy azok annyira barbárok, hogy a darabolt húst nyersen vagy fagyasztva, nyergük alatti puhítás után megeszik.

A hunok fentebb említett kortársai, például Priszkosz, ugyan mint leírja, étkezett Attilával, de gasztronómiai beszámolójában egyáltalán nem tesz említést a nyereg alatt puhított húsról. A másik kortárs, Pomponius Mela viszont nem tekinthető Marcellinus állítását igazoló tanúnak, mert könyvében, mint említettük, összetéveszti a hunokat a barbár germánokkal. Minden további hír, leírás, ismertetés a nyereg alatt puhított húsról a hunok utáni krónikásoktól ered és mindegyikük egyetlen forrásból származik, Marcellinustól, aki – mint fentebb említettük –, a *másodkézbeli információkat* saját tapasztalataként írja le és adja tovább. Feltétlenül meg kell említenünk még Giovanni Villani [23] 14. században élt olasz (firenzei) bankárt, diplomatát és történétíró, aki *Istorie Fiorentine* című írásában aránylag részletesen ír a hunok (sőt a későbbi magyarok) felszereléséről, hadikészletéről, és különösen kiemeli, hogy milyen gondot fordítottak a gasztronómiájukra:

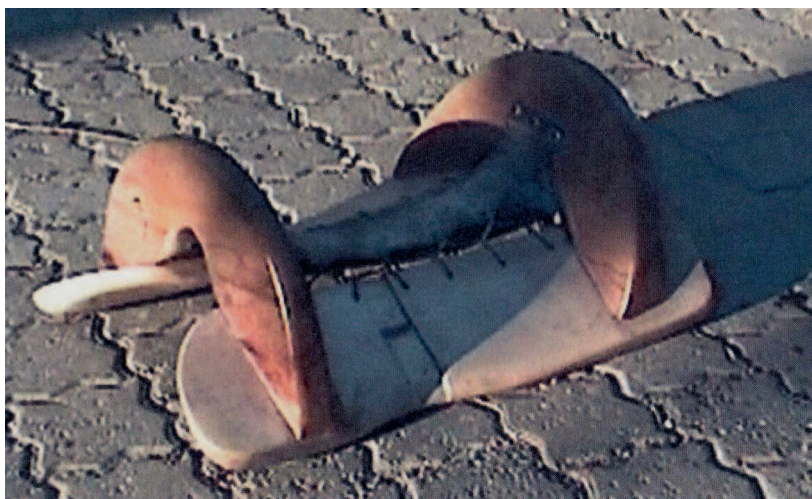
„A pusztaságban is jól el vannak látva élelemmel, kevés teher és fáradtság árán. Ennek oka előrelátásuk és az, hogy országukban sok a tehén és ökör. Ezeket nem használják a föld művelésére, és mivel legelőjük bőven van, gyorsan fölnevelik és meghizlalják. Ha levágják a marhát, elveszik a bőrét és zsíráját, és azzal nagy kereskedést űznek, a húst pedig nagy üstökben megfőzik. Ha pedig jól meg van főzve és besózva, elválasztják a csonttól és kemencén vagy másképp megszáritják, ha pedig megszáradt, *finom porrá zúzzák és ily módon élnek vele*: nagy sereggel járva a pusztákon, hol semmi eleséget nem találnak, *kazánokat és üstöket (5. ábra)* visznek magukkal és mindenki visz magával egy zacskóval ilyen húsport hadi ellátásnak, azonfelül meg fejedelmök is vitet utánok nagy mennyiséget, szekéren. És ha folyónak vagy más víznek partjára érnek, leszállnak, edényeikben felforralják a vizet, és ha felforrt, a bajtársak száma szerint tesznek be port, a por megdagad, egy-két maroknyitól megtelik az edény, mintha kása volna. Nagy a táplálóereje, és egy kevés kenyérral, vagy a nélkül is, erőt ad az embernek. Nem csuda tehát, ha oly nagy sokaságban járnak oly hosszú időig a pusztán, hol nem találnak semmit, mert lovaik fűvel és szénával táplálkoznak, ők pedig ezzel

a porrá tört hússal.” [23] A fentiek alapján kicsit anekdotikusan állíthatnánk, hogy a hunok találták fel a húslevesport.

Hús a hun lovak hátán

A történeti valósághoz való közelebb kerüléshez vissza kell térnünk a már előbb is említett eredeti római forráshoz. Éspedig Ammianus Marcellinus *Rerum Gestarum Libri* című könyvének a hunokról szóló második, itt szó szerint idézett gasztronómiailag szövegéhez: „Oly szívósak, hogy nincs szükségük sem tűzre, sem ízletes ételekre, hanem vadon élő növények gyökereit és bármiféle állat félig nyers húsát eszik, amit aztán combjaik között és a lovak hátán porhanyósra melegítenek.” [18] Mint látjuk, ebben a szövegben újfent szó sincs és nem is lehet a nyereg alatti puhításról, mert a nyereg szó nem is szerepel a szövegben. Nem szerepelhet, hiszen ebben az időben a rómaiak nem ismerték a hun fanyergéket (két nyeregdeszka és két ív alakú kápa, 6. ábra), gyapjútakaróra illesztett bőrnyergéken lovagoltak. A hun nyergék azonban jelentős magyarozatát adják az alájuk behelyezett húsnak. A következő szó szerinti idézet a már az előbbieken említett Solyomossy etnográfustól származik, és közérthetően rávilágít a kérdésre: [17]

„Egy rigai német, Bergmann József, a múlt század első éveiben két esztendő telt a Volga torkolatától délre eső síkságok kalmük népe között; velük vándorol s élményeiről négykötetes becses művet ír (Nomadische Streifereien, Riga, 1804). A könyv elején, ahol az európaiak ferde fogalmait cáfolgatja ez érdekes életű népekről, találjuk a következő sorokat (I. k. 15. l.): *Egy általán elterjedt nézet azt vallja, hogy a kalmükök, mint más szomszéd nomád népek is, nyergük alatt puhítják meg evésre a húst. Talán onnan eredt a tévedés, hogy az illetők húst vagy hájat láttak a kalmük nyergék alatt, s úgy terjesztették el az alaptalan ráfogást, anélkül, hogy meg gondolták volna, milyen kényelmetlenséget okoz ez a lovaknak s milyen undorító lesz az állat izzadságától átítatott hús az embereknek. Való igaz, a kalmükök tesznek húst, bár főképp hájat a nyergük alá, ámde csak azért, hogy a kemény, favázás nyeregtől feltört lovak hátát vele gyógyítsák.*” A másik döntő tanú, aki Bergmantól függetlenül maga jön rá az összefüggésre, modern ember és kiváló tudós: Franz von Schwartz, aki a taskenti csillagvizsgálónak és a turkesztáni meteorológiai intézetnek tizenöt éven át volt igazgatója. *Turkestan* című műve alapján (Freiburg in. Br. 1900.



6. ábra. Hun fanyergék

89. 1.) Bátky Zsigmond hívta fel a figyelmet: „Régi krónikások beszélik a hunokról, kikkel a kirgiz származásra rokon nép, hogy szokásuk volt útban nyers húst enni. melyet előbb a nyereg alatt puhára nyargaltak. Hogy az egész csak mese és félreértésen alapszik, mindenki beláthatja, aki valamit is ért a lovagláshoz. Minden lovas tudja, hogy a legcsekélyebb egyenetlenség vagy ránc a nyereg alján már néhány óra múlva a ló sebesre lovaglását vonja maga után.” [24]

A nyereg alatt puhított, majd elfogyasztott (nyers) hús *legendája*, mint láttuk, már több mint két évszázada vita és kétség tárgya. Elfogadottnak tekintett, hogy a nyereg alá helyezett hús minden valószínűség szerint a feltört, sebes ló hát gyógykezelésére szolgálhatott. Sajnos, a hússal történő gyógyításra vonatkozóan egyébiránt nem lelhetők fel más megbízható adatok, ám a módszer továbbra is ismert és életben tar-

tott. Azonban a hunoknál étkezésre használt, nyereg alatt puhított hús legendája mindmáig él.

Utószó

A fentiekben arra próbáltunk rávilágítani, hogy az az információ, amely szerint a hunok az étkezésükre szánt húst *nyereg alatti puhítás után* ették meg, egyetlen forrásból (Marcellinus Avellinus) származó legendaként terjedt el világszerte, és a valószínűség az, hogy ez a művelet és szokás *nem az étkezést szolgálta, hanem a lovak hátán a fanyergék által okozott sebek gyógyítását igyekezett elősegíteni*. Ehhez persze azt is hozzá kell tenni, hogy a lovasnomád életet élő hunok rendkívüli gondot fordítottak lovaik ápolására, egészségére és ellátására. Ami a lovak hátán a fanyergék okozta sebek gyógyítására szolgáló húsra vonatkozik, végül egy jelenlegi angol

szövegre érdekességként hivatkozhatunk: „A Berkeley, Calif., scholar named *John Masson Smith* notes that there’s no reference to this practice in Chinese historical records, and medieval observers in the Middle East never wrote anything about it either. Smith says there’s a theory that European observers got this idea because central Asian nomads do sometimes put pieces of meat on horses’ backs. *But the reason they do it is to lubricate and soothe their mounts’ sores, much as Americans put a piece of beefsteak on a black eye. They don’t eat the „tenderized steaks” afterward*”. (Egy berkeley-i, kaliforniai kutató, név szerint *John Masson Smith* megjegyzi, hogy erre a gyakorlatra nincs utalás a kínai történelmi feljegyzésekben, és a középkorban a közép-ázsiai megfigyelők sem írtak le soha semmi ilyesmit. Smith azt mondja, hogy az európai megfigyelők azért jutottak erre a gondolatra, mert a középkori nomádok néha húsdarabokat tettek lovaik hátára. *De ennek oka az, hogy lovaik kisebesedett hátát megkenjék és enyhítseik fájdalmukat úgy, ahogy az amerikaiak beefsteak-darabot tesznek véraláfutásos szemükre. Utána azonban nem eszik meg a „puhított húst.”*) [25]

IRODALOM

- [1] <http://www.keletiszel.hu/katalogus.html>
- [2] <http://images2-hu.gs-static.com/products/4096x4096/2015/09/11/55f31f1b67a24-regi-ontveny-husklopfolo.jpg>
- [3] <http://i.stack.imgur.com/bCjnE.jpg>
- [4] M. Koochmariaie, Biochemical factors regulating the toughening and tenderization processes of meat, *Meat Sci.* (1996), 43, 193.
- [5] <https://en.wikipedia.org/wiki/Apoptozis>
- [6] G.H. Geesink, S. Kuchay, A. H. Chishti, M. Koochmariaie, μ -Calpain is essential for postmortem proteolysis of muscle proteins, *J. Anim. Sci.* (2006), 84, 2834.
- [7] https://en.wikipedia.org/wiki/Meat_tenderness
- [8] http://www.aps.uoguelph.ca/~swatland/ch2_3.htm
- [9] <https://en.wikipedia.org/wiki/Epimysium>
- [10] <https://en.wikipedia.org/wiki/Calpain>
- [11] Szász, B., A húnok története. Attila nagykirály, Szabad tér, Budapest, 1994.
- [12] E. Bozóky, Attila. A hun király és legendái, Kossuth Kiadó, 2015.
- [13] E. H. Bäuml, M. D. Birnbaum, Attila. The man and his image, Corvina, Budapest, 1993.
- [14] W. Roberts, Attila. A hun vezér titkai, Szabad Tér, Budapest, 1994.
- [15] W. Roberts, Attila győzelmi titkai, Bagolyvár Könyvkiadó, 1995.
- [16] S. B. Várdy, Attila, Chelsea House Publishers, 1991.
- [17] O. J. Maenchen-Helfen, The World of the Huns: Studies in Their History and Culture, University of California Press, Berkeley, 1973.
- [18] Solymossy Sándor, A nyereg alatt puhított hús mendemondája, *Ethnographia* (1921), 32, 120
- [19] https://en.wikipedia.org/wiki/Ammianus_Marcellinus
- [20] <https://en.wikipedia.org/wiki/Priscus>
- [21] <http://sourcebooks.fordham.edu/source/attila.Lasp>
- [22] https://en.wikipedia.org/wiki/Pomponius_Mela
- [23] https://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Villani
- [24] Bátky Zsigmond, *Ethnographia* (1903) 1, 393.
- [25] Ch. Perry, Steak tenderizing legends have been marinated in myth, *Chicago Tribune* (2001) May 16.



Színjátzó pillangószárnyak

A pillangók földünk legszínpompásabb teremtményei közé tartoznak. Mikroszkopikus méretű, a szárnyak mindkét oldalát tetőcserépszerűen beborító pikkelyek milliói felelősek a színek és a mintázatok kavalkádjáért. Finomszerkezetüket elektromikroszkópos vizsgálatokkal határozták meg. A pikkely kitinből felépülő háromdimenziós szerkezet, amelyet levegő tölt ki.



Ezeknek a miniatűr képződményeknek köszönhető a szárnyak tarka színezete, elhelyezkedésüknek pedig a mintázatok.



A szárnyak színét vagy festékszemcsék (pigmentek), vagy a pikkelyek elhelyezkedéséből adódó szerkezetek által létrehozott színek határozzák meg. Legtöbbször ennek a két jelenségnek a kombinációja okozza a pillangószárnyak színpompáját.

A pigmentek olyan vegyületek, amelyek az anyagcsere-folyamatok során képződnek, és adott hullámhosszúságú fényt nyelnek el vagy vernek vissza. A fekete vagy barna színű melanin gyakran előforduló pigment, mert jól tárolja a meleget. A krém- és a sárga színért a flavonoidok a felelősek. A zöld színt a növényekből felvett klorofill okozza.

Bizonyos esetekben a színek a pikkelyek szerkezetén történő fényszóródás, interferencia és diffrakció következményei.



A legpompásabb színeket a pikkelyek bordázott felületén létrejövő fényvisszaverődések hozzák létre. Az optikai rácsként működő bordázatok a beesési iránytól függően reflektálják a fényt, így különösen a kék és zöld színtartományban

láthatók szép színjátékok.

A trópusi szivárványlepkék (pl. *Morpho cypris*) szárnyai ragyogó fémes kék színűek. Csak az alsó pikkelyek strukturáltak, a felsők átlátszók vagy hiányzanak. A strukturált pikkelyeket hosszanti párhuzamos bordák borítják, amelyek egy mikrométer magasak és számuk milliméterenként 2000. Ezek alkotják a fényelhajlási rácsot.



A fehér színű káposztalepkék (*Pieris brassicae*), a mezei boglárkák (*Lysandra hylas*) és a nagypettyes boglárkák (*Glaucopsyche arion*) szárnyain lévő kis részecskéken és zárványokon létrejövő fényszóródás hozza létre fehér színüket, illetve a kék különböző árnyalatait.



A tarkalepkefélék családjába tartozó nagy színjátzó lepkék (*Apatura iris*) hímjét bíborfényben játszó pikkelyek borítják. Az alapszín feketés barna fehér rajzolattal. Az irányfüggő színt a többrétegű struktúrán reflektált fénynek köszönhetik.

A madagaszkári szivárványlepké (*Chrysidia madagascariensis*) alappikkelyei pigmentáltak, és sötét alapszínt adnak a szárnyaknak, míg a strukturált fedőpikkelyek által keltett, fémesen csillogó és vibráló interferenciaszínek leírhatatlanul szép, valószínűleg tűzijátékot szolgáltatnak.



Az utóbbi évtizedben ismerték meg a nanométeres skálán építkező élővilág változatos szerkezetét, a fotonikus kristályokat, amelyek a fényvel kölcsönhatva eredményezik azt a színgazdagságot, amely különösen az irizáló lepkéknél szembetűnő. (Lásd pl. http://www.nanotechnology.hu/reprint/FizSzemle_2013_lepke_lf.pdf)

A lepkésárnyak színjátékának a titkát a fizika, a kémia és a biológia segítségével fejtik meg.

Boros László