

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI TUDOMÁNY-EGYETEM ÉLET- ÉS  
SZÖVETTANI INTÉZETÉBŐL.

XXI.

AZ ALKOHOL, SÖR, BOR, BORSZÉKIVIZ, FEKETEKÁVÉ, DOHÁNY,  
KONYHASÓ ÉS TIMSÓ HATÁSA AZ EMÉSZTÉSRE.\*)

*Bikfalvi Károly magántanár és tanársegédttől.*

1. Bevezetés.

Tápszereinken kívül naponként oly anyagokat is fogyasztunk, melyek, mivel tápértékük felette csekély, a táplálkozásra nem feltétlenül szükségesek. Ez anyagok a táplálkozásunkban oly nagy szerepet játszó fűszerek és évszerek csoportjába tartoznak. A fűszereknek mindennapi táplálkozásunkban igen fontos szerep jutott osztályrészüln, s bár tápanyagot alig tartalmaznak, mivel íz nélküli tápszereinket kellemes ízűekké s ezáltal nagyobb mennyiségben élvezhetőkké teszik, táplálkozásunkra majdnem nélkülözhetetlen anyagoknak tekintendők. A fűszereken kívül táp felvétel alkalmával oly anyagokat is fogyasztunk, melyeket nem annyira tápszereink izletessé tételére, mint inkább a táp felvétel és emésztés élénkítése céljából élvezünk. Ily anyagok a szorosabb értelemben vett évszerek, hova a szeszes italok, kávé, dohány stb. tartoznak, melyek, a mint mindnyájan tudjuk, táplálkozásunkban szintén igen kiváló helyet foglalnak el.

Az évszerek, a mint ismeretes, főleg az idegrendszerre hatnak, s izgató hatásuknál fogva az ellankadt idegeket tevékenységre indit-

---

\*) Előadatott az 1884. december 20-án tartott orvosi szakülésen.

ják, s ezáltal az életműködéseket fokozhatják. E hatásukon kívül nem kevésbé fontos az emésztésre gyakorolt hatásuk is, mivel az élvszerek legnagyobb része a bélesatorna útján vétetvén fel a szervezetbe, első sorban épen az emésztési folyamatokra folyhatnak be.

Hogy miképpen hatnak tápszereink megemésztésére az élvszerek, majdnem mindenkinek van róla véleménye, s azon kellemes alanyi érzetnél fogva, melyet némely élvszer előidéz, egyik ember egyik élvszert, másik a másikat tekinti a táplálkozásra nélkülözhetetlennek vagy legalább előnyösnek. Pontos kísérleti adataink azonban az élvszerek hatásáról az emésztésre igen kis számban vannak, úgy, hogy hatásuk magyarázata inkább csak speculativ- s nem kísérleti alapon nyugszik.

Az élvszerek hatásáról az emésztésre általában azon nézet az uralkodó, hogy izgató hatásuknál fogva az emésztőnedvek elválasztását fokozzák s ez által az emésztést siettetik és megkönnyítik. Az emésztőnedvek elválasztásának fokozására irányul főleg az orvosok figyelme, midőn az emésztés előmozdítása tekintetéből különböző szereket rendelnek. Azonban azon tapasztalatból, hogy valamely anyag az emésztőnedvek elválasztását fokozza, még nem következtethetjük, hogy a tápanyagok áthasonlítását is előmozdítja, mivel állatokon tett kísérletek azt mutatják, hogy fűszerek és más anyagok, melyeket főleg az emésztés elősegítésére használunk, a fehérjék megemésztését inkább késleltetik, mint siettetik.<sup>1)</sup> Helyes következtetést az élvszerek hatásáról az emésztésre csak akkor vonhatunk, ha összehasonlító vizsgálatok útján megfigyeljük, hogy valamely anyag jelenlétében az emésztés miképpen foly le.

Miután az utóbbi időben vizsgálataim tárgya az emésztés körül forgott, s miután a vizsgálati módszerekkel közelebről megismerkedtem s azok értékéről meggyőződhettem, nem véltem hiábavaló munkát végezni, midőn néhány anyagnak s fontosabb élvszernek hatását az emésztésre vizsgálat alá vettem. A vizsgálat körébe bevontam az alkoholt, sör, bor, borszéki víz, feketekávé, dohány, konyhasó és timsó hatásának kutatását, egyfelől a gyo-

<sup>1)</sup> V. ö. Ad. Schrenk, De vi et effectu quorundam medicaminum in digestionem. Dissert. Dorpat. 1849. — Buchheim. Beiträge zur Arzneimittellehre. Leipzig. 1849. — Harnack, Lehrbuch der Arzneimittellehre. Hamburg u. Leipzig. 1883. 36 lap.

moremésztésre (pepsin és oltó) továbbá a hasnyál fehérje- (trypsin) és keményítő emésztésére.

## 2. Vizsgálati módszer.

A bélesatornába jutott anyagoknak különböző befolyása lehet az emésztésre. 1. Némely anyag elősegíti az emésztést, még pedig a) vagy az által, hogy az emésztőnedvek elválasztását fokozza vagy b) az által, hogy az emésztés vegyi folyamatát sietteti. 2. Más anyagok, vagy az emésztést elősegítő anyagok is, ha nagyobb mennyiségben jutnak a bélesatornába, több okból hátráltathatják az emésztési folyamatot. 3. Vannak anyagok, melyek az emésztésre egészen közönyösek.

Az emésztésre ható anyagok hatásai közül legjellegzőbbnek azt kell tekintenünk, melyet a felvett anyagok az emésztés vegyi folyamatára, illetőleg az erjanyagokra gyakorolnak, mivel valamely anyag az emésztőnedvek elválasztását fokozhatja ugyan, de azért még sem mozditja elő az emésztést, ha az erjanyag hatását csökkenti, vagy ha azt meg is szünteti. Az emésztőnedvek elválasztása — a mint tudjuk — nem folytonos, hanem ingerek behatására indul meg. Minden tápszert és a legtöbb anyag, mely a bélesatornába jut, mint idegen test a béleső nyákhártyáját ingerli, ez által az elválasztást megindítja, s azt az általa gyakorolt inger nagysága szerint különböző erélylyel mindaddig, míg a bélesatornából el nem távozik, fenntartja. E hatást tehát korántsem tarthatjuk oly jellegzőnek, mint azt, melyet a bélhuzamba jutott vegyületek a vegyi emésztésre gyakorolnak, mivel az emésztőnedvek elválasztásának fokozását, a mint több vizsgáló kísérleteiből tudjuk, a nyákhártya mechanikai ingerlése által még a közönyös, sőt oldhatlan anyagok (kavics) is előidézik. E szempontból a közlendő kísérletek főleg azon hatásra vonatkoznak, melyet az említett anyagok a vegyi emésztésre gyakorolnak.

A fennebb elsorolt anyagok hatásának vizsgálatára egyfelől mesterséges emésztési kísérleteket végeztem, másfelől pedig a gyomoremésztésre nézve kísérleteket tettem állatokon is.

1. A mesterséges emésztési kísérleteket kiterjesztettem a gyomoremésztésre (pepsin és oltó) továbbá a hasnyál fehérje (trypsin) és keményítő emésztésére.

A mesterséges emésztési kísérletek bár nem rendezhetők úgy be, hogy a szervezetben lefolyó emésztésnek tökéletesen megfeleljenek, mivel úgy a megemésztett anyagoknak felszívódását, mint az emésztőnedveknek folytonos elválasztását utánózni nehezen lehet, mindazáltal értékes adatokat szolgáltathatnak az egyes anyagoknak az emésztés vegyi folyamatára gyakorolt hatásáról, s a mint az alábbiakban látni fogjuk végeredményükben az állatokon végzett kísérletekkel megegyeznek. A bélsatornában lefolyó emésztés és a mesterséges emésztési kísérletek között még tekintetbe kell vennünk valamely anyag hatásának megítélésekor azt is, hogy némely anyag a bélsatornából gyorsan felszívódhatik s így az emésztésre való hatása nem marad ugyanaz, vagy nem is tart az emésztés végéig, mint a mesterséges emésztési kísérleteknél, melyeknél az emésztés a legtöbb esetben a vizsgálandó anyag változatlan mennyiségének jelenlétében foly le.

A mesterséges emésztési kísérleteknél az emésztés nagyságát megítélhetjük: 1. vagy azon anyagok mennyiségéből, melyekké az emésztésnek kitett tápanyagok átváltak, vagy 2. az emésztetlenül maradt tömeg nagyságából. Az első esetben talált mennyiséggel az emésztés nagysága egyenes, az utóbbi esetben talált adattal pedig fordított arányban áll. Ha tehát valamely anyag jelenlétében az emésztésnek kitett fehérjékből vagy keményítőből több pepton, illetőleg szőlőcukor képződik, vagy pedig ha bizonyos idő alatt kevesebb meg nem emésztett anyag marad vissza, mintha az emésztés azon anyag nélkül folyt le, akkor azon anyagról azt mondhatjuk, hogy az emésztést elősegíti, ellenkező esetben pedig lassítja vagy késlelteti, sőt meg is szüntetheti.

A gyomornedv és hasnyál fehérje emésztésére való hatását a fennebb elsorolt anyagoknak, mivel az emésztés alatt keletkezett pepton mennyiségének meghatározására pontos módszerünk nincs, az emésztetlenül maradt anyagok mennyiségéből állapítottam meg, hasonlóan azon eljáráshoz, a mely szerint a különböző tápanyagok emészthetőségét a gyomornedvben megvizsgáltam<sup>1)</sup>. Ugy a gyomornedvvel, mint a trypsinoldattal (hasnyálmirigy-kivonat) a kísérleteket a következő módon végeztem:

Minden kísérletnél két vagy több edénybe rendszeren 20 k. cm.

<sup>1)</sup> Orv.-term.-tud. Értesítő. Orv. szak. 1884. III. füzet. 263. I.

vagy máskor több vagy kevesebb, de mindig egyenlő mennyiségű s ugyanazon módon készített gyomornedvet, illetőleg hasnyálmirigy-kivonatot mértem le.<sup>1)</sup> Ezután az egyik edénybe, vagy ha több edény volt, egynek kivételével mindenikbe azon anyagból, melynek hatását vizsgálni akartam, pontosan lemérve különböző mennyiséget adtam be és megállapítottam, hogy az emésztőfolyadék hány százalékot tartalmaz a vizsgálandó anyagból. A fennmaradó u. n. control-edénybe, melyben minden egyes kísérletnél a normál emésztés folyt, ha a vizsgálandó anyag folyadék volt, hogy az emésztőnedv a vizsgálandó anyagokat tartalmazó edényekben ne legyen jobban hígítva, mint a control-edényben, azért ez utóbbiba annyi kem. lepárolt vizet öntöttem az emésztőfolyadékhoz, mint a mennyi folyadékot, pl. alkoholt adtam a többi edénybe. Azon esetben pedig, midőn a vizsgálandó anyag szilárd test pl. só volt, a control-edényben levő emésztőnedv csak magára maradt. Végre minden edénybe ugyanazon mennyiségű és ugyanazon kísérletnél hasonló minőségű szárított fehérjét vagy száraz fehérje-féle anyagot adtam és az edényeket tartalmuk szerint megjelölve 37—40° C. hőmérsékű emésztőkemenczébe helyeztem, a hol az ugyanazon kísérlethez tartozó edényeket egyenlő ideig bennhagytam.

A különböző kísérleteknél az emésztést nem folytattam egyenlő ideig — a mint *Wolberg*<sup>2)</sup> tette, midőn a sóknak és néhány alkaloidnak hatását a gyomoremésztésre tanulmányozta, — hanem rendszeren akkor szakítottam meg a mesterséges emésztést, a mikor valamelyik kísérleti edényben a beadott fehérje nagy része majdnem teljesen eltűnt. Így végezni a kísérleteket azért tartottam czélszerűbbnek, mivel, a mint az alábbiakból látni fogjuk, ha különösen a gyomoremésztést huzamosabb ideig folytattam, sokkal kisebb különbség mutatkozott a rendes és valamely anyag jelenlétében folyó emésztés között, mint akkor, midőn az emésztés a kezdettől 2—3 óra múlva lett megszakítva. Az emésztés megszakítása után minden edényből a folyadékokat előre megmért, s minden kísérletnél ugyanazon szűrőpapírból készített szűrleken átszűrtem, s azután a rajtok maradt megemésztetlen anyagokkal együtt ugyanazon hőmérséknél egyen-

<sup>1)</sup> Az emésztőfolyadékok készítmódja az »Orv.-term.-tud. Értesítő.« 1888. Orv. szak III-ik füzetének 127. és 186. lapjain van leírva; különbség csak az, hogy a közlendő kísérletekhez használt hasnyálmirigy-kivonat carbolvizet nem tartalmazott.

<sup>2)</sup> *Pfüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie.* 22. Bd. 1880. 296. l.

lő ideig szárítva, a szárítás után mindenik szűrlét újra megmértem. A szűrlé súlynövekedése adta a meg nem emésztett anyag mennyiségét, a melyet az emésztésnek alávetett anyag súlyából levonva, megkaptam, hogy mennyi fehérje vagy fehérje-féle anyag emésztődött meg a vizsgálandó anyagot tartalmazó-, és mennyi a control-edényekben. Az egyes anyagokkal több kísérletet tettem s mindeniknek hatását különböző adagokkal vizsgáltam.

A gyomoremésztésnél emésztendő anyagul leggyakrabban finom rostjaira bontott szárított marhainat, továbbá közönséges hőmérsék-nél száradt tojásfehérjét használtam, a trypsinemésztésnél pedig az emésztésnek alávetett anyagot száraz porrátört izom, száraz tojás-fehérje és casein képezte.

Az oltó ra való hatás vizsgálatára az ismertetett módon készített gyomoredvet használtam, a melyet előbb ketted-szénsavas natrium-oldattal közönyösítettem vagy savi vegyhatását minimumra tompítottam. Önként érthetőleg e vizsgálatokra is ugyanazon kísérlethez egyenlő mennyiségű gyomoredvet és friss tejet vettem s a kísérleti edényeket egy időben 37—40°C. hőmérsékű emésztő kemenczébe helyezve, megfigyeltem, hogy a vizsgálandó anyag jelenlétében előbb vagy később következik-e be a tejmegalvás, mint a control-edényben.

A hasnyál keményítő-emésztésére gyakorolt befolyás vizsgálatára az emésztetlenül maradt keményítő mennyiségének meghatározása nem bizonyult elég megbízhatónak, mivel a keményítőtől aránylag igen kevés, alig néhány milligramm emésztődött meg, úgy hogy igen gyakran alig lehetett a súlyvesztéséget megmérni, mindazáltal a szőlőcukrot biztosan ki lehetett mutatni. Ez okból az ide vonatkozó kísérleteknél Fehling-féle tolyadékkal meghatároztam, az emésztés alatt keletkezett szőlőcukor mennyiségét vagyis megállapítottam azt, hogy 1 kcm. Fehling-féle folyadék reducálására mennyi folyadék kellett a vizsgálandó anyagot tartalmazó edényekből és mennyi a control-edényből.

2. Az állatokon tett kísérleteket csak a gyomoremésztésre terjeszthettem ki. E kísérleteket kutyákon azon eljárás szerint végeztem, a melynek segélyével a különböző tápanyagok emészthetőségét a gyomorban megvizsgáltam.<sup>1)</sup> A kísérlet alatt álló állatoknak szájukon keresztül ugyanazon tápanyagokból túllzaeskóba varrva

<sup>1)</sup> Orvos-term.-tud. Ertesítő. 1884. Orv. szak. III. f. 264. 1.

egyenlő mennyiséget a gyomorba beadtam az első kísérleti napon lemért mennyiségű lepárolt vízzel (100—200 kcm.), hogy a normal emésztést megállapíthassam; a következő napokon pedig az egészen hasonló módon kezelt tápanyagokat a fennebb említett élvszerek különböző adagjaival s annyi lepárolt vízzel vittem a gyomorba, mint a mennyi a control kísérletben használt folyadékmennyiségnek megfelelt, úgy hogy a vizsgálat alatt álló állatok minden kísérletben egyenlő mennyiségű folyadékot kaptak, a mely a control kísérletben csak lepárolt vízből állott, a többi kísérletben pedig a vizsgálandó italok különböző adagjaival volt keverve. Az egymáshoz tartozó kísérletekben a tülzacskóba varrt tápanyagokat egyenlő ideig hagytam benn a gyomorban s kihuzás után a gyomorban létükről lakmus pappírral meggyőződve és a felületükhöz tapodó nyákot lemosva s azután ugyanazon hőmérséknél egyenlő ideig szárítva súlyukat megmértem és a gyomorban megemésztett tápanyagok mennyiségét megállapítottam. A control-kísérleteket, nehogy a gyomoremésztésben esetleg felmerülő változások tévútra vezessenek, gyakran, ugyanazon állaton rendszeren minden 3—4-ik napon ismételttem, úgy, hogy minden kísérletnek meg volt control-kísérlete, a melylyel a többi kísérlet össze lehetett hasonlítani s megállapítani, hogy a gyomorban valamely anyag jelenlétében miképen foly az emésztés. Mivel a gyomoremésztés a gyomor pihenő és működő állapota szerint változik, igen természetesen a kísérleteket a nap ugyanazon szakában, kivétel nélkül a délelőtti órákban végeztem, még pedig oly állatokon, melyek azon nap táplálékot nem vettek magukhoz.

### 3. Az alkohol hatása az emésztésre.

Az alkohol és szeszes italoknak hatásáról az emésztésre eddig aránylag kevés vizsgálat történt, pedig azon nagy fogyasztás, melyben a szeszes italok részesülnek, több figyelmet érdemelt volna. A szeszes italok hathatnak az emésztésre 1. azáltal, hogy hatnak az emésztőnedvek elválasztására és a bélmozgásokra; 2. hathatnak az emésztés vegyi folyamatára

A mi az elsőt illeti először Claude Bernard<sup>1)</sup> vizsgálta. Állatok gyomrába ugyanis alkoholt és más anyagokat fecskendezett és azt találta, hogy kis mennyiségű alkohol vagy híg borszesz a gyomornedv elválasztását fokozza; ugyanezt észlelte akkor is, ha al-

<sup>1)</sup> Gazette medicale de Paris. 1856. Nr. 19.

kohol helyett aethert vitt be a gyomorba. Ellenben ha erős borszeszt adott az állatnak, a gyomornedv elválasztása megszűnt és az emésztés gátolva lett<sup>1)</sup>.

Claude Bernard e vizsgálataiból, a mint Buchheim<sup>2)</sup> és Harnack<sup>3)</sup> mondják: „még eddig semmi alapunk sincs azt következtetni, hogy az alkohol jelenléte a gyomoremésztés vegyi folyamatait elősegítené.“ Az alkohol a gyomornedv elválasztását a legnagyobb valószínűséggel csak mechanikai izgatás által idézi elő, s így ezen hatását specificusnak tekinteni korántsem lehet.

A mi az alkoholnak az emésztés vegyi folyamatára való hatását illeti, a nézetek igen különbözők s majdnem kizárólag csak a gyomoremésztésre vonatkoznak. Nothnagel és Rossbach<sup>4)</sup> azt tartják, hogy a szeszes italoknak (Schnaps) a gyomoremésztésre előnyös hatása lehet, különösen zsíros ételek élvezete után, mivel az alkohol a zsírokat feloldja és ezáltal a gyomorból való továbbjutásukat elősegíti. Szerintük tekintetbe kell venni az alkoholnak azon hatásait is, hogy az erjedési és emésztési folyamatokat meggátolja. Az alkoholnak azon hatása, hogy az erjedési folyamatokat meggátolja, Nothnagel és Rossbach szerint az emésztésre csak kedvező lehet, az emésztést gátló hatása pedig csak nagyobb mennyiségű alkohol felvétele után jöhet tekintetbe; kis mennyiségű alkoholnak élvezete szerintük az emésztésre csak előnyös lehet. Ép úgy Binz<sup>5)</sup> is azt mondja, hogy az alkohol a gyomoremésztést elősegíti és nem említi annak emésztés-gátló hatását.

Ellenkezőleg nyilatkoznak az alkoholnak a gyomoremésztésre vonatkozó hatásáról azon vizsgálók, kik embereken tettek észleleteket és a kik mesterséges emésztési kísérleteket végeztek. Így Kretschy<sup>6)</sup> egy gyomorsipolyos nőn tett vizsgálatokat és az alkoholnak kedvezőtlen hatását tapasztalta, mivel az emésztést lassította. Buchner<sup>7)</sup> más úton vizsgálta az alkohol hatását. Ő ugyanis Leube-féle gyomorkutaszszal (Magensonde) a kísérlet alatt álló egyének gyomrát

<sup>1)</sup> Leçons sur les effets de substances toxiques. Paris. 1857.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig. 1878.

<sup>3)</sup> Lehrbuch der Arzneimittellehre. Hamburg und Leipzig. 1883. 555. lap.

<sup>4)</sup> Handbuch der Arzneimittellehre. Berlin. 1878.

<sup>5)</sup> Grundzüge der Arzneimittellehre. Berlin. 1877.

<sup>6)</sup> Deutsches Archiv für klinische Medizin. Bd. 18. 1877. 534. lap.

<sup>7)</sup> „ „ „ „ „ „ 29. 1881. 587—541. lap.

kimosta és megfigyelte, hogy a tápfelvétel után 6 órával mikor volt több emésztetlen anyag a gyomorbennékben, akkor-e, mikor a vizsgálat alatt álló egyén a tápszerekkel bizonyos mennyiségű szeszes italt vett magához, vagy pedig a midőn megszabott táplálékát szeszes italok nélkül fogyasztotta el. Így azt találta, hogy a sör és bor a gyomoremésztésre nem előnyösek, mivel aránylag még kis mennyiségben is rosszabbá teszik az emésztést, illetőleg lassítják azt. Nagyobb mennyiség élvezete után az emésztés még lassúbb lesz és igen sok szeszes ital képes a gyomoremésztést teljesen megszüntetni.

E vizsgálatokon kívül Buchner mesterséges emésztési kísérleteket is végzett, a melyeknek kivitele a következő volt: Kis palackba beadott 20 cm. lepárolt vizet, mely 2 csepp sósavat tartalmazott. A folyadékhoz hozzáadott még 1 cm. friss pepsint, a melyet borjogyomorból glicerinnel vont ki. Emésztendő anyagul Buchner egy darab keményre főzött tojásfehérjét használt, melynek súlya minden kísérletnél 0.1 grm. volt. Az edényt 40° C. hőmérsékű költő-kemenczébe helyezte, hol 6—8 óra alatt a fehérjedarab megemésztődött. Ez időt vette fel controle-nak az alkohollal teendő kísérletek megítélésénél. Az alkolt (99.5%-os absolut alkohol) kis időközökben adta az emésztőfolyadékhoz, meghatározta mennyiségét cseppek, cm.-ek és százalékokban és aztán megfigyelte, hogy mennyi idő kellett a fehérjedarabka megemésztéséhez, ha a gyomornedvhez alkoholt, különböző fajta bort vagy sört adott. Buchner mesterséges emésztési kísérletei azon eredményre vezettek, hogy az alkoholnak 10%-ig semmi befolyása sincs a mesterséges gyomoremésztésre; egész 20%-ig lassítja az emésztést, még magasabb %-ban pedig teljesen megszünteti azt.

Hogy miképpen hat az alkohol az oltóra, a hasnyál, fehérje és keményítő emésztésére, az irodalomban nem találunk adatokat.

### Az alkohol hatása a gyomoremésztésre.

Az alkohol hatásának vizsgálatára egyfelől mesterséges emésztési kísérleteket végeztem, másfelől a fennebb ismertetett eljárás szerint néhány vizsgálatot tettem állatokon is.

A mesterséges emésztési kísérletek eredményét a következő táblázat mutatja:

A kísérlet száma	Alkohol mennyisége %-ban	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					alkohollal	alkohol nélkül		
1	5 %	20 kcm	0.5 gm. száraz in	2°	0.38 gr.	0.40 gr.	95 : 100	késlelteti
2	10 "	"	"	"	0.37 "	0.40 "	92,5 : 100	"
3	15 "	"	"	"	0.33 "	0.40 "	82,5 : 100	"
4	20 "	"	"	1° 30'	0.06 "	0.38 "	15,8 : 100	"
5	20 "	"	0.5 gm. száraz tojásfeh.	1° 30'	0.04 "	0.30 "	13,3 : 100	"
6	20 "	"	0.5 gm. száraz in	17° 5'	0.16 "	0.43 "	37,3 : 100	"
7	30 "	"	"	18° 25'	0.00 "	0.38 "	0,0 : 100	megszünteti

A mint a fennebbi táblázatból látható, az alkoholnak, ha be-  
léle az emésztőfolyadék keveset tartalmaz, a mesterséges gyomor-  
emésztésre alig van feltűnő befolyása. Mennyiségének növekedésével  
azonban mind nagyobb fokban késlelteti az emésztést, úgy, hogy  
20% alkohol jelenlétében a mesterséges gyomornedv a beadott táp-  
anyagokból ugyanazon idő alatt 6—7-szer kevesebbet old fel, mint  
alkohol nélkül. Ha az emésztés hosszabb ideig tart, akkor az alko-  
hol emésztés gátló hatása ugyan nem oly nagy foku (6-ik kísérlet)  
de mégis jóval elmarad a normal emésztéstől.

Az alkohol e hatását igen könnyen értelmezhetjük, ha meg-  
gondoljuk, hogy a pepsint, képes lecsapni, s így mennyisége sze-  
rint kisebb-nagyobb fokban annak hatását csökkenti. A gyomorsavra  
az alkohol nem hat, mivel a gyomornedv savi vegyhatását alkohol  
jelenlétében is megtartja s a beadott fehérjét megduzzasztja.

### Kísérletek állatokon.

**1-ső kísérlet.** 12,800 gramm súlyú kutya. 2 kcm. abs alkohol és 98  
kcm. lepárolt víz. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerekből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gm. izomból	0.22	11	0.43	21.5	— 10,5 %
" inből	0.66	33	0.80	40	— 7 "

2-ik kísérlet. 12 kiló 800 gramm súlyú kutya. 10 kcm. abszolút alkohol és 95 kcm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemészített				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0.70	35	1.23	61.5	— 26.5 %
„ tüdőből	0.48	24	1.35	67.5	— 23.5 „
„ inből	1.22	61	1.05	52.5	+ 8.5 „

3-ik kísérlet. 12 kilo 800 gramm súlyú kutya. 10 kcm. abs. alkohol és 90 kcm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemészített				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1.03	51.5	1.23	61.5	— 10 %
„ tüdőből	1.22	61	1.35	67.5	— 6.5 „
„ inből	1.80	90	1.05	52.5	+ 37.5 „

4-ik kísérlet. 10 kilo 600 gr. súlyú kutya. — 20 kcm. abs. alkohol és 80 kcm. lepárolt víz — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemészített				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1.61	80.5	1.76	88	— 7.5 %
„ tüdőből	1.72	86	2.00	100	— 14 „
„ inből	1.92	98	1.92	96	+ 0 „

5-ik kísérlet. 10 kilo 600 gramm súlyú kutya. 20 kcm. abs. alkohol és 80 kcm. lepárolt víz. — 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemészített				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. vérostonyából	1.11	55.5	1.78	89	— 33.5 %
1 gr. inből	0.99	99	1.00	100	— 1.0 „

6-ik kísérlet. 10.600 gramm súlyu kutya. 40 kcm. abs. alkohol és 160 kcm. lepárolt víz. — 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszereből	Megemésztett				Eredmény
	alkohollal		alkohol nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen marhahúsból	0.95	47.5	1.39	69.5	— 22 %
2 g. vérrostonyából	1.47	73.5	1.78	89	— 15.5 „
1 gr. inből	1 0	100	1.00	100	+ 0 „

Ha e kísérleteket megtekintjük, azt találjuk, hogy az állatok valamennyi kísérletben, midőn alkoholt kaptak, mindig kevesebbet emésztettek meg a gyomrukba vitt tápszerekből, mint midőn a kísérlet csak lepárolt vízzel történt. Különösen feltűnő, hogy a fehérjét tartalmazó tápszerek megemésztése minden esetben kisebb fokú volt, mint a control kísérletekben, míg az enyvadó anyagok megemésztését az alkohol úgy látszik kevésbé zavarja.

Kísérleteinkben az alkohol adagjai a következők voltak: 2-, 5-, 10-, 20- és 40 kcm. Ez adagok 60 kilogramm testsúlyú emberre vonatkoztatva 10-, 25-, 50-, 120- és 250 kcm.-nek felelnek meg. Ha tekintetbe vesszük, hogy körülbelül 10 kcm. alkohol azon legkisebb mennyiség, melyet felnőtt ember a különböző pálinkafajokban és liqueurökben egyszerre felvesz, s ha az állatokon tett észleleteket emberre átvihetőkné tartjuk, kísérleteinkből azt kell következtetnünk, hogy az alkohol a gyomoremésztésre még kis mennyiségben is kedvezőtlenül hat, a mennyiben, habár a tápanyagok megemésztését nem is szünteti meg, de a mint a fennebbiekből látható, késlelteti. A fennebbi kísérletekhez használt alkohol adagok közül a heveny alkohol mérgezés tüneteit csak 40 kcm. idézte elő, míg a többi kísérletben az alkoholmámor az állatokon nem jelentkezett.

Ezek szerint az állatokon végzett kísérletek teljes összhangzásban vannak a mesterséges emésztési kísérletekkel, s az előbbiekből egyszersmind világosan kitűnik, hogy azon észleletből, miszerint kis mennyiségű alkohol a gyomornedv elválasztását fokozza, nem lehet következtetni, hogy a tápanyagok megemésztését elősegíti. Mint-hogy kísérleteinkben, még kis mennyiségű alkohol használatakor sem

találtuk, hogy az alkohol az emésztésre kedvező lett volna, e vizsgálataink végeredményeül azt mondhatjuk, hogy az alkohol még kis mennyiségben is, a gyomoremésztést lassítja s így élvezete az emésztés előmozdítása céljából nem ajánlatos.

*Az alkohol hatása az oltóra.*

A gyomornedv tejmegalvasztó erjanyagára, az oltóra, az alkohol hasonlóan hat, mint a pepsinre. Az erre vonatkozó kísérleteket a következő táblázatok tüntetik fel:

**1-ső kísérlet.**

Alkohol mennyisége.	Gyomornedv mennyisége	Tej mennyisége.	A tej megalvadt	Eredmény.
—	—	—	15 percz mulva	nincs hatása
2%	2 k. cm. gyenge savi vegyhatású gyomornedv.	10 k. cm. friss tehéntej.	„ „ „	} késlelteti. „ nagyon késlelteti. késlelteti.
5 „			„ „ „	
10 „			1 óra „	
15 „			6 „ „ sem	
20 „			„ „ „ „	

**2-ik kísérlet.**

—	2 k. cm. közömbös	—	6 óránál később	} késlelteti. nagyon késlelteti. megszünteti.
5%	vegyhatású gyomornedv	10 k. cm. friss tehéntej.	2 óra 10 percz mulva	
10 „			6 óránál később	
20 „			29 óra mulva	
20 „			5 nap mulva sem	

A mint e kísérletekből látható az alkoholnak az oltóra 5%-ig nincs hatása, de ha a tej belőle 10%-ot tartalmaz már késlelteti az oltó hatását, úgy hogy a tej, mely alkohol nélkül 15 percz mulva már megalvadt, 10% alkohol jelenlétében csak 1 óra, sőt a 2-ik kísérletben, melyhez közömbös vegyhatású gyomornedv volt használva, a tej megalvadás csak 29 óra mulva következett be. A két kísérletből az is kitünik, hogy a savi vegyhatású gyomornedv tejmegalvasztó hatását az alkohol kevésbé késlelteti, mint a közömbös vegyhatású gyomornedvét, sőt kísérleteim közben tapasztaltam, hogy a savi vegyhatású tej megalvadását még 20% alkohol sem képes késleltetni.

*Az alkohol hatása a trypsinemésztésre.*

Az alkohol hatását a mesterséges trypsinemésztésre a következő táblázatba foglalt kísérletek mutatják:

Kísérlet száma	Alkohol mennyisége ‰-ban.	Trypsin oldat mennyisége.	Az emésztésnek kitett anyag sulya.	Az emésztés idő tartama	Megemésztődött		Emésztési arány.	Eredmény
					alkohollal	alkohol nélkül		
1)	2‰	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	5 <sup>o</sup> 25'	0,23 gr.	0,19 gr.	121: 100	elősegíti.
2)	5 „	„ „	„	„ „	0,19 gr.	0,19 „	100: 100	nincs hatása.
3)	10 „	„ „	„	„ „	0,09 gr.	0,19 „	47,3: 100	késletleti.
4)	15 „	7 k. cm.	0,3 gr. száraz tojásfeh.	1 <sup>o</sup> 50'	0,00 gr.	0,12 „	0: 100	„
5)	20 „	20 „	„	1 <sup>o</sup> 30'	0,09 gr.	0,27 „	33,3: 100	„
6)	25 „	„ „	0,5 gr. száraz izom	5 <sup>o</sup> 25'	0,09 gr.	0,19 „	47,3: 100	„
7)	30 „	„ „	„	„ „	0,04 gr.	0,19 „	21: 100	„

E kísérletek szerint az alkoholnak 5 % -ig nincs hatása a mesterséges trypsinemésztésre, sőt kis mennyiségű alkohol (2‰) még elősegítheti, ellenben 10 % alkohol már feltűnően késletleti azt.

Az alkoholnak s általában más anyagnak is, a mesterséges trypsinemésztésre gyakorolt hatásából kevesebb biztossággal vonhatunk következtetést a természetes emésztésre, mint a mesterséges gyomoremésztési kísérletekből, mivel az alkohol, míg a vékonybélbe jut, a gyomorban változásokat szenvedhet s nagy része onnan fel is szívódhatik. Minthogy azonban, a mint több észlelet bizonyítja, különösen folyékony anyagok igen rövid idő alatt átmehetnek a gyomorból a vékonybélbe, igen valószínű, hogy a szeszes italok, ha különösen nagyobb mennyiségben vétetnek fel, nemcsak a gyomorban, hanem a vékonybélben lefolyó emésztésre is kifejthetik hatásukat.

*Az alkohol hatása a hasnyál keményítő emésztésére.*

E hatás vizsgálatára az ismertetett eljárás szerint a következő kísérleteket végeztem:

**1-ső kísérlet.**

Sorszám	Alkohol mennyisége ‰-ban.	Hasnyálmirigy kivonat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag.	Az emésztés idő tartama	1. k. cm. Fehling-féle folyadékot reducált		Emésztési arány	Eredmény.
					az alkoholos edényből	a control edényből		
1	5‰			5 <sup>o</sup> 20'	0,98 k.cm.	0,98 k.cm.	100: 100	nincs hatása
2	10 „			„	1,02 „	0,98 „	96,1: 100	késletleti
3	20 „			„	1,06 „	0,98 „	92,4: 100	„
4	40 „			„	2,64 „	0,98 „	37,1: 100	„
5	60 „	10 k. cm. folyadék benne 4 k. cm. hasnyálmirigy kivonatt.	0,1 gr. száraz főtt keményítő.	„	3,40 „	0,98 „	28,8: 100	„

2-ik kísérlet.

Sorszám	Alkohol mennyisége	Hasnyálmirigy kivonat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	1 k. cm. Fehling-féle folyadékot reducált		Emésztési arány.	Eredmény.
	%-ban				az alkoholos edényből	a control edényből		
1	5%	10 k.cm. folyadék, benne 4 k. cm. hasnyálmirigykivonat.	0,1 gr. száraz főtt keményítő	15°10'	2,08 k.cm.	1,92 k.cm.	92,3: 100	kissé késlelteti
2	10 „			„	1,64 „	1,92 „	117,1: 100	elősegíti
3	20 „			„	2,12 „	1,92 „	90,5: 100	késlelteti
4	40 „			„	3,20 „	1,92 „	60: 100	„
5	60 „			„	6,0 „	1,92 „	32: 100	„

3-ik kísérlet.

Sorszám	Alkohol mennyisége	Hasnyálmirigy kivonat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag.	Az emésztés időtartama	1 k. cm. Fehling-féle folyadékot reducált		Emésztési arány.	Eredmény.
	%-ban				az alkoholos edényből	a control edényből		
1	3%	16 k.cm. folyadék, benne 10 k.cm. hasnyálmirigykivonat.	0,2 gr. száraz főtt keményítő	21°35'	0,54 k.cm.	0,40 k.cm.	74,1: 100	késlelteti.
2	6,25 „			„	0,80 „	0,40 „	50: 100	„
3	12,5 „			„	0,94 „	0,40 „	42,5: 100	„
4	25 „			„	1,16 „	0,40 „	34,4: 100	„
5	37,5 „			„	1,52 „	0,40 „	26,3: 100	„

A mint e kísérletekből kitűnik az alkohol hatása a hasnyál keményítő emésztésére sem mondható kedvezőnek. Kis mennyiségű alkoholnak a keményítőnek szőlőcukorra való átváltoztatására alig van hatása, ellenben mennyiségének növekedésével mind nagyobb fokban késlelteti azt, de teljesen megszüntetni még 60% alkohol sem képes. E szerint az alkoholnak a hasnyál keményítő emésztésére nincs oly gátló befolyása, mint a fehérjék megemésztésére, mivel a pepsin és trypsinemésztést 20 egész 30% alkohol majdnem teljesen megszünteti, úgy, hogy a pepton kémhatásokat kimutatni nem lehet, ellenben a hasnyál keményítőemésztése még 60% alkohol jelenlétében is kisebb fokban tovább folyhat, s szőlőcukrot kimutatni csak azon esetben lehetetlen, midőn az emésztőnedv 75% alkoholt foglal magában.

A fennebbieket szerint az alkohol hatását egyik emésztőnedvre sem találtuk kedvezőnek, s így kísérleteinkből azon következtetést kell elvonnunk, hogy az alkohol az emésztési folyamatokat, s különösen a fehérjék megemésztését még kis mennyiségben is, késlelteti.

#### 4. A sör hatása az emésztésre.

A szeszes italok közül talán a sör az, melyet legnagyobb mennyiségben fogyasztanak. Az évi átlagos fogyasztás 1874-ben Ausztriában fejenként 37 litert, Németországban 98 litert, s Münchenben magában 566 litert tett ki. A sörnek kis mennyiségű fehérje, cukor és dextrin tartalmánál-, továbbá kivonatanyagainál fogva tápértéke is van, bár e tápanyagok aránylag sokkal drágábbak, mintha más tápszerben vétetnek fel. Így pl. Voit<sup>1)</sup> szerint a szénvízgyegek-ből 30 gr. ha azok a kenyérben vétetnek csak 3 pfennigbe kerül, ellenben egy fél liter sörben fel vett hasonló mennyiségű szénvízgye ára 13 pfennigre rug. A gyomoremésztésre a sörnek Nothnagel és Rossbach<sup>2)</sup> szerint kedvező hatása lehet, ellenben Buchner<sup>3)</sup> mesterséges emésztési kísérletek, és embereken tett vizsgálatok után azon eredményre jutott, hogy a sör a mesterséges gyomoremésztést lassítja, a természetes emésztést pedig még kisebb mennyiségben is, rosszabbá teszi.

Kísérleteimet kőbányai kiviteli palaczk-sörrel végeztem s kiterjesztettem azokat a mesterséges gyomor- és trypsinemésztésre, továbbá néhány kísérletet tettem állatokon is.

#### A sör hatása a gyomoremésztésre.

A sörrel végzett gyomoremésztési kísérletek a következő eredményre vezettek:

#### a) Mesterséges emésztési kísérletek.

Kísérlés száma	Sör mennyisége % -ban	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény.
					sörrel	sör nélkül		
1	25%	20 k. cm.	0,5 gr. szárított, rostokra bontott in	4°20'	0,43 gr.	0,43 gr.	100: 100	nincs hatása
2	50 »	»		4°40'	0,39 »	0,45 «	86,6: 100	késlelteti
3	60 »	»		17°20'	0,42 »	0,49 «	85,7: 100	»
4	100 »	»		23°	0,00 »	0,38 «	0,0: 100	megszünteti

<sup>1)</sup> Hermann, Handbuch der Physiologie. VI. 1 Th. Leipzig. 1881. 432. lap.

<sup>2)</sup> Handbuch der Arzneimittellehre. Berlin. 1878.

<sup>3)</sup> Id. h.

b) Kísérletek állatokon.

1-ső kísérlet. 12 kiló 800 gr. súlyú kutya. 50 k. cm. kőbányai sör és 50 k. cm. lepárolt víz. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	sörrel		sör nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,72	36	1,23	61,5	— 25,5 %
« « tüdőből	0,83	41,5	1,35	67,5	— 26,0 «
« « inből	1,24	62	1,05	52,5	+ 9,5 «

2-dik kísérlet. 12 kiló 800 gramm súlyú kutya. 100 k. cm. kőbányai sör. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	sörrel		sör nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,81	40,5	1,23	61,5	— 21 %
« « tüdőből	0,96	48	1,35	67,5	— 19,5 «
« « inből	0,81	40,5	1,05	52,5	— 12 »

3-ik kísérlet. 10 kiló 600 gramm súlyú kutya. 200 k. cm. kőbányai palaczk sör. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	sörrel		sör nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtt húsból	0,64	32	1,37	68,5	— 36,5 %
« « vérrostonyából	1,37	68,5	1,78	89	— 20,5 »
1 « inből	0,93	93	1,0	100	— 7 «

A fennebbiek szerint, úgy a mesterséges emésztési, mint az állatokon végzett kísérletek alapján a sör hatását a gyomoremésztésre nem mondhatjuk kedvezőnek. A mesterséges emésztési kísérletekben, ha az emésztőfolyadék  $\frac{1}{4}$  részét sör képezi, az emésztés nem változik, több sör azonban késlelteti, s tiszta sörben, különben kellő mennyiségű pepsin és sósav daczára, a mint Buchner is találta, a mesterséges gyomoremésztés szünetel.

Az állatokon végzett kísérletekből pedig azon tapasztalatot kell elvonnunk, hogy aránylag még kis mennyiségű sör is kés-

lelteti a gyomoremésztést, nagyobb mennyiség pedig határozottan rosszabbá teszi azt. Ha e kísérleteinket a testsúly arányában 60 kilogramm testsúlyú emberre vonatkoztatjuk, erre a három kísérletnek megfelelőleg a következő sörmennyiségek esnek:

1-ső kísérletben	12	klgr.	testsúlyra	50	k.	cm.	sör.	60	klgr.	testsúlyra	esik	250	k.	cm.	sör
2-ik	«	«	«	100	«	«	«	«	«	«	«	500	«	«	«
3-ik	«	10	«	«	200	«	«	«	«	«	«	1200	«	«	«

A legkisebb sörmennyiség, melyet felnőtt ember naponként egy ízben elfogyaszt k. b. 300 k. cm-t vagy 0,3 litert tesz, s így a fennebbiek szerint, ha az állaton tett kísérleteket emberre átvihetőknek tekinthetjük, még a kis mennyiségben fogyasztott sörrel sem mondhatjuk, hogy a gyomoremésztést elősegíti, sőt a kísérletekből inkább az tűnik ki, miszerint lassítja azt. Az állatokon végzett kísérleteket emberre át nem vihetni nincs okunk, habár meg kell engednünk, hogy embernél a megszokás miatt a szeszes italok élvezete talán nem hat annyira zavarólag az emésztésre, mint állatoknál, mindazáltal, mivel a Buchner által embe-  
reken végzett kísérletek vizsgálataink eredményével megegyeznek, azt kell mondanunk, hogy a sör élvezete az emésztés előmozdítása szempontjából még kis mennyiségben sem ajánlatos.

Ezek után még hátra van kutatni, melyik alkatrésze a sörnek lassítja aránylag oly nagy fokban a gyomoremésztést. A sörben, a mint tudjuk, az alkoholon kívül, még komló alkatrészek, sók, fehérje, cukor, dextrin, szénsav és tejsav található. Ez anyagok közül csak magának az alkoholnak a sör emésztés gátló hatását nem tulajdoníthatjuk, mivel a legtöbb sör aránylag kevés, csak mintegy 4—5% alkoholt foglal magában, s dacára ennek, ha az állatokon sörrel és alkohollal végzett kísérleteinket összehasonlítjuk, az aránylag nagy mennyiségű alkohollal tett kísérletekben is, kevésbé feltűnő az emésztés késleltetése, mint a sörrel végzett kísérletekben. E szerint a sör más alkatrészeiben kell keresnünk, a gyomoremésztésre gyakorolt lassító befolyását. E tekintetből Buchner komlófőzettel tett kísérleteket, ezeknek azonban befolyása a mesterséges gyomoremésztésre nem volt. Buchner igen valószínűnek tartja, hogy a sör emésztésgátló befolyását a benne levő sók idézik elő, melyek mint közömbös sók a gyomornedv szabad savát elvonják, s így a gyomor-

emésztést lassítják, sőt meg is szüntethetik. Buchner nézete mellett, a mint magam is tapasztaltam, bizonyítólágg szól azon körülmény, hogy ha a sörrel kevert mesterséges emésztőnedvhez pár csepp sósavat adunk, a sör emésztés gátló hatása kisebb lesz, vagy meg is szűnik.

*A sör hatása a trypsinemésztésre.*

Mint hogy a sört meglehetősen nagy mennyiségben fogyasztják, igen valószínű, hogy a gyomorból nem tűnik el teljesen, hanem még igen sok átmehet belőle a vékonybélbe is, s így hathat a bélben lefolyó trypsinemésztésre is. A mesterséges trypsinemésztési kísérletekből, mint az alábbi táblázat mutatja, az tűnik ki, hogy a trypsinemésztést a sör még feltűnőbb fokban késlelteti, mint a mesterséges gyomoremésztést.

Kísérlet száma	Sör mennyisége % ban	Trypsinoldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					sörrel	sör nélkül		
1	5%	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	5°25'	0,12 gr.	0,15 gr.	80: 100	késlelteti
2	10 «	«	«	5°20'	0,14 «	0,16 «	87,5: 100	«
3	25 «	«	«	18°15'	0,05 «	0,23 «	21,7: 100	«
4	50 «	«	«	18°40'	0,04 «	0,20 «	20: 100	«
5	60 «	«	«	17°30'	0,00 «	0,06 «	0: 100	megszünteti

A fennebb elsoroltakból a sör hatása az emésztésre kedvezőnek nem mondható.

**5. A bor hatása az emésztésre.**

A különböző borfajok összetétele igen eltérő, csak szesztartal-  
muk 4—25 % között ingadozhat, ennél fogva hatásuk az emésztésre szintén különböző. A borok általában a következő 3 csoportba sorozhatók: 1) fehér borok, 2) vörös- és 3) édes borok, az utóbbiakra a szesztartalmon kívül a cukor-, a vörös borokra pedig a cersav jellemző. Buchner mesterséges emésztési kísérletei szerint a borok a gyomoremésztésre összetételük szerint különbözően hatnak, s bizonyos határon túl a mesterséges gyomoremésztést valamennyi késlelteti. Vizsgálatai szerint a vörös- és édes borok kedvezőtlenebbül hatnak a mesterséges emésztésre, mint a könnyű fehér borok. Ez utóbbiak a pepsin hatását még hígítatlan állapotban sem szüntetik

meg teljesen, vízzel hígítva pedig csak lassubbá teszik az emésztési folyamatot.

Kísérleteimet fehér és vörös borokkal végeztem. A fehér borok közül közönséges asztali bort és erdélyi pineze-egyleti rieslinget használtam, a vörös borok közül a mesterséges emésztési kísérletekhez villányi vöröst, az állatokon tett kísérletekhez pedig ménesi és erdélyi vörös bort vettem.

A fehér és vörös borral végzett mesterséges gyomoremésztési kísérletek eredményét a következő táblázat foglalja magában;

*Fehér- és vörös bor hatása a mesterséges gyomoremésztésre.*

Kísérlet száma	Bor mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény.	
					borral	bor nélkül			
1	15%	20 k. cm.	0,5 gr. száraz in	18°20'	0,45 gr.	0,44 gr.	102,2: 100	nincs hatása	
2	25 «				2°5	0,40 «	0,43 «	93: 100	kissé késlelteti
3	50 «				2°	0,34 «	0,42 «	80,9: 100	«
4	15 «				18°20'	0,42 «	0,44 gr.	95,4: 100	«
5	25 «				2°5	0,32 «	0,43 «	74,4: 100	késlelteti
6	50 «				2°	0,32 «	0,42 «	76,2: 100	«

E kísérletek Buchner vizsgálataival megegyezvén bővebb magyarázatot nem igényelnek. Hogy a borok alkotórészei közül melyik késlelteti a mesterséges gyomoremésztést, mint a sör hatásánál, úgy itt is, nem találhatjuk azt a boroknak csak szesztartalmában, mivel ha a kísérleteinkhez használt bornak alkohol tartalmát kiszámítjuk, azt oly csekélynek találjuk, a mennyinek az emésztésre alig van befolyása. Így pl. a 3-ik kísérlethez használt bormennyiség alkohol tartalma 3%-nak felel meg, ennyi alkoholnak pedig a mint az alkohollal végzett kísérletekben láttuk nincs hatása a mesterséges emésztésre, ennél fogva a borok emésztés késleltető hatása más alkotórészben keresendő. Ezt azonban, mint a sörnél, a borban foglalt sókban nem találhatjuk fel, mivel ezek savanyu sók, melyek a gyom-

mornedv savtartalmát nem közömbösítik. Buchner az alkoholon kívül a borok bouquet-jának tulajdonítja még az emésztést késleltetését.

Állatokon a gyomoremésztésre vonatkozólag fehér- és vörös borokkal a következő kísérleteket végeztem:

a) Kísérletek állatokon fehér borral.

1-ső kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 10 k. cm. erdélyi pinczeegyleti riesling és 90 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fehér borral		bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,51	25,5	0,59	29,5	— 4 ‰
« tüdőből	0,71	35,5	0,95	47,5	— 12 ‰
« inből	1 00	50	1,26	63	— 13 ‰

2-ik kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 25 k. cm. erdélyi pinczeegyleti riesling és 75 k. cm. lepárolt víz 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	fehér borral		bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,58	29	0,59	29,5	— 0,5 ‰
« tüdőből	1,03	51,5	0,95	47,5	+ 4 ‰
« inből	1,17	58,5	1,26	63	— 4,5 ‰

3-ik kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 50 k. cm. erdélyi pinczeegyleti riesling és 50 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	fehér borral		bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1,06	53	1,23	61,5	— 8,5 ‰
« tüdőből	1,70	85	1,35	67,5	+ 17,5 ‰
« inből	1,34	67	1,05	52,5	+ 14,5 ‰

4-ik kísérlet. 10,600 gr. súlyú kutya. 100 k. cm. erdélyi pinczeegyleti riesling. — 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	fehér borral		bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,37	68,5	1,39	69,5	— 1 %
« főtt «	0,73	36,5	1,37	68,5	— 32 «
« vérrostonyából	1,48	78	1,78	89	— 11 «
1 « inből	0,98	98	1,0	100	— 2 «

b) Kísérletek állatokon vörös borral.

1-ső kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 40 k. cm. ménési vörös bor és 60 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	vörös borral		vörös bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1,09	54,5	1,08	54	+ 0,5 %
« inből	1,84	92	1,82	91	+ 1

2-ik kísérlet. Ugyanazon kutya. 40 k. cm. ménési vörös bor és 60 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	vörös borral		vörös bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1,07	53,5	1,08	54	— 0,5 %
« inből	1,71	85,5	1,82	91	— 5,5 «

3-ik kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 50 k. cm. erdélyi vörös bor k. b. 6% szesz tartalommal és 50 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	vörös borral		vörös bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,58	29	1,09	54,5	— 25,5 %
« tüdőből	0,66	33	1,30	65	— 32,0 «
« inből	1,20	60	1,37	68,5	— 8,5 «

4-ik kísérlet. 12,800 gramm súlyú kutya. 100 k. cm erdélyi vörös bor k. b. 6% szesz tartalommal. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	vörös borral		vörös bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,94	47	1,09	54,5	— 7,5 %
« tüdőből	1,80	90	1,30	65	+ 25 «
« inből	1,80	90	1,37	68,5	+ 21,5 «

5-ik kísérlet. 10,600 gramm súlyú kutya. 200 k. cm. erdélyi vörös bor. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény.
	vörös borral		vörös bor nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,08	54	1,39	69,5	— 15,5 %
« « főtt «	0,90	45	1,37	68,5	— 23,5 «
« « vérostonyából	1,77	88,5	1,78	89	— 0,5 «
1 « inből	0,96	96	1,0	100	+ 4 «

Ha e kísérleteket megtekintjük, azt találjuk, hogy a természetes gyomoremésztésre úgy a fehér-, mint a vörös borok hatása nem oly kedvezőtlen, mint azt az alkohol és sörrel végzett kísérleteinkben találtuk. Míg ez utóbbi anyagok még minimális mennyiségben is rosszabbá tették az emésztést, addig a boroknak kisebb adagokban, vagy nem volt hatásuk az emésztésre vagy pedig elősegítették azt.

A kísérleteinkhez használt bormennyiségeket 60 kilogramm testsúlyú emberre vonatkoztatva a következő számokat találjuk:

a) a fehér borral végzett kísérletekben:

- 1) 10 k. cm. riesling (60 klgramm testsúlyra esik 50 k. cm.) kissé késleltette.
- 2) 25 « « (60 « « « 125 « ) nem volt hatása
- 3) 50 « « (60 « « « 250 « ) elősegítette
- 4) 100 « « (60 « « « 600 « ) késleltette.

b) a vörös borokkal végzett kísérletekben:

- 1) 40 k. cm. ménesi vör. bornak (60 klgr. testsúlyra esik 200 k. cm.) nem volt hatása
- 2) 40 « « « « (60 « « « 200 « ) « « «
- 3) 50 « erdélyi vörös bor (60 « « « 250 « ) késleltette
- 4) 100 « « « « (60 « « « 500 « ) elősegítette
- 5) 200 « « « « (60 « « « 1200 « ) késleltette

Ezek szerint kis mennyiségű bornak hatását az emésztésre kedvezőtlennek nem mondhatjuk, nagyobb mennyiségben pedig, mint a sör, a borok is késleltetik a gyomoremésztést.

*A bor hatása a trypsinemésztésre.*

A mesterséges trypsinemésztésre a borok kedvezőtlenebbül hatnak, mint a mesterséges gyomoremésztésre. Az idevonatkozó mesterséges emésztési kísérletek eredményét a következő táblázatok foglalják magukban:

Fehér borok hatása a trypsinemésztésre.

A kísérlet száma	Fehér bor mennyisége	Trypsinoldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag.	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény.
					borral	bor nélkül		
1	5%	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	6°3'	0,18 gr.	0,22 gr.	81,8: 100	késlelteti
2	10 "	"	"	5°55'	0,09 "	0,24 "	37,5: 100	"
3	25 "	"	0,5 gr. száraz casein	21°10'	0,19 "	0,36 "	52,7: 100	"
4	40 "	"	0,5 gr. száraz izom	5°50'	0,02 "	0,18 "	11,1: 100	"
5	50 "	"	0,5 gr. száraz casein	21°15'	0,07 "	0,29 "	24,1: 100	"
6	60 "	"	0,5 gr. száraz izom	20°30'	0,00 "	0,11 "	0,0: 100	megszünteti
7	5 "	"	0,5 gr. szár. vérrostonya	3°25'	0,26 "	0,28 "	92,8: 100	késlelteti
8	10 "	"	"	3°25'	0,17 "	0,28 "	60,7: 100	"
9	25 "	"	"	3°25'	0,00 "	0,28 "	0: 100	megszünteti
10	40 "	"	"	3°25'	0,00 "	0,28 "	0: 100	"

Vörös bor hatása a trypsinemésztésre.

A kísérlet száma	Vörös bor mennyisége	Trypsinoldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény.
					vörös borral	vörös bor nélkül		
1	5%	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	6°3'	0,22 gr.	0,22 gr.	100: 100	nincs hatása
2	10 "	"	"	5°55'	0,08 "	0,24 "	33,3: 100	késlelteti
3	25 "	"	0,5 gr. száraz casein	21°10'	0,18 "	0,36 "	50: 100	"
4	40 "	"	0,5 gr. száraz izom	5°50'	0,00 "	0,18 "	0: 100	"
5	50 "	"	0,5 gr. száraz casein	21°15'	0,04 "	0,29 "	13,7: 100	"
6	60 "	"	0,5 gr. száraz izom	20°30'	0,00 "	0,11 "	0: 100	"

A mint a fennebbiekből látható a borok a mesterséges trypsinemésztést kisebb fokban még akkor is késleltetik, ha az emésztőfolyadék belőlük 5% -ot tartalmaz, a bor mennyiségének növelésével pedig az emésztés gátló hatása mind inkább fokozódik. A fehér borokkal végzett kísérletekből az tűnik ki, hogy a bor emésztés gátló hatása alkohol tartalmától sokban függ, a mennyiben a gyenge borból csak 60% volt képes teljesen megszüntetni a trypsin emésztő hatását, míg a nagyobb alkohol tartalmú rieslingből 25% elég volt annak megszüntetésére. Az alkoholon kívül, mint a mesterséges gyomoremésztési kísérletekben is láttuk, az emésztés gátló hatást a bor más alkatrészeiben is kell keresnünk, mivel az alkohol oly mennyiségben a mint a borokban foglaltatik, sokkal kisebb mérvben késlelteti a mesterséges emésztést. A vörös borokra nézve tekintetbe kell vennünk az alkoholon kívül a bennük levő csersavat, a mely, valamint a vörös borok a hasnyálmirigykivonattal csapadékot adnak, s így a trypsin kicsapván, annak emésztő hatását csökkentik, illetőleg megszüntetik. A mesterséges gyomornedvvel a vörös bor és kis mennyiségű csersav (0,2—1%) csapadékot nem ad s így a csersav a gyomoremésztést kevésbé zavarja, úgy hogy kisebb mennyiségű csersav jelenlétében a peptonképződés, a mint e tekintetből tett vizsgálataimból meggyőződhettem, nem szűnik meg. Ezekből most könnyen megérthetjük, hogy a vörös boroknak hatása a mesterséges és természetes gyomoremésztésre miért kedvezőbb, mint a trypsinemésztésre.

## 6. A borszéki víz hatása az emésztésre.

A szeszes italok után nem tartottam feleslegesnek kutatás tárgyává tenni a borszéki víz hatását is az emésztésre, egyfelől mivel tudomásom szerint e vizzel vizsgálatok még nem történtek, másfelől pedig, mivel főleg hazánk erdélyi részében ez azon ásványvíz, mely legelterjedtebb használatnak örvend.

A borszéki víz hatását megvizsgáltam a mesterséges gyomor és trypsinemésztésre, s ezen kívül kísérleteket tettem állatokon is.

A mesterséges gyomoremésztési kísérletek eredményét a következő tábla foglalja magában:

Kísérlet száma	Borszéki víz mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					borszéki vízzel	borszéki víz nélkül		
1.)	10 ‰	20 k. cm.	0,5 grm. száraz in rostokra bontva	17°	0,31 gr.	0,40 gr.	77,5 : 100	kisé gátolja
2.)	25 ‰	„		4° 20'	0,42 „	0,43 „	97,9 : 100	„
3.)	50 ‰	„		4° 40'	0,40 „	0,45 „	88,8 : 100	„
4.)	60 ‰	„		17° 20'	0,03 „	0,49 „	6,1 : 100	gátolja

A mint e kísérletekből látható a borszéki víz, ha belőle az emésztőnedv 50<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ot tartalmaz, a mesterséges gyomoremésztést kis sé késlelteti, több borszéki víz pedig jelentékenyen gátolja. — A borszéki víz e hatása azon alapszik, hogy alji vegyhatásánál fogva a gyomornedv savi vegyhatását közömbösíti, s így ha kevesebb mennyiségű gyomornedvvel hozatik össze, a gyomoremésztést lehetetlenné teszi.

Máskép hat a borszéki víz a természetes emésztésre, a mint az állatokon végzett következő kísérletek mutatják:

**1-ső kísérlet.** 12,800 gramm súlyú kutya. — 50 k. cm. borszéki víz és 50 k. cm. lepárolt víz. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	borszéki vízzel		borszéki víz nélkül		
	grammot	‰-ot	grammot	‰-ot	
2 gr. izomból	1,22	61	1,09	54,5	+ 6,5 ‰
2 „ tüdőből	1,86	93	1,30	65	+ 28 „
2 „ inből	1,80	90	1,37	68,5	+ 21,5 „

**2-ik kísérlet.** 12,800 gramm súlyú kutya. — 100 k. cm. borszéki víz. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	borszéki vízzel		borszéki víz nélkül		
	grammot	‰-ot	grammot	‰-ot	
2 gr. izomból	0,79	39,5	1,09	54,5	— 15 ‰
2 „ tüdőből	1,49	74,5	1,30	65	+ 9,5 „
2 „ inből	0,92	46	1,37	68,5	— 22,5 „

3-ik kísérlet. 10,600 gramm súlyú kutya. — 200 k. cm. borszéki viz. — 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszereiből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	borszéki vízzel		borszéki viz nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,50	75	1,39	69,5	+ 5,5 %
2 „ főtt „	1,80	90	1,37	68,5	+ 21,5 „
2 „ vérrostonyából	1,73	86,5	1,78	89	— 2,5 „
1 „ inből	1,00	100	1,00	100	+ 0 „

A mint e kísérletekből kitűnik a borszéki viz a természetes gyomoremésztésre kedvezően hat. A 3 kísérlet közül kettőben az emésztést határozottan elősegítette, egy esetben (2-ik kísérlet) hatása határozatlan volt, a mennyiben a beadott tápszereknek megemésztésére nem volt ugyanazon befolyása. Ily eltérések a rendes emésztésben is előfordulhatnak, s bárha lehetőleg ugyanazon körülmények között tartjuk is a kísérleti állatokat, mégis megtörténhetik, hogy két egymásután következő napon, gyomoremésztésük nem egyenlő erőlyes. Mivel azonban három eset közül kettőben, a borszéki viz használatakor az emésztés jobbnak mutatkozott, mint a megfelelő control kísérletekben, azt mondhatjuk, hogy a borszéki viz a gyomoremésztést elősegíti.

Hogy a borszéki viz alkotó részei közül melyik segíti elő a gyomoremésztést, első sorban a benne levő szénsavra kell gondolnunk, mivel a sók, a mint mesterséges emésztési kísérleteinkből következtethetjük, nagy részben olyanok, melyek a gyomoremésztés vegyi folyamataira hátrányosan hatnak. A borszéki viz emésztés elősegítő hatásának megmagyarázhatása végett mesterséges emésztési kísérleteket tettem egyfelől sodavízzel, másfelől pedig oly módon, hogy az egyik emésztőedényben az egész emésztés tartama alatt ketted szénsavas natronból hig kénsavval fejlesztett szénsavat vezettem keresztül. A sodavízzel végzett kísérletek eredménye a következő:

*Sodaviz hatása a gyomoremésztésre.*

A kísérlet száma	Sodaviz mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitétt anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					soda- vízzel	sodaviz nélkül		
1.)	10 %	20 k. cm.	0,5 gr. száraz in rostokra bontva	17°	0,39 gr.	0,40 gr.	97,5:100	} mincs hatása
2.)	25 „	„		4° 20'	0,44 „	0,43 „	102,3:100	
3.)	50 „	„		4° 40'	0,44 „	0,45 „	97,7:100	
4.)	60 „	„		17° 20'	0,48 „	0,49 „	97,5:100	

A sodaviznek a fennebbiek szerint nincs hatása a mesterséges gyomoremésztésre, a szénsav pedig a mint az alább következő kísérletekből látható, a mesterséges emésztést kis fokban előmozdítja.

*Szénsav hatása a gyomoremésztésre.*

A kísérlet száma	Kísérlet alatt az emésztő folyadékon folyton szénsav halad keresztül	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitétt anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					szénsav jelenlétében	szénsav nélkül		
1.)		50 k. cm.	1 gr. száraz vérostonya	2 <sup>o</sup> 30'	0,25 gr.	0,17 gr.	147 : 100	} elősegíti
2.)		20 „	0,5 gr. száraz in	6 <sup>o</sup>	0,42 „	0,40 „	105 : 100	

Ha e kísérleti eredményhez még hozzávesszük, hogy a gyomorban a szénsav, nemcsak az emésztés vegyi folyamatait mozditja elő hanem még az elválasztásokat és a gyomor és bélmozgást is fokozza, a borszéki víz kedvező hatását a gyomoremésztésre ezek alapján könnyen értelmezhetjük. — A borszéki vízzel végzett mesterséges emésztési kísérletekben a szénsavnak kedvező hatását nem észlelhetjük, mivel az edényekből gyorsabban eltávozván, az emésztés csak a borszéki víz sóinak jelenlétében foly le.

*A borszéki víz hatása a trypsinemésztésre.*

Igen kedvezően hat a borszéki víz a mesterséges trypsinemésztésre, a mint az alábbi kísérletekből kitünik.

A kísérlet száma	Borszéki víz mennyisége	Trypsinoldat mennyisége	Az emésztésnek kitétt anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					borszéki vízzel	borszéki víz nélkül		
1.)	5 %	20 k. cm.	0,5 grm száraz izom	5 <sup>o</sup> 25'	0,14 gr.	0,15 gr.	93,3 : 100	} hatása elősegíti
2.)	10 „	„	„	5 <sup>o</sup> 20'	0,16 „	0,16 „	100 : 100	
3.)	25 „	„	„	18 <sup>o</sup> 15'	0,35 „	0,23 „	152,1 : 100	
4.)	50 „	„	„	18 <sup>o</sup> 40'	0,33 „	0,23 „	143,4 : 100	
5.)	60 „	„	„	15 <sup>o</sup> 30'	0,29 „	0,06 „	483,3 : 100	
6.)	100 „	„	0,5 gr. száraz casein	22 <sup>o</sup>	0,25 „	0,05 „	500 : 100	

A borszéki víz e kedvező hatását a benne foglalt szénsavas natron idézi elő, mely a mint Heidenhain vizsgálatai után tudjuk, a hasnyál emésztőképességét fokozza. — Mint a mesterséges gyomor-emésztést, úgy a trypsin- és a hasnyál keményítő emésztését sem zavarja meg a szénsav, s ezek alapján azt mondhatjuk, hogy a borszéki víz az emésztésre kedvezően hat.

### 7. A fekete kávé és coffein hatása az emésztésre.

A fekete kávé és coffein hatása az emésztésre eddig kevésbé volt vizsgálva. A gyomoremésztésre vonatkozólag fekete kávéval Kretschy<sup>1)</sup> tett észleleteket ugyanazon gyomorsipolyos nőn, kin az alkohol hatását vizsgálta, és két kísérleti napon azt találta, hogy a gyomorbennéknék az emésztés bevégződése után fellépő közönyös vegyhatása egy órával később következett be, mint a rendes kísérleteknél, és feltűnő volt, hogy különösen a 2-ik napon a gyomornedv savtartalma igen kis foku maradt. Nasse<sup>2)</sup> coffeinnal tett kísérleteket és annak hatását vizsgálta a nádeczukrot szőlőczukorra változtató fermentre, továbbá a szájnyal és hasnyál keményítő emésztésére. Vizsgálatai szerint a coffein (0,1%) az első erjanyagra kissé gátlólag hatott, a szájnyal erjanyagára nem volt hatása, a hasnyál keményítő emésztését pedig kissé siettette.

A fekete kávé és coffein hatása a gyomoremésztésre.

A közönséges módon készített fekete kávéval végzett mesterséges emésztési kísérletek eredményét a következő táblázat tünteti fel:

A kísérlet száma	Fekete kávé mennyisége %-ban	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag mennyisége	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					fekete kávéval	fekete kávé nélkül		
1.)	5 %	20 k. cm.	0,5 grm. száraz in	2° 3'	0,37 gr.	0,37 gr.	100 : 100	nincs hatása
2.)	10 "	"	0,5 grm. tojásfehérnye	19° 15'	0,41 "	0,44 "	93,2 : 100	"
3.)	15 "	"	0,5 grm. száraz in	2° 3'	0,34 "	0,37 "	91,8 : 100	"
4.)	20 "	"	"	4° 55'	0,39 "	0,40 "	97,5 : 100	"
5.)	30 "	"	"	2° 3'	0,41 "	0,37 "	110,8 : 100	elősegíti
6.)	50 "	"	"	18° 10'	0,23 "	0,34 "	67,6 : 100	késlelteti
7.)	100 "	"	"	18° 10'	0,25 "	0,34 "	73,5 : 100	"

<sup>1)</sup> Id. h.

<sup>2)</sup> Pflüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie. XI. Bd. 160—161 lap.

A coffein különböző adagjaival végzett kísérleteim eredményét az alábbi táblázat foglalja magában.

*A coffein hatása a gyomoremésztsére.*

A kísérlet száma	Coffein mennyisége % -ban	Gyomornedv mennyisége	Az emésztsénnék kitett anyag mennyisége	Az emésztsés időtartama	Megemésztdött		Emésztsési arány	Eredmény
					coffeinnel	coffein nélkül		
1.)	0,1 %	20 k. cm	0,5 gm. száraz in	1° 15	0,41 gr.	0,33 gr.	124,2 : 100	elősegíti
2.)	0,2 „	„	„	1° 30	0,35 „	0,26 „	134,6 : 100	„
3.)	0,25 „	„	„	26° 45'	0,36 „	0,30 „	120 : 100	„
4.)	0,5 „	„	„	1° 15	0,41 „	0,33 „	124,2 : 100	„
5.)	1,0 „	„	„	1° 30	0,39 „	0,26 „	150 : 100	„
6.)	1,5 „	„	„	6° 20	0,07 „	0,36 „	10,4 : 100	gátolja
7.)	2 „	„	„	6° 20	0,00 „	0,36 „	0 : 100	megszünteti
8.)	3 „	„	„	26° 45'	0,00 „	0,30 „	0 : 100	„

A mint e táblázatokból látható a fekete kávé és coffein a mesterséges gyomoremésztsére kedvezően hatnak. A fekete kávé, ha belőle az emésztdőfolyadék 30%-ot tartalmaz, alig zavarja meg az emésztsést, sőt még elő is segíti azt; több fekete kávé a gyomoremésztsére ugyan lassítólag hat, de szokott mennyiségű szabad sósav jelenlétében még a tiszta fekete kávé sem szünteti meg a pepsin emésztdő hatását. A tiszta coffein még kedvezőbbén hat a gyomoremésztsére, mint a fekete kávé, s 0,1-től egész 1%-ig minden kísérletben elősegítette azt. E határon túl azonban a coffein már gátolja az emésztsést s 2% coffein teljesen megszünteti. Különben 1,5—2% coffeinnél a mesterséges gyomornedvben több nem is oldódik. Hogy mi-  
ben keresendő a coffein emésztsés elősegítő hatása, eldöntennem nem sikerült.

*Kísérletek állatokon.*

Állatokon a kísérleteket csak fekete kávéval végeztem, még pedig kis és nagy adagokkal.

**1-ső kísérlet.** 12,800 gramm súlyú kutya. — 5 k. cm. fekete kávé és 95 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fekete kávéval		fekete kávé nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,83	41,5	0,59	29,5	+ 12 %
2 „ tüdőből	1,47	73,5	0,95	47,5	+ 26 „
2 „ inből	1,79	89,5	1,26	63	+ 26,5 „

**2-ik kísérlet.** 12,800 gr. súlyú kutya. — 10 k. cm. fekete kávé és 90 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fekete kávéval		fekete kávé nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1,27	63,5	0,59	29,5	+ 34,0 %
2 „ tüdőből	1,97	98,5	0,95	47,5	+ 51 „
2 „ inből	1,64	82	1,26	63	+ 19 „

**3-ik kísérlet.** 12,800 gram súlyú kutya. — 20 k. cm. fekete kávé és 80 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fekete kávéval		fekete kávé nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,49	24,5	0,59	29,5	— 5 %
2 „ tüdőből	0,82	41	0,95	47,5	— 6,5 „
2 „ inből	1,10	55	1,26	63	— 8 „

**4-ik kísérlet.** 10,600 gramm súlyú kutya. — 50 k. cm fekete kávé és 50 k. cm. lepárolt víz. — 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fekete kávéval		fekete kávé nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	1,40	70	1,76	88	— 18 %
2 „ tüdőből	1,33	66,5	2,00	100	— 33,5 „
2 „ inből	1,71	85,5	1,92	96	— 10,5 „

5-ik kísérlet. 10,600. gramm súlyú kutya. — 120 k. cm. fekete kávé. — 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	fekete kávéval		fekete kávé nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,02	51	1,63	81,5	— 30,5 %
2 „ főtt „	0,73	36,5	1,05	52,5	— 16 „
2 „ vérrostonyából	0,35	17,5	1,98	99	— 81,6 „
2 „ inből	1,27	63,5	1,93	96,5	— 33 „

Az elsorolt kísérletek szerint a fekete kávé a természetes emésztésre hasonlóan hat, mint a mesterséges gyomoremésztésre. A mint az utóbbit kisebb mennyiségű fekete kávé, illetőleg coffein elősegíti, nagyobb mennyiség pedig hátráltatja, ép úgy a gyomorban is kis mennyiségű fekete kávé előmozdítja, nagyobb mennyiség pedig hátráltatja az emésztést. Az állatokon tett kísérleteinkben használt fekete kávé mennyiségét 60 kilogramm testsúlyú emberre vonatkoztatva, a fekete kávé emésztést előmozdító hatása k. b. 50 k. cm.-nek felel meg. A szokott mennyiségben élvezett fekete kávé adagja ennél valamivel több, így pl. a kávéházakban mért fekete kávé rendes adagja 100—120 k. cm.-t tesz.

*A coffein hatása az oltóra.*

A mint a coffein a mesterséges gyomoremésztést előmozdítja, a megfelelő mennyiségben ép úgy sietteti a tej megalvadást is. A mint az alábbi táblázatba foglalt kísérletekből látható 0,2, 0,5 és 1% coffein jelenlétében a gyomornedv oltójának hatása mindig előbb következett be, mint a coffein nélkül végzett control kísérletekben. A kísérletek következők:

Kísérlet száma	Coffein mennyisége % -ban	Gyomornedv mennyisége	Tej mennyisége	A tej megalvadt		Eredmény
				coffeinnel	coffeinnélkül	
1.)	0,2 %	10 csepp	10 k. cm.	9' mulva	15' mulva	gyorsítja
2.)	0,5 „	„	„	4' „	11' „	„
3.)	1 „	„	„	9' „	15' „	„

A fekete kávé és coffein hatása a trypsinemésztésre.

A fekete kávé és coffeinnel végzett mesterséges trypsinemésztési kísérletek eredményét a következő táblázatok foglalják magukban:

Kísérlet száma	Fekete kávé mennyisége	Trypsin oldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					fekete kávéval	fekete kávé nélkül		
1.)	5 ‰	20 k. cm	0,5 gr. száraz izom	7° 30'	0,33 gr.	0,27 gr.	122,2 : 100	elősegíti
2.)	10 „	„	0,5 gr. száraz tojásfehérje	19° 15'	0,39 „	0,41 „	95,1 : 100	} kissé lassítja
3.)	15 „	„	0,5 gr. száraz izom	7° 30'	0,22 „	0,27 „	81,5 : 100	
4.)	20 „	„	0,5 gr. száraz vérrostonya	4° 55'	0,40 „	0,41 „	97,5 : 100	} lassítja
5.)	30 „	„	0,5 gr. száraz izom	7° 30'	0,18 „	0,27 „	66,6 : 100	
6.)	50 „	„	„	6°	0,10 „	0,19 „	52,6 : 100	„
7.)	100 „	„	„	6°	0,07 „	0,19 „	36,8 : 100	„

A kísérlet száma	Coffein mennyisége	Trypsin mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					coffeinnel	coffein nélkül		
1.)	0,1 ‰	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	4° 55'	0,22 gr.	0,22 gr.	100 : 100	nincs hatása
2.)	0,2 „	„	„	19°	0,27 „	0,22 „	122,7 : 100	elősegíti
3.)	0,5 „	„	„	4° 55'	0,18 „	0,22 „	81,8 : 100	lassítja
4.)	1 „	„	„	4° 55'	0,13 „	0,22 „	59,1 : 100	„
5.)	3 „	„	„	19°	0,21 „	0,22 „	95,4 : 100	„

E kísérletek szerint kis mennyiségű fekete kávé és coffein a mesterséges trypsinemésztésre is hasonlóan hat, mint a gyomoremésztésre, azon különbséggel, hogy hatásuk az előbbire nem oly előnyös, mint az utóbbira. Mint a gyomoremésztést még a tiszta fekete kávé sem szünteti meg, úgy nem képes megsemmisíteni teljesen a trypsin emésztő hatását sem.

Kedvezően hat a coffein a hasnyál keményítő emésztésére is, a mint a következő kísérletek mutatják:

*A coffein hatása a hasnyál keményítõemésztésére.*

A kísérlet száma	Coffein mennyisége	Hasnyál mirigy kivonat mennyisége	Fõtt keményítõ mennyisége	Az emésztés időtartama	1 k. cm. Fehling-féle folyadékot reducált		Emésztési arány	Eredmény
					a coffeines edényből	a control edényből		
1.)	0,2 ‰	10 k. cm.	0,5 gr.	16° 25'	0,98 k. cm	1,44 k. cm	147 : 100	elősegíti
2.)	0,5 „	„	„	„	0,98 „	1,44 „	147 : 100	„
3.)	1 „	„	„	„	1,04 „	1,44 „	138,5 : 150	„
4.)	2 „	„	„	„	1,10 „	1,44 „	131 : 100	„

Összefoglalva a fekete kávé és coffeinnel végzett kísérleteinket, azt találjuk, hogy kis mennyiségű fekete kávé és ható anyaga a coffein a vizsgált erjanyagok mindenikének hatását, valamint a természetes gyomoremésztést is elősegíti, s így kisebb mennyiségű fekete kávé élvezete az emésztésre előnyösnek mondható.

**7. A dohány hatása az emésztésre.**

A dohány hatásáról az emésztésre igen keveset tudunk. Hatása az emésztésre főleg abban nyilvánulhat, hogy a beszívott füstből és a szájba fogott szivarból bizonyos anyagok a szájnyálba átmehetnek s ezek egyfelől a szájnyákhártya izgatása által a nyál-elválasztást megindítják, másfelől pedig hathatnak a szájnyálba átment dohányalkatrészek a diastaticus erjanyagra. A szájnyállal lenyelt dohányalkatrészek hasonlóan hathatnak a gyomorban is.

A dohány hatásának vizsgálatára csak mesterséges emésztési kísérleteket végezhettem, s ezeket kiterjesztettem a gyomor- és trypsin-, valamint a száj- és hasnyál keményítõ emésztésére. A kísérleteket rövid- és virginia szivarokból készített vizes kivonattal hajtottam végre.

A dohánykivonattal végzett mesterséges gyomoremésztési kísérletek eredményét a következő tábla foglalja magában:

A kísérlet száma	Dohánykivonat mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitétt anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					dohánykivonattal	kivonat nélkül		
1.)	20	20 k. cm.	0,5 gr. száraz in	4 <sup>o</sup> 15'	0,44 gr.	0,42 gr.	104,5 : 100	} hatása nem feltűnő
2.)	5	"	"	4 <sup>o</sup> 15'	0,39 "	0,42 "	92,8 : 100	
3.)	15	"	"	4 <sup>o</sup> 15'	0,36 "	0,42 "	85,7 : 100	
4.)	20	"	"	4 <sup>o</sup> 15'	0,39 "	0,42 "	92,8 : 100	
5.)	2	"	"	5 <sup>o</sup>	0,33 "	0,37 "	89,2 : 100	
6.)	5	"	"	5 <sup>o</sup>	0,39 "	0,37 "	105,4 : 100	
7.)	15	"	"	5 <sup>o</sup>	0,33 "	0,37 "	89,2 : 100	
8.)	20	"	"	5 <sup>o</sup>	0,39 "	0,37 "	105,4 : 100	

E kísérletek szerint a dohánykivonat hatását a mesterséges gyomoremésztésre nem lehet hátrányosnak mondani, mivel a kísérletek egy részében kissé késleltette, más kísérletekben pedig kis fokban elősegítette a mesterséges gyomoremésztést. Minthogy a control emésztéstől a dohánykivonattal végzett kísérletek csak oly kis fokban különböznek, mi a kísérleti hibák keretén belül esik, azt mondhatjuk, hogy a dohánykivonatnak a mesterséges gyomoremésztésre nincs feltűnő hatása, vagyis azt nem változtatja.

A dohány hatóanyaga a nicotin a mesterséges gyomoremésztést már feltűnően késlelteti. A nicotin e hatása, a mint az alábbi kísérletekből látható, azon alapszik, hogy a nicotin alji vegyhatásánál fogva a gyomornedv savi hegyhatását közömbösíti. Néhány csepp sósav hozzáadása után a mesterséges gyomornedv emésztő hatása, aránylag igen nagy mennyiségű nicotin jelenlétében is tovább foly. A nicotinnal végzett kísérletek eredményét az alábbi tábla tünteti fel:

A kísérlet száma	Nicotin mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitétt anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					nicotinnal	nicotin nélkül		
1.)	3 csepp	20 k. cm.	5 grm. száraz in	6 <sup>o</sup>	0,33 gr.	0,42 gr.	78,5 : 100	késlelteti
2.)	5 "	"	"	1 <sup>o</sup> 30'	0,00 "	0,38 "	0,0 : 100	megszűnteti
3.)	5 csepp nicotin és 3 csepp HCl.	"	1 grm. száraz in	20 <sup>o</sup>	0,88 "	0,83 "	106 : 100	sav hozzáadása kor nincs hatása

Az oltóra a dohánykivonat és nicotin hasonlóan hatnak, mint a mesterséges gyomoremésztésre. A dohánykivonat a tej megalvadását nem késlelteti, ellenben a nicotin feltűnően lassítja, sőt napokig is meggátolja.

Mint hogy a fennebbi kísérletekhez használt nicotin mennyisége oly nagy, hogy annyit még nagy dohányos sem fogyaszt, a nicotinnal végzett mesterséges emésztési kísérletekből a természetes emésztésre következtetést nem vonhatunk, ellenben a dohánykivonattal tett kísérletekből azt következtethetjük, hogy a nem túlságos dohányzásnak a gyomoremésztésre nincs hatása, ellenben a sok dohányzás, mivel a dohány alkotórészei a gyomornedv savi vegyhatását közömbösítik, a gyomoremésztésre zavarólag hathat.

A mesterséges trypsinemésztésre sincs feltűnő befolyása a dohánykivonatnak, sőt a nicotin alji vegyhatásánál fogva, mint az alábbi táblázatból látható, még elősegíti azt.

A kísérlet száma	Nicotin mennyisége	Trypsin oldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	A emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					nicotin-nal	nicotin-nélkül		
1.)	1 csepp	20 k. cm.	0,5 gr. száraz izom	19°	0,25 gr.	0,25 gr.	100 : 100	nincs hatása
2.)	3 „	„	„	19°	0,28 „	0,25 „	112 : 100	előseríti
3.)	5 „	„	0,5 gr. száraz tojás fehérje	3° 20'	0,38 „	0,36 „	105,5 : 100	„
4.)	6 „	„	0,5 gr. száraz izom	19°	0,25 „	0,25 „	100 : 100	nincs hatása

A hasnyál keményítő emésztését a dohánykivonat és nicotin feltűnően nem változtatja, a keményítőnek szőlőcukorra átváltozása nagyobb mennyiségű dohánykivonat és nicotin jelenlétében is zavartalanul foly. A szájnyal diastatikus hatását a nicotin és dohánykivonat szintén nem zavarják, úgy hogy a szájnnyállal tett kísérletekben a szőlőcukrot minden esetben ki lehetett mutatni.

Ezek szerint a dohány hatásáról azt mondhatjuk, hogy a szivarokból készített dohánykivonatnak a mesterséges emésztésre nincs hatása, a nicotin pedig alji vegyhatásánál fogva a gyomoremésztést késlelteti, ellenben a többi erjanyagra hatástalan.

### 9. A konyhasó hatása az emésztésre.

A konyhasó egyike a legfontosabb és legnélkülözhetlenebb fűszereknek, sőt a legtöbb életbuvár szerint tápanyagnak tekintendő. Tápszereinkkel naponként meglehetősen mennyiségben vesszük magunkhoz s ezen kívül még igen sok tápszer conserválására is használjuk. Hogy miképen hat a konyhasó az emésztésre, illetőleg az erjanyagokra, az eddigi vizsgálatok szerint a konyhasó mennyiségétől függ. Így Liebig <sup>1)</sup> szerint az élesztő (Hefe) erjesztő hatása Na Cl vagy KCl hozzáadására kevéssé fokozódik. Nasse <sup>2)</sup> vizsgálatai szerint pedig a konyhasó a különböző erjanyagokra eltérőleg hat. Így pl. a nádezcukornak élesztő által szőlőcukorrá való átváltoztatását gátolja, a száj- és hasnyál keményítőemésztését pedig 4%-os oldatban elősegíti, ellenben a diastase hatását csökkenti. A mindennapi táplálkozás szempontjából fontosabb a konyhasó hatása a gyomoremésztésre.

#### *A konyhasó hatása a gyomoremésztésre.*

A konyhasó a gyomor nyákhártyáját gyengén izgatja s ezért gyomorhurutoknál, étvágytalanság és hányási inger eseteiben gyakran használják. Hogy direct az emésztésre mikép hat a konyhasó, még biztosan nincs kimutatva. Grütznér <sup>3)</sup> szerint a konyhasó a gyomormirigyek fősejtjeiben a pepsin-elválasztást fokozza, Marle <sup>4)</sup> szerint pedig a chlorsók és jodvegyületek, mivel a fibrint zsugorítják, a mesterséges gyomoremésztésre gátlólag hatnak. Alexander Schmidt <sup>5)</sup> szintén vizsgálta a konyhasó hatását a gyomornedv erjanyagaira, még pedig egyfelől az oltóra vagy tejmegealvasztásra, másfelől pedig a fehérjék megemésztésére. Az utóbbi hatást illetőleg azt találta, hogy a dialysis által sóitól megfosztott gyomornedv emésztő hatása 0,5–0,6% konyhasó hozzáadása után jelentékenyen csökkent, úgy hogy a fehérje e kísérleteiben 3–10-szer hosszabb idő alatt oldódott fel. Ellenben Wolberg <sup>6)</sup> mesterséges emésztési kísérletei azon eredményre vezettek, hogy 0,5% konyhasó a mes-

<sup>1)</sup> Annalen der Chemie und Pharmacie. 1870. 61 lap.

<sup>2)</sup> Pflüger's Archiv für d. g. Physiologie. 11 Bd. 138–158 lap.

<sup>3)</sup> Neue Untersuchungen über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins. Breslau. 1875. 38 lap.

<sup>4)</sup> Archiv für exp. Pathol u. Pharm. III. Bd. 406 lap.

<sup>5)</sup> Pflüger's Archiv f. d. g. Physiol. 13 Bd. 1876. 93–103 lap.

<sup>6)</sup> Pflüger's Archiv f. d. g. Physiologie. 22 Bd. 1880. 295–298 lap.

terséges gyomoremésztést kissé előmozdítja, 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-nál több Na Cl pedig az adag nagysága szerint mind inkább gátolja.

A konyhasó hatásának vizsgálatára mesterséges emésztési kísérleteket végeztem, valamint kísérleteket tettem állatokon is.

a) Mesterséges emésztési kísérletek.

E kísérletek foglalátját a következő tábla mutatja:

Kísélet száma	Konyhasó mennyisége %-ban	Gyomormedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés idő-tartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					konyhasóval	konyhasó nélkül		
1	0.5%	20 kcm	0.5 száraz in	7 <sup>o</sup>	0,45 gr.	0,42 gr.	107,1:100	elősegíti
2	1 "	"	"	3 <sup>o</sup>	0,37 "	0,37 "	100 :100	nincs hatása
3	2 "	"	"	3 <sup>o</sup> 50'	0,24 "	0,42 "	57,1:100	gátolja
4	3 "	"	"	3'	0,08 "	0,37 "	21,6:100	"
5	5 "	"	"	1 <sup>o</sup> 30'	0,00 "	0,26 "	0 :100	megszünteti
6	0.5 "	"	0.5 gr. szár tojásfehérje	4 <sup>o</sup> 35'	0,26 "	0,31 "	83,8:100	késlelteti
7	2.5 "	"	1 gr. szár. in	22 <sup>o</sup>	0,47 "	0,83 "	56,6:100	"
8	2.5 és 3 csepp H Cl	"	"	22 <sup>o</sup>	0,62 "	0,83 "	74,6:100	" több sav jelenlétében is

A mint a fennebbiekből látható, e vizsgálatok Wolberg kísérleteivel teljesen megegyeznek. Az enyvadó anyagok megemésztését 0,5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, konyhasó kissé elősegíti, 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-nak nincs hatása, 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> NaCl gátolja, 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> pedig teljesen megszünteti. A tojásfehérje megemésztésére a konyhasó kedvezőtlenebbül hat, a mennyiben ennek megemésztését, a mint A. Schmidt is találta, már 0,5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> is késlelteti.

A mi a konyhasó emésztésgátló hatását illeti, nem magyarázhatjuk azt sem a pepsinre, sem a gyomorsavra gyakorolt hatásból. A 2—3 százalékos konyhasóoldatban ugyanis a pepsin nem válik ki, a gyomorsavat pedig még 5 vagy 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub> konyhasó sem különbözteti, s így a gyomoremésztés e két feltételét a konyhasó nem változtatja. Ezek szerint igen valószínűnek kell tekintenünk, hogy a konyhasó magukra az emésztésnek alávetett anyagokra hat, mivel azok duzzadását meggátolja, s ez által a fehérjék és enyvadó anyagok megemésztését késlelteti s 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> konyhasó meg is szünteti.

*b)* Kísérletek állatokon.

A konyhasó különböző adagjaival állatokon a következő kísérleteket végeztem:

**1-ső kísérlet.** 12,800 gramm súlyú kutya. 0.5 gr konyhasó 100 kem. lepárolt vízben oldva. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	konyhasóval		konyhasó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0,48	24	1,09	54,5	- 30,5%
„ „ tüdőből	1,53	76,5	1,30	65	+ 11,5 „
„ „ ínból	1,25	62,5	1,37	68,5	- 6,0 „

**2-ik kísérlet.** 10,600 gramm súlyú kutya. 2 gramm konyhasó 200 kem lepárolt vízben oldva. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	konyhasóval		konyhasó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,83	91,5	1,63	81,5	+ 10 %
„ főtt „	1,75	87,5	1,05	52,5	+ 35 „
„ vérrostonyából	2,0	100	1,98	99	+ 1 „
„ ínból	1,95	97,5	1,93	96,5	+ 1 „

**3-ik kísérlet.** 10,000 gramm súlyú kutya. 5 gr. konyhasó 200 kem lepárolt vízben oldva. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	M e g e m é s z t e t t				Eredmény
	konyhasóval		konyhasó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	1,15	57,5	1,39	69,5	- 12 %
„ főtt húsból	0,55	27,5	1,37	68,5	- 41 „
„ vérrostonyából	1,08	54	1,78	89	- 35 „
1 gr. ínból	0,46	46	1,00	100	- 54 „

4-ik kísérlet. 10,600 gr. súlyú kutya. 10 gr. konyhasó 200 cm. lepárolt vízben oldva. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	konyhasóval		konyhasó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	0,53	26,5	1,39	69,5	— 43 %
„ főtt húsból	0,17	8,5	1,37	68,5	— 60,5 „
„ vérostonyából	0,98	49,0	1,78	89	— 40 „
1 gr. ínből	0,18	9,0	1,00	100	— 92 „

A mint a fennebbiekből kitűnik, az állatokon végzett kísérletek a mesterséges emésztési kísérletekkel megegyező eredményre vezettek. Kis mennyiségű konyhasó a természetes gyomor-emésztést, ép úgy, mint a mesterségest előmozdítja, nagyobb mennyiség pedig feltűnően hátráltatja.

*A konyhasó hatása az oltóra.*

A. Schmidt vizsgálatai szerint a konyhasó a casein megalvadásra gátlólag hat. Schmidt ugyanis azt találta, hogy ha a tejből dialysis útján az oldható sókat eltávolította s aztán közönyösített gyomornedvet adott hozzá, a megalvadás már 14° C. hőmérséknél néhány perc alatt bekövetkezett. Ha nemcsak a tejet, hanem a mesterséges gyomornedvet is sómentessé tette, s a tejből 5 részt, a gyomornedvből pedig 1 részt összeöntött, 15° C hőmérséknél a tej már 25 másodperc alatt megalvadt. Ellenben, ha konyhasót adott a tejhez, a megalvadás mindig később következett be.

Kísérleteimben 0.5%-nál több konyhasó szintén hátráltatta a tej megalvadását, a mint a következő táblázatból látható:

A kísérlet száma	Konyhasó mennyisége	Gyomornedv mennyisége	A tej mennyisége	A tej megalvadt		Eredmény
				konyhasóval	konyhasó nélkül	
1	—	—	—	—	6° mulva	—
2	0.5%	2 csepp	10 cm. friss tehéntej	15'	15'	nincs hatása
3	1 „	gyenge savi v. hat.		10°	15'	késlelteti
3	3 „	11 csepp közönyös		3°	1°40'	késlelteti
4	5 „	2 csepp gyenge savi vegyhatású		1°	15'	„ „

*A konyhasó hatása a trypsinemésztésre.*

A hasnyál fehérje emésztésére a konyhasó hasonlóan hat, mint a mesterséges gyomoremésztésre. Az ide vonatkozó kísérletet a következő táblázat mutatja:

A kísérlet száma	Konyhasó mennyisége	Trypsin-oldat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					konyhasóval	konyhasó nélkül		
1	0.5%	20 cm	0.5 gr. száraz casein	19 <sup>o</sup>	0.16 gr.	0.19 gr.	84.2: 100	késlelteti
2	1	"	"	19 <sup>o</sup>	0.22 "	0.19 "	115.8: 100	elősegíti
3	1.5	15 cm	"	19 <sup>o</sup>	0.24 "	0.31 "	77.4: 100	késlelteti
4	3	20	"	19 <sup>o</sup>	0.04 "	0.19 "	21.1: 100	"
5	5	"	"	19 <sup>o</sup>	0.00 "	0.19 "	0: 100	megszünteti
6	0.5	"	0.5 gr. száraz izom	17 <sup>o</sup> 10'	0.27 "	0.22 "	122.7: 100	elősegíti
7	1	"	"	17 <sup>o</sup> 10'	0.28 "	0.22 "	126.7: 100	"
8	3	"	"	17 <sup>o</sup> 10'	0.24 "	0.22 "	109.1: 100	"

E kísérletekből úgy látszik, hogy a konyhasó a különböző tápanyagoknak trypsin által való megemésztésére eltérőleg hat. Míg a casein feloldására 1% Na Cl a legkedvezőbb s ennél nagyobb adag gátlólag hat, addig a hús (izom) megemésztését még 3% konyhasó is előmozdítja. A vérrostonya megemésztésére nézve Heidenhain<sup>1)</sup> szintén azt találta, hogy a konyhasó a pancreatin (trypsin) emésztőképességét fokozza és még 3% konyhasó sem csökkenti azt.

A konyhasó hatása a hasnyál keményítő emésztésére, a mint az alábbi kísérletekből látható, kedvezőnek mondható.

**1-ső kísérlet.**

Sorszám	Konyhasó mennyisége % ban	Hasnyálmirigy kivonat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	1 cm. Fehling-féle folyadékot reductalt		Emésztési arány	Eredmény
					a konyhasós edényekből	a control edényből		
1	0.5%	10 cm		15 30	1.58 cm.	1.40 cm.	89.6: 100	kissé késlelteti
2	1	"		15 30'	1.51 "	1.40 "	92.7: 100	"
3	3	"		"	1.66 "	1.40 "	84.3: 100	"
4	5	"		"	1.10 "	1.40 "	127.2: 100	elősegíti
5	10	"		"	0.87 "	1.40 "	161: 100	"
6	15	"		15 45'	1.30 "	1.40 "	157.6: 100	"
7	20	"	0.3 gramm főtt keményítő	"	1.67 "	1.40 "	83.8: 100	hátráltatja

<sup>1)</sup> Pflüger's Archiv f. d. g. Physiologie 10 Bd. 578 lap.

**2-ik kísérlet.**

Sorszám	Konyhasó mennyisége	Hasnyálmirigy kivonat mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	1 km. Fehling-féle folyadékot redukált		Emésztési arány	Eredmény
					a konyhasós edényekből	a control edényből		
1	1 %	10 km.	0,2 grm. főtt keményítő	22°30'	1.90 km.	2.93 km.	154.2: 100	elősegíti
2	3 "			"	2.96 "	2.93 "	98.9: 100	"
3	5 "			"	2.48 "	2.93 "	118.1: 100	"
4	7 "			"	1.64 "	2.93 "	178.6: 100	"
5	10 "			"	"	"	"	"

E kísérletek szerint, a mint Nasse<sup>1)</sup> is találta, a konyhasó a hasnyál keményítőemésztését elősegíti, a legkedvezőbbben 5—10%-os oldatban hat, sőt még 20% sem hátrányos.

A szájnyal keményítő emésztésére a konyhasó egészen hasonlóan hat, mint a hasnyálra.

**10) A timsó hatása az emésztésre.**

A timsónak a mindennapi táplálkozásban csak annyi szerepe lehet, hogy némely sütő a kenyér szebbé tétele végett a kenyér készítéshez használni szokta, s így a kenyérral felvételvé az emésztést megváltoztathatja.

Az eddigi tapasztalatok szerint a timsó, valamint a nehéz fém-sók a pepsinemésztésre gátlólag hatnak.<sup>2)</sup>

Érdekes, hogy kísérleteimben a timsó a mesterséges gyomor-emésztésre, a mint az alábbiakból kitűnik, nem hatott annyira zavarólag, mint a konyhasó.

**a) Mesterséges emésztési kísérletek gyomornedvvel.**

Kísérlet száma	Timsó mennyisége	Gyomornedv mennyisége	Az emésztésnek kitett anyag	Az emésztés időtartama	Megemésztődött		Emésztési arány	Eredmény
					timsóval	timsó nélkül		
1	0.25 %	20 km.	0.5 gr.	1°10'	0.40 gr.	0.42 gr.	95.2:100	nem hatása
2	0.5 "	"	"	3°55'	0.35 "	0.36 "	97.2:100	
3	1 "	"	száritott	15°50'	0.41 "	0.41 "	100 :100	
4	1 "	"	"	3°55'	0.37 "	0.36 "	102.7:100	
5	2 "	"	marha	3°55'	0.36 "	0.36 "	100 :100	
6	3 "	"	in	16°	0.12 "	0.36 "	33.3:100	gátolja
7	5 "	"	"	17°5'	0.37 "	0.39 "	94.8:100	"
8	6 "	"	rostokra	6°20'	0.24 "	0.36 "	66.6:100	"
9	8 "	"	"	6°20'	0.00 "	0.36 "	0:100	megszünteti
10	10 "	"	bontva	17°5'	0.00 "	0.39 "	0:100	"

<sup>1)</sup> Idéz. hely.

<sup>2)</sup> Hermann, Handbuch der Physiologie. V. Bd. 2. Th. 88 lap. és Mott H. A. Wirkung von Thonerdesalzen auf die Magenflüssigkeit bei dem Verdauungsprocess. Berichte d. deut. chem. Ges. 1880. (Hofmann-Schwalbe, Jahresberichte. 1880. II. 214 lap.)

A timsónak ezek szerint a mesterséges gyomoremésztésre 2% -ig nincs hatása 3% gátolja, de csak 8% százalék szünteti meg, míg a konyhasóból, a mint láttuk, 5% a mesterséges gyomoremésztést teljesen megakasztja.

b) Kisérletek állatokon.

A természetes gyomoremésztésre a timsó, a mint az alábbi kísérletekből látható, még aránylag kis mennyiségben is, gátlólag hat

1-ső kísérlet. 12,800 gr. súlyú kutya. 0.1 gr. timsó 100 kcm. dest. vízben oldva. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	timsóval		timsó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0.47	23.5	1.09	54.5	— 31 %
„ tüdőből	0.62	31	1.30	65	— 34 „
„ inból	0.86	43	1.37	68.5	— 25.5 „

2-ik kísérlet. 10.600 gramm súlyú kutya. 2 gr. timsó, 100 kcm. lepárolt vízben oldva. 2 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	timsóval		timsó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. izomból	0.64	32	1.76	38	— 57 %
„ tüdőből	0.60	30	2.0	100	— 70 „
„ inból	1.41	70.5	1.92	96	— 25.5 „

3-ik kísérlet. 10.600 gramm súlyú kutya. 5 gr. timsó 200 kcm. lepárolt vízben oldva. 3 órai emésztés.

A gyomorba adott tápszerből	Megemésztett				Eredmény
	timsóval		timsó nélkül		
	grammot	%-ot	grammot	%-ot	
2 gr. főtelen húsból	0.49	24.5	1.63	81.5	— 57 %
„ főtt „	0.44	22	1.05	52.5	— 30.5 „
„ vérrostonyából	0.14	7	1.98	99	— 92 „
„ inból	1.52	76	1.93	96.5	— 20.5 „

A timsónak a fennebbi kísértekből kitűnt emésztés gátló hatását abból kell magyaráznunk, hogy a timsó összehúzó hatásánál fogva a gyomornedv elválasztását csökkenti, a pepsiure, a mint a

mesterséges emésztési kísérletekből láttuk, a timsó kis mennyiségben nem hat, míg a természetes emésztést kis adag (0.1 gr. timsó) is jelentékenyen gátolja.

Az oltóra a timsó úgy látszik nem hat, a mennyiben 0,2-, 0.5-, 1, 2 és 5% timsóval végzett kísérleteimben, a tej ugyanannyi idő alatt (11 perc) alvadt meg, mint timsó nélkül.

Ellenben igen károsan hat a timsó a trypsin emésztésre, valamint a száj- és hasnyál keményítő emésztésére. A trypsinemésztést már 0.25% timsó jelentékenyen gátolja, 0.5% pedig teljesen megszünteti. A hasnyálmirigykivonat timsó hozzáadásakor csapadékot ad, s az emésztőnedv úgy fehérje-, mint keményítő emésztőképességét elveszti. A keményítő emésztést már 0.2% timsó feltűnően késlelteti, 0.5% timsó jelenlétében pedig a keményítőnek szőlőcukorra változása teljesen megszűnik. E szerint a timsóval készített kenyér nehezebben emészthető s így a timsó használata a kenyérfőzéshez nem ajánlatos.

A fennebbiek után vizsgálataink végeredményét a következőkben foglalhatjuk össze:

1. Az alkohol a természetes gyomoremésztést még kis mennyiségben is késlelteti. A keményítő szőlőcukorra változását kevésbé hátráltatja, mint a fehérjék megemésztését.

2. A sőr hatása az emésztésre még kis mennyiségben sem kedvező.

3. A boroknak kis mennyiségben nincs hatásuk az emésztésre, sőt elősegítőleg is hatnak, nagyobb mennyiségű bor az emésztést késlelteti.

4. A borszéki víz az emésztésre kedvezően hat.

5. A fekete kávé kis mennyiségben az emésztést elősegíti, nagyobb mennyiségben hátráltatja.

6. A dohánykivonatnak a mesterséges emésztésre nincs feltűnő befolyása.

7. A konyhasó kis adagban az emésztésre elősegítőleg hat, nagyobb mennyiségben feltűnően késlelteti azt.

8. A timsó az emésztési folyamatokat hátráltatja, a keményítő megemésztését pedig még igen kis mennyiségben is, megszünteti.