

D/14.603

DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Gabona eredetű élelmiszerek diétásrost-tartalmának
táplálkozásélettani és dietetikai jelentősége

Dr. Rigó János

Budapest

1989



I. TUDOMÁNYOS ELŐZMÉNYEK, CÉLKITŰZÉSEK

Az egészségügy jelentős fejlesztése ellenére az utóbbi két évtizedben lakosságunk egészségi állapota romlott. A magas halálozási arányszám és a várható alacsony élettartam tudatos életmódváltásra hívják fel a figyelmet. Ezért tartjuk nagy jelentőségűnek a hosszú távra szóló egészségmegőrző társadalmi programot, amelyben kiemelkedő hely illeti meg a kiegyensúlyozott táplálkozást. Ennek eléréséhez azonban meg kell teremteni a megfelelő gazdasági és élelmiszeripari hátteret, s azt a személyi, tudati feltételrendszert, amelynek birtokában élni is tudunk az adott lehetőségekkel. Mindenekelőtt ismernünk kell táplálkozási szokásaink jelenlegi helyzetét és azokat a tényezőket, amelyek fontos szerepet tölthetnek be e kérdés előmozdításában.

1. Ha az elmúlt negyedszázad élelmiszer-fogyasztását értékeljük, szembeszökik, hogy a rostban szegény élelmiszerek fogyasztása jelentősen nőtt, míg a rostban és magnéziumban gazdag élelmiszereké egyre csökkenő tendenciát mutat.

Kutatásaim arra irányultak, hogy miképp lehet a lakosság különösebb anyagi megterhelése nélkül, a legolcsóbb élelmiszerek felhasználásával a diétásrost- és magnéziumellátást úgy biztosítani, hogy az hathatósan segítse a kiegyensúlyozott táplálkozás megvalósítását és ezen keresztül az egészségmegőrzés programját.

A táplálkozás-epidemiológiai vizsgálatok azt bizonyítják, hogy az idült nemfertőző betegségek kialakulásában a rosthíá-

nyos táplálkozás egyik kockázati tényező. Ilyen betegségek a vastagbél tekintetében az obstipáció, a diverticulosis és az egyre nagyobb számban előforduló colon carcinoma. Rosthiányos táplálkozással összefüggő betegségként tárgyalható az elhízás és annak következményei: a cukorbetegség, a hyperlipoproteinaemia, az atherosclerosis és a szívinfartus.

Számos vizsgálat és megfigyelés hívta fel a figyelmet arra a tényre, hogy a magnéziumhiány az idült nemfertőző betegségek közül a szív- és keringési betegségek egyik kockázati tényezője.

A cereáliák és egyéb növényi eredetű élelmiszerek fogyasztásának csökkenése egyaránt kihat a diétásrost- és a magnéziumfelvétel csökkenésére. Ebben az élelmiszerek nagyfokú finomítása is fontos szerepet játszik. De a magnéziumhiányos táplálkozás kifejlődésében az sem hagyható figyelmen kívül, hogy a nagymérvű műtrágyázás és a savas esők hatására a talaj magnéziumtartalma csökken, és ezáltal a növények kevesebb magnéziumhoz jutnak.

2. Munkám kezdetén derült ki, hogy nem állnak rendelkezésünkre a hazai élelmiszerek diétásrost-értékei. Ezért alapvető feladatnak tartottam a honi, növényi élelmiszerekben fellelhető diétásrost-összetevők meghatározását. Célul tűztem ki azt is, hogy a kapott eredményeket a dietetikai szolgálat, illetőleg az élelmiszeripar részére, majd Bíró és Lindner szerkesztésében, 1988-ban megjelent Tápanyagtáblázat részére folyamatosan rendelkezésre bocsássam. Ezt a célt szolgálta egy-egy élelmiszer-

iparágat érintő vizsgálati eredményeknek a MÉTE lapjaiban való közlése is.

3. Nem kevésbé fontosnak tartottam a diétás rostok fizikokémiai tulajdonságaiból adódó hatásmechanizmusnak, illetőleg azok preventív szerepének tisztázását. E munkához elengedhetetlenül szükségessé vált a leggazdagabb diétásrost-forrást képező cereália eredetű élelmiszerek, elsősorban az étkezési búzakorpa diétásrost-tartalmának sokoldalú vizsgálata. Tisztázandó célul tűztem ki az étkezési búzakorpa diétás rost, illetőleg összetevői és az ásványianyag-, elsősorban a magnéziumtartalom közötti összefüggés megismerését.

4. Célul tűztem ki továbbá a sütőipari termékek és a kenyerek diétás rost és ásványi anyagai közötti összefüggés tisztázását is. Ezen ismeretek újabb bizonyítékul szolgálhatnak a rostban gazdag sütőipari termékek széles körű elterjesztéséhez.

5. A klinikai megfigyeléseken alapuló irodalmi adatok hívták fel a figyelmet a különböző szemcseméretű búzakorpák dietetikai jelentőségére. A sokszor ellentmondó adatok tisztázására célul tűztem ki az étkezési búzakorpa szemcsemérete és vízkötő kapacitása, a diétásrost- és ásványianyag-tartalma közötti összefüggések felderítését. Vizsgálataim arra irányultak, hogy élelmiszeripari, illetőleg dietetikai felhasználásra milyen szemcseméretű étkezési búzakorpa az optimális.

6. Számos ellentmondással találkozhatunk a búzakorpa dietetikai alkalmazásánál megfigyelt eredményeknél is. Értekezésem egyik lényeges céljával tűztem ki a diétás rostokban gazdag étkezési búzakorpa és a javaslatomra gyártásra került búzakorpából készült magasabb élvezeti értékű termékek klinikai vizsgálatát. A vizsgálatok alapján a rostban gazdag búzakorpa és a felhasználásával készült élelmiszerek elsősorban a népbetegségnek számító obstipáció és következményei, a hyperlipoproteinaemia és a diabetes mellitus dietoterápiájában tarthatnak számot az egyre szélesebb körű alkalmazásra.

7. Ellentmondások figyelhetők meg egyes gyógyszerek és a diéta interakciók értékelése során. Ezért szükségesnek véltem a diétás rostban gazdag reggeli és a theophyllin, illetőleg a Doxycyclin közötti interakció tisztázását. E vizsgálatok a diétás rostban gazdag étrendek és a gyógyszerek interakciójára adhatnak általános útmutatást.

8. Végezetül célul tűztem ki a diétás rostban gazdag gabona eredetű élelmiszer-fogyasztás alakulásának vizsgálatát a nyolcvanas években. Javaslatot kívántam tenni táplálkozásélettani szempontból megfelelő, néptáplálkozásunkat javító, általános bevezetésre alkalmas, diétás rostban gazdag kenyértípusok elterjesztésére.

Kutatási eredményeinknek a gyakorlatban való alkalmazása végett szorosan együttműködtünk a Budapesti és Pest Megyei Gabona- és Malomipari Vállalattal, a Nyugat-Pest Megyei Sütőipari

Vállalattal, a Malom- és Sütőipari Kutató Intézettel, a Konzerv és Paprika Kutató Intézettel és a Központi Élelmiszerkutató Intézettel. Partnereink, megértve a kérdés fontosságát, messzemenően segítették az e területen végzett kutatásainkat és eredményeinket a gyakorlatban kamatoztatták.

Mindezeknek az általam vezetett kutatásoknak és az együttműködések keretében végzett munkáknak kitűzött célja, hogy a néptáplálkozásunkban tapasztalt elégtelen diétásrost- és magnéziumfogyasztást korrigálva, a kiegyensúlyozott táplálkozást elősegítsük, hogy ennek eredményeképp az egyes rizikofaktorok hatása mérséklődjék.

II. MÓDSZEREK ÉS VIZSGÁLATOK

1. A diétásrost-meghatározások alapjául Hellendoorn és mtsai. enzimis módszere szolgált, amelynek lényege a minták fehérje- és keményítőtartalmának pepszinnel és pancreatinnel történő lebontása, majd az "emészthetetlen maradék" gravimetriás mérése, miáltal a vízben nem oldódó diétásrost-mennyiséget kapjuk.

A diétásrost-meghatározásokat továbbfejlesztve, az enzimés és a kémiai módszereket egymással társítottuk. A vizsgálandó élelmiszerekben meghatároztuk a vízben nem oldódó és vízzoldható diétás rost mennyiséget. Elvégeztük a diétásrost-összetevők, a hemicellulóz, a cellulóz, a lignin, a pektin, illetőleg a pektinösszetevők, a vízben oldható pektin, a pektát-pektinát és a protopektin meghatározását.

A vízzoldékony diétásrost-komponensek meghatározása Schweizer és Würsch által leírt alkoholos kicsapással, a pektinös-

szetevőket McComb és McCreadi kolorimetriás módszerével végeztük.

A hemicellulóz, a cellulóz és lignin meghatározásához a vízben nem oldódó frakcióból, Elchazly és Thomas által leírt 5 tf %-os, illetőleg 72 tömeg százalékos kénsavval történő kezelést alkalmaztunk.

Vizsgálatokat végeztünk a NIR-technikának a diétás rost analízisben való alkalmazására is.

Az enzimes és a kémiai analízissel nyert diétásrost-frakciókat scanning elektronmikroszkópos eljárással azonosítottuk.

2. Az ásványi anyagok meghatározása salétromsavas és perklórsavas nedves roncsolással előkészített mintából a magnézium, kálium, nátrium, kalcium, cink és mangán meghatározások atomabszorpciós spektrofotométerrel, a foszfor meghatározás ammoniummolibdáttal, kolorimetriásan történt.

3. A klinikai vizsgálatok során a szérum össz-koleszterin és triglycerid meghatározások Boehringer teszttel, a HDL-koleszterin koncentráció megállapítása foszforwolframsavas és magnézium-kloridos precipitációs módszerrel történt. Az LDL-koncentrációt a Friedewald-féle formulával határoztuk meg. Ezenkívül a szérumból húgysav, vércukor és magnézium meghatározásokkal egészítettük ki megfigyeléseinket. Megállapítottuk az LDL/HDL és az össz-koleszterin/HDL arányt.

A szérum theophyllin koncentráció meghatározások a HPLC-s technika felhasználásával, a szérum Doxycyclin meghatározásokat

mikrobiológiai módszerrel B-subtilis ATCC-6633 Grove-Renhall pH6-os táptalajon, lyukmódszerrel végeztük.

4. Az eredmények értékelésénél SPECTRUM típusú számítógépen futtatva tüntettük fel az értékpárokat, meghatároztuk a regressziós egyenest, illetőleg elvégeztük a szignifikancia-számításokat. A klinikai önkontrollos vizsgálatoknál a Student-féle egymin-tás t-próbát, illetőleg összehasonlító csoportoknál a kétmintás t-próbát alkalmaztuk.

III. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

1. Vezetéssel a diétás rost és egyes frakcióinak meghatározását továbbfejlesztettük, és a hazai növényi eredetű élelmiszerek diétásrost- és összetevői tartalmát meghatároztuk. A kémiai analízis során előállított búzakorpa diétásrost-összetevőit scanning elektronmikroszkópos felvételekkel azonosítottuk.

2. 31 étkezési búzakorpa diétás rost és ásványi anyagainak vizsgálata során megállapítottam, hogy a vízben nem oldódó diétásrost- és a magnézium- ($r = 0,69$; $p < 0,001$) illetőleg a káliumtartalom között ($r = 0,64$; $p < 0,001$) szoros pozitív korreláció van. Ugyancsak szoros pozitív korrelációt állapítottam meg az össz-diétásrost- és a magnézium- ($r = 0,71$; $P < 0,001$) illetőleg a káliumtartalom között ($r = 0,64$; $p < 0,001$).

A vízben oldódó diétásrost- és a magnézium- ($r = 0,53$; $p < 0,001$) illetőleg a káliumtartalom között ($r = 0,61$; $P < 0,001$) negatív összefüggést tapasztaltam.

Az étkezési búzakorpák diétásrost- és nátrium- illetőleg kalciumtartalma között nem volt szignifikáns összefüggés.

3. A különböző rosttartalmú, 18-féle kenyér össz-diétásrost- és magnéziumtartalma között szoros pozitív korreláció észlelhető, $r = 0,65$ ($p < 0,01$). Ugyancsak szoros pozitív összefüggés volt tapasztalható a kenyerek össz-diétásrost- és káliumtartalma között ($r = 0,68$; $p < 0,01$).

A kenyerek össz-diétásrost- és kalciumtartalma között nem

találtam szignifikáns összefüggést, $r = 0,10$. Pozitív összefüggést állapítottam meg viszont az össz-diétásrost- és a cink- $r = 0,62$ ($p < 0,01$) illetőleg a mangántartalom, $r = 0,68$ ($p < 0,01$). Igen erős, pozitív korrelációt tapasztaltam a kenyerek magnézium- és káliumtartalma között, $r = 0,93$ ($p < 0,001$).

4. Hazai és külföldi 57 sütőipari termék diétásrost- és magnéziumtartalma közötti összefüggést vizsgálva, szoros pozitív korrelációt állapítottam meg az össz-diétásrost- és a magnéziumtartalom között, $r = 0,78$ ($p < 0,001$).

5. 76 sütőipari termék diétásrost- és ásványianyag-tartalma között mért korrelációk azt igazolják, hogy a diétásrost- és a K, a Mg, a P, a Mn és a Zn tartalom között pozitív, szignifikáns összefüggés tapasztalható. A kálium és a magnézium, illetőleg a kálium és a mangán, továbbá a kálium és a cink között ugyancsak pozitív, szignifikáns összefüggések figyelhetők meg. A magnézium a káliummal, a foszforral, a mangánnal és a cinkkel mutat pozitív, szignifikáns összefüggést. A mangán és a cink között ugyancsak pozitív, szignifikáns összefüggés tapasztalható.

6. A búzakorpa szemcsemérete és diétásrost-tartalma közötti vizsgálatok azt mutatták, hogy a finom, közepes és durva szemcseméretű korpák vízben nem oldódó diétásrost-tartalma között a különbségek szignifikánsak $p < 0,01$. Hasonló eredményeket kaptunk az össz-diétásrost vizsgálata során is. A vízben ol-

dódó diétásrost-tartalom között a közepes és a durva szemcse-nagyság esetén nem találtunk szignifikáns különbséget. A fi-nom és a durva, illetőleg a finom és a közepes szemcseméret esetén a különbségek szignifikánsak, $p < 0,01$.

A szemcseméret nagysága és a vízben nem oldódó diétás rost között szoros pozitív korrelációt találtunk, $r = 0,83$ ($p < 0,001$). A szemcseméret függvényében a vízben oldódó dié-tás rost kapcsolatot vizsgálva, negatív korrelációs összefüg-gést kaptunk, $r = 0,64$, szignifikáns $p < 0,001$. A szemcsemé-ret és az összdiétás-rost közötti kapcsolat szoros pozitív összefüggést mutat, $r = 0,83$ ($p < 0,001$).

7. Szignifikánsan emelkedett a cellulóz- és a hemicellu-lóz-tartalom a szemcseméret függvényében, míg a lignintarta-lom nem mutatott kapcsolatot.

A legmagasabb pektinértékeket a 0,8 és az 1,6 mm-es kö-zepes szemcseméretű korpákban találtuk, igen szoros pozitív korrelációt mutatva a vízkötő kapacitással, $r = 0,93$.

A finom, közepes és durva szemcseméretű búzakorpa vízkö-tő kapacitását vizsgálva megállapítottuk, hogy a vízkötő ka-pacitás legkifejezettebb a 0,6 és az 1,8 mm közötti tartomány-ban, amely változást a diétás rost, illetőleg összetevői közül a pektintartalom változásával magyaráztam.

8. A szemcseméret nagysága és az egyes ásványi anyagok ösz-szefüggését vizsgálva megállapítottam, hogy szoros pozitív korreláció van a búzakorpa szemcsemérete és a magnézium- il-letőleg a káliumtartalma között. A szemcseméret nagysága és

a kalcium- illetőleg a nátriumtartalma között nem találtunk szignifikáns összefüggést. Pozitív, szignifikáns összefüggés figyelhető meg a néptáplálkozásunk $K+Mg/Na+Ca$ aránya és a szemcseméret nagysága között.

9. Scanning elektronmikroszkópos felvétellel igazoltuk, hogy a durva szemcsézetű búzakorpa vízben nem oldódó diétás rostja jellegzetes tüskékkel rendelkezik, ami magyarázhatja a vízkötő kapacitás csökkenését és a bélnyálkahártyát irritáló hatását.

10. Megállapítottam, hogy az 1980. évi 90 millió hashajtó tablettá fogyasztás 1987-ben 153 millióra emelkedett, ami az 1989. január 1-i termelői áron 125 millió forint kiadást jelent, igazolva, hogy úgy igyekszünk segíteni az egyik leggyakoribb néphetegségen - az obstipáción -, hogy annak etiológiai tényezőjét figyelmen kívül hagyjuk. A rosthányos táplálkozást támasztják alá a SZEM Gyógyító Ellátás Információs Központja által végzett, kórházi élelmezésre vonatkozó felmérések, ahol az általam kidolgozott diétás rendszer összeállítása alapján 105 ezer diéta kiértékelése során, diétás rostban gazdag étrendet csak 1,2 %-ban találtam.

11. Obstipációban szenvedő 20 betegnél, napi 50 g, 22 g/100 g diétás rostot tartalmazó búzakorpa és búzacsíra alapanyagú extrudált termék 3 hétig tartó fogyasztás hatására, 16 esetben naponta volt széklet, 15 esetben a székelés könnyebbé vált,

3 esetben érezték a betegek úgy, hogy a széklet keménysége nem változott.

12. A 44 g/100 g diétás rostot tartalmazó, szacharinnal édesített, pelyhesített búzakorpa napi 30 g fogyasztása, 50 obstitációban szenvedő betegnél - ugyancsak 3 hetes kezelési idő alatt - a 72-96 órás tranzitidőt 24-36 órára csökkentette.

Scanning elektronmikroszkópos felvétellel igazoltuk, hogy a technológiai folyamat a vízben nem oldódó diétás rost szerkezetét nem változtatta meg.

13. A búzakorpa hatását vizsgálva a zsíryanycserére, megállapítottuk, hogy 6000 kJ energiatartalmú étrenden, kiegészítve azt napi 30 g étkezési búzakorpával (15 g diétás rost) szignifikáns csökkenés a triglycerid-tartalomban tapasztalható. Pek-tinnel dúsított búzakorpa, hasonló energiatartalmú diéta mellett, szignifikánsan csökkentette a szérum koleszterin, a triglycerid és a húgysav szintet, valamint az LDL/HDL arányt.

Xanthannal kiegészített búzakorpa hatására mind a koleszterin-, mind a triglycerid-tartalom szignifikánsan csökkent.

14. Étkezési búzakorpa hatására a postprandiális vércukorszint-emelkedés szignifikánsan mérséklődött. Hasonló hatás volt tapasztalható a vércukorszint-változásban, magnézium poligalakturonát (Központi Kémiai Kutató Intézet) adása után is.

15. Diétás rost hatását vizsgálva a gyógyszerek farmakokinetikájára megállapítottam, hogy az addigi irodalmi adatokkal ellentétben (Sips, 1984), diétás rostban gazdag étrend

szignifikánsan befolyásolja a theophyllin farmakokinetikai adatait. Ugyancsak szignifikáns csökkenést állapítottunk meg a Doxycyclin farmakokinetikai paramétereiben, a diétás rostban gazdag diéta hatására.

16. A diétás rostok fiziko-kémiai tulajdonságait vizsgálva megállapítottuk, hogy karboxi-metilcellulóz hatására, mind experimentális, mind klinikai vizsgálatok során, a szérumban a karbamind-nitrogén érték csökken. Az experimentális vizsgálatok azt bizonyították, hogy a csökkenés mértéke függ a karboxi-metilcellulóz dózisától.

17. A különböző kenyerek nyersrost- és diétásrost-tartalmának vizsgálata azt mutatta, hogy a diétásrost-tartalom 5-6-szorosa a nyers rosttartalomnak.

18. A diétás rostban gazdag élelmiszerek szénhidrát-tartalmának az energia értékelésénél az "égési hő" és az "élettani hasznóérték" elkülönítése a szénhidrátok esetében is egyre inkább szükségessé válik. Ezért javasoltam a diétás rostban gazdag élelmiszerek energiaértékének feltüntetésénél a "hasznosuló" és "nem hasznosuló" szénhidrát-tartalom bevezetését.

IV. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI JELENTŐSÉGE

Kutatásaim arra irányultak, hogy mikép lehet a lakosság különösebb anyagi megterhelése nélkül, a legolcsóbb élelmiszerek felhasználásával, a diétásrost- és magnéziumellátást úgy biztosítani, hogy az hathatósan segítse e területen is a kiegyensúlyozott táplálkozás megvalósítását. Ennek érdekében a diétásrost meghatározási módszerek továbbfejlesztésével, azok együttes alkalmazásával a vízben nem oldódó és a vízzoldékony diétás rostok, ezen belül a pektin-összetevők meghatározásával olyan módszert dolgoztunk ki, amely a növényi eredetű élelmiszerek diétásrost-tartalmát sokoldalú vizsgálattal mutatja ki.

A NIR-technikával történő diétásrost-meghatározás kidolgozásával újabb lehetőségre hívtuk fel a figyelmet. A módszer széles körű hazai elterjedésének egyelőre határt szab a műszerigényesség.

A diétásrost-meghatározási módszer továbbfejlesztésével létrehoztuk a diétásrost-tartalmat regisztráló adatbank alapját. Az adatokat az 1988-ban Bíró Gy. és Lindner K. szerkesztésében megjelent Tápanyagtáblázat Szerkesztő Bizottsága felhasználta; ugyanakkor a kórházi élelmezésben működő számítógépes programba is betároltuk. A részadatokat az élelmiszeripari ágazatonként, a MÉTE folyóirataiban ismertettém, amelyeket az élelmiszeripar a termékek gyártásfejlesztésénél messzemenően figyelembe vett.

A kapott eredmények hozzásegítik az élelmezésipari ágazat szakembereit ahhoz, hogy egy termék számított diétásrost-

tartalmát megállapíthatják. A gyógyító-megelőző munkában is segítséget nyújtanak az adatok, az étrend diétásrost-tartalmának megállapításához és ezáltal a szükséges rosttartalom biztosításához.

Az általunk továbbfejlesztett diétás rost meghatározási módszer a szokásos laboratóriumi felszerelésekkel megvalósítható, jól reprodukálható és széles körben alkalmazható.

A diétás rost és az ásványi anyag, elsősorban a magnézium pótlására javasoltam az élelmiszer- és a gyógyszeriparnak a megfelelő élvezeti értékkel rendelkező búzakorpa-készítmények előállítását. Mindkét javaslatomat elfogadták. Az élelmiszeripari vonalon került szabadalmazásra a búzakorpa illetőleg a pektinnel dúsított búzakorpa, amelyeknek alapanyagai: a búzacsíra és a kukoricadara. Ezek 18-20 % diétás rostot, 650 mg/100 g káliumot és 200 mg/100 g magnéziumot tartalmazó, extrudált termékek. Míg a gyógyszer-, helyesebben a tápszer-gyártás területén a 44 % diétás rostot tartalmazó, pelyhesített, szacharinnal ízesített búzakorpa "GRATTI" néven került forgalomba.

Az a tény, hogy az étkezési búzakorpa és a nagy korpatartalmú készítmények, illetőleg kenyerek diétásrost-tartalmuk mellett kedvező ásványi anyag összetételüknél fogva javítják a K+Mg/Na+Ca arányt, továbbá Zn és Mg tartalmukkal arra hívják fel a figyelmet, hogy az étkezési búzakorpa és a rostban gazdag sütőipari termékek, illetőleg kenyerek alkalmasak mind a rostban hiányos táplálkozási szokások következményeinek megelőzésé-

re, mind a szív- és keringési betegségekben szerepet játszó, védő ásványi anyagok biztosítására. Ennek megvalósításához a "Dabasi rozsos" illetőleg a "Bakonyi barna" kenyereket, diétásrost- és ásványianyag-tartalmuknál fogva, általános bevezetésre alkalmas kenyértípusoknak tartom, amelyeknek széles körű forgalmazása néptáplálkozásunkban a diétásrost- és a magnézium-pótlást is jelentősen elősegítené. Figyelemre méltónak tartom e téma terén végzett több éves együttműködésünk eredményét a Nyugat-Pest Megyei Sütőipari Vállalattal. Míg 1987-ben országosan 1,7 % volt a rostban gazdag kenyérfélék és 2 % a rostban gazdag péksütemények forgalmazása, addig a fenti vállalatnál a rostban gazdag kenyerek forgalmazása elérte a 4,3 %-ot, a péksüteményeké pedig a 20 %-ot.

Az étkezési búzakorpával végzett vizsgálataink azt mutatják, hogy az élelmiszeripari felhasználásra a nagyobb vízkötő kapacitással rendelkező, közepes szemcseméretű búzakarpa a legmegfelelőbb. A szemcsemérettel szoros pozitív korrelációt mutat a magnézium- és a káliumtartalom, de a felhasználásnak hátráltat szabnak a durva szemcseméretű búzakarpa vízben nem oldódó frakciójában a scanning elektronmikroszkópos felvételen megfigyelt, bélnyálkahártya irritációt elősegítő tüskék. Vizsgálataim alapján az élelmiszeripari felhasználásra az étkezési búzakarpa 62 %-át kitevő, közepes szemcseméretű nagyságot tartom optimálisnak.

A diétás rostban szegény táplálkozás következménye az obstitáció. Az a tény, hogy hazánkban az 1980-ban felhasznált 90 159 000

darab hashajtó tablettával szemben, 1987-ben 153 390 000 darab fogyott, fémjelzi a kérdés fontosságát. Vizsgálataim megerősítik azokat a megfigyeléseket, hogy a rostban szegény táplálkozás következtében fennálló obstipáció és következményei csak a rostok pótlásával korrigálható.

Megfigyeléseim azt bizonyítják, hogy napi 30 g hemicellulóz, cellulóz és lignin mellett 10 g naponkénti pektinfogyasztás szükséges a kiegyensúlyozott táplálkozás kialakításához.

A klinikai megfigyelések arra hívják fel a figyelmet, hogy hyperlipoproteinaemiában, illetőleg a cukorbetegség diétájában a búzakarpa vagy annak pektinnel dúsított változatai kedvező élettani hatással rendelkeznek. Az ilyen típusú termékek előállítása újabb lehetőséget jelent az élelmiszeripar részére.

A xanthán, amelyet a hazai konzervipar elsősorban gélképző tulajdonsága miatt használ, a szervezetben kifejtett kedvező táplálkozásélettani hatásával ugyancsak az újabb, olcsó, xanthánnal dúsított élelmiszeripari termékek előállítására hívja fel a figyelmet.

A diétás rost és a Dyaphyllin, illetőleg a Doxycyclin között megállapított interakció arra hívja fel a figyelmet, hogy az ineffektív hatás elkerülése végett - diétás rostban gazdag étkezés esetén - a gyógyszereket étkezés előtt félórával, vagy étkezés után 2-3 órával ajánlatos bevenni.

A diétásrost- és a magnéziumpótlás érdekében egyértelművé válik a rostban gazdag, gabona eredetű élelmiszerek, illetőleg a rostban gazdag kenyerek fogyasztásának szükségessége.

De a csökkenő burgonyafogyasztásunk következtében elvesztett, mintegy napi 400 g káliumpótlást is a cereália eredetű élelmiszerek fogyasztásával tudjuk legolcsóbban biztosítani.

Vizsgálataim megerősítik azokat a megállapításokat, hogy a rostban szegény táplálkozás következményei csak a rostok pótlásával korrigálhatók. A rostban szegény táplálkozás az élelmiszerek finomításával, az ipari forradalom hatására fejlődött ki, következményeinek javítását a tudományos-technikai forradalom hivatott korrigálni.

Ennek szellemében kívántam a gabona eredetű diétás rost kutatást és az ásványi anyagokkal kapcsolatos kutatómunkámat végezni, és az elért eredményeket a gyakorlat területén a hosszú távú egészségmegőrző program részeként hasznosítani.

V. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE

1. Könyvek, könyvrészletek

- Rigó J., Szelényi I.: Dietetikai Zsebkönyv. Medicina, Bp. /1969/
Rigó J.: Élelmezés és Dietetika. Medicina, Bp. /1969/.
- Rigó J.: Táplálkozásélettani és Dietetikai Ismeretek. In: Élelmezéstudomány. Szerk.: Rigó J. Eü. Min. Szervezési, Tervezési és Inf. Központ, Budapest /1971/.
- Rigó J., Langfelder S-né.: Táplálkozásélettani és Dietetikai Ismeretek. In: Élelmezésvezetők Zsebkönyve. Szerk.: Rigó J. OOI Kiadványa, Budapest, 195-310 pp. /1975/.
- Rigó J., Zajkás G., Barna M.: Dietetika (Főiskolai jegyzet) OTE Eü. Főiskolai Kar, Budapest /1976/.
- Rigó J.: Táplálkozásstan (Eü. Szakközépiskolák tankönyve) Medicina, Budapest, /1976/.
- Rigó J.: Táplálkozástudomány III. (Tankönyvpótló jegyzet, Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest /1976/.
- Rigó J., Zajkás G.: Gyógyélelmezés. Medicina, Budapest /1979/
Rigó J.: Táplálkozásstan. (Főiskolai jegyzet) OTE Eü. Főiskolai Kar, Budapest /1981/.
- Rigó J., Gaál J-né., Simon G.: Kórházi élelmezési üzemszervezés. ESZTIK, Budapest /1982/.
- Rigó J.: Mértékegységek a táplálkozástudományban és a dietetikai gyakorlatban. In: Mértékegységek és alkalmazásuk az orvosi gyakorlatban. Szerk.: Paksy András, Medicina, Budapest 181-196 pp. /1983/.
- Rigó J.: Dietetika, Medicina, Budapest. 3. átdolgozott kiadás. (Eü. Szakiskolák tankönyve) /1986/.
- Rigó J.: Diétás Tanácsok. Magyar Vöröskereszt (7. átdolgozott kiadás) /1987/.
- Rigó J.: A dietetika szerepe a progresszív betegellátásban. In: Progresszív betegellátás. Szerk.: Csépanyi A. Szolnok Megyei Tanács Hetényi Géza Kórház - Rendelőintézet Tudományos Bizottsága, Szolnok, 1575-1590 pp. /1987/.

2. Közlemények

- Rigó J.: Medico-geographical aspects of peopl's supplying with food. *Geographia Med. Hung.* 5-18 /1967/.
- Rigó J., Szelényi I.: Blutdrucksenkung und Herzinfarkt- Prophylaxe durch Magnesium im Tierversuch. *Z. Therapie* 6: 369-373 /1968/
- Rigó J., Szelényi I., Sós J.: Die Wirkung magnesiumreicher Nahrung im Zustanden mit experimenteller Blutgerinnerungs- erhöhung. *Physiology and Biochemistry of food components.* 10 :667-670 /1968/.
- Rigó J., Pucsok J., Szelényi I.: Iszledovanyija gyejsztviya sziropa sipovnyika, obodascennogo magnyiem (VIROMA), na ekszperimentalnuju gipertenziju i na gipertonicseszkuju bolezn. *Vopr. Pit. No. 4.,* 12-16 /1969/.
- Rigó J.: Ernährungsphysiologische und ökonomische Aspekte bei der Herausbildung einer rationellen Ernährung als Prognoseziel. Ed.: *Akad. Wiss. DDR Forschungsz. für Molekularbiol. Med. Zentr. Inst. Ernähr.,* 76-79 /1969/.
- Rigó J., Szelényi I.: Magnézium szerepe a keringés patológiájában. *Az Orvostudomány Aktuális Problémái. Medicina Könyvkiadó, Budapest* 1: 69-86 /1969/.
- Rigó J.: The relationship between magnesium and the vascular system. *Ist Int. Symp. on Magnesium Deficit in Human Pathology.* Ed.: *Durlach J., Vittel,* 213-218 /1971/.
- Rigó J., Horváth L.: Die Wirkung der hohen Magnesiumhaltigen Diät auf die kapillare Resistenzänderung bei älteren Atherosklerose Kranken. In: *Magnesium Deficit in Human Pathology.* Ed.: *J. Durlach. 2st Vol. Vittel.* 385-386 /1971/.
- Rigó J., Iván E., Tulok I.: The influence of methylcellulose on chronic uraemic patients. "Táplálkozás és életmód". *Kiadvány, Székesfehérvár,* 24 /1971/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedűs-Völgyesi E.: Különböző hazai és külföldi eredetű étkezési korpaminták diétásrost-tartalmának vizsgálata. I. *Élelmiszervizsgálati Közlemények,* 26: 215-219 /1980/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedűs-Völgyesi E.: Növényi eredetű élelmi anyagok és élelmiszerek nyersrost- és diétásrost-tartalmának összehasonlító vizsgálata. II. *Élelmiszervizsgálati Közlemények* 27: 199-203 /1981/.
- Rigó J.: A diétás rostok táplálkozásélettani jelentősége. *Népegészségügy* 62: 372-375 /1981/.
- Rigó J.: A diétás rostok szerepe a gyógyélelmezésben. A táplálkozástudomány helyzete és feladatai Magyarországon, 1981. Szerk.: *Mózsik Gy., Jávor T., Szakály S. Akadémiai Kiadó, Budapest,* 13-24 /1981/.
- Rigó J.: Rol piscsevüh volokon v pitanyii. *Vopr. Pit. No. 4.* 26-30 /1982/.

- Rigó J.: Die Bedeutung der Ballaststoffe in der Ernährung. SIRMCE Kiadvány, Wien, 532-537./1982/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedűs-Völgyesi E.: Study of dietary fibre content and fibre components of carrots. Acta Alimentaria 12: 199-210./1982/.
- Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Phat Ngoc Phu, Hegedűs-Völgyesi E.: Főzelék- és zöldségfélék diétásrost-tartalmának vizsgálata. Konzerv- és Paprikaipar, 4. sz. 143-144./1982/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedűs-Völgyesi E.: An investigation into the dietary fibre of different bread and dietary bran samples. In: Progress in Cereal Chemistry and Technology. Eds.: J. Holas and J. Kratochvil, 1115-1120./1982/. Amsterdam.
- Rigó J.: Növényi rostanyagok szerepe a táplálkozásban. In: Időszerű kérdések a táplálkozásban. MTA Orvostudományi Osztály, Agrártudományi Osztály, Kém. Tud. Osztály és OÉTI kiadványa. 1-15./1983/.
- Rigó J.: A diétás rostok szerepe a gyógyélelmezésben. In: A táplálkozástudomány helyzete és feladatai Magyarországon. 1981. Szerk.: Mózsik Gy., Jávorka T., Szakály S. Akadémiai Kiadó, Budapest, 13-23./1983/.
- Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Hegedűs-Völgyesi E.: A gabona alapú élelmiszerek diétásrost-tartalmának jelentősége. Élelmezési Ipar 37: 363-366./1983/.
- Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Hegedűs-Völgyesi E., Bölcs Á.: Rosttartalmú gyorsfagyasztott készítmények jelentősége a táplálkozásban. Hűtőipar, 39: 121-124./1983/.
- Horváth L., Rigó J., Horváth-Mosonyi M.: Étkezési búzakorpa diétásrost-komponenseinek, valamint fehérje- és keményítő-tartalmának meghatározása NIR-technikával. In: A NIR-technika mezőgazdasági és élelmiszeripari alkalmazása. MTA Tud. Ülésszak. Kiadvány. Nov. 3-4. 1-2./1983/.
- Rigó J.: A sütőipar szerepe és feladatai a helyes táplálkozás kialakításában. Sütőipar, 31: 2-6./1984/.
- Horváth L-né, Rigó J.: A sütőipari termelés alapanyagainak értékelése a diétásrost-tartalom szempontjából. Sütőipar, 31: 10-12./1984/.
- Rigó J.: Nutritional functions of cereals. In: Proc. Int. Assoc. Cereal Chem. Symp. Eds.: Lasztity R., Hidvégi M. Akadémiai Kiadó, Budapest, 67-79./1983/.
- Rigó J., Pados Gy., Horváth-Mosonyi M.: The effect of wheat bran enriched with pectin on hyperlipoproteinaemia. Fat Science Proc. 16th ISF Congress, Budapest, 961-966./1983/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedűs-Völgyesi E.: Study of dietary fibre content and fibre components of carrots. Acta Alimentaria, 12: 199-210./1983/.
- Rigó J.: A diétás rostok. Az Orvostudomány Aktuális Problémái. 49. 147-173./1984/.

- Rigó J.: Die ernährungphysiologische Rolle der Getreideprodukte in der Zukunft. ICC kiadvány, Wien, 77-79 /1984/.
- Rigó J.: A növényi élelmiszerek dietetikai jelentősége. Med. Univ. Suppl. 37-39 /1985/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Horváth-Mosonyi M.: Relationship between dietary fibre content of wheat bran and K+Mg/Na+Ca proportion of wheat bran. In: Relationship between the civilization diseases and nutrition. SIRMCE Kiadvány, Bruxelles, 24-28 /1985/.
- Samu A., Rigó J., Mohr T., Bach K., Horváth L., Pap Zs.: The effect of wheat bran on theophylline absorption. In: Relationship between the civilisation diseases and nutrition. SIRMCE Kiadvány, Bruxelles, 58-61 /1985/.
- Korbély I., Rigó J., Kovács Á., Samu A., Mohr T.: The effect of diet rich in fibre upon the pharmacokinetics of Doxycyclin. In: Relationship between the civilisation diseases and nutrition. SIRMCE Kiadvány, Bruxelles, 62-65 /1985/.
- Hernandez M.H., Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Molina D.C., Comas C.C.: Papel dela fibra dietetica en la nutricion humana. Rev. Cub. Ped. 58: 661-669 /1986/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Gerencsér Gy.: Magnesium and environmental damages. In: Man and Environment, Health and High Technology. SIRMCE Kiadvány, Yokohama, 72-77 /1986/, New Delhi /1988/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Horváth L.: Problems of the determination of crude fibre and dietary fibre. A critical evaluation of the methods. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Cs. Ruzsa, T. Jávör, Gy. Mózsik. Akadémiai Kiadó, Budapest, 13-24 /1986/.
- Horváth L., Horváth-Mosonyi M., Rigó J.: Determination of dietary fibre using NIR technique. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Cs. Ruzsa, T. Jávör, Gy. Mózsik. Akadémiai Kiadó, Budapest, 25-31 /1986/.
- Szilli M., Maklári I., Rigó J.: The development of the use of more important foods of cereal base from the point of view of dietary fibre consumption. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Cs. Ruzsa, T. Jávör, Gy. Mózsik. Akadémiai Kiadó, Budapest, 169-175 /1986/.
- Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Neumark, T.: The present state of the consumption of dietary fibre in Hungary. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Ruzsa Cs., Jávör T., Mózsik Gy. Akadémiai Kiadó, Budapest, 3-10 /1986/.
- Pados Gy., Rigó J., Horváth-Mosonyi M., Erdős E., Juhász M.: The use of dietary fibres in the treatment of hyperlipoproteinaemia. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Cs. Ruzsa, T. Jávör, Gy. Mózsik. Akadémiai Kiadó, Budapest, 139-145 /1986/.

- Rigó J., Mosonyi M., Terts E.: Utilisation of dietary fibres from the aspects of the canning industry. In: Research on Dietary Fibres. Eds.: Cs. Ruzsa, T. Jávör, Gy. Mózsik. Akadémiai Kiadó, Budapest, 191-196 /1986/.
- Rigó J.: A rozskenyér táplálkozásélettani jelentősége. Sütőipar, 34: 196-199 /1987/.
- Rigó J.: The importance of up to date nutrition of low energy content and rich in dietary fibre. Acta Alimentaria, Abstr. 16: 280 /1987/.
- Rigó J., Horváth N.: Nyizkokalorijnie produkti v pitanyii naszelenyia Vengrii. Vopr. Pit. No. 1. 57-60 /1987/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Horváth-Mosonyi M., Horváth L.: Pektin-el-dúsított, extrudált gabonaipari termékek diétás rost és élettani hatásának vizsgálata. In: Táplálkozás-Egészség. Szerk.: Bíró Gy., Barna M. Kiadvány, 47-48 /1987/.
- Horváth-Mosonyi M., Rigó J., Hegedüs-Völgyesi E., Sütő Á.: The effect of dietary fibre on the bioavailability of some vitamins. In: Nemzeti Táplálkozási Politika. Szerk.: Bíró Gy., Barna M., Kiadvány, 175-177 /1988/.
- Rigó J., Polgárdi J., Német J.: A diétás rostban gazdag cereáliák fogyasztása Magyarországon. In: Nemzeti Táplálkozási Politika. Szerk.: Bíró Gy., Barna M., Kiadvány, 37-39 /1988/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Horváth-Mosonyi M.: The significance of magnesium in the nutritional chain. In: Nemzeti Táplálkozási Politika. Szerk.: Bíró Gy., Barna M., Kiadvány, 169-171 /1988/.

3. Az értekezés témakörében tartott fontosabb előadások

- Rigó J.: Rol rasztitelnyh volokon v produktah pitanyia. Szófiai Koordinációs Központ Meghatalmazottak és Műszaki Tudomány Tanácsának ülése. Budapest /1981/.
- Rigó J.: Die Bedeutung der Ballaststoffe in der Ernährung. Einfluss der Umwelt auf den Menschen, Wien p. 46 /1982/.
- Rigó J.: Nutritional functions of cereal proteins. ICC Symposium, Budapest, 28 p. /1983/.
- Rigó J., Pados Gy., Horváth-Mosonyi M.: Effect of dietary fibre on the lipid metabolism of hyperlipoproteinaemic patients. 16th World Congress of the Int. Soc. for Fat Research (ISF) Budapest, p. 20. /1983/.
- Rigó J., Pados Gy., Horváth-Mosonyi M., Hegedüs-Völgyesi E.: Znacsenyie bogatuh rasztitalnimi volokami produktov v profilakticseszkom i lecsebnom pitanyia. Proizvodstvo i primenyenye dieticseszkih produktov dlja detej i vzroszlih. Symp. Sztran Cslenov CEV, Moszkva, p. 83 /1983/.
- Rigó J.: The nutritional role of cereals in the future. 11. ICC Congress, Wien, 87-88 pp. /1984/.

- Rigó J., Tölgyesi Gy., Horváth-Mosonyi M.: Relationship between dietary fibre content of wheat bran and K+Mg/Na+Ca proportion of wheat bran. Relationship Between Civilisation Diseases and Nutrition 11. SIRMCE Congress, Budapest p. 24 /1985/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Gerencsér Gy.: Magnesium and environmental damages. Man and Environment, Health. Yokohama /1986/.
- Rigó J., Tölgyesi Gy., Pados Gy., Horváth-Mosonyi M.: Physiological effect of different cereals. "Cereals '88" Congress Lausanne, p. 74 /1988/.
- Rigó J., Polgárdi J., Németh J.: The importance of bread (cereals) in the Hungarian diet. "Cereals '88" Lausanne, p.76 /1988/.
- Rigó J., Health promotion in Hungary. Health of Inner Cities and Urban Areas. Cardiff /1989/.
- Rigó J.: Nutrition in contemporary society. Ist Asian Symposium of SIRMCE Japan Health and Environment in Asia. Otsuki. p. 29 /1989/.

