

Növény eredetű élelmiszerek rostanyagának összetevői

VÁLAS GYÖRGYNÉ ÉS TEKES LAJOSNÉ
Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet Pest megyei KÖJÁL

Érkezett: 1983. május 25.

Az élelmiszerek összetételének jellemzésében a korábban kizárólagosan használt nyersrosttartalom mellett az utóbbi években egyre gyakrabban használjuk a diétásrost fogalmat. A diétásrost magában foglalja a nyersrosttartalmat, s ezen kívül számos, a nyersrosttartalomban nem jelentkező, de az emberi szervezet számára emészthetetlen élelmiszerkomponenst is. Így a diétásrost-tartalom mindig nagyobb, esetenként nagyságrenddel is meghaladja a nyersrosttartalmat. Mivel az élelmiszerek diétásrost-tartalma számos betegség, kóros állapot kialakulására, lefolyására befolyással lehet (pl. diverticulosis, krónikus obstipatio, obesitas, arteriosclerosis, hypercholesterinaemia stb.), mind a megelőzés érdekében, mind terápiás célból szükséges lehet mennyiségének ismerete. Számításba kell azonban azt is vennünk, hogy a teljes diétásrost-tartalom ismerete nem elegendő, más és más rostösszetevők más és más élettani hatással bírnak. A diétásrost kémiaiilag a következő vegyület csoportokat foglalja magában: cellulóz, hemicellulóz, pektinek és a lignin, mindegyike vízkötő hatást, de például kation cserélő hatást, telítő-laktató hatást, az emésztő enzimek mennyiségének csökkentését elsősorban a cellulózzal írják le, gélképző, szérum-koleszterin csökkentő hatást a pektinről, antioxidáns hatást a ligninről stb. E hatásokat a teljességre való törekvés nélkül, csak annak jelzésére ismertettük, hogy a diétásrost-tartalomra vonatkozó adatokkal betegek diétájának összeállítását kívánjuk elősegíteni, elengedhetetlen a rost összetevők mennyiségének ismerete a teljes diétásrost-tartalmon belül. A lakosság rost fogyasztásának felmérésére ugyanakkor elegendő a teljes diétásrost-tartalom ismerete. Nemzetközileg elfogadott diétásrost ajánlásokat még nem ismerünk, de felmérések már több országban történtek. Hollandiában napi 25 g, az NSZK-ban napi 22 g, Angliában napi 20 g a diétásrost-fogyasztás (*Van Staveren és mtsai, 1*) az USA-ban 20 g. Ugandában kb. 100 g a napi fogyasztás (*Southgate, 2*).

Intézetünknek feladatai közé tartozik, hogy minél több élelmiszer összetevőinek vizsgálatát végezze el, s az adatokat a Tápanyagtáblázat újabb és újabb kiadásában tegeje közze, azzal a céllal, hogy az eddigiekben feltüntetett nyersroston kívül, a táplálkozástudományi szempontból fontos diétásrost-mennyiségeket is tartalmazza. Új vagy a korábbinál érzékenyebb, pontosabb módszerek beállításakor a korábbi adatok bővítését, pontosítását kell elvégezni. Ilyen értelemben kell a diétásrost-tartalmak mérését is és a diétásrost eltérő funkcióit képviselő összetevőket is meghatározni, mivel az ebből származó adatok a nyersrostértékekhez képest minőségi változást jelentenek.

A diétásrost-tartalom mérése, tekintettel arra, hogy nem egységes anyagról van szó, komoly metodikai problémát vet fel. A szakirodalomban közölt diétásrost-meghatározásra szolgáló módszerek száma igen nagy, alapvetően két különböző célt szolgálnak. Egy részük az összes diétásrost-tartalom meghatározására más részük az egyes, kémiaiilag egymástól eltérő rost komponensek, rost komponens csoportok mérésére alkalmas.

Jelen munkánk célja az volt, hogy a későbbi széles körű felmérés érdekében a módszerek közül kiválasszuk azokat, amelyek a diétásrost-tartalom mennyiségi

és minőségi jellemzésére alkalmasak. E munkánk első szakaszáról kívánunk beszámolni. A későbbiekben még néhány kisebb rost komponens mérésére szolgáló módszert kell beállítani. Nem foglalkozunk itt a pektin-meghatározás kérdésével, mivel az már régebben került bevezetésre intézetünkben.

Az összes diétásrost-tartalom meghatározására a Furda-módszert alkalmaztuk (Heckman és Lane, 3) melynek lényege, hogy kétfrakciós enzimes (pepszines, majd pankreatinos) emésztést követően a visszamaradt szilárdrészt oldhatatlan diétásrostként mérik, mely tartalmazza a cellulózt, lignint, oldhatatlan hemicellulózt, a szűrletből pedig egyszerűen térfogat etanollal kicsapják az oldható diétásrostot, a pektint és az oldható hemicellulózt, A teljes diétásrost-tartalmat a kettő összegeként adják meg. A Furda-módszettel nyert értékek jobban megközelítik Southgate eredményeit a többi módszernél.

Ezen kívül mértük Van Soest szerint a savdetergens-rost és neutrális-detergens-rost (Southgate, 4), illetve az enzimmel kezelt neutrális-detergens-rost-tartalmat (Marlett és Lee, 5).

A módszerek lényege, hogy semleges, illetve savas detergens oldatokkal adott ideig visszafolyó hűtőn forralva a vizsgálandó anyagot, megfelelő mosás és szárítás után mérik a visszamaradt rosttartalmat. Az enzimes módosítás azt a célt szolgálja, hogy keményítő, ill. fehérjebontó enzimek segítségével csökkentse a rosthoz erősen kötődő keményítő, illetve fehérje mennyiségét, ezzel csökkentve az ebből adódó rost értéket növelő mérési hibát. A vizsgálandó anyagot a neutrális detergens oldatban szuszpendálva alfa-amilázzal és pankreatinnal együtt inkubáljuk, majd a szokásos neutrális-detergens-rost meghatározási mód szerint járunk el.

A vizsgált élelmi anyagok: cékla, fejeskáposzta, fejjessaláta, karalábé, kínai kel, sárgarépa és sütőtök (1. táblázat). Minden esetben egy homogenizált mintából végeztük méréseinket (70 °C-on szárított porított anyagból), 2–6 paralellben. Így eredményeink az adott növényre vonatkozóan nem tekinthetők pontos értékeknek, csak a módszerek megismerésére, a tendenciák jellemzésére alkalmasak. A későbbiekben a felmérések során nagyobb mintaszámot kívánunk feldolgozni.

1. táblázat

Élelmiszer	Szárz- anyag	Nyers- rost	NDF	ADF	ENDT	Furda-módszer		
						oldható	nem oldható	összesen
						% tisztított nyers zöldségre vonatkoztatva		
Cékla	9,81	1,23	1,35	0,72	1,42	1,43	1,76	3,19
Fejeskáposzta	14,70	2,08	2,04	1,75	2,03	3,53	3,70	7,23
Fejjessaláta	2,85	0,45	0,96	0,74	0,91	0,27	1,41	1,68
Karalábé	6,17	1,20	2,80	1,29	1,13	0,63	2,36	2,99
Kínai kel	6,78	0,96	1,20	1,07	1,09	1,42	2,17	3,59
Sárgarépa	12,04	2,11	1,72	1,64	1,42	2,83	2,83	5,66
Sütőtök	7,37	1,14	1,06	1,01	0,98	0,96	1,53	2,49

ADF: cellulóz, lignin, kutin, savoldhatatlan hamu

NDF: cellulóz, lignin, vizoldhatatlan hemicellulóz, pektin

NDF – ADF: hemicellulóz

FURDA: oldhatatlan – cellulóz, lignin, oldhatatlan hemicellulóz

oldható – pektin, oldható hemicellulóz

ADF, NDF, ENDF jelölések az angol elnevezés kezdőbetűiből származnak

ADF – savas detergens rost frakció

NDF – semleges detergens rost frakció

ENDF – enzimmel kezelt neutrális detergens rost frakció

A Furda-módszerrel nyert teljes diétásrost-tartalom minden esetben magasabb volt az egyéb módszerrel kapottnál, mivel ez a módszer a vízoldható diétásrost legszélesebb spektrumát méri.

Az enzimmel kezelt neutrális-detergens-rost értékek alacsonyabbak, vagy azonosak az eredeti neutrális-detergens-rosttal, ami az enzimes kezelés hatásosságát, a rosthoz kapcsolódó fehérje, illetve keményítő maradékok leoldását jelzi.

A neutrális-detergens-rost és a savdetergens-rost, illetve az enzimesen módosított eljárás a rost komponensek közül a lignocellulóz, illetve hemicellulóz mennyiségéről ad tájékoztatás, mivel a savdetergens-rost a lignocellulóz-tartalmat, a neutrális-detergens-rost és savdetergens-rost különbsége a hemicellulóz-tartalmat jelenti.

2. táblázat

Mérési módszer	Fejessaláta		Sárgarépa	
	mért*	irodalmi**	mért*	irodalmi**
	érték %		érték %	
NDF	0,96	0,7	1,72	1,2
ADF	0,74	0,7	1,64	1,2
ENDF	0,91	0,5	1,42	1,0
Furda, oldható	0,27	0,4	2,89	1,2
Furda, nem oldható	1,41	0,8	2,83	1,6
Furda, összes	1,68	1,2	5,66	2,9
Southgate	—	1,5	—	3,7

* Nyers tisztított zöldségre vonatkozóan

** Heckman és Lane, 1981.

Mérési eredményeink közül a répára és a salátára vonatkozó értékeket irodalmi adatokhoz is tudtuk hasonlítani, (a többi zöldség és főzelékkéfére nem találtunk azonos módszerrel nyert adatot) (2. táblázat). Az összehasonlítás alapján a különféle módszerekkel kapott értékek egymáshoz való aránya megfelel az irodalmi adatokénak. Abszolút értékeink némiképp magasabbak az irodalminál, ami a kis eltérésre való tekintettel adódhat a növények különbözőségéből (pl. téli vagy tavaszi, a növény kora, érettsége szedéskor, a növény fajtája, a tárolás módja, időtartama stb.), vagy a kismintaszámból következő pontatlanságból is.

Eredményeink alapján megvalósíthatónak tartjuk a Furda-módszer bevezetését, mely a teljes diétásrost-tartalomon belül az oldható és nem oldható frakciók mennyiségét is megadja, valamint az enzimmel kezelt neutrális-detergens-rost és a savdetergens-rost mérését. A mérések alkalmazhatók széles körű felmérés elvégzésére is.

I R O D A L O M

- (1) van Staveren, W. A.: JADA, 80 (4) 324, (1982).
- (2) Southgate, D. A. T.: Dietary fiber. Symposium on role of dietary fiber in health. 1977. Bethesda, Maryland, 107–110.
- (3) Heckman M. H., S. A. Lane: J. Assoc. Off. Anal. Chem. 64 (6) 1339 (1981).
- (4) Southgate, D. A. T.: The analysis of dietary fiber, in: Fiber in human nutrition. Ed. by G. A. Spiller and R. J. Amen, Plenum Press, New York and London, 1978. p. 80–83.
- (5) Marlett, J. A., S. C. Lee: J. Food Sci. 45 (6) 1688, (1980).

NÖVÉNYI EREDETŰ ÉLELMISZEREK ROSTANYAGÁNAK ÖSSZETEVŐI

Válas Györgyné és Tekes Lajosné

A szerzők az összes diétásrost-tartalom jellemzésére a FURDA-módszert alkalmazták. Ezenkívül mérték a savdetergensrost és neutrális-detergens-rosttartalmat. A FURDA-módszerrel nyert értékek jobban megközelítik a nemzetközi szinten elfogadott Southgate eredményeit a többi eljárásnál. A neutrális-detergens-rost és a savdetergens-rosttartalomra mért értékek az oldható rosttartalom elvesztése miatt alacsonyabbak a FURDA-módszerrel kapott értékeknél.

FIBRE COMPONENTS IN FOODS OF PLANT ORIGIN

Válas, Gy. and L. Tekes

Furda method was applied to the characterization of the whole dietetic fibre content. Beside this the acid-detergent and neutral-detergent fibre contents were measured too. The values got by Furda method approximate that of the internationally accepted Southgate procedure better, than the results of other methods. Because of the loss of soluble fibre the values measured for neutral-detergent and acid-detergent fibre contents are lower than the results got by furda method.

КОМПОНЕНТЫ КЛЕТЧАТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Д. Валаш и Л. Текеш

Авторы применяли метод ФУРДА для определения содержания всей диетической клетчатки. Помимо этого, авторы измеряли содержания кислотно-дeterгентной и нейтрально-дeterгентной клетчатки. Результаты анализов, полученных при применении метода ФУРДА, по сравнению с другими методами, в наибольшей мере приближаются к результатам анализов, полученных при применении — признанного на международном уровне — метода Southgate. Из-за потери количеств растворимой клетчатки, измеренные величины содержания нейтрально-дeterгентной и кислотно-дeterгентной клетчатки были более низкими по сравнению с величинами, полученными при применении метода ФУРДА.

BESTANDTEILE DES ROHFASERGEHALTES VON LEBENSMITTELN PFLANZLICHER HERKUNFT

Válas, Gy. und L. Tekes

Verfasser haben zur Charakterisierung des Gesamt — Diätrohfaser — Gehaltes die FURDA-Methode eingesetzt. Ausserdem wurde der Gehalt an Säuredetergent-Rohfaser und Neutraldetergent-Rohfaser bestimmt. Die mit der FURDA-Methode erhaltenen Werte nähern die mit dem international anerkannten Southgate-Verfahren erhaltenen Ergebnisse besser als im Falle anderer Methoden. Die Werte für Neutraldetergent- und Säuredetergent — Rohfaser — Gehalt sind infolge des Verlustes an Gehalt von löslichem Rohfaser niedriger als die mit der FURDA-Methode erhaltenen Werte.