

A levesek és főzelékek jellemző értékeinek szállítás közben bekövetkező változásai

ÁLDOR TIBOR

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1963. dec. 9.

Közétkeztetésünk fejlesztésénél még sokat vitatott kérdés, fejlesszük-e központi rendszerben épített és ételkiszállítással működő kórházaink és más közétkeztetési egységeink konyháit, vagy a központi előkészítőhöz kapcsolódó befejező-tálaló konyhák kiépítését szorgalmazzuk. Többen a kérdést úgy vetik fel, hogy milyen mértékben fejlesszük a helyi adottságtól függően az egyik vagy másik rendszert.

Az élelmezési ipar számos termékével bizonyítja, hogy az előkészített élelmiszereket jó minőségben elő tudja állítani.

Hazánkban a táplálkozási szokásokhoz tartozik a levesek és főzelékek fogyasztása. Táplálkozásélettanilag pedig ezeknek a nagy folyadék mennyiséget tartalmazó ételeknek fogyasztása teljesen indokolt. Az ételek szállítása azonban sok esetben ezek minőségének változását eredményezi, ezért további erőfeszítésekre van szükség, hogy e nagy mennyiségű étel szállítása kiküszöbölhető legyen.

A felismerést (1) követte számos olyan intézeti munka, amely a központi előkészítő rendszernek, mint gazdaságilag előnyös rendszernek kivitelezésére és megvalósítására vonatkozik. „Tervezési irányelvek kórházi étkeztetést szolgáló konyhák létesítéséhez” (2) című munkájukban a szerzők rögzítik a különböző kórházelelmezési egységek alapterületi, gépesítési, felszerelési előírásokon kívül a központi konyhák, központi előkészítők és a hozzájuk kapcsolódó befejező-tálaló konyhák elhelyezési és higiénés normatíváit. Az Intézet munkatársai részletesen kidolgozták a központi előkészítő rendszerben működő befejező-tálaló konyhán alkalmazandó élelmezési technológiát. A szerzők „A központi raktár és előkészítő üzem és a hozzácsatlakozó befejező-tálaló konyhák konyhatechnikai feladatai” (3) című munkájukban rögzítik az ételkészítési eljárásokat és anyagkiszabatoakat. Munkájukban felhasználják mindazon előírásokat, amelyeket az OÉTI „Tápanyagtáblázat” (4) az egyes élelmiszerek tisztítási és csontozási veszteségeire megállapított. Az egyes félkészítmények higiénés szállítására, tárolására és forgalombahozatalára vonatkozóan a normatívákat is kidolgozták (5).

A központi előkészítő rendszernek közétkeztetésben történő megvalósítására, néhány évvel ezelőtt történtek már gyakorlati kezdeményezések. Bizonyos nehézségek azonban megakadályozták a helyes kezdeményezés további kifejlődését. Amíg nálunk ezek a kérdések még vita tárgyát képezik, addig a Szovjetunióban a Központi Bizottság 1959-ben határozatban mondta ki, hogy a közétkeztetésben – ahol csak lehet és az adottságok biztosítva vannak – központi előkészítő és befejező-tálalók széleskörű bevezetése szükséges. Németországban (6, 7, 9) a központi előkészítés gazdasági előnyei mellett a konyhák racionális ellátását emelik ki. A szomszédos államok közül Csehszlovákiában, az NDK-ban működnek és épülnek olyan előkészítők az élelmiszeriparral karöltve vagy függetlenül, amelyek a közétkeztetési egységek előkészített és félkész élelmiszerekkel való ellátására rendezkedtek be.

Jelenlegi munkánk célja, objektív vizsgáló módszerekkel elemezni egyes ételek szállítás közben bekövetkező változásait.

Mindenekelőtt különböző leveseknek és főzelékeknek szállításkor bekövetkező, rázódás okozta, változásait tettük vizsgálat tárgyává, nevezetesen a levesek

szárazanyag tartalmának és extinkciós* zavarosságai tényező értékeinek változásait, valamint súlyvesztését a melegentartás és az újra melegítés során; a főzelékeknél a sűrűségértékek változásait vizsgáltuk.

Vizsgálati módszerek

A levesek szárazanyag tartalmának és extinkciós értékének változását az Intézetben használatos szárítási, illetve fotometrálsai; melegítés közbeni súlyváltozásait gravimetriás módszerrel állapítottuk meg.

Minden betéttel készült levesből három mintát vettünk. Az első mintát a betétől megszürtük, a másik kettőt nem. Az ételek intézeti konyhánkban a korábban kikísérletezett és a jelenleg használt anyagkiszabot és technológia (3) alapján készültek.

A meghatározásokhoz szükséges leves mintákat közvetlenül az ételek elkészülte után vettük. A minták súlya egyenként 1,5 kg volt. A leveseket bajonettzárral zárható alumínium edényekbe helyeztük. A leves mintákat a szállítás közbeni rázóadás végett rázógépen rázattuk. A rázógép fordulatszáma 82 n/perc volt. A két levesből (szűrt, nem szűrt) a rázás megkezdése előtt, valamint a rázást követő 10 perces időközönként szárazanyag és extinkciós érték vizsgálata céljából mintát vettünk (50 g). A harmadik edénybe helyezett leves mintát (nem szűrt) pedig a szokásos szállítási időt figyelembe véve, szobahőmérsékleten egy órán át állni hagytuk, majd gőzmelegítő által biztosított 60 C° hőmérsékleten 90 percen keresztül melegítettük. 30 percként mértük a leveseknél bekövetkező párolgási veszteséget. A levesek kezdeti és végső állapota közti élvezeti érték különbségeket érzékszervi (8) vizsgálatok alapján döntöttük el.

A főzelékek vizsgálatát sűrűségmérés alapján végeztük. Általunk szerkesztett keretre 2 mm sűrűségű szitát résmentesen erősítettünk és nagyméretű üvegtölcsérrel, valamint 100 cm³-es üveghengerrel szereltük össze.

Minden főzelékből 5 litert (15 adag) készítettünk és a leveseknél alkalmazott módon vízfürdőn melegítettük. Az előzetesen kikísérletezett és érzékszervi vizsgálatok alapján megállapított sűrűségűre készítettük. Az adagoló kanállal vett minta súlya 300 g volt. Mértük a szitán 20 mp alatt lefolyó lémenyi-ség térfogatát.

Az eredmények ismertetése

A kísérleteknél azokat az élelmiszereket választottuk ki (leveses gumós, szénhidrát-dús, húsos), amelyek az egyes ételcsoportokra a legjellemzőbbek. A kísérleteknél 8 féle alapanyagból készült levesekből 256 mintát dolgoztunk fel és összesen 1280 meghatározást végeztünk.

A levesek szárazanyag tartalmára vonatkozó összesített eredmények azt mutatják, hogy 10 perces rázóadás után a betéttel készült szűretlen levesek szárazanyag tartalma a folyadék rész eredeti szárazanyag tartalmának 27,1% - 61,6%-ával,

* zavarosságai tényező.

Leves megnevezése	Betét anyaga	Száranyagtartalom %					
		Szűretlen			Szűrt		
		0'	10'	20'	0'	10'	20'
burgonya	tészta	4,83	6,35	7,61	4,80	5,46	6,18
csont	tészta és zöldség	3,76	6,06	8,47	3,76	4,86	6,40
hús	tészta	2,88	4,32	5,57	2,94	3,62	4,36
bab	zöldség	7,12	9,15	10,13	7,12	8,42	9,01
zöldség	tészta	4,22	5,47	6,73	4,18	4,72	5,41
tarhonya	zöldség	3,27	4,27	4,96	3,38	3,81	4,91
rántott	pirított zsemlekocka	6,59	8,38	9,97	6,35	7,28	7,36
daragaluska	—	3,49	5,64	6,75	2,75	4,11	4,68

míg 20 perces rázás után 42,2% – 125,2%-ával növekszik. Ugyanakkor a szűrt leveseknél a száranyag tartalom 10 perc után 12,7% – 49,4%-ával, 20 perc után 15,9% – 70,2%-ával emelkedik. Szembetűnő az a változás a kevés kötőanyaggal készült betétek, valamint a laza szerkezetű burgonya esetében. Kisebbszáranyag tartalom növekedés ott, ahol a levesek kötőanyagaként használt rántások sűrűek, mint pl. a bab vagy rántottleves esetében. Az egyes levesek sűrűségérték változásai nagymértékben függenek a betétanyagok oldódásától, a rázás mértékétől, idejétől egyaránt. Az adatok birtokában érthetővé válik az egyes levesek alapvető sűrűség változása.

2. táblázat

Levesek megnevezése	Betét anyaga	$E_{0,5} = 1:10$ hígítás					
		Szűretlen			Szűrt		
		0'	10'	20'	0'	10'	20'
burgonya	tészta	0,26	0,59	0,89	0,26	0,51	0,67
csont	tészta és zöldség	0,47	0,83	1,32	0,47	0,66	0,92
hús	tészta	0,19	0,35	0,39	0,19	0,22	0,27
bab	zöldség	0,61	0,78	1,02	0,61	0,67	0,82
zöldség	tészta	0,37	0,72	1,18	0,37	0,58	0,86
tarhonya	zöldség	0,48	0,60	0,72	0,48	0,73	0,27
rántott	pirított zsemlekocka	0,41	0,94	1,61	0,41	0,71	1,16
daragaluska	—	0,26	0,39	0,54	0,26	0,33	0,40

A levesek elkészülte utáni 0' – 10' – 20'-enként vett minták 1:10-es hígítású extinkciós értékeinek változását mutatja. Az adatokból látható, hogy a *szűretlen levesek* $E_{0,5}$ értékei 10 perc után 0,19 és 0,94 közé esnek, 20' után pedig 0,19 – 1,61 közé esnek.

Szűrt levesek esetében ez az emelkedés a szűretlen levesekhez viszonyítva lényegesen kisebb. Itt az $E_{0,5}$ érték 10 perces rázás után 0,19 – 0,71 között van. Míg 20' után ez a szám 0,19-es kiindulási értékről 1,16-ra emelkedik.

Mindkét esetben (szűrt, nem szűrt) világosan kitűnik, hogy egyes levesek esetében az extinkciós értékek a bennük főzött élelmiszerek oldhatósági fokától függően, változó $E_{0,5}$ értékeket adnak. A húsvéves $E_{0,5}$ értékei 1:10-es hígítás esetén a legkisebb értékeket adja, de 1:8-as hígítás esetén is az értékek még jól leolvashatók és szignifikáns differenciát adnak. A többi leves esetében a hígítás 1:10-es arányban volt a legmegfelelőbb.

A szárazanyag tartalom és az extinkciós érték vizsgálatán túlmenően a levesek változását a 3. táblázatban feltüntetett párolgási értékek is mutatják. 30 perc után a levesek súlyvesztése 4,4% – 10,07%-ig, 60 perc melegítés után 8,4% – 18,9%-ig, 90 perc melegítés után ezek az értékek 11,7% – 25,8%-ig terjednek. A mérésekkel párhuzamosan érzékszervi vizsgálatokat végeztünk trianguláris (8) módszerrel.

3. táblázat

Levesek megnevezése	Betét anyaga	Párolgási veszteség az eredeti %-ában		
		30'	60'	90'
burgonya	tészta	5,76	10,44	15,08
csont	tészta és zöldség	10,07	18,95	25,82
hús	tészta	6,72	13,10	19,28
bab	zöldség	4,42	8,42	11,76
zöldség	tészta	6,12	12,31	17,33
tarhonya	zöldség	6,23	11,14	15,65
rántott	pirított zsemle-kocka	5,08	11,20	15,60
daragaluska	—	5,30	10,40	14,42

A vizsgálatok alapján a betéttel készült levesek sűrűségére, sőtartalmának változására vonatkozóan a 4. táblázat ad felvilágosítást. A 4. táblázatból kitűnik, hogy a leves melegítése következtében, sűrűsége észrevehetően változik és ezzel a sűrűségváltozással érzékszervileg észlelhető sőtartalom változás is előáll. Különösen azoknál a leveseknél lehetett a sőtartalom változást jól érzékelni, ahol a betétanyagok nem adszorbeálják az izonyagok nagy részét (gumós és levesleáruk). A tarhonyaleves sőtartalmára vonatkozó érzékszervi vizsgálatoknál tehát kizárólag szénhidrát tartalmú ételnél, 27 kóstolóból a sűrűség változáson kívül a sőtartalom változást a bizottság tagjai érzékelni nem tudták.

Az 5. és 6. táblázatok a főzelékekre vonatkozó értékeket tüntetik fel. Míg az 5. táblázat az abszolút veszteség értékeket, tehát azokat a mennyiségeket, amelyek 20 mp alatt a szitán, különböző ideig tartó ételmelegítés után lefolytak, addig a 6. táblázat ugyanezen főzelékek sűrűségi indexszámmal kifejezett értékeit tünteti fel. A sűrűségi index ml/20 mp értékeket jelöl. A 6. táblázatban az alsó átlag határértéket kék, a felső határértéket piros színnel jelöltük. A táblázatokból kitűnik, hogy a 14 féle főzelék közül azok, amelyek „heterogén”, tehát darabosabb élelmiszert tartalmaznak, azoknak értékei viszonylag nagyobbak, mint pl. a parajé, sóskáé, amely sűrűbb az előzőnél. Ez abból adódik, hogy a főzelékekben levő darabos élelmiszerek nem tudták a relatíve kisebb felületük miatt a hozzáadott vizet megkötni, mint a nagyobb felülettel rendelkező főzelékek esetében láthatjuk. (A használt rántások minősége és mennyisége csak kis mértékben tért el egymástól.) Tehát a főzelékek vízfelvevő

Leves megnevezése	Sűrűség				Sótartalom			
	idő	meg- felelő	kissé sűrű	sűrű	idő	meg- felelő	kissé sós	sós
Rántott	0'	36	—	—	0'	36	—	—
	30'	18	10	8	30'	31	4	1
	60'	11	17	8	60'	20	8	8
	90'	4	15	17	90'	20	7	9
Burgonya	0'	24	—	—	0'	24	—	—
	30'	15	9	—	30'	15	9	—
	60'	9	6	9	60'	9	9	6
	90'	8	5	11	90'	7	8	9
Csont	0'	27	—	—	0'	27	—	—
	30'	26	1	—	30'	21	6	—
	60'	25	1	1	60'	21	4	2
	90'	21	1	5	90'	17	4	6
Marhahús	0'	27	—	—	0'	27	—	—
	30'	18	—	9	30'	18	9	—
	60'	9	—	18	60'	9	12	6
	90'	9	10	18	90'	9	—	18
Daragoluska	0'	18	—	—	0'	18	—	—
	30'	18	—	—	30'	9	3	6
	60'	9	5	4	60'	6	5	7
	90'	9	3	6	90'	6	4	8
Zöldség	0'	27	—	—	0'	27	—	—
	30'	24	3	—	30'	16	11	—
	60'	16	01	1	60'	9	9	9
	90'	11	13	3	90'	—	10	17
Tarhonya	0'	27	—	—	0'	27	—	—
	30'	27	—	—	30'	27	—	—
	60'	21	6	—	60'	27	—	—
	90'	15	5	7	90'	27	—	—

képessége nemcsak az élelmiszer abszorpcióképességétől, hanem a képezett felület nagyságától is függ. Míg a karalábé, tehát a darabos főzelék 20 mp alatt felső értékhatárként viszonylag magas, 1,7 indexszámot, addig a paraj és a sóska alacsonyabb, 0,48 illetve 0,59 sűrűségi indexszámot ért el. A táblázatból az is kiderül, hogy van alsó sűrűségi értékhatár is, amelyen a kék jelzésű sűrűségi indexszámot értjük. Ezen szám alatt a főzelékek túl sűrű konzisztenciájuk miatt nem fogyaszthatók. Karalábé esetében ez az indexszám 0,85, spenót, sóska esetében 0,31 illetve 0,38.

A főzelékek esetében is tapasztalhatjuk ugyanúgy mint a leveseknél, hogy az ételszállítás, illetve az ezt követő ételmelegítés a főzelékek élvezeti értékét nagymértékben lerontják, mivel sűrűségük az érzékszervileg érzékelhető és laboratóriumi módszerekkel meghatározható értékhatárok alá csökkennek.

Az alsó és felső sűrűségi értékhatárok között nagy különbségek mutatkoznak. Ez azt jelenti, hogy a főzelékek sűrűség mérésére más kémiai vizsgálatok elvégzése mellett rendszeresen szükség van, hogy az ételekben levő nyersanyagokat ily módon is a kapott eredményekkel összevetve értékelni lehessen. A táblázatból az is kitűnik, hogy a legtöbb esetben a főzelékeknél vízpárolgás következtében alapvető konzisztencia változás már a melegítést követő 60. percben bekövetkezik. A minőségváltozás olyan mérvű, hogy feltétlen az étel élvezeti értékének rovására megy. A vízvesztés következménye az érzékszervileg érzékelhető sókoncentráció növekedés.

Főzelék neve	Melegítési idő						
	0' ml	30' ml	60' ml	90' ml	120' ml	150' ml	180' ml
Burgonya	27,5	17,5	12,5	4,4	—	—	—
Szárzabab	35,8	27,4	20,8	12,2	2,4	—	—
Sárgaborsó	24,2	18,8	12,—	9,—	5,5	—	—
Lencse	26,4	15,4	6,4	4,—	—	—	—
Sárgarépa	35,2	25,4	20,—	15,2	10,8	8,—	—
Karalábé	34,—	25,2	19,8	17,—	—	15,—	—
Kelkáposzta	24,—	17,2	8,7	—	—	—	—
Savanyúkáposzta	29,—	22,—	21,—	13,—	12,—	6,—	4,—
Zöldbab	36,6	29,8	26,—	18,8	16,7	—	—
Zöldborsó	32,—	20,—	12,4	11,—	—	—	—
Saláta	30,2	26,6	22,8	16,2	16,6	14,3	13,4
Tökfőzelék	20,8	10,2	8,—	6,5	5,—	—	—
Paraj	9,6	9,7	6,2	4,2	4,—	—	—
Sóska	11,8	8,8	7,6	4,7	—	—	—

6. táblázat

Főzelék neve	Melegítési idő						
	0'	60'	60'	90'	120'	150'	150'
Burgonya	1,37	0,87	0,62	0,22	—	—	—
Szárzabab	1,79	1,37	1,04	0,61	0,12	—	—
Sárgaborsó	1,21	0,94	0,60	0,45	0,27	—	—
Lencse	1,32	0,77	0,32	0,20	—	—	—
Sárgarépa	1,76	1,27	1,00	0,76	0,54	—	—
Karalábé	1,70	1,26	0,99	0,85	—	0,75	—
Kelkáposzta	1,20	0,86	0,64	0,43	—	—	—
Savanyúkáposzta	1,45	1,10	1,00	0,65	0,60	0,20	—
Zöldbab	1,83	1,49	1,30	0,94	0,83	—	—
Zöldborsó	1,60	1,00	0,62	0,55	—	—	—
Saláta	1,51	1,33	1,14	0,81	0,83	0,71	0,67
Tökfőzelék	1,04	0,51	0,40	0,32	0,25	—	—
Paraj	0,48	0,48	0,31	0,21	0,20	—	—
Sóska	0,59	0,44	0,38	0,23	—	—	—

Index : ml/20''

A levesek és főzelékeknel végzett vizsgálataink eredményei alátámasztják azokat az észrevételeket, amelyek azt mutatják, hogy az ételek szállítása és melegeítése közben valóban konzisztencia és ebből következően alapvető élvezeti érték változás következik be.

Az $E_{0,5}$ értékek és a kapott szárazanyagtartalom és sűrűségérték változások lényegében egybevágoan azt az előzetes véleményünket igazolták, hogy az ételek szállítását minimálisra kell csökkenteni. Ez azonban akkor lehetséges, ha a kész levesek és főzelékek szállítását jól helyettesítő ipari vagy közétkeztetési félkészítmények forgalombahozatala már lehetővé teszi. A szállított levesek nagyobb mérvű minőségváltozásán, adott módszer mellett kismértékben csak úgy lehet segíteni, ha a betétanyagokat külön szállítanák. Ez azonban az étel-szállítással járó további közegészségügyi veszélyt jelentene (betétanyagok fertőződése). Az egyes levesek besűrűsödésén ilyen megoldás sem változtatna. A levesekhez hozzáadott kötőanyagok a rázás következtében oldódnak s így nagyobb felületük és kolloid szerkezetük révén nagy mennyiségű vizet képesek megkötni, ezért besűrűsödnek, ezt a tényt a szűrt levesek extinkciós értékek változásánál jól láthatjuk.

A főzelékek adatait vizsgálva megállapíthatjuk, hogy ezek sűrűségét csak akkor lehetne, a nálunk ismert és alkalmazott kiszolgáltatási formák figyelembevételével kiküszöbölni, ha az ételeket nagy relatív páratartalmú térben tudnánk elhelyezni. Ez azonban a gyors étel kiszolgáltatást nagymértékben akadályozná.

Úgy a leveseknel, mint a főzelékeknel kapott adatok igazolják, hogy a közétkeztetés fejlesztésénél elsősorban az ételek helyi befejezését illetve kiszolgáltatását kell megvalósítani.

IRODALOM

- (1) Tarján R.: Népegészségügy 35, 330. 1954.
- (2) Áldor T. – Forrai Gy.: Közlemény (nyomdában).
- (3) Bartók A. – Dobrovics V. – Somogyi L.-né: Közlemény (nyomdában).
- (4) Tarján R. – Lindner K.: Élelmezésegészségügyi zsebkönyv (Tápanyagtáblázat) Budapest, 1962.
- (5) Áldor T.: Kőjál konferencia 1961. (nyomdában)
- (6) Zobel M.: Ernährungsforschung 6, 164. 1960.
- (7) Schielicke R.: Ernährungswirtschaft 8, 768. 1961.
- (8) Telegdy Kováts L.: Élelmezési Ipar 17, 115. 1963.
- (9) Blaschke R. – Hellmessen R.: Das Deutsche Gesundheitswesen 78, 497. 1963.

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ СВОЙСТВ СУПОВ И ОВОЩЕЙ ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТА

T. Áldor

Авторы исследовали изменения супов и овощей во время транспорта и повторного нагревания. Установили что в это время кроме изменения консистенции происходят нежелательные органолептические изменения, которые сопровождаются в супах изменением содержания сухих веществ и оптической плотности, в овощах изменением густоты.

ÄNDERUNGEN DER KENNZAHLEN VON SUPPEN UND GEMÜSEN WÄHREND DES TRANSPORTES

T. Áldor

Verfasser untersuchte die während des Transportes und der Aufwärmung von Suppen und Gemüsen eintretenden Veränderungen. Er stellte fest, dass in beiden Fällen, ausser der Konsistenzänderung auch organoleptisch wahrnehmbare ungünstige Veränderungen erfolgen, welche bei den Suppen durch Trockensubstanzgehalt, und Extinktionswerten, bei Suppen und Gemüsen durch Änderungen der Dichte gut angezeigt werden.

EXAMEN DE LA CONSISTANCE DES VIANDES PAR LA MÉTHODE AMPÉROMÉTRIQUE

T. Áldor

L'auteur a élaboré une méthode nouvelle pour l'établissement de la valeur de la tendreté de la viande. Ces expériences ont prouvé que la méthode décrite par Warner - Brat Tyler et modifiée par l'auteur est utilisable pour mesurer la valeur de la tendreté de la viande. Elle donne une valeur plus réelle que la détermination des valeurs de mastication subjectives employée généralement. Bien que la méthode nécessite encore d'être affinée, pourtant même dans sa forme présente elle se prête à supplanter une méthode subjective d'entre les méthodes employées.

CHANGES IN THE CHARACTERISTIC DATA OF SOUPS AND VEGETABLES DURING TRANSPORT

T. Áldor

The changes taking place in soups and vegetables during their transport and re-heating were investigated by the author. It was proved that in both food types, besides certain changes in their consistency, also unfavourable changes perceivable by organoleptic examination take place. These manifest themselves in changes of the dry matter content and extinction values in the case of soups, and in changes of density values in the case of vegetables.