

Nedvesség- (szárazanyag) tartalom meghatározás infravörös sugárzókkal

KOTTÁSZ JÓZSEF

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

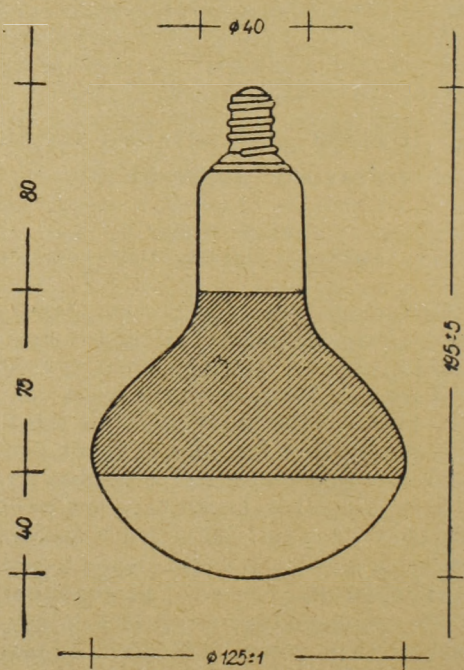
Az egyes élelmiszerek nedvesség- (szárazanyag) tartalmát laboratóriumokban leggyakrabban elektromos szárítószekrényekben történő szárítással határozzák meg. A szárítószekrényben súlyállandóságig történő szárítás viszonylag hosszadalmas művelet: az anyagi minőségtől függően 24–48 órás időtartamot is igénybe vehet. Ezen eljárásnál a hő vezetés útján terjed. A hőközlésnek másik módja a hőszugárzás, melynél a hő elektromágneses sugárzás alakjában terjed. A hőhasznosítás a befektetett energiához képest itt előnyösebb, mert a hő aránylag a legkisebb veszteséggel jut a felhasználási helyre.

Az infravörös sugarak a légüres téren, vagy levegőrétegen áthatolva „energiájukat” mindaddig nem adják le, míg egy szilárd anyagba nem ütköznek, mely energiájuk egy részét elnyeli, egy részét visszaveri, az anyag felületének minőségétől függően. Az elnyelt „energia” egy része fizikai, vagy kémiai és fizikai változásokat okoz abban az anyagban, mellyel érintkezik („szárad”), egy része kisugárzik, egy része pedig vezetés útján a környező levegőbe kerül. Az elnyelés és sugárzás a fénytelen fekete tárgyakon a legnagyobb; világos, fényes tárgyak jó visszaverők, de rossz elnyelők és rossz sugárzók. Ezért kísérleteinkben platina, vagy nikkeltégelyeket, vagy mázos porcelán csészéket használtunk.

A kísérleteknél energiaforrás a Tungstam Infrasec 250 W-os sugárzó volt (l. 1. ábra). Az izzószál üzemi hőmérséklete kb. 2200 K° = 1927 C°. A kibocsátott sugárzásenergia hullámhossz maximuma 1,3 μ .

Különböző élelmiszerek nedvesség- (szárazanyag) tartalmát vizsgáltuk infravörös besugárzással.

Moldvai R. őrlt fekete bors (*Piper nigrum* L.) nedvességtartalmának változását vizsgálta infravörös és 105 C°-ra beállított elektromos szárítószekrényben történő szárítással (l. 2. ábra). A grafikonon látható, hogy az infravörös sugárzásnál félannyi idő alatt érjük el ugyanazt a szárítási fokot, mint a szárítószekrénynél és másfél óra

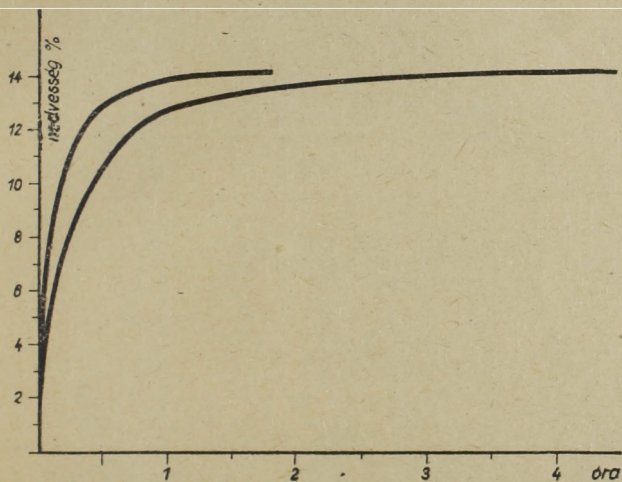


1. ábra

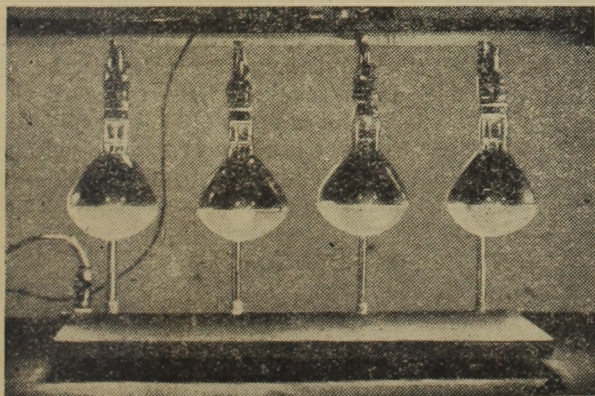
alatt jutottunk ugyanabba a végállapotba, ahová a szárítószekrényben száradó összehasonlító próba csak négy óra múlva jutott el.

Különösen előnyösen használtuk az infravörös sugárzókat fagylaltok szárazanyagtartalmának meghatározásánál [Kottász: (1)]. A vizsgálatoknál az infravörös sugárzókat egy állványra szereltük oly módon, hogy azoknak az állvány alapjától mért távolságát változtatni tudjuk (l. 3. ábra). Az optimális távolság a vizsgált anyagoktól függően más és más: fekete bors szárításánál pl. 16 cm, a fagylaltvizsgálatoknál 15–18 cm volt. (A sugárzó tükörbevonatától számítva.)

Az infravörös sugárzót egy szigetelt burkolattal borított alumínium lemezből készült szárítószekrénybe is beépítettük (Remete L. 1. 4. ábra). A szárítószekrény méretei: $38 \times 31 \times 34$ cm. nyitható



2. ábra



3. ábra

ajtóval, a tetőn az infravörös sugárzó becsavarására szolgáló süllyesztett foglalat, hőmérő nyílással, és hőszabályozó körforgóval.

Ezen szárítószekrényel Tompa Gizella liszt-nedvességtartalom-meghatározásokat végzett. Vizsgálati eredményeit az alábbi táblázat mutatja.

A liszt minősége	Nedvességtartalom						
	105 C°-os szárítószekrényben súlyállandóságig szárítva	Infravörös sugárzóval 100—110 C°-on szárítva					
		10'	10+10'	10+10'+10'	10+10'+10+20'	15'	15+35'
eltelte után							
Fb l ₁	13,0	10,6	11,0	13,2	14,0	13,6	15,6
Fb l ₂	13,0	12,0	12,0	13,0	14,0	13,8	14,4
Fb l ₃	14,8	12,0	12,0	14,0	15,0	14,4	15,0
Fb l ₄	12,8	10,4	11,2	12,6	14,0	13,6	14,4
0 gg ₁	15,0	12,0	13,0	14,0	15,0	14,4	14,4
0 gg ₂	14,4	12,0	12,0	14,2	14,2	14,0	15,6

Ezen számadatokból megállapítható, hogy a fenti méretekkel készített infravörös szárítószekrényben a vizsgált lisztmintáknak 15'-ig (megszakítás nélkül) történő szárításával nyerjük a valódi nedvességtartalmat legjobban megközelítő értékeket. A minták további besugárzása már összetételbeli változást okoz („pörkölődik”).

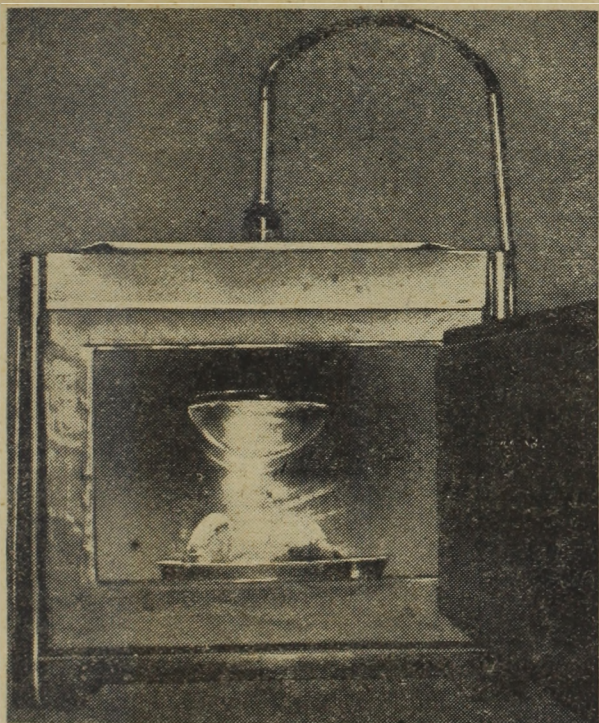
A fenti infravörös sugárzókkal való szárítási kísérletekből azon ismeretes következtetést kell levonnunk, hogy az egyes vizsgálatoknál mindig figyelemmel kell lenni az optimális szárítási körülményekre (hőmérséklet, a besugárzás időtartama, a sugárzó távolsága stb.), s csak ezeknek ismeretében használhatjuk megnyugtató biztonsággal ezen egyébként igen gyors és megtakarítással járó vizsgálati módszert.

ÖSSZEFOGLALÁS

Élelmiszerek nedvesség- illetve szárazanyagtartalmának meghatározására igen alkalmas az infravörös sugárzókkal történő szárítási eljárás. Kísérletekkel igazoltuk, hogy különböző vizsgálatoknál (fekete bors, fagylaltok, liszt) az infravörös sugárzással történő szárítás nagy vizsgálati idő és anyag (áram) megtakarítást jelent.

СОДЕРЖАНИЕ

Для определения содержания сухих веществ пищевых продуктов с успехом применим метод сушки при помощи инфракрасных лучей,



4. ábra

При определении содержания сухих веществ в разн—ых пищевых продуктах (в черном перце, в мороженом, в муке) при помощи инфракрасных лучей установили, что применением указанного метода экономится время, материал и электрическая энергия.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Bestimmung des Feuchtigkeits- bzw. Trockensubstanzgehaltes von Lebensmitteln ist das Trocknungsverfahren mittels infraroter Strahler äusserst gut geeignet. Durch Experimente wurde bewiesen, dass die Trocknung mit infraroten Strahlen bei verschiedenen Lebensmitteln (schwarzer Pfeffer, Speiseeis, Mehl) eine grosse Ersparnis an Zeit und Material (elektrischer Strom) bedeutet.

IRODALOM

- (1) *J. Kottász*: Bestimmung des Trockengehaltes von Speiseeissorten durch Anwendung von infraroten Strahlen. Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, 1954. 45. 4. 331—333.