

A Valorigráf helye a gabona- és lisztvizsgáló laboratóriumban

RUTTKAY LÁSZLÓ

Labor Műszeripari Művek, Budapest

Érkezett: 1966. november 18.

Közleményünkben egy új magyar műszerről szeretnénk megismertetni felhasználó szakembereinket. A Valorigráfnak nevezett műszert a Labor MIM konstruktőrei és szakemberei (Török L., Hegedűs I. J., Kard A. stb.) élelmiszeripari elméleti és gyakorlati szakemberekkel együttműködve évek során fejlesztették ki mai formájába, s a „0”-széria hazai és külföldi bevizsgálói pozitívan nyilatkoztak róla.

Bemutatásunkat a következő témák köré csoportosítottuk:

- I. Rendeltetés, felhasználás
- II. Vizsgálható paraméterek
- III. A készülék felépítése és működési elve
- IV. Konstruktív különbség és előnyök a Farinográfval szemben
- V. Reprodukáló képesség

I. Rendeltetés, felhasználás

A Valorigráf elsősorban lisztek és tészták mechanikai, rheológiai tulajdonságainak meghatározására készült, melyekből a lisztek sütőipari értékére és a feldolgozás technológiájára vonhatunk le hasznos következtetéseket. A készülék az 50 g-os dagasztó-csészébe helyezett anyag gyúrásához, dagasztásához szükséges erőt méri és regisztrálja folyamatosan. Felhasználható még különféle gyúrmák, paszták, pépek, töltelékek stb. rheológiai vizsgálatára is (pl. hús-, műanyag-, gumi-, kozmetikai iparban stb.).

A dinamikus elven működő készülékkel a vizsgált plasztikus (viszko-plasztikus, rugalmas-plasztikus, viszko-elasztikus) anyag konzisztenciájáról, annak a mechanikai megmunkálás során beálló megváltozásáról, a dagasztási erőszükséglet és munka változásáról kapunk tájékoztatást.

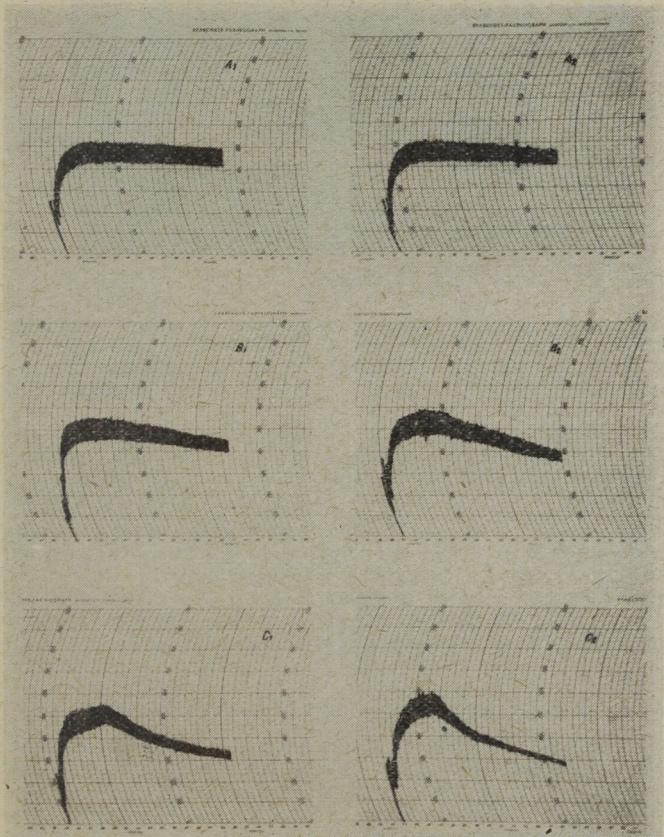
A készülék jól alkalmazható a vetőmag fajtaneveléstől kezdve a gabona felvásárlásán keresztül az őrletekverékek és lisztkeverékek összeállításánál, valamint a sütőiparban a legelőnyösebb feldolgozási technológia megállapításánál.

II. Tészták vizsgálatánál a nyerhető diagram értékeléséből a következő jellemző adathoz jutunk

- a liszt vízfelvevő képessége (V_f , %)
- a tészta kialakulásának ideje (B , perc)
- a tészta stabilitása (C , perc)
- a tészta rugalmassága (D , Hankóczy-fok H°), (1)
- a tészta ellágyulása (E_{15} és E_{S+12} , H°)
- a planimetrált terület vagy valoriméter szám.

* A „Valorigráfval” foglalkozik Telegdy Kováts L. és Lásztity R. cikke e folyóirat 5. oldalán. (Szerk.)

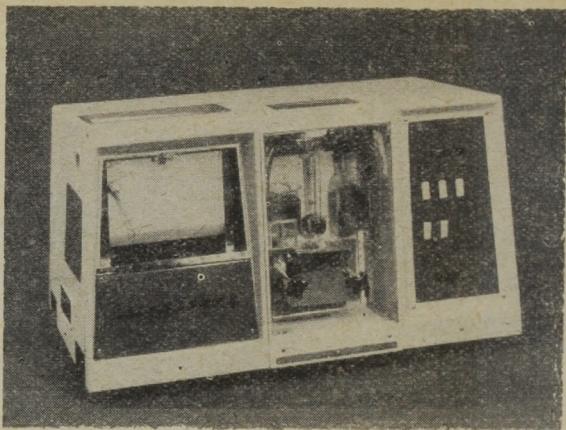
A nyert adatokból az egyes országokban használatos termelési adottságok alapján minőségi értékcsoportok és osztályok állíthatók fel, melyekbe a vizsgált liszteket és tésztákat soroljuk. Ilyen értékcsoportok láthatók az 1. ábrán is, a magyar szabvány (2) előírásainak megfelelően (A₁, A₂, B₁, B₂, C₁, C₂). A készülék konstrukciós adottságai lehetővé teszik, hogy jól homogenizált lisztmintákból szükséges gyakorlatlal jól reprodukálható adatokat kapjunk. (3), (4).



1. ábra

III. Felépítés, rövid leírás:

A készülék (2. ábra) viszonylag kis méretű és súlyú. A jobb oldalon helyezkednek el a kapcsolók és jelzőlámpák, bal oldalon az írószerkezet. A középső részen található plexi ajtó mögött a légfűtéssel termosztált munkatér, ebben nyert elhelyezést az 50 g-os dagasztócsésze, a víztartály, az automata büretta és annak túlfolyó edénye. A munkatérben levő berendezések pontosan 30° C-on tartását a ventilátor légcatornájában egy gyors felfűtő előfűtés, majd egy kis-



2. ábra

teljesítményű vezérelt fűtés biztosítja, ugyanakkor vízhűtési lehetőség is van. A temperálást kontakt hőmérő vezérli. Mivel a rheológiai sajátságok erősen hőmérsékletfüggők, a gombnyomással tölthető és üríthető automata büretta vize is pontosan temperálva van. A munkatér alján kihúzható hulladékgyűjtő található.

Az erőmérő berendezés lényegében az állandó fordulátú motor által meghajtott tengelyen elforgathatóan csapágyazott mérleg. A nyomatékot a Z-alakú dagasztó lapátok között fellépő ellenálló-erő hozza létre. A mérlegkar egyik végén a nyomatékkel arányos csésze és mérlegkiterést acélszalag adja át az írószerkezetnek, a másik végén kontakthőmérővel 40°C -ra temperált, állítható lengéscsillapító olajfék csatlakozik. Utóbbiban szilikonolajat alkalmaztunk, melynek viszkozitása kisebb mértékben függ a hőmérséklettől.

A Z-alakú dagasztólapátok a danamid csapágy-gyűrűkből dagasztás után kihúzhatók és tisztításuk percek alatt könnyen elvégezhető. A mérlegrendszer ellenőrzése és kalibrálása egyszerűen egy súlyfelrakásnak megfelelő kitéréssel végezhető.

IV. Konstruktív különbség és előnyök a Farinográfjal szemben:

1. A két hasonló célú készülék között a legfőbb különbség az, hogy amíg a Farinográf (5) a dagasztólapátok között levő tészta dagasztási erőszükségletét, dinamikus megmunkálás közben ellenállását és rheológiai viselkedését a meghajtó motoron áttételeken át közvetve méri, addig a Valorigráf a mérést közvetlenül az elforduló dagasztócsészén végzi. Ebből származik a Valorigráf 30%-kal magasabb érzékenysége.

2. A Farinográf Z-alakú lapátjai a csészefalba rögzítettek, ezáltal a tisztítás és szárítás nehézkes és időtrabló. A Valorigráf lapátjai a danamid csapágy-gyűrűkből egyszerűen kihúzhatók és fele idő alatt 30°C -os vízben áztatva könnyen tisztíthatók és törölhetőek.

3. A Farinográfnál a vizadagolásra szolgáló magasan függesztett büretta töltése és ürítése nehézkes. A Valorigráfnál a töltés és ürítés a munkatéren kívülről automata bürettából egyszerűen gombnyomással történik.

4. A Valorigráfnál plexi ajtó mögötti zárt és szigetelt munkatérben nyert elhelyezést a dagasztócsésze, a büretta és a vıztartály. Ezáltal valamennyinek a

pontosan 30 °C-on való tartása biztosított. A Farinográfánál a dagasztóvíz temperálása nehézkes, emiatt sokan elhagyják, ami hibaforrás lehet.

5. A dagasztócsésze és olajcsillapító 30 °C-on való temperálása a Farinográfánál különálló, nagyméretű és súlyú termosztátból történik 5 db különböző hosszú gumicsővön való vízcirkuláltatással. A Valorigráf munkatérét és a benne elhelyezett szerelvényeket beépített légfűtéssel és vízhűtéssel kombinált ventillálás tartja állandó 30 °C-on. Így nincs szükség külön termosztátra és áramcsatlakozásra.

A Valorigráf lengéscsillapító olajfékjét kontakthőmérős elektromos fűtés temperálja 40 °C-ra. Az olajfékben szilikonolajat alkalmaztunk, amelynek viszkozitása kevésbé hőmérsékletfüggő.

6. A Valorigráf mérlegrendszerének ellenőrzése, kalibrálása és hangolása egyszerűen súlyfelrakásnak megfelelő kitéréssel végezhető, ezáltal – a Farinográfval ellentétben – a mérleg egyensúlya nem bomlik fel.

7. A Valorigráf mérlegrendszere a Farinográfval ellentétben működésen kívül automatikusan arretálódik.

8. A Farinográfától eltérően a Valorigráfnál a munkatér és az olajfék hőfokvezérlését, a főkapcsoló és a fűtéskapcsoló bekapcsolt állapotát, valamint az írószerkezet működését jelzőlámpák jelzik.

9. A Valorigráfnál előnyösebb a lényegesen kisebb térméret és helyigény is. A Farinográf kb. 1300×1000×1100 mm térigényű, ezzel szemben a Valorigráf csak 730×430×430 mm helyfoglalású.

10. A Valorigráf súlya is lényegesen kisebb (kb. 50%-kal) a Farinográfánál + termosztátnál, ami szállításnál is előnyös.

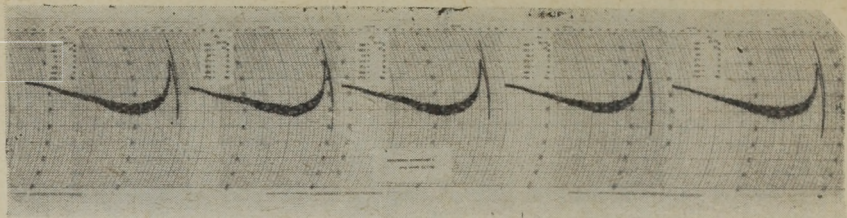
V. Reprodukáló képesség:

Egy készülék jóságát jellemzi a reprodukáló képesség is. A gabona- és lisztvizsgáló műszerek ezen tulajdonsága közismerten korlátozottabb más jól definiált anyagok mérésénél. Ennek oka arra vezethető vissza, hogy a gabonák és őrleményeik a környezettel kölcsönhatásban levő élő és lélegző szervezetek, melyekben kémiai folyamatok is mennek végbe (6). Ez az oka annak is, hogy néhány héttel, esetleg nappal későbbi méréseknél már nem ugyanazon mérési paramétereket kapjuk vissza.

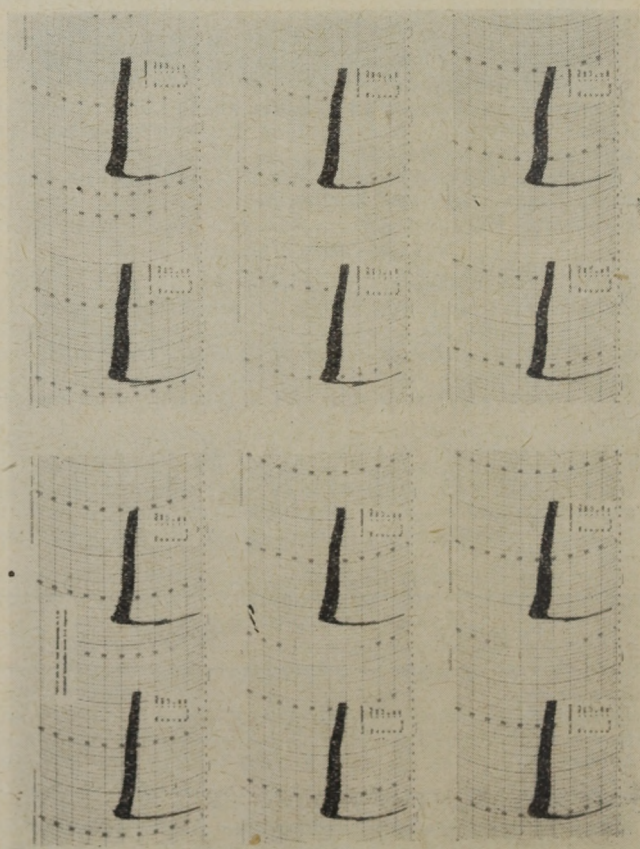
Több esetben vizsgáltuk a Valorigráfok és a Farinográfok reprodukáló képességét, s azt találtuk, hogy ez a sajátságuk közel azonos, sőt a moszkvai Össz-szövetségi Gabona Kutató Intézetben (VNIIZ) végzett összehasonlító sorozatoknál még a Valorigráf valamivel jobbnak is mutatkozott. E 22 párhuzamos sorozatnál a kétféle készülék egyes paramétereinek eltérését a középértéktől a következőnek találták:

| Paraméter | Farinográf | Valorigráf |
|------------------------------|------------|------------|
| Kialakulási idő (perc) | ±0,51 | ±0,36 |
| Stabilitás (perc) | ±0,55 | ±0,41 |
| Ellágyulás (H°) | ±7,4 | ±9,2 |
| Valoriméter szám | ±2,7 | ±2,2 |

A 3. ábrán egy ilyen párhuzamos méréssorozatot be is mutatunk. A 4. ábrán ugyanazon liszt Farinográfán és 5 különböző Valorigráfon felvett diagramjait láthatjuk.



3. ábra



4. ábra

Természetesen a jó reprodukálás feltétele a lisztminta teljes homogenitása is. Befolyásolja az eredményt a liszt meleg tárolása, a higroszkóposság miatt a vízvesztés vagy vízfelvétel lehetősége, a nem egyenletes szemcsemegosztás, az átszítatlanság hiánya és a liszt hőfoka is. Ugyancsak jelentős eltérést okozhat vizsgálataink szerint is a csésze és víz hőmérséklete, vagy a gondatlan csésze és csapágy tisztítás.

Körültekintő, gondos munka mellett természetesen az eredmény is megfelelő lesz.

A teljes kép kedvéért a Valorigráfon kívül évek során hat esetben a különböző Farinográfok működését is vizsgáltuk. Azt találtuk, hogy a különböző Farinográf készülékek nem üzemelnek azonos eredménnyel annak ellenére, hogy az Intézetek és Vállalatok dolgozói maximális szakértelemmel és gondossággal végezték el rajtuk a méréseket.

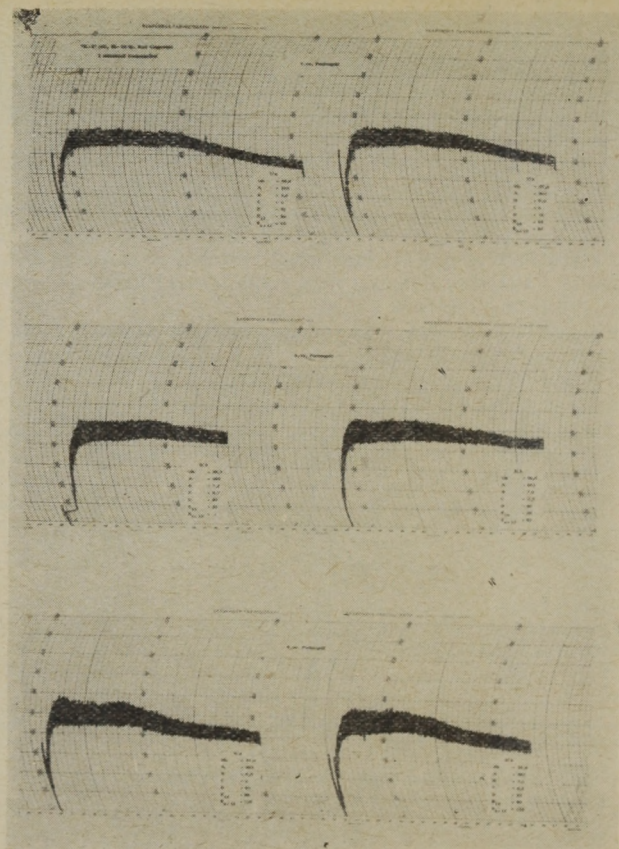
A különböző Farinográfokon kapott diagramokat módunkban áll igazolásul be is mutatni. Ugyanazon lisztnek egyidőben 3 különböző Farinográfban kapott diagramjai a következő paraméterekeket adták:

| Paraméter | Farinográf | | |
|---|------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Vízfelvétel (%) | 54,0 | 56,8 | 55,0 |
| Kialakulási idő (perc) | 4,5 | 4,0 | 5,5 |
| Stabilitás (perc) | 0,5 | 1,0 | 1,5 |
| Diagram szélesség (H°)..... | 78 | 75 | 62 |
| Ellágyulás 15' után (H°) | 66 | 57 | 67 |
| Ellágyulás 12'-cel a lágyulás kezdete után (H°) | 74 | 78 | 91 |
| Valoriméterszám | 57 | 59 | 60 |

Egy másik összehasonlító sorozatnál, másik három Farinográfban egy újabb lisztre az egyes értékek a következők voltak:

| Paraméter | Farinográf | | |
|---|------------|------|------|
| | 4 | 5 | 6 |
| Vízfelvétel (%) | 54,2 | 56,2 | 57,4 |
| Kialakulási idő (perc) | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| Stabilitás (perc) | 0,5 | 0,5 | 0,3 |
| Diagram szélesség (H°)..... | 80 | 80 | 70 |
| Ellágyulás 15' után (H°) | 70 | 70 | 61 |
| Ellágyulás 12'-cel a lágyulás kezdete után (H°) | 75 | 90 | 69 |
| Valoriméter szám | 56 | 56 | 59 |

Ismét másik összehasonlító sorozatnál három különböző Farinográfban a diagramok alapján (5. ábra) az értékek a következők voltak:



5. ábra

| Paraméter | Fárinográf | | |
|---|------------|------|------|
| | 7 | 8 | 9 |
| Vízfelvétel (%) | 57,0 | 58,0 | 57,0 |
| Kialakulási idő (perc) | 6,0 | 7,0 | 6,5 |
| Stabilitás (perc) | 0,0 | 0,5 | 0,0 |
| Diagram szélesség (H°)..... | 75 | 85 | 95 |
| Ellágyulás 15' után (H°) | 65 | 38 | 84 |
| Ellágyulás 12'-cel a lágyulás kezdete után (H°) | 95 | 53 | 107 |
| Planimetrált terület (cm ²)..... | 3,9 | 2,2 | 6,0 |

Úgy véljük, az említett értékszám eltérések és diagramok önmagukért beszélnek. Számunkra ennek megállapítása azért jelentős, mert Valorigráfjainkat (más összehasonlítási alap híján) csak egy Farinográfhoz hangolhatjuk, így a különböző helyeken levő Farinográfok értékeivel, azok eleve eltérő értékei miatt nem biztos, hogy megegyeznek.

A Farinográfok adatainak hasonló szórását tapasztalták egyébként újabban jugoszláv kutatók is, de feltehetően más Intézetek is vizsgálják már.

Az érthető eltérések ellenére azonban a Farinográf és a Valorigráf főleg a sütőipari technológiában jól hasznosítható eredményeket szolgáltat.

I R O D A L O M

- (1) *Hankóczy J.*: A búza és liszt minősítésének és értékelésének új irányelvei. Malomip. Szakim. Gyűjt. 1937.
- (2) MSZ-6369-53.
- (3) *Telegdy-Kovács L.*: Szakértői vélemény a Valorigrárról. Prototípus ért. Budapest, 1963.
- (4) *Lásztity R. - Lásztityné Oravec A.*: Mlynsko-pekařensky Promysl. 11. 493, 1965.
- (5) *Brabender C. W.*: Mehlphysik. 1935, és Farinograph.
- (6) *Z. Kiss E. - Ruttkay L.*: Malomipari anyagismeret. Felsőfokú Élelm. Techn. tankönyv. Bpest. 1964.

ПРИМЕНЕНИЕ ВАЛОРИГРАФА В ЛАБОРАТОРИЯХ ПО ИСПЫТАНИЮ ЗЕРНА И МУКИ

Л. Руткай

Автор знакомит назначение аппарата так называемого „Валориграфа”, проверяемых параметров, принцип действия аппарата и испытания способности репродукции. Аппарат был изготовлен для определения реологических свойств возникающих при динамической обработке муки и теста, а из полученных данных можно сделать полезное заключение по отношению хлебопекарной стоимости и технологии переработки. Подходящий для реологического испытания пастообразных, кашеобразных продуктов и начинков. Сообщает несколько серий измерения в сопоставлении с данными полученных известным и испытанным Фаринографом.

DER VALORIGRAPH IN DEM LABORATORIUM FÜR GETREIDE- UND MEHLUNTERSUCHUNG

L. Ruttkay

Der Verfasser bespricht die Anwendungsmöglichkeit des „Valorigraph” genannten Instrumentes, die prüfbaren Parameter, das Funktionierungsprinzip des Apparates und die Prüfungen auf Reproduzierbarkeit der Messergebnisse. Das Gerät wurde vornehmlich zur Bestimmung der im Laufe der dynamischen Bearbeitung von Mehl und Teig wahrnehmbaren rheologischen Eigenschaften konstruiert, woraus nützliche Folgerungen hinsichtlich des backindustriellen Wertes und der Technologie der Aufarbeitung gezogen werden können. Es kann auch zur rheologischen Prüfung von Breien, Pasten, Füllungen usw. dienen. Schliesslich werden im Vergleich mit dem bekannten und bewährten Farinographen einige Messungsreihen besprochen.

ROLE OF THE VALORIGRAF IN LABORATORIES FOR THE INVESTIGATION OF CEREALS AND FLOUR

L. Ruttkay

The scope of the instrument denoted as valorigraf, together with the parameters which can be investigated by it, the principle of operation of the instrument, and the results of reproducibility tests are discussed by the author. The instrument was evolved mainly for the determination of the rheological properties observable during the dynamical processing of flours and doughs. From these properties, useful conclusions can be drawn in respect to the baking quality and processing technique. The instrument is also suitable for the rheological investigation of pastes, pulps, filings etc. Lastly, some series of measurements are presented, comparing the results with those obtained by means of the known and already proved instrument Farinograf.

LA PLACE DU VALORIGRAPHE DANS LES LABORATOIRES POUR L'EXAMINATION DES GRAINS ET DE LA FARINE

L. Ruttkay

L'auteur donne une description de la destination du valorigraphe, des paramètres qu'il permet d'examiner, le principe du fonctionnement de l'appareil et la reproductibilité des résultats. L'appareil a été construit premièrement pour le mesurage des propriétés rhéologiques que l'on peut observer au cours du traitement dynamique des farines et des pâtes, dont on peut tirer des conséquences utiles concernant leur valeur pour l'industrie boulangère et la technologie de leur traitement. L'instrument peut aussi servir à l'examen rhéologique des pâtes, des farces, etc. L'auteur donne aussi quelques séries d'observations à titre de comparaison avec le farinographe bien connu qui a fait ses preuves aux laboratoires.

(Folytatás a 38. oldalról.)

vagyis hőállónak, vízpára átnemeresztőnek, nyomtathatónak és mégis gazdaságosnak bizonyult egy polivinilidénkloriddal bevont celofánból álló többrétegű fólia, amely hőre keményedő műgyantával polietilénre volt kasírozva. Az üresen 20×15 cm-es tasakok 25 mm maximális töltési vastagság mellett kb. 340 g szilva betöltésére voltak alkalmasak. 28°C hőmérséklet mellett elegendő volt 10 perces 100°C -on gőzzel pasztörözés, csak 60°C hőmérséklet esetében kellett azt az időt megkettőzni. Szerzők végül hangsúlyozzák, hogy ez a pasztörözés nem akarja helyettesíteni a forrón töltést, hanem annak csak kiegészítésére szolgál.

Kieselbach Gy. (Budapest)

RUTISHAUSER R.:

Káliumjodidvesztések nyirkos jódzott konyhasóban.

(Verluste von Kaliumjodid (KJ) in feuchtem Salz)

Mitt. Lebensmitteluntersuch. Hyg. 55, 55, 1964.

A jódzott konyhasó szárításánál fellépő jódvesztés kérdését számos kísérlet által tisztázták. Nyirkos só jódvesztései az abban esetleg nyomokban jelenlevő vasra vezethetők vissza. Vasmentes jódzott konyhasóban nem lépnek fel jódvesztések, hacsak annak víztartalma $1,5\%$ -nál nem nagyobb.

Kieselbach Gy. (Budapest)