

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

A MÉM ÉLELMISZERELLENŐRZŐ ÉS VEGYVIZSGÁLÓ KÖZPONT
ÉS A FŐVÁROSI ÉS MEGYEI ÉLELMISZERELLENŐRZŐ
ÉS VEGYVIZSGÁLÓ INTÉZETEK KÖZLÖNYE

Szerkeszti a szerkesztő bizottság

Takó Éva (Budapest), a szerkesztő bizottság elnöke

Kottász József szerkesztő (Budapest)

Almás Elemér (Budapest)
Bartuczné Kovács Olga (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)
Kovács Sándor (Budapest)
Lásztity Ródomir (Budapest)
Lindner Károly (Budapest)
Marosi József (Budapest)
Molnár Lászlóné (Budapest)

Nedelkovits János (Budapest)
Pollák Lászlóné (Budapest)
Ravasz László (Budapest)
Sarudi Imre (Kaposvár)
Selmeczi György (Szeged)
Szakál Sándor (Budapest)
Szilágyi József (Budapest)
Vajda Ödön (Budapest)
Zukál Endre (Budapest)

szerkesztő bizottsági tagok

TARTALOM

Számítógépes élelmiszervizsgálat és minőségellenőrzés	245
Zukál Endre: A mai számolóeszközök és a minőségellenőrzés	246
Visi György: Programgyűjtemény a PTK 1072 típusú zsebszámológép élelmiszerminősítő laboratóriumi alkalmazásáról	249
Csiba András és Nagy Ferenc: Mikroszámítógépek alkalmazása a vendéglátóipari ellenőrzésben	279
Molnár Pál: Élelmiszervizsgálati adatok gépi feldolgozása és hasznosítása a minőségszabályozáshoz	287

A dolgozatokat lektorálták: dr. Kottász József, Takó Éva és Zukál Endre

XXVIII. kötet

1982.

6. füzet

EMKZAH 28/6/245 - 300

HU ISSN 0422-9576

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Зукал Э.:</i> Сегодняшние вычислительные средства и проверка качества	246
<i>Виши Дь.:</i> Сборник программ для вычислительных машин типа ПТК 1072 применяемых в лабораториях по оценке пищевых продуктов	249
<i>Чиба А. и Надь Ф.:</i> Применение микровычислительных приборов для проверки предприятий гостиниц и ресторанов	279
<i>Молнар П.:</i> Механическая переработка данных испытаний продуктов питания и использование их в области регулирования качества	287

INHALT

<i>Zukál, E.:</i> Die jetzigen Rechenmaschinen und die Qualitätskontrolle	246
<i>Visi, Gy.:</i> Programmkollektion zur Verwendung der Taschenrechenmaschine vom Typ PTK 1072 in lebensmittelqualifizierenden Laboratorien	249
<i>Csiba, A. und Nagy, F.:</i> Anwendung von Mikrorechenmaschinen bei der Gaststättenkontrolle	279
<i>Molnár, P.:</i> Mechanische Bearbeitung und Verwendung der Angaben der Lebensmitteluntersuchungen zur Qualitätskontrolle	287

CONTENTS

<i>Zukál, E.:</i> The present computing tools and the quality control of foods	246
<i>Visi, Gy.:</i> Program collection for the use of the pocket computer of Type PTK 1072 in food control laboratories	249
<i>Csiba, A. and Nagy, F.:</i> Use of microcomputers in the control of the catering trade	279
<i>Molnár, P.:</i> Mechanical processing and use of the data of food investigations for quality control	287

Számítógépes élelmiszervizsgálat és minőségellenőrzés

A korszerű számítástechnikai eszközök új helyzetet teremtettek a minőségellenőrzési adatok korszerűsítésében. Folyóiratunk e füzetének közleményei a különböző szintű számítástechnikai eszközök felhasználási lehetőségeit és felhasználását mutatják be. (Szerk.)

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПОМОЩЬЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Современные вычислительные машины создали новую обстановку в области модернизации данных проверки качества продуктов питания.

Известия данного номера нашего журнала знакомят возможности применения и применение различных вычислительных приборов.

RECHNERGESTÜTZTE LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND QUALITÄTSKONTROLLE

Die zeitgemässen Rechenmaschinen haben auf dem Gebiet der Modernisierung der Angaben der Qualitätskontrolle eine neue Lage hervorgerufen. Die Mitteilungen dieses Heftes stellen die Verwendungsmöglichkeiten der unterschiedlichen Stufe der Rechenmaschinen und die Benützung ihrer Angaben vor.

COMPUTER-BASED INVESTIGATION OF FOODS AND QUALITY CONTROL

The up-to-date computers created a novel situation in the field of the modernization of the data of quality control. The treatises published in this issue are introducing the possibilities of using the various levels of computers and also the manifold uses of their data.

A mai számolóeszközök és a minőségellenőrzés

ZUKÁLENDRE

Országos Húsipari Kutatóintézet, Budapest

A minőségellenőrzés értelmét a vizsgálati eredményekből kitermelt információ adja. Minél sokoldalúbban értékelik a közvetlen adatokat, annál több haszna van a minőségellenőrzési munkának. A minőségellenőrző tevékenység két szakasza – az adatok nyérése és az adatok feldolgozása – nem egyforma jelentőségű, a *feldolgozás a fontosabb*.

A minőségellenőrzési gyakorlat nem követte a logikát. Az adatok nyérése helyezették a fősúlyt, a feldolgozás elsikkadt, sem kellő jelentőséget nem tulajdonítottak neki, sem kellő időt nem szántak rá. Ennek egyik oka a két szakasz eltérő szakmai háttere. A minőségvizsgálat analitikus vegyészeti képzettséget kívánt, különösen az élelmiszervizsgálatok kifejlődésének korábbi szakaszaiban. A feldolgozáshoz matematikai-statisztikai ismeretekre van szükség. Ilyen képzettségű szakemberek pedig ma is csak elvétve kerülnek a hazai minőségellenőrzésbe. A másik ok az, hogy a kémiai eszközöket hamarabb fejlesztették ki, mint a feldolgozáshoz szükséges számolóeszközöket. A kémiai laboratórium eszközei lényegében a múlt század végén már a maihoz hasonlóak voltak, számolóeszközök az utóbbi 20 évben alakultak ki és csak most veszik őket mindennapi használatba. Korábban fejben, vagy nehézkes és keveset tudó mechanikus eszközökkel kellett a számításokat elvégezni, ami az ellenőrző szakembereket visszariasztotta.

A számolóeszközök elterjedésével megnyílt az út az adatfeldolgozás előtt. Erre a vizsgálati módszerek fejlődése is kényszeríti a minőségellenőröket. A korszerű, nagykapacitású, automatizált, vizsgáló eljárásokban a klasszikus labormunka visszaszorult, az előkészítésre és készülékkiszolgálásra korlátozódik.

Az eredményeket a gép kinyomtatja. Egyre nagyobb szerepet kapnak a munkában a matematikai és információelméleti oldalról megközelítendő módszerellenőrzési, eredményértelmezési kérdések.

A feldolgozás egyik útja lenne, hogy a SZÜV-tevékenységhez hasonlóan a minőségi adatok kezelését is külön adatfeldolgozó szervezet végezné. Ezt a megoldást azonban a közeljövőben nem lehet alkalmazni, mert:

- a központosított adatfeldolgozás már kialakult helyi adatfeldolgozási rendszereket váltott fel,
- nagy mennyiségű érkező információt kezel viszonylag egyszerű átalakításokat végezve,
- beruházási és működtetési költsége nagy.

Az élelmiszerek minőségellenőrzési adataival kapcsolatban nem teljesül az első két feltétel, a jelenlegi gazdasági helyzet pedig nem enged költséges megoldásokat. Ezért a jelenlegi tevékenységi kereteken belül kell az adatnyerés/feldolgozás arányát a feldolgozás javára eltolni. Ehhez az kell, hogy a minőségellenőrzésben dolgozók megbarátkozzanak az adatfeldolgozó eszközökkel, ezen keresztül az adatfel-

dolgozással is és tapasztalják ennek előnyeit. Ehhez kíván az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” mostani számával hozzájárulni.

Ebben a közleményben az élelmiszerellenőrzés gyakorlati szempontjai szerint áttekintjük az adatfeldolgozás területén.

A szám többi közleménye különböző szintű és bonyolultságú alkalmazási példákat mutat be.

Az eredményfeldolgozás területei

Az ellenőrzési célú feldolgozást három szinten végzik. A minőségvizsgálat közvetlen adataiból képletek vagy táblázatok segítségével nyerik a minőségi jellemző mintára vonatkozó értékét. Ez az első szint. A képletek többnyire egyszerűek, és a négy alapműveletet végző eszközökkel számolhatnak (249 o.). A táblázatok helyettesítésére számítógépet kell használni.

A mintára vonatkozó értékeket három irányban dolgozzák fel a következő, második szinten. Az egyik esetben a vizsgálatból nyert elsőszintű értéket az előírt értékkel hasonlítjuk össze. A minőségellenőrzés jelenlegi fejlettsége miatt nem célszerű ehhez az összehasonlításhoz számítésszükségletet használni. Bár az összehasonlítás egyszerű, minden termék minden tulajdonságához más-más összehasonlító értéket kell használni. Ezekhez a gépbe bevitt adatokhoz kódolni kell a terméket és a jellemzőt, az összehasonlító értékek tárolását, tehát viszonylag nagy tár kell. Néhány sikeres megoldást azonban ezen a területen is találni, különösen az összetettebb összehasonlítások területén.

A másik feldolgozási irány a mintasokaság-kapcsolatra utaló átalakítások sora. Az átlag szórás egyszerű programozású számológépekkel vagy kiépített programú statisztikus számológépekkel számítható. A mintavételi döntések táblázatait lehet egyszerű programozású gépekkel számítani. Más feladatokhoz (pl. méréses jellemzők, szekvenciális elemzés) összetettebb, nagyobb képességű gépek kellenek.

A harmadik feldolgozási irány az, hogy a minta egyes tulajdonságaiból a minta minőségi helyét, értékét határozzák meg. Ezt elvileg az összes vizsgált tulajdonságot magában foglaló minőségvektor jelöli ki a termék által megszabott helyű és alakú tartományok által.

Ezt elvileg úgy lehet elvégezni, hogy a termék összes vizsgált tulajdonságát magábfoglaló minőségvektor terét a termék által megszabott alakú szintfelületekre bontják. Az adott minta minőségvektora egy pontot jelöl ki vektortérben, és a ponton áthaladó szintfelület értéke adja a minta „minőségét”.

A görbült szintfelületek bonyolult számítása miatt gyakorlatban hipersíkokat használnak szintfelületként (esetleg lépcsőzetesen). Ezeket a tulajdonságértékeket súlyozott összegezésével nyerik, egyes esetekben korlátozó feltételek beiktatásával (minőségmutatók). A korlátozó feltételek ugrásokat okoznak a hipersíkok rendszerében.

A súlyozott összegezés hasonló tárolóigényt jelent, mint az összehasonlító munka (második szintű feldolgozás első iránya). Itt azonban előnyösen lehet alkalmazni olyan számológépet, amelyik néhány állandó tárolására alkalmas, mert a szorzások és a résszorzatok összeadását ilyen eszköz nagyon megkönnyíti. Nehézséget a korlátozó feltételek okozta ugrások jelentenek. A korlátozó feltételt átlépő mintákat külön kell kezelni. Ilyen jellegű feldolgozásban is előnyösek a nagyobb gépek, ha az adatszolgáltatási rendszer kialakult.

A harmadik szintű feldolgozáskor a termelési időszakokat, termelőhelyeket, termelőágazatokat hasonlítják össze a minőség színvonala és a minőség egyenletessége szempontjából. Ebben a feldolgozásban sokat kell számolni bonyolult módszerekkel. Ez a feladat csak nagykapacitású, de rugalmasan utasítható számítógépen végezhető el. A rugalmasan utasítható gépeket és rugalmas utasításrendszereket

még csak most alakítják ki. Érthető, hogy a haramdik szintű feldolgozás ma még rendkívül leegyszerűsített módszereket használ (hibás elemek viszonylagos számának, állagmutatónak egyszerű összehasonlítása).

Ebben az összehasonlításban egyes fontos részletek elsikkadnak, és a felhasznált mérőszámok torzításai sem ellenőrizhetők. A harmadik szintű feldolgozás elemzése túllép jelen témakör célkitűzésein.

Nem ellenőrzési jelleggel valamilyen célfeladattal kapcsolatban dolgoznak fel minőségellenőrzési adatokat. Ezek a célfeladatok egyes esetekben külön végzett vizsgálatokat is jelentenek, más esetekben a szokásos minőségellenőrzési adatok sajátos csoportosításáról, és az egyes csoportok elkülönített feldolgozásáról van szó.

Az egyik célfeldolgozás az ellenőrzési módszerek értékelését célzó „körvizsgálatok”-hoz kapcsolódik. A módszerek „jóságát” jelző paramétereket varianciaanalízissel lehet kiszámítani. A varianciaanalízis egyes változatait már viszonylag egyszerű programozható számológéppel is végig lehet számolni.

A szokásos minőségellenőrző adatok csoportos feldolgozását megkönnyítheti a mintaadatoknak az irodalom-rendszerezésben elterjedt peremlyukkártyás feljegyzése. Erre vonatkozó ajánlásokat a Magyar Szabványügyi Hivatalban készítene el.

Programgyűjtemény a PTK 1072 típusú zsebszámológép élelmszerminősítő laboratóriumi alkalmazására

V I S I G Y Ö R G Y

Megyei Élelmszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Kaposvár

Érkezett: 1981. június 9.

A PTK 1072 zsebszámológép a Híradástechnika Szövetkezet gyártmánya, országunkban mindenütt kapható. *Fogyasztói ára (5290 Ft)* és felépítése bármely élelmszeripari laboratórium számára elérhetővé és rendkívül sokoldalúan felhasználhatóvá teszi.

A számológép általános ismertetését a használati utasításra hivatkozva mellőzzük.

1. A programokat úgy készítettük el, hogy a laboratóriumi munka során a mérések számától függetlenül rutinszerű használatra is alkalmas legyen.
 - 1.1. Megkíméli a dolgozót a számítási képlet felidézésétől.
 - 1.2. Megmutatja milyen adatok feljegyzése szükséges. Az adatok felhasználási (így felírási) sorrendje a mérés során keletkezésük időrendjét követi.
 - 1.3. A program a lehetőségeken belül arra törekszik, hogy az eredmények és kiindulási adatok egyidejűleg a gép memóriáiban jelen legyenek, a billentyűzési hibák gyors ellenőrizhetőségéért.
 - 1.4. A program gépelése 0 – 9 jelű oszlopokba történik, így bármely lépés sorszáma a sor és oszlopszámból azonnal leolvasható. Pl.: A program 50 jelű sorának 3 jelű oszlopában levő lépés 53-as sorszámú.
 - 1.5. Az ellenőrzés szakasz számpélda behelyettesítésével mutatja meg a program billentyűzés helyességét.
 - 1.6. A feladatonkénti elkülönítés az alkalmazó szerinti csoportosításra ad lehetőséget.
2. A programfelírás egységes jelzései:
 - 2.1. Az egy billentyűzéssel elérhető jelképek nem kapnak külön jelzést.
 - 2.2. A több billentyűzéssel elérhető esetében mindegyik billentyűzés külön jelölésű (a sorszám ezt megkívánja), de a program érthetősége miatt a billentyű fölé írt jel is szerepel. Pl.: az $1/x$ kiszámításához az F és \sqrt{x} felíratú gombokat kell megnyomni. Ez a programban két lépés, de F $1/x$ jelzést kap.
 - 2.3. A kijelzésen olvasható számokat zárójelben adjuk meg.
 - 2.4. A változó értékének beírására idézőjel figyelmeztet pl. „N”.
 - 2.5. Olyan állandó jelzést, amely értékét az alkalmazónak kell behelyettesíteni, két pont közé helyeztünk pl.: „.cella.”
 - 2.6. A billentyűzés leírása közben szükséges magyarázó szöveget felkiáltójel közé helyeztük.
3. Ebben a gyűjteményben nem szerepelnek a „Kezelési útmutatóban” szereplő programok.

Nedvességtartalom

A mérés jellemzése

Egy előszárított edény súlyát megmérjük, beletesszük a vizsgálandó anyagot és az edény + anyag közös súlyát is feljegyezzük. A szárítás befejezése utáni súlymérés az edény + szárazanyag közös súlyát adja.

Változók

mérőedény súlya „m”
 mérőedény + anyag súlya „m+a”
 mérőedény + szárazanyag súlya „m+sz”
 nedvességtartalom % „N”

Képlet

$$N = \frac{\text{„m+a”} - \text{„m+sz”}}{\text{„m+a”} - m} \cdot 100$$

Program

LD (99⁰⁰)! ha nem akkor! CLR R/S
 ↑ _____ |

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	-	MR	1	x-y
10	x	1	0	0	=	M	2	MR	1	-
20	MR	0	=	:	MR	2	x-y	=		

RUN R/S! Amennyiben nem két tizedes kijelzést akarunk, hanem „n” tizedest! FFP „.n.”

Ellenőrzés

„5” R/S „10” R/S „8” R/S (40.00)

Számolás

„m” R/S „m+a” R/S „m+sz” R/S (N)
 ↑ _____ |

Memóriák tartalma

MR 0 (m) MR 1 (m+a)

Zsirtartalom sütőipari termékekből

A mérés jellemzése

Az előszárított mintából 10,00 g-ot mérünk be, kénsavas etilalkoholos kezelés után 50 cm³ petrolétert pipettázunk hozzá. A megfelelő keverés, vízzel feltöltés, majd ülepités után 20 cm³ petrolétert pipettázunk ki, a bepárlási maradékot mérjük. Külön

mérjük az előszárított minta nedvességtartalmát. A petroléter-vesztéséget elhanyagoljuk, ennek jogossága az edény súlymérésével ellenőrizhető.

Változók

Az előszárított minta nedvességtartalma „N”
 Mérőedény súlya „m”
 Mérőedény + zsír súlya „m + zs”
 Zsírtartalom a bél szárazanyagában (%) „Zs”
 Szárazanyag-tartalom (%)..... „Sz”

Képlet

Sz = 100 - N
 zs = „m + zs” - m

$$Zs = \frac{50 \cdot zs}{20 - \frac{zs}{0,9}} \cdot \frac{100}{10} \cdot \frac{100}{Sz}$$

Program

LD (9900) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	1	R/S	-	MR	1	=	M	2	x
10	5	EE	5	=	M	3	MR	2	÷	.
20	9	-	2	0	x-y	x	1	0	÷	MR
30	3	x-y	=	M	4	1	0	0	-	MR
40	0	÷	MR	4	x-y	=				

RUN

Ellenőrzés

goto 0 0 „5” M 0 „3” R/S „4” R/S (27,86)

Számolás

„N” M 0 „m” R/S „m + zs” R/S (Zs)
 ↑ ! azonos nedvességtartalomnál !
 ↑

Memóriák tartalma

MR 0 (N)
 MR 1 (m)

**Kekszek zsírtartalma α -Br-naftalin törésmutatóval mérve
(MSZ 9433 szerint)**

A mérés elve

Az előkészített kekszmintából 1 g-ra 1,5 cm³ α -Br-naftalint mérünk, 4–5 perces eldörzsölés után szűrőpapíron szűrjük és 20 °C-on megmérjük a törésmutatóját.

Változók

α -Br-naftalin bemérés (cm ³)	.....	„L”
keksz bemérés (g)	.....	„A”
a tiszta α -naftalin törésmutatója	.....	„D”
zsíros α -Br-naftalin törésmutatója	.....	„E”
a minta nedvességtartalma (%)	.....	„N”
a minta zsírtartalma (%)	.....	„Zs”
zsírtart. szárazanyagra számítva (%)	.....	„Zs ₃ ”

Képletek

$$Z_s = \frac{L \cdot 0,9}{A} \cdot \frac{(D - E) \cdot 100}{E - 1,4650 \pm f}$$

$$f = D - 1,6568$$

átalakítva:

$$Z_s = \frac{90 \cdot L \cdot (D - E)}{E + D - 3,1218}$$

$$Z_{s_3} = (Z_s + 0,7) \cdot \frac{100}{100 - N}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	4	R/S	M	3	–	MR	2	x	9
10	0	x	MR	0	÷	MR	1	=	M	5
20	MR	4	–	1	0	0	x–y	=	M	6
30	MR	3	+	MR	2	–	3	.	1	2
40	1	8	=	÷	MR	5	x–y	=	+/-	M
50	7	+	.	7	x	1	0	0	÷	MR
60	6	=	M	8	R/S	goto	0	3	R/S	goto
70	0	0								

RUN R/S

Ellenőrzés

„1,5” M 0 „1” M 1 „1,65” M 2 „5” R/S „1,62” R/S (29,50) MR 7 (27,33) „1,63” R/S (18,70) MR 7 (17,07) „4” Skip R/S „1,62” R/S (29,2)

Számolás

! A bemérés adatait memóriákba helyezni !

„L” M 0 „A” M 1 „D” M 2 goto 0 0 „N” R/S „E” R/S (Zs₃) MR 7 (Zs)

→! Azonos nedvességtartalmú párhuzamos mérésnél !

„E” R/S (Zs₃) MR 7 (Zs)

→! Új mintánál (más nedvességtartalommal) !

„N” Skip R/S „E” R/S (Zs₃) MR 7 (Zs)

Memóriák tartalma

MR 0 (L)

MR 1 (A)

MR 2 (D)

MR 3 (E)

MR 4 (N)

Hamutartalom meghatározása liszteknel MSZ 6369/3 – 70
Élelmezési, takarm., ipari magvak és hántolt terményeknél
(MSZ 6367/15 – 76)

A mérés jellemzése

Meghatározzuk az őrlemény nedvességtartalmát. Egy előizzított tégely súlyát lemérjük, ebbe a nedv. meghatározással egyidejűleg belemérünk 5 g körüli őrleményt, ekkor kapjuk a tégely + őrlemény súlyát. A megadott hamvasztási eljárás után a tégelyt pontosan 0,5 óráig exsikkátorban hűtjük és visszamérjük a tégely + hamu súlyát.

Változók

Az őrlemény nedvességtartalma (%) „N”

A tégely súlya (g) „m”

A tégely + őrlemény súlya (g) „m + a”

A tégely + hamu súlya (g) „m + h”

A hamutartalom az őrlemény szárazanyagának %-ában „H”

Képlet

$$H = (m + h - m) \cdot \frac{100}{m + a - m} \cdot \frac{100}{100 - N}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	R/S	M
10	3	-	MR	1	x	ee	4	=	M	4
20	MR	2	-	MR	1	÷	MR	4	x - y	=
30	M	5	ee	2	-	MR	0	÷	MR	5
40	x - y	=								

RUN R/S ! ha nem két tizedesre adjuk meg az eredményt, hanem
 „.n.” tizedesre! F FP „.n.”

Ellenőrzés

„15” R/S „20” R/S „25” R/S „20,05” R/S (1,18)

Számolás

„N” R/S „m” R/S „m+a” R/S „m+h” R/S (H)

Tűrések

Liszt eredményt két tizedessel adjuk meg.

A párhuzamosok közötti különbség $H \leq 1\%$ esetén a tűrés $\leq 0,02\%$, $H' > 1\%$ esetén az izzítási maradék súlyának max. 2%-a lehet.

Memóriák tartalma

MR 0 (N)
 MR 1 (m)
 MR 2 (m+a)
 MR 3 (m+h)

Sikértulajdonságok meghatározása (MSZ 6369)

A mérés jellemzése

24,0 g lisztből 12,0 cm³ víz hozzáadásával dagasztott téstábol pihentetés után 30,00 g-ot kicsípve meghatározzuk a 20 g lisztből mosható nedves sikér súlyát. A nedves sikérből 5,00 g-ot kivéve végezzük a sikér területkenység mérését. A területkenység vizsgálatára felhasznált sikérgolyót megszáritva a száraz sikér, sikérárányszám vagy sikér vízmegkötő képesség számításához szükséges adatokhoz jutunk. A sikértulajdonságokat (száraz és nedves sikér%-ot) a külön meghatározott liszt nedvességtartalom alapján 14% nedvességtartalomra vonatkoztatjuk.

Változók

A liszt nedvességtartalma (%) „N”
 Nedves sikér súlya 20 g lisztből (g) „ns”
 A sikérgolyó átmérője (mm) a mérés kezdetén „Ø K1”
 „Ø K2”
 a mérés végén „Ø V1”
 „Ø V2”
 Mérőedény súlya (g) „m”
 Mérőedény + száritott sikér súlya „m+sz”
 Nedves sikér% (14% nedv. bázisra) „NS”
 Sikér területkenység (mm) „ST”
 Száraz sikér% (14% nedv. bázisra) „SZS”
 Sikérárányszám „SA”
 Sikér vízmegkötő képesség „SV”

Képletek

$$NS = 5. \text{ „ns”} \cdot \frac{86}{100 - N}$$

$$SzS = (,m + sz” - m) \cdot \frac{NS}{5}$$

$$SA = \frac{NS}{SzS}$$

$$SV = \frac{NS - SzS}{SzS} \cdot 100 = (SA - 1) \cdot 100$$

$$ST = \frac{„\emptyset V1” + \emptyset V2” - „\emptyset K1” - „\emptyset K2”}{2}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	-	ee	2	÷	8	6	x-y	=
10	+/-	M	9	x	R/S	M	1	x	5	=
20	M	8	R/S	÷	2	=	+/-	M	7	R/S
30	M	2	-	R/S	M	3	x-y	=	x	MR
40	8	÷	5	=	M	6	÷	MR	8	x-y
50	=	M	5	-	1	x	ee	2	=	M
60	4	MR	8	÷	MR	9	=	R/S	MR	6
70	=									
RUN	F	FP	3	goto	0	0				

Ellenőrzés

„15” R/S „7” R/S „10” R/S „3” R/S „4,8” R/S (35,000) R/S (12,600) MR 9
 (1,012) MR 8 (35,412) MR 7 (-5,000) MR 6 (12,748) MR 5 (2,778) MR 4 (177,778)
 MR 3 (4,8) MR 2 (3,000) MR 1 (7,000) MR 0 (15,000)

Számolás

→ „N” R/S	„ns” R/S	„m” R/S	„m+sz” R/S	„\emptyset K1”+ „\emptyset K2”- „\emptyset V1”- „\emptyset V2”- R/S
(NS) R/S	(nedv. korr. nélküli SzS)	(nedv. korr. nélküli SzS)	(nedv. korr. nélküli SzS)	(nedv. korr. szorzója)
MR 8 (NS)	MR 7 (ST)	MR 6 (SzS)	MR 5 (SA)	MR 4 (SV)
MR 5 (SA)	MR 4 (SV)	MR 3 (m+sz)	MR 2 (m)	MR 1 (ns)
MR 2 (m)	MR 1 (ns)	MR 0 (N)		

Nyersfehérje meghatározás Kjeldahl-módszerrel
(MSZ 6367/11 – 76; MSZ 5874/8 – 78)

A mérés jellemzése

A vizsgálandó anyagból 0,7–20 g-ot mérünk be 500 vagy 750 cm³-es Kjeldahl roncsló lombikba. Valamely recept szerint elroncsoljuk. A roncsló, lehűtött folyadékhoz kb. 1000 cm³ deszt. vizet, horzsakövet adunk. A desztilláció szedőlombikjába pedig a fehérjetartalomtól függően az egyes receptek szerint különböző mennyiségű és koncentrációjú savoldatot teszünk (magvaknál 50–100 cm³ 0,1 n sósavat, húsárunknál 25 cm³ 4%-os bórsav oldatot), amit indikátorral festünk. A roncslólombikból 50–75 cm³ 33%-os NaOH adagolással és desztillációval a szedőlombikba visszük az ammóniát. A szedőlombikban feleslegben levő savat 0,1 n vagy 0,25 n NaOH mérőoldattal visszatitráljuk, vagy a bórsavnál 0,1 n H₂SO₄-val az ammóniát közvetlenül titráljuk.

Az ammónia erős savban való felfogásakor

Változók

- A nitrogén szorzószáma a fehérje számításához. „Szo.”
 A vizsgálandó anyag nedvességtartalma (%) „N”
 A bemérőcsónak (papír) tömege (g) „m”
 A bemérőcsónak + bemért anyag tömege (g) „m + a”
 A szedőlombikba mért savoldat mennyisége (cm³) „s”
 faktora „sf”
 normalitása „sn”
 A titrálásnál fogyott lúgoldat
 mennyisége (cm³) „lu”
 faktora „lf”
 normalitása „ln”
 A minta nyersfehérje-tartalma a szárazanyag %-ában „F”

Képlet

$$F = \frac{ („s” \cdot „sf” \cdot „sn” - „lu” \cdot „lf” \cdot „ln”) \cdot 0,014 \cdot („Szo.”) \cdot 100 \cdot 100 }{ („m + a” - „m”) \cdot (100 - „N”) }$$

Ahol a 0,014 az 1 cm³ 1 n NaOH-nak megfelelő nitrogén g-ban. „ln” = „sn”

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	1	R/S	M	2	R/S	M	3	R/S	M
10	4	x	MR	5	–	MR	6	x	1	4
20	0	x	MR	0	=	M	7	MR	3	–
30	MR	2	x	[	MR	1	–	ee	2]
40	÷	MR	7	x – y	=	M	9			

Run ! ha nem két tizedesre adjuk meg az eredményt, hanem „.n.” tizedesre ! F
 FP „.n.”

Ellenőrzés

$$R/S \text{ „.6,25.” } M 0 \text{ „.1,01”} \times \text{ „.0,1”} = M 5 \text{ „.50”} \times \text{ „.1,02”} \times \text{ „.0,1”} = M 6 \text{ „.15” } R/S \text{ „.2,5”}$$

$$R/S \text{ „.7,5” } R/S \text{ „.9” } R/S (8,629)$$

Számolás

$$\text{„.Szo.” } M 0 \text{ „.lf.”} \times \text{ „.ln.”} = M 5 \text{ „.s.”} \times \text{ „.sf.”} \times \text{ „.sn.”} = M 6$$

$$\text{„N” } R/S \text{ „m” } R/S \text{ „m+a” } R/S \text{ „lu” } R/S (F)$$

MR 9 (F)

Az ammónia bórsavval történő elnyelések

Változók

- A titrálásakor fogyott 0,1 n H₂SO₄ mennyisége (cm³) „A”
- A vakpróba titrálásakor fogyott 0,1 n H₂SO₄ (cm³) „A₁”
- A kénsav-mérőoldat faktora „f”
- A desztilláláshoz felhasznált törzsoldat mennyisége (cm³) „C”
- A kénsavas roncsolással nyert törzsoldat végtérfogata (cm³) „D”
- A minta nyersfehérje-tartalma (%) „Fe”

Képlet

$$Fe = \frac{8,75 \cdot (\text{„A”} - \text{„A}_1\text{”}) \cdot \text{„f”} \cdot \text{„D”}}{(\text{„m+a”} - \text{„m”}) \cdot \text{„C”} \cdot 10}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	2	R/S	M	3	R/S	M	4	-	MR
10	3	=	M	5	MR	2	-	MR	1	x
20	MR	0	:	MR	5	=	M	9		

RUN R/S

Ellenőrzés

$$\text{„.200”} \div \text{„.50”} \times \text{ „.1,1”} \times 0,875 = M 0 \text{ „.1” } M 1 \text{ „.5” } R/S \text{ „.2” } R/S \text{ „.7” } R/S (3,08)$$

Számolás

$$\text{„D”} \div \text{„C”} \times \text{„f”} \times 0,875 = M 0 \text{ „A}_1\text{” } M 1$$

$$\text{„A” } R/S \text{ „m” } R/S \text{ „m+a” } R/S (Fe)$$

Kálium hipobromittal történő biamperometriás titrálással szárazanyagra számítás nélkül

A mérés jellemzése

Roncsolás Kjeldahl-lombikban, cc H_2SO_4 , H_2SeO_3 oldat és H_2O_2 jelenlétében. A nyers oldatot Kohlrausch-lombikban 100 cm^3 -re töltöttük desztillált vízzel, ebből 5 cm^3 -t amperometriás mérőedényben KOBr mérőoldattal biamperometriás végpontjelzéssel megtitráltunk. Egyidejűleg a mérőoldatot ismert nitrogéntartalmú ($0,2\text{ mg/cm}^3$), $(NH_4)_2SO_4$ oldattal ellenőriztük. A vak roncsolás fogyását is feljegyeztük.

Változók

A KOBr mérőoldat fogyása 5 cm^3 $0,2\text{ mg/cm}^3$ -es beállító oldatra (cm^3) „b.”
 A vak roncsolás fogyása (cm^3) „v.”
 a bemerő csónak (papír) súlya (g) „m”
 a bemerő csónak + anyag súlya (g) „m+a”
 a KOBr mérőoldat fogyása 5 cm^3 roncsolmány törzsolatra (cm^3) .. „c”

Képlet

$$Fe = \frac{c-v}{(„m+a”-m)b} \cdot \frac{6,25 \cdot 100}{5 \cdot 10} = \frac{12,5}{b} \cdot \frac{c-v}{(„m+a”-m)}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	2	R/S	M	3	R/S	M	4	-	MR
10	1	x	MR	0	=	M	5	MR	3	-
20	MR	2	=	÷	MR	5	x-y	=	M	9

RUN ! ha nem két tizedesre adjuk meg az eredményt, hanem „.n.” tizedesre !
 F FP „n”

Ellenőrzés

goto 00 „2,5” M0 „0,5” M1 „2” R/S „3” R/S „6” R/S (13,75)

Számolás

$12,5 \div „b.” = M0$ „v” M1 „m” R/S „m+a” R/S „c” R/S (Fe)
 ↑

Memóriák tartalma

MR 2 (m) MR 3 (m+a) MR 4 (c) MR 9 (Fe)

Valorigráfos vízfeltevő képesség számítása
500 ± 20 VE-től eltérő diagram maximum esetén

A mérés elve

A valiogrammot 450–600 VE diagram magasság közé eső módon felvesszük, feljegyezzük a diagram magasságot és a hozzáadott víz mennyiségét.

Változók

A diagramfelvételnél hozzáadott víz mennyisége „V” (cm³); a kialakított konzisztencia maximuma „Ma” (VE); vízfeltevő képesség „vfk” (%).

Képlet

$$vfk = (2 \cdot v) + 59,9 - \frac{1,36 \cdot 10^5}{Ma + 1,77 \cdot 10^3}$$

Program

LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	+	1	7	7	0
10	÷	1		3	6	ee	5	x-y	-	5
20	9		9	=	M	2	2	x	MR	0
30	-	MR	2	=						

Run R/S

Ellenőrzés

„28” R/S „580” R/S (58,03) MR 2 (-2,03)

Számolás „V” R/S „Ma” R/S (vfk)
 ↑

Memóriák tartalma MR 0 (V)
 MR 1 (Ma)

Zsemlék térfogatának meghatározása tolómérővel
 (Sütőipar 22 (6), 207, 1975.)

A mérés jellemzése

Lemérjük a zsemle magasságát és két egymásra merőleges szélességét, majd 45°-kal elforgatjuk a zsemlét és újból magasságot és két egymásra merőleges szélességet mérünk. A méréseket 0,1 cm pontosan adjuk meg.

Változók

A zsemle magassága (cm) „M₁ és M₂”
 A zsemle szélessége (cm) „Sz₁, Sz₂, Sz₃, Sz₄”
 A zsemle térfogata (cm³) „V”
 A zsemle közelítő térfogatai (cm³) „V₁, V₂”

Képlet

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$V_1 = 0,592 \cdot M_1 \cdot Sz_1 \cdot Sz_2$$

$$V_2 = 0,592 \cdot M_2 \cdot Sz_3 \cdot Sz_4$$

Program LD (99^{oo}) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	x	R/S	M	1	x	R/S	M	2
10	x	MR	6	=	M	9	R/S	M	3	x
20	R/S	M	4	x	R/S	M	5	x	MR	6
30	=	M	8	+	MR	9	÷	2	=	

Run R/S

Ellenőrzés

„.592” M 6 „5” R/S „8” R/S „7” R/S „4,8” R/S „7,8” R/S „8” R/S (171,54)

Számolás

„M₁” R/S „Sz₁” R/S „Sz₂” R/S (V₁) „M₂” R/S „Sz₃” R/S „Sz₄” R/S (V)

Memóriák tartalma

- MR 0 (M₁)
- MR 1 (Sz₁)
- MR 2 (Sz₂)
- MR 3 (M₂)
- MR 4 (Sz₃)
- MR 5 (Sz₄)
- MR 6 (.592)
- MR 9 (V₁)
- MR 8 (V₂)

**1 és 2 kg-os hosszúkás kenyerek térfogata:
hosszúság, szélesség, magasság méréssel
(Sütőipar 26 (1), 6, 1979.)**

A módszer leírása

A kenyér három adatát mérjük x, y és m sorrendben, 0,1 cm pontosan, ebből számoljuk a termék térfogatát.

Változók

- A kenyér hossza (cm) „x”
- A kenyér szélessége (cm) „y”
- A kenyér magassága (cm) „m”
- Alaki hányados „Ah”
- Számított térfogat (cm³) „V”

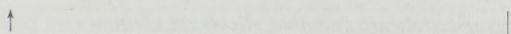
Képletek

$$V = (a + b \cdot Ah + c \cdot Ah^2) \cdot x \cdot y^2; \quad Ah = \frac{y}{m}$$

Állandók	1 kg-os kenyérre	2 kg-os kenyérre
a	1,3663	0,5837
b	-0,9461	-0,0813
c	0,2072	-0,0303

Program

1 kg-os kenyérre LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S



Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	÷	MR
10	1	x-y	=	M	3	x	.	9	4	6
20	1	+/-	=	M	4	MR	3	x	=	x
30	.	2	0	7	2	=	+	MR	4	+
40	1	.	3	6	6	3	x	MR	0	x
50	MR	1	x	MR	1	=				

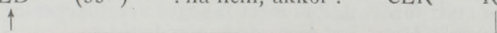
Run R/S

Ellenőrzés

„34” R/S „18” R/S „7,5” R/S (3185,08) MR 3 (2,40)

Program

2 kg-os kenyérre LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S



Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	÷	MR
10	1	x-y	=	M	3	x	.	0	8	1
20	3	+/-	=	M	4	MR	3	x	=	x
30	.	0	3	0	3	+/-	=	+	MR	4
40	+	.	5	8	3	7	x	MR	0	x
50	MR	1	x	MR	1	=				

Run R/S

Ellenőrzés

„39,5” R/S „19” R/S „12,5” R/S (5562,90)

Számolás

„x” R/S „y” R/S „m” R/S (V) MR 3 (Ah)

Memóriák tartalma

- MR 0 (x)
- MR 1 (y)
- MR 2 (m)
- MR 3 (Ah)

Presszó kávéital ellenőrzése

1. Szárazanyag-tartalomra számítva, ellenőrzött körülmények között főzött összehasonlító főzettel

1.1. A kiértékelés fajlagos vezetőképesség alapján

A mérés jellemzése

ÉVIKE, 14 260, 1968.; Deutsche Lebensmittel-Rundschau. 66 127, 1970.

A próbavásárláskor ügyeljünk, hogy ne történjen gőzölés és cukrozás. A helyszínen kimért súlyú (6 g/l dupla) őrleményből ellenőrzés alatti főzést végzünk. A mintákat gondosan mosogatott (deszt. vízzel öblített) edénybe tesszük. A minták térfogatát gyorsmérlegben történő súlyméréssel határozzuk meg (1 g kávéital a tapasztalatok szerint 1,00 cm³). A próbavásárolt és ellenőrzés alatt főzött kávékat duplánként 100 cm³ térfogatra öntjük fel (tehát 2 duplát 200 cm³-re) desztillált vízzel, majd megmérjük a fajlagos vezetőképességüket és a mérés hőmérsékletét 0,2 °C pontosan; 16–32 °C-között mérhetünk. A térfogatok +1 cm³-es korrekciója elhanyagolható, mivel a veszteségek az összehasonlító-főzetnél is jelentkeznek, térfogatuk pedig közel azonos.

Változók

- A próbavásárolt italból mért fajlagos vezetőképesség (mS) „Kp”
- A próbavásárolt ital mérési hőmérséklete (C°) „Tp”
- Az ellenőrzés alatt főzött italból mért fajlagos vezetőképesség . (mS) „Ke”
- Az ellenőrzés alatt főzött ital mérésének hőmérséklete (C°) „Te”
- 4 kanál őrlemény súlya (g) „Ö”
- A kávéitalok térfogata „Vp”; „Ve”
- A hőmérséklet korrekciósorzója „f”
- Egy dupla gépkávé vízoldható szárazanyag-tartalma „FGp”; „FGe”
- Szolgáltatási érték „SZÉ”
- Egy dupla készítéséhez felhasznált őrlemény súlya (g) „Öp”
- Adagolókanál kihasználása (%) „Kih”
- cellaállandó „cella.”

Képlet

$$FG = 0,61 \cdot \text{cella} \cdot \frac{1}{0,0249T + 0,501} \cdot K - 0,03$$

$$SZÉ = \frac{FGp}{FGe} \cdot 100$$

$$„\ddot{O}p” = Sz\acute{E} \cdot 0,06$$

$$Kih = \frac{2 \ddot{O}p}{\ddot{O}} \cdot 100$$

Program

LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	2	R/S	M	3	R/S	M	4	R/S	M
10	5	R/S	M	6	MR	3	x	MR	1	+
20	.	5	0	1	÷	MR	0	x-y	=	R/S
30	x	MR	2	-	.	0	3	=	M	9
40	MR	5	goto	1	6	R/S	x	MR	4	-
50	.	0	3	=	M	8	÷	MR	9	x-y
60	=	R/S	x	6	=	R/S	÷	MR	6	x
70	2	=								
Run	F	FP	3							

Ellenőrzés

goto 00 „0,6” M0 „0,0249” M1 „1,9” R/S „19” R/S „2,3” R/S „21” R/S „14” R/S R/S skip R/S (0,865) R/S (5,192) R/S (0,742) MR 9 (1,140) MR 8 (1,318)

Számolás

0,61 x „cella.” = M0 „0,0249” M1 „Kp” R/S „Tp” R/S „Ke” R/S „Te” R/S „Ö” R/S R/S skip R/S (SzÉ/100) R/S (Öp) R/S (Kih/100) MR 9 (FGp) MR 8 (FGe)

Memóriák tartalma

MR 2 (Kp) MR 3 (Tp) MR 4 (Ke) MR 5 (Te) MR 6 (Ö) MR 8 (FGe) MR 9 (FGp)

1.2. A kiértékelés szárazanyag-tartalom alapján

A mérés jellemzése

A behozott minták térfogatát meghatározzuk. Az 1 cm³-es térfogatkorrekció elhanyagolható, mivel összehasonlító főzetet is vettünk. A térfogatmérés gyorsmérlegen történő tömegméréssel is elvégezhető (1 g kávéital a tapasztalatok szerint 1,00 cm³). A próbavásárolt és ellenőrzés alatt főzött kávéitalokat szűrőpapíron le-szűrjük, majd a szűrletből 20–20 cm³-t kipettázunk, ezt vízfürdőn majd 105 °C-on 4 órát szárítva meghatározzuk a szárazanyag-tartalmat. A térfogatok figyelembevételével számoljuk a kívánt mutatókat.

Változók

- A két dupla minták térfogata (cm³) „Vp” „Ve”
 A szárításhoz felhasznált mérőedények tömege (g) „mp” ; „me”
 A mérőedény + szárítmány tömegek (g) „mp + szp” ; „me + sze”
 4 kanál őrlemény tömege (g) „ö”
 Egy dupla vízoldható szárazanyag-tartalma (g) „FGp” „FGe”
 Szolgáltatási érték (%) „SZÉ”
 Egy dupla készítéséhez felhasznált őrlemény tömege (g) „Öp”
 Adagolókanál-kihasználás (%) „Kih”

Képlet

$$FG = \frac{ („m + sz” - m) \cdot V}{40}$$

$$SzÉ = \frac{FGp}{FGe} \cdot 100$$

$$Öp = SzÉ \cdot 0,06$$

$$Kih = \frac{2 \cdot Öp}{Ö_i} \cdot 100$$

LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S
 ↑

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	R/S	M
10	3	R/S	M	4	R/S	M	5	R/S	M	6
20	MR	2	—	MR	1	x	MR	0	÷	4
30	0	=	M	9	MR	5	—	MR	4	x
40	MR	3	÷	4	0	=	M	8	÷	MR
50	9	x-y	=	R/S	x	6	=	R/S	÷	MR
60	6	x	2	0	0	=				

Run F FP 3

Ellenőrzés

goto 00 „100” R/S „2” R/S „2,23” R/S „110” R/S „3” R/S „3,28” R/S „14” R/S
 (0,747) R/S (4,481) R/S (64,007) MR 9 (0,575) MR 8 (0,770)

Számolás

„Vp” R/S „mp” R/S „mp + szp” R/S „Ve” R/S „me” R/S „me + sze” R/S „ö”
 R/S (Szé/100) R/S (Öp) R/S (kih) MR 9 (FGp) MR 8 (FGe)

Memóriák tartalma

MR 0 (Vp) MR 1 (mp) MR 2 (mp + szp) MR 3 (Ve) MR 4 (me) MR 5 (me + sze)
 MR 6 (ö) MR 9 (FGp) MR 8 (FGe)

A mérés jellemzése

A minta a próbavásárolt kávéitalból, a kávéaljból (30 g), kávéőrleményből (30 g), a pörkölt szemes kávéból (30 g) áll.

Változók

Mérendő adatok

- A szárításra bemért kávéőrlemény tömege szárítás előtt (5.1. pont) . (g) „B”.
- A szárításra bemért kávéőrlemény tömege szárítás után (5.1. pont) . (g) „A”.
- Az őrölt kávé főzetének szárazmaradéka (5.2.1.pont) (g) „C”,
(5 g őrleményből a főzetet 100 cm³-re tölteni, ebből 20 cm³-t szárítani)
- A kávéalj főzetének szárazmaradéka (5.3.1. pont) (szárított kávéaljból
5 g főzetét 100 cm³-re tölteni, ebből 20 cm³-t szárítani). (g) „D”,
- A próbavásárolt két dupla kávéital mérőhengeresen leolvasott térfogata (5.4. pont). (cm³) „Tf”
- A próbavásárolt két dupla kávéital vízdíszható szárazmaradéka
(5.5.1. pont) (az italt leszűrjük a szűrletből 20 cm³-t szárítunk). ... (g) „X”,

Megadandó adatok:

- Szolgáltatósi érték: (%) „SzÉ”.
- Egy dupla kávéital mért szárazanyag-tartalma (g)..... „FG”.
- Egy dupla kávéital számított szárazanyag-tartalma (g) „FE”.
- A szárított kávéalj vízdíszható szárazanyag-tartalma (%) „Z”.
- A próbavásárolt kávéital szárazanyag-tartalma (g/100 cm³) „FSZ”.

Képletek (A szabvány képletei összevonva)

$$FSZ = 5 \cdot X$$

$$Z = 100 \cdot D$$

$$FG = \frac{X \cdot Tf + X}{40} \quad FE = 6 \cdot \left[c - \frac{[A/B - C] \cdot D}{1 - D} \right]$$

$$SZÉ = \frac{FG}{FE} \cdot 100$$

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	÷	R/S	M	1	x-y	-	R/S	M
10	2	x	R/S	M	3	=	M	6	R/S	M
20	4	x	R/S	M	5	+	MR	5	÷	4
30	0	=	M	9	1	-	MR	3	÷	MR
40	6	x-y	-	MR	2	x-y	=	x	6	=
50	M	8	÷	MR	9	x-y	=	M	7	5
60	x	MR	5	=						

Run F FP 3

Ellenőrzés

goto 00 „5” R/S „4,7” R/S „0,2” R/S „0,03” R/S „,80” R/S „,0,5” R/S (2,500) MR 9 (1,013) MR 8 (1,063) MR 7 (0,953) MR 3 (0,030)

Számítás

„B” R/S „A” R/S „C” R/S „D” R/S „Tf” R/S „X” R/S (FSZ) MR 9 (FG) MR 8 FER, MR 7 (SzÉ/100) MR 3 (Z/100)

Memóriák tartalma

MR 9 (FG) MR 8 (FE) MR 7 (SzÉ/100) MR 0 (B) MR 1 (A) MR 2 (C) MR 3 (D) MR 4 (Tf) MR 5 (X)

Cukortartalom meghatározása polariméterrel (MSZ 3671 – 78)

A mérés jellemzése

26,00 ± 0,002 g cukrot desztillált vízzel 100 cm³ végtérfogatra feloldunk a polariméter hőmérsékletén, szűrjük. 200 ± 0,01 mm hosszú polarimétercsőben szaharózskálás polariméteren mérjük. A polariméter skáláját kvarclemezzel hitelesítjük. Az eredményt 20 °C-ra korrigáljuk, szárazanyagra számítjuk.

Változók

A kvarclemez helyesbített cukorértéke (S⁰) „Z_t”
 A kvarclemez 20 °C-ra vonatkozó cukorértéke (S⁰) „Z₂₀”
 A mérés hőmérséklete (°C) „t”
 Szárazanyagra számított cukortartalom (%) „Ps”
 A leolvasott szaharóztartalom átlagértéke (%) „P”
 A cukor nedvességtartalma /% „N”

Képletek

$$Z_t = Z_{20} \cdot [1 + 0,00014 \cdot (t - 20)]$$

A kiszámítást nem vonjuk bele a programba.

$$P_s = \frac{P \cdot 100}{100 - N}$$

hőfok korrekció = °C-onként 0,03%; 20 °C felett hozzáadandó, 20 °C alatt levonandó.

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	-	2
10	0	x	3	ee	4	+/- =		+	1	x
20	MR	0	=	M	3	MR	1	-	ee	2
30	=	+/-	÷	MR	3	x-y	x	ee	2	=

RUN goto 00

Ellenőrzés

„99” R/S „0,15” R/S „25” R/S (99,30)

Számolás

„P” R/S „N” R/S „t” R/S (P_s)

Memóriák tartalma

MR 3 (hőmérséklet korrigált P)

MR 2 (t)

MR 1 (N)

MR 0 (P)

Cukor hamutartalom meghatározása vezetőképesség alapján

A mérés leírása

31,3 g cukrot deszt. vízzel 100 cm³-re oldunk, (vagy 31,30 g-t 111,60 g-ra töltünk vagy kb. 31,30 g-ot 3,5 623 szoros súlyra töltünk, vagy 42,0 Bx-es oldatot 1,4982-szeres súlyra töltünk). A mérést lehetőleg 20 °C-on végezzük, de mindenképpen 15–25 °C között. Külön számításba foglaljuk a 42,0 Bx-es oldatból közvetlen végzendő méréseket.

Változók

Hamutartalom %-ban „H”
 a deszt. víz mért fajl. vezetőképessége (μS) „K_d”
 a deszt. víz mérés hőmérséklete (°C) „td”
 a deszt. víz 20 °C-ra helyesbített fajl. vezetőképessége (μS) „kv”
 az oldat mért fajl. vezetőképessége (°C) „K_n”
 az oldat mérés hőmérséklete (μS) „to”
 az oldat 20 °C-ra helyesbített fajl. vezetőképessége „Ko”
 cella állandó „cella.”

Képlet

28 Bx-es oldatoknál

$H = 0,0006 (K_0 - 0,35 K_v) ;$ hőfok korrekció 2%/°C

42 Bx-es oldatoknál

$H = 0,00075 (K_0 - 0,58 K_v)$ hőfok korrekció 3,2%/°C

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

↑ _____ |

28 Bx-es oldatra felírva

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	7	R/S	-	2	0	x	.	0	2
10	0	+/-	+	1	x	„	←	cella	→	”
20	x	MR	7	=	M	4	-	MR	8	x
30	.	0	0	0	6	0	=			

Run F FP 3 R/S

Megjegyzés:

A 15 – 19. lépések helyére a cella állandó kerül.

42 Bx-es oldatnál a 30 – 35 lépések helyére .00075 kerül.

A 7 – 10. lépések helyére .032 kerül.

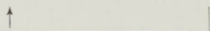
Ellenőrzés

„Cella.” \times „2” = M 8 „35” R/S „21” R/S 0,0194 cella

Számolás

„Kd” R/S „td” R/S MR 4 \times .35 = M 8

„Km” R/S „to” R/S (H)



Megjegyzés:

A számolásnál 42 Bx-es oldat esetében a .35 helyébe .58 kerül.

Memóriák tartalma

MR 7 (Kd) MR 4 (Ko) MR 8 (0,35 . Kv vagy 0,58 . Kv)

Szín meghatározása oldott állapotban MSZ 3671 – 78

A mérés jellemzése

A cukorból 100 g-ot 200 cm³ térfogatra oldunk (vagy 100,00 g-ot 238,00 g-ra oldunk.) Ezt szűrjük és 420 nm-en mérjük.

Változók

a használt kuvetta hossza (cm) „r”
az oldat szárazanyaga (Bx) „Sza”
az oldat sűrűsége (g/cm³) „ γ ”
a leolvasott (esetleg korrigált) extinkció „E”
a leolvasott transz-misszió (%) „ θ ”
Extinkciós koeficiens „e₄₂₀”
Szín oldatban szárazanyagra számítva Stammer fokban „St”

Képletek

$$e_{420} = \frac{100 \cdot E}{r \cdot Sza \cdot \gamma} \quad E = \log \frac{100}{\theta}$$

súlyra méréskor

$$e_{420} = 2,003 \frac{E}{r}$$

Stammer fokban kifejezve

$$St^{\circ} = 10 \cdot e_{420}$$

40 – 44 Bx között

$$\gamma = 0,005357 Sza + 0,96196$$

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

↑

Extinkció leolvasással, refrakció méréssel

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	R/S	M	2	x	5
10	3	5	7	ee	6	+/-	+	.	9	6
20	1	9	6	=	M	3	x	MR	2	x
30	MR	0	÷	MR	1	x-y	=	x	ee	2
40	=	x	1	0	=					

Run R/S

Súlyra méréssel

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	x	2	0	.	0
10	3	÷	MR	0	=					

Run R/S

Súlyra méréssel transzmisszió leolvasással

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	÷	1	0	0	=
10	F	1/x	log	x	2	0	.	0	3	÷
20	MR	0	=							

Run R/S

Ellenőrzés

extinkció leolvasással, refrakció méréssel

„4,998” R/S „0,142” R/S „42,4” R/S (0,56)

súlyra méréssel

„4,998” R/S „0,142” R/S (0,57)

súlyra méréssel transzmisszió leolvasással

„4,998” R/S „72,1” R/S (0,57)

Számolás

extinkció leolvasással, refrakció méréssel (csak 40–44 Bx között)

„r” R/S „E” R/S „Sza” R/S (St)

súlyra méréssel

„r” R/S „E” R/S (St)

súlyra méréssel transzmisszió leolvasással

„r” R/S „θ” R/S (St)

Memóriák tartalma

- MR 0 (r)
- MR 1 (E vagy θ)
- MR 2 (Sza)
- MR 3 (γ)

Sav-titrálások az oldat súlyra történő bemérésével, titriméterrel

A mérés elve

Valamilyen oldatból savtartalmat kell meghatározni (pl. szörpök, konzerv felöntőlevek, stb.) Tára-mérleggel lemérünk az anyagból megfelelő mennyiséget (1% savtartalomhoz kb 8 g-ot) ezt az elektród által megkívánt szintig felöntjük deszt. vízzel és titráljuk.

Változók

- A bemért oldat savtartalma %-ban „S”
- Savegyenérték (1 cm³ 0,1 n NaOH-nak megfelelő sav g-ban) „Se”
- lúg faktora „f”
- oldat bemérés „B”
- A titráláskor fogyott lúg (cm³) „F”

Program	LD	(99 ⁰⁰)	! ha nem, akkor !			CLR	R/S			
Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	2	R/S	M	3	x	MR	1	x	MR
10	0	÷	MR	2	x	1	0	0	=	

Run R/S

Ellenőrzés

- „.006” MO „.9” M 1
- „8” R/S „10” R/S (0,68)

Számolás

- „.Se.” M 0 „.f.” M 1
- „B” R/S „F” R/S (S)

Varianciaanalízis

Sváb J.: Biometriai módszerek a kutatásban Mezőg. K. Bp. 88. o., 1973.

A módszer ismertetése

A számolás részletezését a fenti könyvben találhatjuk, ismertetése túl terjedelmes lenne. Az adatokat úgy rendezzük mátrixba, hogy az egyes kezelések azonos sorba, ismétlések azonos oszlopba kerüljenek, vagy fordítva. A rendezésre a hivatkozás

89. o. 4.3 – 1. táblázata ad útmutatást. A sorok és oszlopok célszerű felcserélésével elérhetjük, hogy kevesebb oszlop legyen mint sor. Amennyiben az oszlopok száma 7-nél kevesebb, az oszlopok összegezésére felhasználandó M0 – M6 memóriák közül csak a kívánt számút vesszük. 7-nél nagyobb oszlopszám esetén 7 oszlopos csoportokat képeztünk, ezek eredményei összegezésével kapjuk a teljes mátrix kívánt adatait.

Az első programrészben a soronkénti és oszloponkénti összegeket, átlagokat és a tagok négyzetösszegét állítjuk elő. Az M0 – M6 memóriákban az oszlopok összegeződnék az M 9-ben a beírt oszlop-sorszám, M8-ban a sor összege M7-ben az eddig beírt számok négyzetösszege gyűjtődik.

Program	F	CA	LD	(99 ⁰⁰)	! ha nem, akkor !			CLR	R/S	
			↑	_____						
Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	F	M+	0	X _n	R/S	F	M+	1	X _n	R/S
10	F	M+	2	X _n	R/S	F	M+	3	X _n	R/S
20	F	M+	4	X _n	R/S	F	M+	5	X _n	R/S
30	F	M+	6	X _n	R/S	MR	8	R/S	MR	7
40	R/S	0	M	8	M	9	R/S	goto	0	0

Run F Fp „.n.” ! ha „.n.” tizedes kijelzést akarunk !

Ellenőrzés

R/S „1” R/S „2” R/S „3” R/S „4” R/S „5” R/S „6” R/S „7” R/S (7,00) R/S (28,0)
 R/S (140) R/S (0,0)
 „1” R/S „2” R/S „3” R/S „4” R/S „5” R/S „6” R/S „7” R/S
 MR 0 (2) MR 1 (4) MR 2 (6) MR 3 (8) MR 4 (10) MR 5 (12) MR 6 (14)

Számolás F CA goto 00

→ „X₁₁” R/S „X₁₂” R/S „X_{1n}” R/S (oszlop sorszám)
 R/S (a sor összege)R/S (kumulált négyzetösszeg) R/S (0,0)

Az eredményeket táblázatba gyűjtjük:

Sor jele	V ₁	V ₂	V ₃	V _n	
Sor összege: MR 8						
Négyzetösszeg: MR 7		-	-	-	-	(Σx ²) _i =
Átlag: F \bar{x}						

Amennyiben több csoportot képeztünk, az egyes csoportok adatait folytatólagosan egymás alá írjuk, a végén összegezzük a „sor összeget” „utolsó négyzetösszeget”.

Az oszlopokra vonatkozó adatok a memóriákból nyerhetők csoportonként egymás után írva.

Oszlop jele	R ₁	R ₂	R _n
oszlop összege	MRO	MR1	MRn

A feljegyzett adatokból a varianciaanalízishez szükséges táblázat (91. o. 4.3-3.) kitöltéséhez szükséges eredményeket számítjuk.

A négyzetösszeg kumulált értéke a $\Sigma x^2 = \Sigma (\Sigma x^2)_i$ csoportonkénti kumuláció $(\Sigma x^2)_i$ összege.

A kísérlet főátlaga az összegből a tagszám ismeretében számítható. A sorok száma „v”, oszlopok száma „r”

$$M = \frac{\Sigma R_i}{r \cdot v} = \frac{\Sigma V_i}{r \cdot v}$$

A hatások kiszámításához új programot készítettünk.

Kézelés hatása

! sorba beírjuk V₁...V_n összeget (több csoport összegét) és feljegyezzük a hatás értékét. !

Program Ld (99⁰⁰) ! ha nem akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	÷	MR	0	-	MR	1	=	R/S	X _n	R/S
10	goto	0	0							

Run R/S F CA

Ellenőrzés

„5” MO „3” M1 „8” R/S (-1,40) R/S (1,0) „6” R/S (-1,8) R/S (2) MR 8 (-3,20) MR 7 (5,20)

Számolás

goto 00

„r” MO „M” M1 „Vi” R/S (hatás Vi-hez) R/S (sorszám)

! Az utolsó beírás után ! MR 7 (négyzetösszeg)

Eredmények

Sor jelzése	V ₁	V ₂	V _n	(négyzetösszeg)	SQ(V)
Hatás					

SQ(V) számítása: $SQ(V) = (\text{négyzetösszeg}) \cdot r$

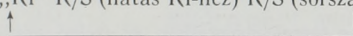
Az ismétlés hatása

! Az előbbivel azonos programba sorba beírjuk az $R_1 \dots R_n$ összegeket. !

Számolás

F, CA goto 00

„v” MO „M1” „Ri” R/S (hatás Ri-hez) R/S (sorszám)



! Az utolsó beírás után ! MR 7 (négyzetösszeg)

! SQ (R) számítása : $SQ (R) = (\text{négyzetösszeg}) \cdot v !$

Az eddig kiszámított adatokból felírunk egy táblázatot a további számításokhoz

Jelzés	r	v	M(MRO)	Σx^2	SQ(V) (MR1)	SQ(R) (MR2)	$(r-1) \cdot (v-1)$
érték							

Jelzés	$(v-1)$	r	t/táblázatból	Szabadsági fok
érték				

Program	F	CA	LD	(99 ⁰⁰)	! ha nem, akkor !	CLR	R/S			
			↑				↑			
Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	x	R/S	x	R/S	M	0	x	MR	0	-
10	R/S	x-y	=	M	9	-	R/S	M	1	-
20	R/S	M	2	=	M	8	÷	R/S	=	M
30	7	\sqrt{x}	x	ee	2	÷	MR	0	=	R/S
40	÷	MR	1	x-y	=	M	6	÷	MR	7
50	=	R/S	MR	7	x	2	÷	R/S	=	\sqrt{x}
60	x	R/S	=							

Run R/S

Ellenőrzés

„4” R/S „3” R/S „6,5” R/S (507) „656” R/S (149) „98” R/S „33” R/S (18) „6” R/S (26,65) „2” R/S (16,33) R/S „4” R/S „2,45” R/S (3)

Számolás

„r” R/S „v” R/S „M” R/S (rvM^2) „ Σx^2 ” R/S (összes SQ) „SQ(V)” R/S „SQ(R)” R/S (hiba SQ) „ $(r-1)(v-1)$ ” R/S (variációs koefficiens) „v-1” R/S (számított F) R/S „r” R/S „t” R/S (SzD)

Az alkalmazott jelzések:

$X_{11}; X_{12} \dots X_{ij}$; A mátrix tagjai.

$V_1; V_2 \dots V_i$ Az i -edik sor összege.

Σx^2 négyzetösszeg.

$R_1, R_2 \dots R_i$ Az i -edik oszlop összege.

r oszlopok száma.

v sorok száma.

M a kísérlet főátlaga.

SQ eltérésnégyzet – összeg.

Amennyiben az oszlopokat a sorral felcseréltük, az utolsó számításban a v és r indexes tagok felcserélésével kapunk helyes eredményt.

Minőségmutatók összegezése

A számolás elve

Statisztikai jelentéshez az adatokat a következő alakú táblázatba rendezzük.
Pl.:

Intézet	Minta- szám	É	Ö	S	CsJ	Eredő
	25	0,25	0,5	0,75	1	2,50
	10	1	1	0,8	0,8	3,60
eredmény	35	16,25 0,464	22,5 0,643	26,75 0,764	33,0 0,943	98,5 2,814

Célunk a több ilyen sorból a mintaszámmal súlyozott mutatót előállítani.

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	7	F	M+	0	R/S	M	9	x	MR
10	7	=	F	M+	1	R/S	F	M+	9	x
20	MR	7	=	F	M+	2	R/S	F	M+	9
30	x	MR	7	=	F	M+	3	R/S	F	M+
40	9	x	MR	7	=	F	M+	4	MR	9
50	R/S	x	MR	7	=	F	M+	5	R/S	goto
60	0	0	R/S	MR	1	R/S	÷	MR	0	R/S
70	=									

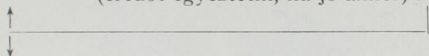
Run R/S F CA

Ellenőrzés

A kezdeti táblázat behelyettesítésével

Számolás

„Mintaszám” R/S „É” R/S „Ö” R/S „S” R/S „Cs.J” R/S
(eredőt egyeztetni, ha jó akkor) R/S



! A táblázat befejezésekor !

skip R/S ($\Sigma \dot{E}$) R/S (mintaszám) R/S (\dot{E} átlag)

MR 2 = (\dot{O} átlag) MR 3 = (S átlag) MR 4 = (Cs.J átlag) MR 5 = (eredő átlag)

Feljegyezni MR 0 MR 5 értékeit, ami az oszlopok súlyozott összegeit adja meg. Az eredő a 3. tizedesben max. 0,002 hibával eltér az összeadással számított eredőtől (a kerekítések miatt).

! Új sorozat kezdetekor !

F CA goto 00

Korrelációs koefficiens, $x - y$ és $y - x$ közötti lineáris összefüggés, az x és y különbségének szignifikancia vizsgálata

(*Sváb J.*: Biometriai módszerek a kutatásban Mezőgazd. Kiadó Bp. 44. o., 263.0. (1973))

A mérés elve

Fel kell írunk párosított adatok (vagy azok transzformáltjai) között lineáris összefüggést. A számológép regressziószámítás című programja csak az egyenletet adja meg. Az összefüggés további vizsgálatához szükséges adatokat viszont könnyen előállíthatjuk a regressziószámítással egyidejűleg. A példa azonos minták két módszerrel való mérésének értékelése. Szükségünk van az $y - x$, illetve $x - y$ szerinti egyenletekre, a korrelációs koefficiensre, determinációs koefficiensre, a különbségek átlagára, az átlagos különbség szórására és az átlagos különbség számított „t” értékére. A számológép előállítja programjával az i , Σx_i , Σy_i , Σx_i^2 , $\Sigma x_i y_i$ értékeket, a számításokhoz ezenkívül Σy_i^2 -re is szükségünk van.

Változók

„ x_i ” az adatpárok egyik sokasága
„ y_i ” az adatpárok másik sokasága
„ SQ_x ” az x változó összes eltérésnégyzete
„ SQ_y ” az y változó összes eltérésnégyzete
„ SQ_{xy} ” az x és y változó összes eltérésszorzata
 $y = ax + b$ a regressziós egyenlet általános képlete
„ a ” a regressziós koefficiens
„ b ” regressziós állandó
„ r ” korrelációs koefficiens
„ r^2 ” determinációs koefficiens
(„ d ”) a különbségek átlaga
„ Sd ” a különbségek átlagának szórása
„ SQd ” a különbségek eltérésnégyzeteinek összege
„ tsz ” a különbségek átlagára számított „t” érték

Képletek

$$SQ_x = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \quad SQ_y = \Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}$$

$$SQ_{xy} = \Sigma xy - \frac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n}$$

$$a = \frac{SQ_{xy}}{SQ_x} \quad b = \bar{y} - a\bar{x} \quad r = \frac{SQ_{xy}}{\sqrt{SQ_x SQ_y}}$$

$$SQ_d = \Sigma d^2 - \frac{(\Sigma d)^2}{n} = SQ_x + SQ_y - 2 SQ_{xy}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{SQ_d}{n(n-1)}} \quad t = \frac{\Sigma x - \Sigma y}{i \cdot Sd}$$

Program LD (99⁰⁰) ! ha nem, akkor ! CLR R/S

Sorszám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Ci	R/S	M	0	Ci	MR	0	x	=	F
10	M+	1	R/S	goto	0	0	R/S	MR	8	x
20	=	÷	MR	9	-	MR	7	x-y	=	M
30	4	F	slope	x	MR	4	=	M	2	MR
40	6	x	=	÷	MR	9	-	MR	1	x-y
50	=	M	3	x	MR	4	=	√x	÷	MR
60	2	x-y	=	S/R	x	=				

Run R/S F FP 4 F CA

Ellenőrzés

„32,7” R/S „25,4” R/S „21,6” R/S „18,1” R/S „21,6” R/S „18,2” R/S „38,2” R/S „35,9” R/S „38,2” R/S „33,8” R/S F slope (0,9749) Fintcp (-3,4152) skip R/S (0,9745) R/S (0,9496)

Számolás

F CA goto 00

„x₁” R/S „y₁” R/S „x₂” R/S „y₂” R/S „y_i” R/S

F slope („a”) F intcp („b”) skip R/S („r”) R/S („r²”)

Ezzel előállítottuk az egyenes egyenletét, a korrelációs koefficienset és a determinációs koefficienset. A gép adattárolóiban megtalálhatók a további számításokhoz szükséges összegek és négyzetösszegek. Tekintve, hogy a további számolásokat csak egyszer végezzük el (nem gyakori eset egyidejűleg több kísérlet kiértékelése) a számolást nem programozzuk be, de a memóriatartalmak miatt a programozás nyelvén írjuk le:

„t” próba, a különbségek 0-hipotézisére

$$MR 9 - 1 = MO MR 2 \times 2 - MR 4 - MR 3$$

$$\div MR 0 \div MR 9 = \pm \sqrt{x} („Sd”)$$

$$M 0 MR 8 - MR 6 \div MR 9 = („d”) \div MR 0$$

$$= („tsz”)$$

Az x vs. y korrelációs egyenlet ($x = a'y + b'$ alakban)

MR 6 F $\overline{x-M}$ 8 M 6

MR 1 F $\overline{x-M}$ 7 M 1

F slope („a'”) F intcp („b'”)

A $\underline{+/-}$, illetve $\underline{x-M}$ jelek aláhúzása az egy billentyűzésre figyelmeztet. !

СБОРНИК ПРОГРАММ ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
ТИПА ПТК 1072 ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЛАБОРАТОРИЯХ ПО ОЦЕНКЕ
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Дь. Виши

Автор разработал программу на карманные вычислительные приборы типа ПТК 1072 применяемых для расчетов развных данных полученных в лабораторных исследованиях. Разработанные программы следующие :

расчет влагосодержания, содержания жира, содержания золы, свойства клейковины, валориграфической водопоглотительной способности, объёма булочек и хлеба, программа по проверке напитка кофе «прессо», расчёт содержания сахара белых сахаров, содержания золы белых сахаров, цвета измеренного в растворе при титровании кислоты, анализа вариации, обобщения показателей качества, расчёт коэффициента вариации.

PROGRAMMKOLLEKTION ZUR VERWENDUNG DER
TASCHENRECHENMASCHINE VOM TYP PTK 1072 IN
LEBENSMITTELQUALIFIZIERENDEN LABORATORIEN

Gy. Visi

Programme wurden zur Berechnung von verschiedenen Laboratoriumsuntersuchungen mittels der Taschenrechenmaschine vom Typ PTK 1072 entwickelt Die Programmkollektion besteht aus den folgenden Programmen: Berechnung des Feuchtigkeitsgehaltes, Fettgehaltes, Aschengehaltes, der Klebereigenschaften, des Roheiweisses, der mittels eines Valorigraphs bestimmten Wasseraunahmfähigkeit, des Volums vom Semmel und Brot, der Kontrolle des Kaffegetränks in Kaffeeschänken, des Saccharosegehaltes und, des Aschengehaltes von weissen Zuckern, und der Farbe von Weisszuckerlösungen, Titrierung von Säuren, Variationsrechnung, Summierung von Qualitätsindexen und Berechnung von Korrelationskoeffizienten.

PROGRAM COLLECTION FOR THE USE OF THE POCKET COMPUTER OF
TYPE PTK 1072 IN FOOD CONTROL LABORATORIES

Gy. Visi

Programs were developed for the calculation of various laboratory investigation by means of the pocket computer of type PTK 1072. The collection comprised the following programs: calculation of moisture content, fat content, ash content, gluten properties, crude protein content, wateruptake determined by valorigraph, volume of rolls and breads, control of liquid coffee drinks in coffee taverns, sucrose and ash content of white sugars and colour of their solutions, titrations of acids, variance analysis, summation of quality indexes, calculation of correlation coefficients.

ÉVIKE

*„Ma-
ga-
zin”*



1983-tól

Mikroszámítógépek alkalmazása a vendéglátóipari ellenőrzésben

CSIBA ANDRÁS

Országos Húsipari Kutatóintézet, Budapest

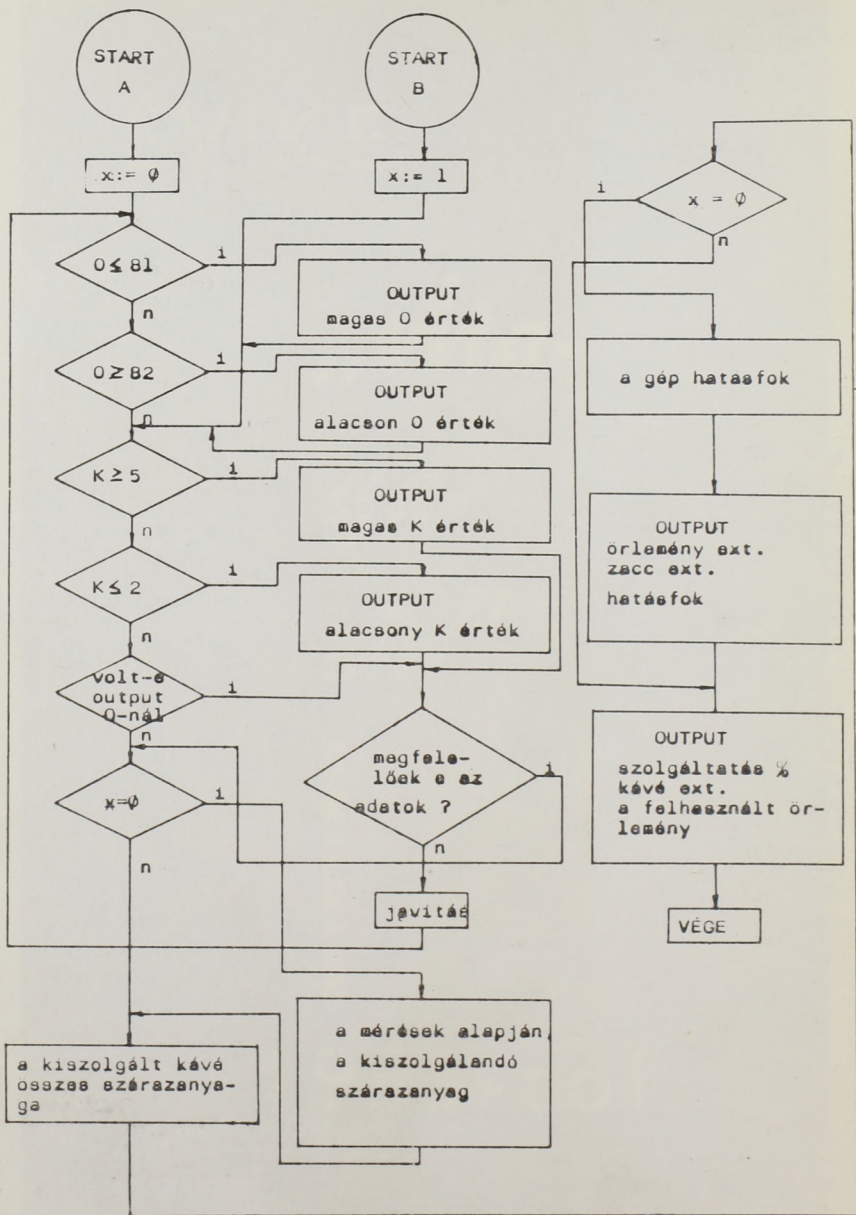
NAGY FERENC

Budapest

A vendéglátóipari ellenőrzés gyakorlatában a vizsgálatokhoz tartozó számítási igény igen széles határok között ingadozik. Az egyszerű, kevés komponensű élelmiszerek analitikája, és ellenőrzési módszerei szabványokban rögzítettek. Ezekben az esetekben a vizsgálathoz rendelt számítási igény általában nem túl nagy. Kivételes esetekben, mint a kóktélokra és kevert italokra vonatkozó MSZ-01-10006-76 szabványban, az eredmények értékeléséhez használt 3 ismeretlenes egyenletrendszer megoldása már igen sok számolást igényel, ami a szabvány elterjedését akadályozza. Más esetekben, mint pl. a vendéglátóiparban kiszolgált ételek ellenőrzésével foglalkozó MSZ-01-10004-71 szabvány olyan számításmenetet ír elő, ami csak igen nagy gyakorlattal sajátítható el készségi szinten. Az iparban és az ellenőrzésben elterjedő mikroszámítógépek alkalmazása megteremti az igényt ezeknek a számításoknak a programozására. Az egyes laboratóriumok tevékenységi körének kialakulásában jelentős szerepet játszik, hogy mennyi és milyen minták elemzésére van lehetőség. Ennek megfelelően kétféle géptípus elterjedése van folyamatban. Az egyszerűbb számítások elvégzéséhez a 70-100 programlépést tároló (PTK-1023, PTK-1072) illetve a nagyobb számítási igény esetén az 1 Kbyte-os vagy ennél nagyobb számítógépek (EMG-666, PTK-1096, stb.) szükségesek. Az egyes laboratóriumok tevékenységi körének fejlődését befolyásolhatja, hogy léteznek-e olyan programok, vagy programrendszerek, amelyekkel a nagyon munkaigényes számítások egyszerűen elvégezhetők. Ebben a munkában két feladat programozott megoldását írtuk le blokkdiagramok segítségével.¹ Az első, a kis tárkapacitású gépekre alkalmazható kávé, illetve az igen bonyolult döntési módszert igénylő, zért csak nagyobb gépe n programozható ételek ellenőrzésének programja.

Kávé adatszolgáltatás számítás

A blokkdiagramban nem tüntettük fel részletesen az egyes számítási lépéseket, mivel azokat a szabvány jól programozható algoritmusok formájában közli, így csak az egyes számítási részekre utaltunk a programozás megkönnyítése érdekében. A blokkdiagram elkészítése során tekintettel voltunk arra, hogy nagyobb gépek adatellenőrzések végrehajtását is elvégezhetik.



A blokkdiagramban előforduló jelek értelmezése:

O = őrlemény összes vízdoldható extrakttartalma (3)

K = a kávéfőzet vízdoldható extrakttartalma (%)

Az indítás esetén a feladatban szereplő összes algoritmust végre kell hajtani, mivel előzetesen nem ismeretesek az őrleményre vonatkozó információk. Abban az esetben, ha ugyanazon a gépen, ugyanabból a csomag kávéból több főzet is ellenőrzésre kerül, az őrleményre, és a gép hatásfokára vonatkozó információk már rendelkezésre állnak, ezért a B indítással a már korábban nyert információ felhasználásával számíthatjuk az adatszolgáltatást. A blokkdiagramban található kritikus értékek az őrleményre vonatkozóan a szabványban megtalálható, míg a kávé főzetre vonatkozóan az előfordulások gyakoriságának kb. 95%-os határeseteit jelölik.

Az ételek adagszolgáltatásának számítása

A vendéglátóipari ellenőrzés gyakorlatában a legnehezebben követhető számolási eljárás az ételek adagszolgáltatásának számítása. Bizonytalanságot hordoz magában – a vizsgálati pontatlanság (részint a zsír felfőlződése, részint a gyors meghatározás (Rose-Gottlieb), valamint a nyersanyagok tápértékadatainak és a tisztítási, készítési veszteségeknek a szórásai^{2,3,4}. Ezek a bizonytalanságok, az ételek tápértékviszonyának és adagszolgáltatásának értékelését nagyon megnehezítik. Az eddig kialakult gyakorlatban az értékelés során a számolásnál a KERMI ill. jogelődjének 30 éves tapasztalata alapján konvenciókat fogadunk el, melyeknek figyelembevétele bizonyos fókig az értékelő személy szubjektív megítélésétől függ. A módszer elterjedését gátolja, hogy az esetleg eltérő megítélések miatt a különböző személyek által végzett vizsgálatok összehasonlítása nehézségekbe ütközik. A PTK – 1096-os számológép felkészítettsége lehetőséget nyújt arra, hogy az eddigi összegyűjtött tapasztalatok felhasználásával egységes konvenciórendszert dolgozzunk ki. Ennek a kiértékelő rendszernek a bevezetése lehetővé teszi, hogy a vizsgálati metodika széles körben egységesen terjedjen el.

A rendszer alapján a megítélések, azonos szubjektív hibával terheltek, tehát egymással összehasonlíthatók. Ahhoz, hogy bármelyik feladat programja megoldható legyen, először szabatosan definiálni kell a fogalmakat és a közöttük fennálló összefüggéseket. E közlemény keretein belül nem áll módunkban minden felhasznált definíciót és összefüggést tárgyalni, ezért csak azok leírására szorítkozunk, ami feltétlenül szükséges a megértéshez.

Az egyes vendéglátóipari készítmények, az egymástól lényegesen eltérő alapanyag és technológiai sajátosságok miatt eltérő számítási módot igényelnek. Ezek három csoportba sorolhatók, úgy mint térfogatra kalkulált ételek, összes szárazanyag-tartalom alapján számítható, és zsírmentes szárazanyag-tartalom alapján számítható készítmények. További részletezés nélkül az ezekre vonatkozó konvenciókat rendre T, B, S jelekkel jelöljük meg.

A konvenciórendszer felállításának célja az, hogy a bizonytalanságok ellenére összehasonlítható értékelést adjunk. Két esetben döntő az értékelés. 85% alatti és 115% feletti adagszolgáltatás esetén. Ezek közül is a 85% alatti a fontosabb, mivel ennek súlyosabb következményei lehetnek – büntetés kiszabása – tehát ennek eldöntésére csak akkor vállalkozhatunk, ha az adott szolgáltatási érték a lehetőségekhez mért legmagasabb értéket adja. Ezzel viszont elérhetjük, hogy a jól kiadagolt ételeket túladagolttá tesszük, tehát a rendszernek tartalmaznia kell egy olyan részt, amely a feltételezett túladagolás mértékét is csökkenti.

Mivel a térfogatra kalkulált ételeket is súlyra mérjük vissza, ezért az összehasonlíthatóság miatt, közös mértékegységben kell az adatokat kifejezni. A program a szárazanyagtartalom függvényében alkalmaz három szorzófaktorot.

- a) szárazanyag > 15% → 1,1
- b) 15% > szárazanyag > 10% → 1,05
- c) 10% > szárazanyag → 1,00

Szárazanyagfaktor

A programban a zsírt, feh. + sz.h.-ot, illetve csak a feh. + sz.h.-ot dolgoztatjuk föl. Megállapítható, hogy a szárazanyag és a feh. + sz.h. közötti eltérés jó közelítéssel 3%-ban adható meg, ha a kész ételre vonatkoztatjuk. Ebben benn található a só, fűszerek és a hamu⁵. A térfogatra kalkulált ételek esetén, az összes térfogatra vonatkoztatott 3% igen jó közelítést ad. Ebben az esetben a térfogatfaktor mindig 1,00. A nem térfogatra kalkulált ételek esetében, ha ez nem hús, úgy a szárazanyag-tartalom szintén jó közelítéssel 40%-ban adható meg. Ebben az esetben a 40% szárazanyagból a teljes súlyra vonatkoztatott szárazanyagfaktor 7,5%-ban állapítható meg. A húsok esetében, mivel az összes súly rendelkezésre áll, közvetlenül számolható a 3%. Mivel ezek az értékek az ellenőrzéskor vitára adhatnak okot, konvencióként az elfogadható legalacsonyabb értéket alkalmazzuk, ez 2%, ill. 7%. Ennek hatása a mindenkori adatszolgáltatásnál magasabb értékkel számolunk, amely, ha a felső határon túlmenne, a rendszernek ezt figyelő része a később tárgyalt módon ezt korrigálja.

Felfölzöldési konvenció T B

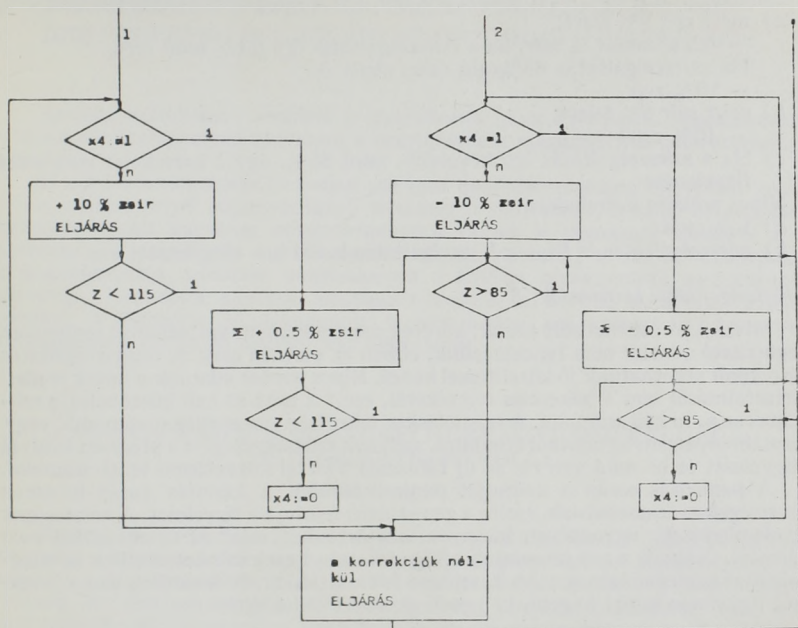
Az alacsonyabb zsírtartalmú ételek vizsgálata során a zsírhomogenitás nem megbízható, a tényleges zsírtartalomtól lényegesen eltérhet. Ennek ellensúlyozására a program az 5% alatt mért zsírtartalmak esetén $\pm 0,5$ abszolút százalék korrekciót enged meg, amely 5%-os zsírtartalomnál 10% és minden további esetben a bizonytalansági korrekció $\pm 10\%$. A program ügyel arra, hogy ez ne vezethessen túladagoláshoz, vagy nem megfelelő adagszolgáltatáshoz, ilyen esetekben a programnak megengedett mindenkori korrekció $\pm 10\%$.

Adagszolgáltatási konvenció B

Amennyiben az adagszolgáltatás 85% alatt van, úgy a program 10% gyártási veszteséget számol el, melynek jelzése közvetlenül az elszámolásban történik. Nem számol el gyártási veszteséget, tarhonya és rizs esetén.

Adatszolgáltatási konvenció T B

1. Amennyiben a zsírszolgáltatás és feh. + sz.h. szolgáltatás is 115% feletti, vagy 85% alatti, a program semmilyen konvenciót nem alkalmaz, mivel a szolgáltatási arányok feltehetően megfelelőek, az adagszolgáltatás nem megfelelő, vagy túladagolt.
2. A zsírszolgáltatás több, mint 115%, feh. + sz.h. szolgáltatás kevesebb, mint 115%
 - a) mért zsír 5% alatt
 - 0,5 abszolút % zsír, ha így a zsírszolgáltatás nagyobb min 85%.
 - Ha a zsírszolgáltatás 85% alá esik:
 - 10% zsír



- b) mért zsír 5% felett;
- 10% zsír
- c) Ha a feh.+sz.h. szolgáltatás így nagyobb lesz, mint 115%, úgy a korrekciót a víztartalom javára veszi figyelembe.
3. Zsírszolgáltatás kevesebb, mint 85% feh.+sz.h. szolgáltatás több mint 85%
- a) mért zsír 5% alatt:
+0,5 abszolút % zsír, ha így a zsírszolgáltatás kevesebb, mint 115%
Ha a zsírszolgáltatás 115% fölé kerül:
+10% zsír
- b) mért zsír 5% felett
+10% zsír
- c) Ha a feh.+sz.h. szolgáltatás így 85% alá esik, a konvenciót a víztartalom terhére számolja el.
4. Zsírszolgáltatás 85%–115% közé esik, feh.+sz.h. szolgáltatás több mint 115%
- a) mért zsír 5% alatt:
+0,5 abszolút % zsír, ha a zsírszolgáltatás így kevesebb mint 115%
Ha a zsírszolgáltatás 115% fölé kerül:
+10% zsír
- b) mért zsír 5% felett
+10% zsír
- c) Ha a zsírszolgáltatás így 115% fölé kerül, úgy a korrekciót nem veszi figyelembe.

5. Zsír szolgáltatás 85% – 115% közé esik feh. + sz.h. szolgáltatás kevesebb mint 85%
 - a) mért zsír 5% alatt;
 - 0,5 abszolút % zsír, ha a zsír szolgáltatás így több, mint 85%
 - Ha zsír szolgáltatás 85% alá esik
 - 10% zsír
 - b) mért zsír 5% felett;
 - 10% zsír
 - c) Ha a zsír szolgáltatás így kevesebb, mint 85%, úgy a korrekciót nem veszi figyelembe
6. Nincs szükség korrekcióra
 - a) 1-es miatt
 - b) zsír szolgáltatás és fh. + sz.h. szolgáltatás is 85% – 15% között van

Adagszolgáltatási konvenciók: S

Mivel a bő zsírban sült húsok, köretek zsírárányainak változásáról semmilyen megbízható adattal nem rendelkezünk, ebben az esetben csak az adagszolgáltatás mértékéről alkothatunk jó közelítéssel képet. Nincs pontos adatunk a húsok eredeti zsírtartalmáról sem a hőkezelés mértékéről, ezért ki kell küszöbölni, a zsírmentes sz.a.-ra kell számolni. A számolásakor lehetőség van esetleg soványabb, vagy zsírosabb nyersanyag adatból kiindulni, melynek szükségességére a program felhívja a figyelmet és ha mód van rá, az új táblázati adattal közvetlenül lehet számolni.

A panírozás során a kalkulált paníralkotókból a készítés során könnyen veszteségek származhatnak, amire a gép szintén felhívja a figyelmet. A veszteségek figyelembevétele ugyanolyan könnyen megtörténhet, mint az új adatokkal való számolás. Célszerű a gép javaslatait elfogadni, mivel ezek minden esetben az adagszolgáltatás megadásának jobb közelítése felé mutatnak, de lehetőség van a javaslatot figyelmen kívül hagyni, ha egyéb okok ezt indokolják.

1. adagszolgáltatás több mint 115%
 - 10% zsírmentes sz.a.
 2. adagszolgáltatás kevesebb mint 85% + 10% zsírmentes sz.a.
 3. adagszolgáltatás 85% – 115% között nincs szükség korrekcióra
- Az ételek adagszolgáltatás számításának blokkdiagramja:

A program indítások:

T = térfogatra kalkulált ételek

B1 = összes szárazanyag alapján számított ételek a rizs, tarhonya kivételével

B2 = rizs, tarhonya számítása

S = zsírmentes szárazanyag-tartalom alapján számolt ételek

A blokkdiagramban előforduló jelek értelmezése:

S = számított adagszolgáltatás (%)

Z = számított zsír szolgáltatás (%)

F = számított fehérje + szénhidrát szolgáltatás (%)

SA = mért szárazanyag (%)

ZS = mért zsírmentes szárazanyag

A diagramokon található ELJÁRÁS az MSZ-01-10004-71-ben található számítási algoritmust jelenti.

I R O D A L O M

- (1) Benkő T.-né – Jávor A.: Bevezetés a számítástechnika alkalmazásába, BME, Budapest 1978
- (2) Langer L.: Vendéglátóipari konyhatechnológia, KI, Budapest 1956
- (3) Venesz J. – Turós E.: Egyszerűsített Vendéglátó Receptkönyv és Konyhatechnológia, KI Budapest 1961
- (4) Földes J. – Ravasz L. – Gál F.: Cukrázat, KI Budapest 1958
- (5) Tarján R. – Lindner K.: Tápanyagtáblázatok, Medicina Budapest, 1972

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОВОЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЙ И РЕСТОРАНОВ

А. Чуба и Ф. Надь

Авторы принимают участие в разработке двух программ применяемых в проверке предприятий гостиниц и ресторанов и предприятий общественного питания.

В логических схемах способов расчета соответствующих системам контроля предприятий общественного питания и гостиниц, в ходе проведения математических расчётов осуществляется также и проверка данных, а в качестве — конвенции выполнения стойких условий, а также проверяют и невыполнения, которые учитываются в случае проведения дальнейших расчётов. Проверка данных оказывает помощь в случае наличия грубых ошибок, а процессы происходящие в результате исследования конвенции обеспечивают единую оценку квалификации.

ANWENDUNG VON MIKRORECHENMASCHINEN BEI DER GASTSTÄTTENKONTROLLE

A. Csiba und F. Nagy

Ratschläge zur Fertigung von zweierlei Programmen für die Gaststättenkontrolle sind vorgelegt. In den logischen Vorgangsdiagrammen der Rechenverfahren werden — dem System der Gaststättenkontrolle entsprechend — unter Durchführung der mathematischen Berechnungen die Angaben kontrolliert bzw. die Erfüllung der als Konvention festgesetzten Bedingungen oder sogar ihre Nicht-Erfüllung untersucht und bei der Durchführung von weiteren Berechnungen berücksichtigt. Die Kontrolle der Angaben bedeutet eine Hilfe bei Anwesenheit von groben Fehlern, während die von den Untersuchern der Konventionen stammenden Vorgänge die einheitliche Auswertung der Qualifikationen sichern.

Zur weiteren Information sind von den Verfassern auf Gesich auch die Programme mit den dazu gehörenden Blankettenplänen erhältlich.

USE OF MICROCOMPUTERS IN THE CONTROL OF THE CATERING TRADE

A. Csiba and F. Nagy

Advices are given for the description of two types of programs for the control of the catering trade. In the logical process diagrams of the computing methods — quite according to the system of the controls of the catering trade — during performing the mathematical calculations the data are controlled and also the fulfillment or even the non-fulfillment of the conditions fixed as conventions are examined and taken into account on carrying out any further calculations. The control of data is of great help in finding the error when gross errors appear whereas the procedures applied at the investigation of conventions ensure the uniform evaluation of qualifications.

For further informations also the programs with the plans of forms pertaining to them are available from the authors on request.

— Fogasztói
— tájékoztatást
— nyújt

1983-tól

az

ÉVIKE

MAGAZINJA

Élelmiszervizsgálati adatok gépi feldolgozása és hasznosítása a minőség szabályozáshoz

MOLNÁR PÁL

MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, Budapest

A különféle típusú információk közül a gazdálkodás minőségi tényezőinek előtérbe kerülésével különös jelentőséghez jutnak az élelmiszerek minőségéről szóló információk. A minőségvizsgálat közvetlenül nyert eredményeit vizsgálati bizonylatokban, szakvéleményekben vagy jelentésekben használják fel. A szakirányítás feladata a hatósági és az ipari minőségellenőrző hálózat működtetése révén olyan tájékoztatási rendszert létrehozni, amely rendszeres, megbízható és gyors információt nyújt a termékek minőség alakulásáról és súlyosabb minőségi hiba esetén az állami beavatkozás lehetőségét megteremti. A tájékoztatás alapján az illetékesek képet nyernek az élelmiszerek és az élelmiszer-előállítás minőségi helyzetéről és döntéseket tudnak hozni a minőség fejlesztésére ill. biztosítására, stabilizálására vonatkozóan. Ennek megfelelően ez az információs rendszer kiemelten fontos alkotórésze az élelmiszeripari minőség szabályozásnak. Az állami és vállalati minőség szabályozás továbbfejlesztése feltételezi az információs rendszer egyes elemeinek korszerűsítését. A vizsgálati eredmények nagy száma, szétszórtsága, valamint az összesítés rendkívüli munkaigényessége miatt a manuális statisztikai értékelés országosan nem jöhet számításba. A vizsgálati adatok számítógépes feldolgozása jelenti a reális alternatívát, melynek előkészítését, a kidolgozás főbb fázisait és az eddigi eredményeit tartalmazza a közlemény. A hasznosítási lehetőségek bemutatásával összhangban kitér a vizsgálati adatok transzformálása útján nyerhető minőségmutató alkalmazási lehetőségeire és a különböző vezetői szintek feltehető tájékoztatási igényeire.

Az állami minőség szabályozás egyik alapvető feladata jó minőségű élelmiszer-ek gazdaságos előállításának, valamint hazai forgalmazásának és exportálásának elősegítése a fogyasztói és a piaci igényekkel összhangban. A minőség szabályozás fogalma alatt mindazt a tervszerű tevékenységet kell érteni, amelynek célja, hogy közvetlenül vagy közvetve racionálisan és gazdaságosan befolyásolja az előállított termékek színvonalát a fentiek szerint kialakított követelményeknek megfelelően. A minőség szabályozás hatásaként jelentkező konkrét eredmények legkézenfekvőbbben a termelés során mérhetőek le.

A minőség szabályozás a termelés során állandóan ismétlődő folyamat. Fázisaihoz tartozik a kutatási, fejlesztési, tervezési tevékenység, a kifejlesztett termék-minta előállítása, a gyártási feltételek és technológia kialakítása, az ellenőrzés, az értékesítés és a fogyasztói (felhasználói) igények felmérése. A termék minőségére közvetlen és közvetett tényezők hatnak, melyek azzal természetesen kölcsönhatásban állnak. A minőséget közvetlenül a nyersanyag, a kialakított technológia, a technológiai fegyelem, a higiéniai feltételek, a csomagolás, a szállítás és tárolás valamint több más tényező befolyásolja. Közvetett ráhatást gyakorolnak többek

között a vonatkozó jogszabályok, szabványok, a belső és hatósági minőségellenőrzés, a minőségalakulást jellemző információk és az anyagi érdekelttség.

A minőségellenőrzés a minőségszabályozás speciális eszköze. A minőségellenőrzésen olyan rendszert kell érteni, amely magában foglalja a mintavételt, a vizsgálatot, a minősítést, az eredmények elemzését, valamint a gyártási folyamat módosítására hozott intézkedéseket. A gyártott termékek egy kis részének vizsgálata révén azok minőségelemzése válik lehetővé, s így meghatározható az, hogy a technológiai műveletek közben milyen intézkedésekre van szükség a kívánt minőségi szint elérésére és fenntartására. A minőségi színvonal elemzéséből tágabb értelemben nemcsak a gyártási folyamat befolyásolható, hanem az egész minőségszabályozási kör. Ahhoz, hogy a minőségellenőrzés eredményei a minőségszabályozáson keresztül érvényesüljenek, azaz a termékek minőségi színvonalát fejleszteni ill. stabilizálni tudjuk, a minőségellenőrzés optimális működését és megfelelő információrendszerrel kell biztosítani (1).

Az élelmiszeripari minőségellenőrzés során szerzett tapasztalatokról, megállapításokról az ipari és hatósági ellenőrző szervek az alábbi típusú tájékoztató anyagokat adják:

- Előre meghatározott témájú és terjedelmű vizsgálatokról *elővizsgálati, felülvizsgálati és célvizsgálati jelentések* készülnek. Az elővizsgálatok döntések előkészítéséhez vagy új állami szabványok kialakításához, a felülvizsgálatok állami előírások érvényesülésének, hatásának, hatékonyságának felméréséhez folynak, és a jelentésekben a helyzetfelmérés adatait rögzítik, a vizsgálatok megállapításait ismertetik. A célvizsgálatok általában létesítmények, folyamatok vagy tárgyak (minták) központilag előírt tartalmú és terjedelmű vizsgálataira irányulnak. Az élelmiszer-ellenőrzésben viszonylag gyakran alkalmazott célvizsgálatokkal többek között a karácsonyi és húsvéti idényárúk minőségét állapítják meg, valamint egyes minőségi jellemzők szintjét mérik fel (szintfelmérő vizsgálatok).
- A hatósági élelmiszer-ellenőrzés megállapításairól *rendszeres jelentések* készülnek. Ilyenek a havonként készülő gyorsjelentések, melyek az aktuális minőségi hiányosságokról, új és választékbővítő termékekről, nyersanyaghelyzetről, a műszaki fejlesztések minőségi kihatásairól stb. adnak tájékoztatást és készítik elő az operatív döntéseket. Az éves jelentés ezzel szemben a tárgyév minőségalakulásáról, minőségi tendenciákról, a minőségi színvonal változásairól tájékoztat az egyes iparágakra, szektorokra élelmiszer-előállítókra vonatkozóan, valamint arról, hogy mennyire tartották be a kötelező előírások paramétereit.
- A *minőségalakulási statisztika* a hatósági és ipari élelmiszerellenőrzés megállapításainak, a jelenségekre és folyamatokra vonatkozó mennyiségi, azaz számszerű kifejezése. A bizonylatokban, jelentésekben rögzített vizsgálati adatok nem hasznosíthatók közvetlenül, hanem különböző előkészítő műveletek (pl. összehasonlítások, rendezések, összesítések, tömörítések és különböző számítások) után. Az előkészítő műveletekre egyrészt azért van szükség, mert a legalsóbb szintű döntésekhez is összehasonlításokra van szükség. Másrészt a bizonylatok, szakvélemények és jelentések tartalma a magasabb szintű iparvezetés és államigazgatás tájékoztatására szolgál. A rendkívül nagyszámú információ csak szűrve és tömörítve továbbítható. Az összehasonlítást, szűrést és tömörítést egyaránt megnevezíti, hogy a vizsgálati adatokban szükségszerű bizonylatosság rejlik. Ez a bizonytalanság matematikai-statisztikai értékelő módszerekkel számítható ill. korlátozható. Mivel a minőségalakulási statisztika sok esetben a jelentések alapjául szolgál és a manuális értékelés hosszadalmas és fáradságos, a megoldást a számítógépes adatfeldolgozás nyújtja.

Az élelmiszervizsgálati adatok gépi feldolgozásának programrendszere

Helyzetelemzés

A hatósági élelmiszer-ellenőrző és vegyvizsgáló intézetekben átlagosan évi 50 000 statisztikusan értékelhető tételt és mintegy 20 000 tételminősítésbe nem vonható mintát vizsgálnak. Az összes vizsgálatok száma meghaladja a 2 milliót. Az iparági és vállalati minőségellenőrző laboratóriumokban hozzávetőleges becslések szerint ennek tízszerese halmozódik fel (2).

A jelenlegi adatdokumentálási, összesítési és tömörítési módszerrel a korszerű információs rendszerrel szemben támasztott igények nem elégíthetők ki. Ezért az adatok csak egy kisebb része hasznosul a szabványelőírásokkal való összehasonlításnál, és szakvélemény is csak akkor kerül be közvetlenül a minőségszabályozási körbe, ha a vizsgálati adatok valamelyike nem felel meg a szabvány vonatkozó paraméterének. Az üzemi és vállalati laboratóriumok vizsgálati eredményei csak kedvező esetekben kerülnek üzemi, vállalati szintű feldolgozásra és hasznosulnak pl. a minőségi bérezésnél. A minőségmutató kivételével a hatósági és vállalati minőségellenőrzés adatai ritkán hasznosulnak az intézet ill. vállalat keretein kívül. Ennek következtében a laboratóriumi adatokat tartalmazó könyvek és fizetek „adattemetőkké” válnak és rövid időn belül elvesztik információs értéküket. A célvizsgálatokhoz (pl. egy-egy szabványelőírás felülvizsgálatához, szórásfelméréshez) vagy külön laboratóriumi vizsgálatosorozatot szerveznek, vagy egy meghatározott időszak adatait keresik vissza. Mindkét eljárás módzat jelentős többletráfordítással jár és csak korlátozott számú adatgyűjtést tesz lehetővé. Az adatközlés is alapvetően korlátozó tényező, mivel a táblázatok kitöltéséhez kvalifikált előkészítő és gépelési kapacitás szükséges. Az összegyűjtött adatok manuális matematikai-statisztikai értékelése, a minőségi statisztikák készítése – a kézi programozású számológépek terjedése ellenére – fáradtságos és nem kevés hibalehetőséget rejt magában.

A rendszeres és gyors minőséginformációk iránt növekvő igényen túlmenően figyelembe vendő az a tényező is, hogy az élelmiszer-előállítás egyre inkább sokszektorúvá válik és a középírányító szervek (trösztök) egy részének megszűnésével az adatok begyűjtése nehezedik. Ezzel szemben a vállalati önállóság növekedésével a döntéshozatal, a minőségfejlesztési hitelkérelmek elbírálása nem lehetséges a megalapozott előkészítés, a minőségi statisztikára támaszkodó összehasonlítások nélkül.

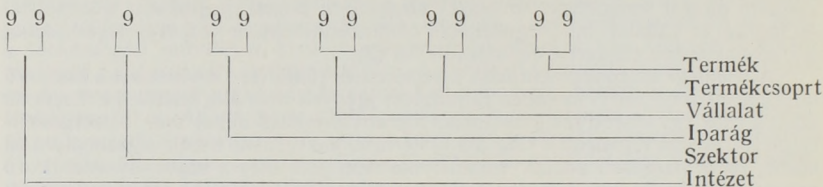
A helyzetelemzéshez tartozik az is, hogy a MÉM keretén belül is (pl. ÉLGA) korszerű, nagy teljesítményű számítógépek állnak rendelkezésre. Megemlítendő az is, hogy az élelmiszervizsgálati adatok és a minőségmutató gépi feldolgozásának szükségességét már korábban felismerték (3). A feladat megoldására irányuló lépések és próbálkozások azonban mindeddig nem váltották be a hozzájuk fűzött jogos reményeket. Ezért a feladatkomplex lebontására és nagy teljesítményű számítógépek alkalmazására törekedve kerestük a célravezető megoldás módzatait. A feladatlebontásnak megfelelően a programrendszer az alábbi részekből alakítható ki és kerülhet bevezetésre:

- Vizsgálati adatok rendszerezése, feldolgozása és matematikai-statisztikai értékelése;
- Minőségmutató (MM) számítása a vizsgálati adatok transzformálása útján;
- MM vállalatonkénti, szektoronkénti, iparágankénti stb. összegzése, tömörítése, feldolgozása.

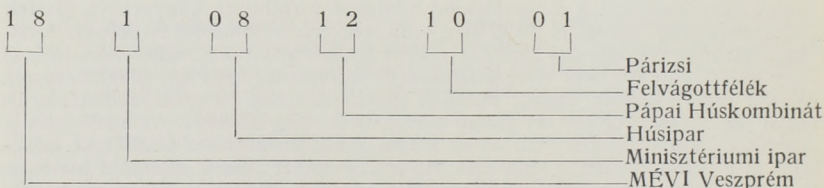
A közlemény tárgya a vizsgálati adatok feldolgozására készült számítógépes program, valamint az eredmények hasznosítási lehetőségeinek és az MM-feldolgozás előkészítésének bemutatása.

Kódrendszer és adatközlő lapok kialakítása

A rendszerterv kialakításához fontos előkészítő feladat a szektor-, az iparági, a vállalati, a termékcsoport-, termék- és az intézeti kód meghatározása. A 11 számjegyű kódrendszer az alábbi értelmezést kapta:



Ennek megfelelően pl. a Pápai Húskombinát által gyártott és a veszprémi MÉVI által vizsgált „Párizsi” az alábbi kódszámot kapta:



További előkészítő munkát igényelt a megfigyelésbe vont minőségi jellemzők kiválasztása. A termékekhez és termékcsoportokhoz rendelt tulajdonságokat az alábbi tulajdonságcsoportokba foglaltuk össze:

Érzékszervi tulajdonságok

5 tulajdonság átlagpontszáma és az összpontszám egy tizedes pontossággal

Összetélteli tulajdonságok

5 tulajdonság vizsgálati adatai két tizedes pontossággal

Tömeg vagy térfogat

A mért értékek átlagértékei két tizedes pontossággal

Csomagolás, jelölés

Átlagpontszámok vagy a minőségmutató értékek két tizedes pontossággal. Amennyiben az intézetek a tétel minősítéséhez két vagy több mintát vizsgálnak érzékszervi és összetélteli tulajdonságokra, akkor a vizsgálati eredmények átlagértékén \bar{x} túlmenően a szórásértéket (s_1) vagy helyette a terjedelmet (R) adják meg:

$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (1) \text{ és}$$

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (2)$$

ahol x_i az i -edik minta paraméterértéke
 \bar{x}_n minta paraméterének átlagértéke
 n a minták száma
 X_{\max} a legnagyobb mért érték
 X_{\min} a legkisebb mért érték

Egy vizsgálati adat esetén a terjedelmet üresen marad. Ha az R értéke 0, tehát valamennyi mért érték azonos, akkor ezt 0,01 jelöli. Az adatközléshez használt vizsgálati lapokon a kitöltők megadják a fentiekben kívül az

- elemzési jegyzőkönyv számát, amely a tétel azonosítására, visszakeresésére szolgál, és a
- mintavételi alapot, amely a tétel mennyisége az előírt mennyiségi egységben (t , hl, mio db) kifejezve.

Az adatközlés hibamentességének biztosítása érdekében útmutató készült a gépi adatfeldolgozás vizsgálati adatlapjainak kitöltéséhez, amelyet valamennyi intézet felelős munkatársa kézhez kapott.

A bemenő (input) adatok általános és törzsadatokra, valamint a termékminőséget jellemző (változó) adatokra oszthatók fel, melyeket egy tejfőlminta vizsgálati adatai alapján mutatunk be (1. táblázat).

Általános és törzsadatok	Változó (jellemző) adatok
Intézeti kód: 07 Szektor-kód: 1 Iparági kód: 16 Vállalati kód: 14 Termék neve: Tejföl Termék kódja: 4000 Mennyisége: 5,0 hl	Érzékszervi tulajdonságok: - külső: 3,0 - állomány: 2,5 - szag: 2,5 - íz: 9,0 - összpontszám: 17,0 Összetételei tulajdonságok: - zsirtartalom (%): 20,0 - savfok: 31,9 Tömeg (MM): 1,00 Csomagolás, jelölés (MM): 1,00

Az adatfeldolgozás matematikai-statisztikai módszerei

Az adatok tömörítése a számtani átlag számításával történik. Az átlagolás súlyozva vezet helyes eredményre, mert a vizsgálati adatok különböző termékvolumen reprezentálnak. Az átlagértéket a program először vállalatonként, azután iparáganként számítja, majd intézetenként és szektoronként szortírozza. A program a súlyozott átlagolást az alábbi képlet szerint végzi:

$$\bar{x} = \frac{V_1 \cdot x_1 + V_2 \cdot x_2 + \dots + V_i \cdot x_i + \dots + V_n \cdot x_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_i + \dots + V_n} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (3)$$

ahol \bar{x} a $\sum V_i$ volumenű termék egyik jellemző paraméterének súlyozott átlaga
 x_i i -edik tétel paramétere
 V_i az i -edik tétel volumene (t , hl vagy mio db)
 n a tételek száma

Fontos információt tartalmaz a tételen belüli ingadozást jellemző terjedelem (R), amelynek átlaga kis mintaszám esetén közelíti a vonatkozó szabványeltérés (s) értékét. Az input R-értékeket a program szintén súlyozva átlagolja minden egyes termékjellemzőre vonatkoztatva vállalatonként, iparáganként stb. az alábbi képlet szerint:

$$\bar{R} = \frac{V_1 \cdot R_1 + V_2 \cdot R_2 + \dots + V_i \cdot R_i + \dots + V_n \cdot R_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_i + \dots + V_n} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (4)$$

ahol \bar{R} a $\sum V_i$ volumenű termék egyik jellemző paraméterének súlyozott terjedelem
 R_i az i-edik tétel paraméterének terjedelme
 V_i az i-edik tétel volumene (t, hl vagy mio db)

Ahol $R = 0,00$ ott a program a tétel volumenét a nevezőben sem veszi figyelembe.

A tételek közötti ingadozást jellemző szórásértéket (s_2) a program a súlyozott átlagértékekből számítja és nagy volumeneltérés esetén korrigálja azt. Az s^2 számítás az alábbi képlet szerint történik:

$$s_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(x_i \frac{\sum_{i=1}^n V_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \right)^2}{n-1}} \quad (5)$$

ahol x_i az i-edik tétel paramétere
 V_i az i-edik tétel volumene (t, hl vagy mio db)
 n a tételek száma

A programrendszer tartalmaz több olyan részprogramot is, amely vállalatonként és intézetenként jelentősen eltérő paraméterű tételeket jelöl meg. A program a tétel teljes adatsorát kiírja csillaggal megjelölve az átlagtól eltérő paramétert. A jelentős eltérés kritériuma az alábbi:

$$(\bar{x} - x_i^*) > 2s_2 \quad (6)$$

ahol \bar{x} a $\sum V_i$ volumenű termék egyik jellemző paraméterének súlyozott átlaga
 x_i^* az i-edik tétel jelentősen eltérő paramétere
 s_2 a tételek közötti korrigált szórás

A matematikai-statisztikai eljárások közé sorolható a hisztogramok szerkesztésének számítógépes programja is. A hisztogram adott termék mért paraméterének empirikus sűrűségének jellemzésére szolgál. Ezért a hisztogram a mért valószínűségi változó sűrűségfüggvénye közelítésének tekinthető. A paraméter értelmezési tartományát az $a_0, a_1 \dots a_n$ osztópontokkal n egyenlő szakaszra osztjuk. A hisztogram-függvény értéke a minta azon elemeinek száma, amelyeknél a mért paraméter értéke az adott szakaszba esik. Az outputon az értelmezési tartomány a függőleges tengelyen, míg a gyakoriság a vízszintes tengelyen van elhelyezve.

Eredménytablók

A kialakított tablók különböző csoportosításokban tartalmazzák az adatfeldolgozásba vont termékekre vonatkozóan az adatközlő lapokon beküldött tételátlagoknak és a tételen belüli szórást jellemző terjedelemnek az ellenőrzött mennyiséggel súlyozott átlagát (\bar{x} , s_1) és a mennyiséggel súlyozott tételátlagok számított szórását (s_2). Ennek megfelelően a tablókon kiírt értékek az alábbiak:

- max. öt érzékszervi tulajdonság és az összpontszám;
- max. öt összetételei tulajdonság;
- tömeg vagy térfogat;
- ellenőrzött összmennyiség;
- kifogásolt mennyiség;
- kifogásolási arány %-ban.

1. sz. tábló: Iparági termék-tábló

Ez a tábló iparáganként külön lapon tartalmazza a termékek nevének, kód-számának, valamint a vizsgált tételek darabszámának és mennyiségének feltüntetésével az egyes termékek minőségi jellemzőinek országos átlagértékeit, valamint a tételen belüli és tételek közötti országos érvényű szórásértékeket.

2. sz. tábló* Termék-vállalat-tábló

Ebben a táblóban a termék adatai vállalatanként hasonlíthatók össze. A termék paramétereinek összehasonlítása nemcsak a vállalatok között végezhető el, hanem az országos átlagértékekkel szemben is, mivel az előállítók felsorolása végén az 1. sz. tábló megfelelő értékei is kiírásra kerülnek. Új lapszámozás iparáganként kezdődik.

3. sz. tábló*: Vállalati termék-tábló

Az egyes vállalat által gyártott és az adatfeldolgozásba vont termékek adatait sorolja fel ez a tábló. Iparáganként és vállalatanként új lap kezdődik, iparáganként új lapszámozással.

4. sz. tábló: Szektoronkénti termék-tábló

Az egyes termékek adatait iparágon belül szektoronként foglalja össze. Ezáltal lehetővé válik az egyes szektorok minőségi színvonalának termékenkénti összehasonlítása. A szektoronkénti termék-tábló alkalmas a termékek kereskedelmi és termelői minőségi szintjének összevetésére is. Ennél a táblónál szektoronként és iparáganként új lap kezdődik.

5. sz. tábló: Intézetonkénti termék-tábló

Hasonló a 4. sz. táblóhoz, de szektor helyett intézetenként készül és azon belül iparág-termék sorrendű. Az s_1 értékeket nem tartalmazza. Intézetenként és iparáganként új lap kezdődik.

6. sz. tábló: Eltérő értékek intézetenként

Iparáganként egy-egy termékre vonatkozóan a különböző intézetekben mért, az iparági átlagtól jelentősen eltérő adatok alapján készül ez a tábló. A tétel kiírt értékei közül csillaggal megjelölik az eltérést mutató paramétert. A termékek és az intézet nevének és kódjának megjelölésével a program az eltérő tételek x és s_2 értékeit – az intézetenkénti és termékenkénti eltérő tételek darabszámának feltüntetésével – iparáganként új lapon írja ki.

* A 2. sz. és 3. sz. tábló tartalma azonos. A 2. sz. tábló az adott terméket gyártó egyes vállalatok értékeit sorolja fel. A 3. sz. tábló pedig az adott vállalat által gyártott valamennyi bevont termék adatait foglalja össze.

7. sz. tábló: Eltérő értékek vállalatonként

Ez a tábló csak annyiban tér el a 6. sz. táblótól, hogy a termékre vonatkozóan nem intézeti, hanem vállalatonkénti felsorolásban tartalmazza a jelentősen* eltérő paraméterű tételeket.

8. sz. tábló: Hisztogramok

A hisztogramot a program – igény szerint – egy adott termék kiválasztott jellemzőjére készíti el. A grafikus ábrázolás bemutatja a mért értékek gyakoriságának eloszlását.

A fenti táblókon kívül a program készít egy ún. tükörlistát is, amely a rögzített adatokat tartalmazza és lehetőséget ad a javításra is. Jelenleg a hatósági élelmiszer-ellenőrző intézetek negyedéves adatszolgáltatása ellenére a számítógépes feldolgozás – a termékenkénti adathalmaz nem túlzott nagysága miatt – félévente végezhető. Az első féléves táblók a tárgyév első félévében vizsgált tételek adataira, a második féléves táblók az egész év összesített adataira épülnek.

A felsorolt táblók közül az „Iparági terméktábló” minden feldolgozási periódusban elkészül, a többi – az előzetesen bejelentett igénytől függően – feltételes. A táblók kiírásának gyakorisága változtatható.

A vizsgálati adatok gépi feldolgozásának eddigi eredményei

A programrendszer teszteléséhez felhasználtuk az 1979. évi vizsgálati adatokat. Már a kísérleti feldolgozás néhány figyelemreméltó eredménnyel szolgált. A *húsipari termékek* 1979. évi feldolgozott adataiból többek között kiténik a „Nyári turista” valamennyi jellemző paraméterének nagy ingadozása, a tételek közötti jelentős eltérések. Míg a többi húsipari termék fehérjetartalmának s_2 -értéke 2 körül van, a „Nyári turista” tételek közötti szórása 4,5 felett mozog, ami a gyártástechnológia itt nem részletezendő problémáira utal.

Az *olasz felvágott* paramétereit vizsgálva az előírások figyelembevételével az alábbi megállapításokat tehetjük (4):

- A víztartalom átlagértéke (előírt max. 55,0%) két vállalatnál magasabb a megengedettnél:

Bács-Kiskun megyei ÁHV	$\bar{x} = 55,20\%$	$s_2 = 3,27$
Borsod megyei ÁHV	$\bar{x} = 55,03\%$	$s_2 = 1,45$
<hr/>		
Országos átlag	$\bar{x} = 52,10\%$	$s_2 = 3,16$

- A fehérjetartalom (előírt min. 13,0%) két vállalatnál túlzottan magas:

Gyula HK	$\bar{x} = 20,17\%$	$s_2 = 3,68$
Baranya megyei ÁHV	$\bar{x} = 18,74\%$	$s_2 = 3,03$
és egy esetben az előírt minimum alatti		
Szolnok megyei ÁHV	$\bar{x} = 11,41\%$	$s_2 = 0,19$
<hr/>		
Országos átlag	$\bar{x} = 14,65\%$	$s_2 = 2,06$

Mindez a vállalati minőségszabályozás hiányosságaira utal.

- Az érzékszervi összpontszám alapján igen jó minősítést kapott:

Borsod megyei ÁHV	$\bar{x} = 93,5$	$s_2 = 3,2$
Pápai HK	$\bar{x} = 94,7$	$s_2 = 4,8$
Győr-S. megyei ÁHV	$\bar{x} = 91,5$	$s_2 = 2,9$
és a vállalatok közül a legalacsonyabb pontszámot érte el a		
Heves megyei ÁHV	$\bar{x} = 80,4$	$s_2 = 4,0$
<hr/>		
Országos átlag	$\bar{x} = 88,1$	$s_2 = 4,5$

A söripari termékek 1979. évi feldolgozott adatainál különösen az alkoholtartalom tételek közötti ingadozása mutat nagy különbséget (Szalon 0,11; Balatoni 0,39)

Az adatok további elemzéséhez a variációs együttható $v = \frac{s_2}{\bar{x}} \cdot 100(\%)$

különösen alkalmas a különböző dimenziójú ill. nagyságrendű adatok összehasonlítására. Az eredeti extrakttartalom pl. több esetben ad okot a kifogásolásra. Az eredeti extrakttartalom Kínizsi sörnél legalább 11,8%, a többi világos sörnél legalább 10,3%. A 2. táblázat tartalmazza az adatfeldolgozás átlagértékeit, az előírástól való eltéréseket, a tételek közötti szórás-értékeket, a vonatkozó variációs koefficiens és a kifogásolási %-okat.

2. táblázat

Világos sörök	\bar{x}	Eltérés	s_2	V %	kif. %
Kínizsi.....	12,01	+0,21	0,29	2,4	5,9
Kőbányai.....	10,52	+0,22	0,32	3,0	
Szalon.....	10,58	+0,28	0,29	2,7	4,4
Ászok.....	10,64	+0,34	0,21	2,0	4,5
Borsodi.....	10,49	+0,19	1,05	10,0	11,8
Balatoni.....	10,55	+0,25	1,09	10,3	12,5

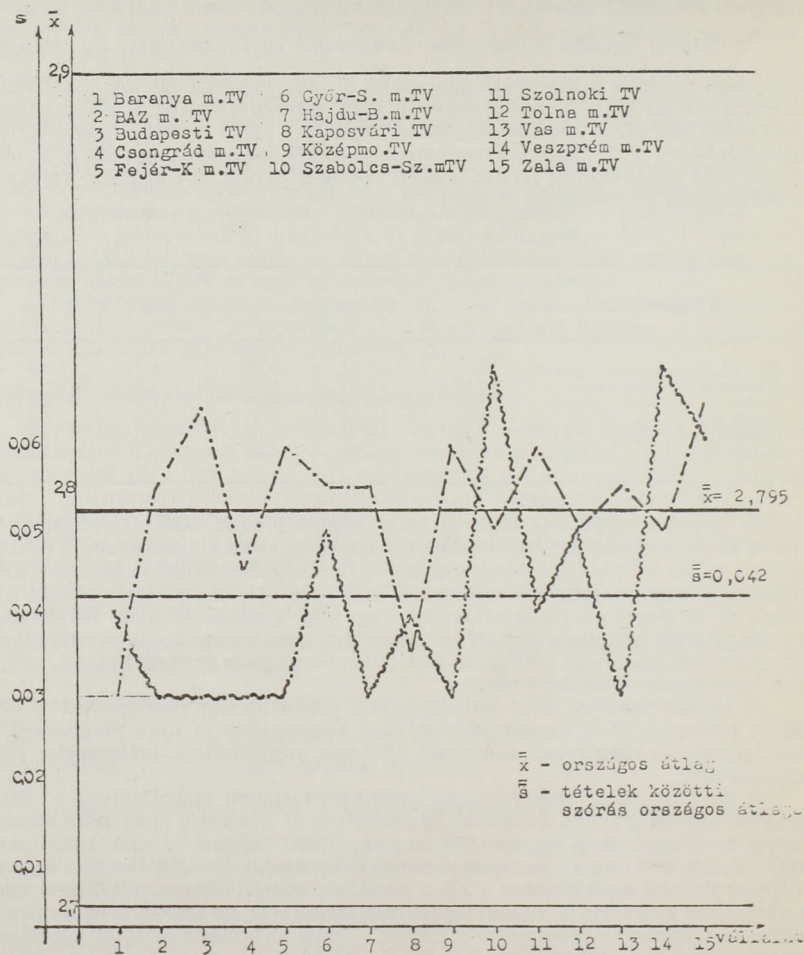
A variációs együttható is jól mutatja, hogy a Kínizsi, Kőbányai, Szalon és Ászok sörök az eredeti extrakttartalom vonatkozásában közel homogének, a tételek közötti szórás csekély. Jelentősen nagyobb a Borsodi és Balatoni világos sör tétel-ingadozása és ennek megfelelően variációs koefficiense is, amely a gyártás egyenletlenségére vezethető vissza. Szembeszökő, hogy a kifogásolási arányok milyen szoros korrelációt mutatnak a fenti megállapítást alátámasztó s_2 - és v -értékekkel. Mindez azt is jelzi, hogy a kifogásolások zöme ténylegesen az eredeti extrakttartalom ingadozására vezethető vissza.

A tejipari termékek 1979. évi feldolgozott adatai alapján megfigyelhető a félézsíros tehéntúró és az ömlesztett sajt nagy tétel-ingadozása több paraméternél, ami igazolja az ellenőrzések során már többször megállapított technológiai hiányosságokat.

A 2,8%-os zsírtartalmú jellemzői közül a zsírtartalom alakulását az 1. ábra jelzi. Az adatsor grafikus ábrázolása jól szemlélteti az átlagérték és a tételek közötti szórás összefüggéseit. A legpontosabban a Budapesti Tejipari Vállalat 2,8-as pasztörözött teje felel meg a vonatkozó minőségi követelményeknek. A Baranya megyei Tejipari Vállalat ezzel szemben a 2,8-as pasztörözött tejet átlagosan 2,75%-os zsírtartalommal gyártotta és viszonylag jelentős számú tétel az alsó határértéken van. Ezeket a tételeket a program a 7. táblán – mint az országos átlagtól jelentősen eltérő értékeket – külön kiírta.

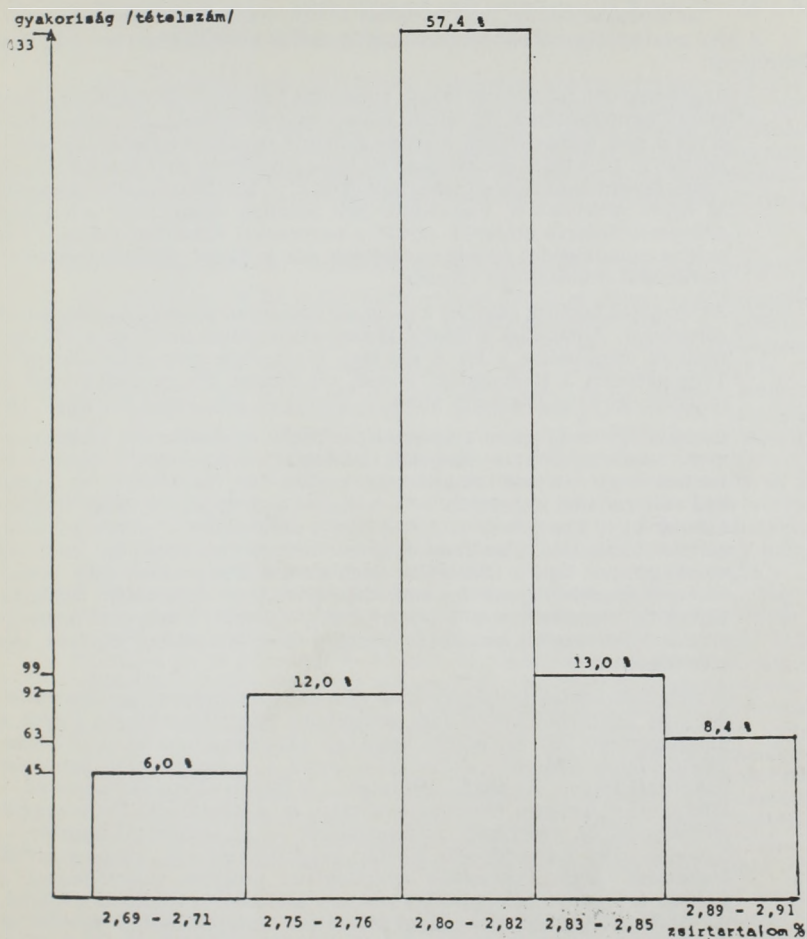
A 2,8%-os pasztörözött tej zsírtartalom gyakoriságát – a számítógép által készített hisztogram formájában – a 2. ábra mutatja, amelyen leolvasható, hogy az ellenőrzött tételek 6%-a igen alacsony zsírtartalommal (2,69–2,71) került a fogyasztókhoz. Megjegyzendő azonban, hogy e tételek egy része a szabványban előírt követelmény alsó határértékét (2,7%) még kielégíti.

A programrendszer eddig csak a hús-, sör- és tejipar főként minőségmutató termékeire alkalmaztuk. A kísérleti feldolgozás eredményei már eddig is sokoldalúan hasznosultak (pl. szabványosítás, jelentések). Az elkövetkező időszak feladata a rutinszerű adatfeldolgozás stabilizálása és fokozatos kiterjesztése az élelmiszeripar területén.



1. ábra

2,8%-os tej zsírtartalmának átlagértéke és szórása vállalatonként az 1979. évi adatok alapján



2. ábra
2,8%-os pasztörözött tej mért zsírtartalmának eloszlása

A programrendszer kiterjesztésével összefüggő feladatok

A gépi adatfeldolgozás alkalmazásának fokozatos kiterjesztése több irányban lehetséges:

- Legegyszerűbb feladatnak látszik a jelenlegi három adatfeldolgozásba vont iparág termékkörének kibővítése valamennyi jelentősebb termékkel, beleértve a nem minisztériumi iparban gyártott termékek hatósági vizsgálati adatait is. Ez a lépés összhangban áll azzal a minisztériumi állásfoglalással, amely szerint a minőségmutató termékek köre bővítendő és kiterjesztendő az egyéb szektorra is. Figyelembe kell azonban venni, hogy a hatósági élelmiszerellenőrző intézetek ezeket a termékeket ritkábban vizsgálják és ezért a számítógépes feldolgozás inkább adatgyűjtést, mint matematikai-statisztikai számításokat végezne.
- Az iparágak körének bővítése a programrendszer szempontjából nem jelent nehézséget. A hatósági intézetek élelmiszervizsgálati adatai gépi feldolgozásának megkezdése a többi iparágra lényegében csak döntés kérdése. Természetesen a törzsadatok, kódok, rövidítések stb. meghatározása és rögzítése jelentős előkészítő munkát igényel és nem kevés költséggel jár.
- A számítógépes program a kódrendszer kisebb módosításával alkalmas az ipari minőségellenőrzés vizsgálati adatainak feldolgozására. Ebben az esetben megszüntetendő az intézeti és szektor-kód, helyettük – az iparági kód változatlanul hagyásával – a vállalati, gyáregység- és üzem- (brigádműszak-) kód kap jelentést. A feldolgozás előkészítése, a pontos adatszolgáltatás biztosítása, ellenőrzése és az eredmények visszacsatolása rendkívül munkaigényes, ami a feldolgozás ilyen irányú kiterjesztését csak hosszú távon és megfelelő apparátus működtetésével teszi realizálható feladattá. Ennek figyelembevételével a tejjipari TEÁ, valamint a központi minőségellenőrző szervezettel rendelkező iparágak vizsgálati adatai jöhetnek először számításba.
- A vizsgálati adatok feldolgozásának gépi programrendszere úgy készült el, hogy az adatokból közvetlenül számítható (transzformálható) legyen a minőségmutató. Ez azt jelenti, hogy egy adatszolgáltatással mind a vizsgálati adatok időszakos statisztikája, mind a minőségmutató számítása biztosított legyen. Az adatszolgáltatás – a távlati elképzelések szerint – kiterjedjen a hatósági minőségellenőrzésre és a jelentősebb élelmiszerelőállításokra is. Az adatközlés rendszerességét – az igényektől függően – havonta vagy negyedévente lehetne meghatározni. A minőségmutató számítását végző kapcsolódó számítógépes program előkészítésénél a jelenleg érvényes minőségmutató rendszer kódolása és rögzítése a feladat. Az adatközlő lapokra manuálisan rávezetett mutatószámítási tényezőket a számítógép lyukkártyákon, mágneslapokon vagy mágnesszalagon tárolhatja. Célszerűbbnek látszik az egyedi tárolás, mert a szabványok módosítása vagy egyéb okból bekövetkező változások korrekciók központilag egyszerűen, gyorsan és gyakorlatilag hibamentesen kivitelezhetők. Előnyösnek látszik ez a lehetőség, mert mind hatósági, mind az ipari minőségmutatót azonos előírás szerint a kidolgozandó program számíthatja a jövőben kiküszöbölve az esetleges manipulációk vagy az információhiány miatt bekövetkező pontatlanságokat, megalapozatlan eltéréseket.
- A minőségmutató számítására tervezett programot célszerű kiegészíteni a minőségmutató összegezését végző programrendszerrel. Az összegezés termékenként, termékcsoportonként, üzemegységenként (esetleg brigádonként), vállalatonként, szektoronként, iparáganként stb. szükséges.

Információs szolgáltatás az élelmiszeripari minőség szabályozás továbbfejlesztéséhez a gépi adatfeldolgozás segítségével

A minőségellenőrzés egyik fő értelmét a vizsgálati eredményekben rejlő tájékozódóképesség, az információ tartalom adja. A már jelenleg rendelkezésre álló adattömeg hasznosítása a különböző vezetési szintek tájékoztatására rendkívüli nehézségeket okoz, melynek következtében az adatok jelentős részét nem összesítik, nem tömörítik. A gépi adatfeldolgozás általános bevezetése a minőségellenőrzés területén várhatóan forradalmasítani fogja a minőség szabályozás információs rendszerét.

A gépi adatfeldolgozás az előzőek szerint alapvetően két adattípusra terjed ki:

- a) A vizsgálati adatok közvetlen tájékoztatást adnak az élelmiszerek természetes mutatóinak (érzékszervi pontszám, hasznosanyag-tartalom: pl. fehérje-tartalom, tömeg, és térfogat, csomagolás és jelölés) alakulásáról, ami összefüggésbe hozható a gazdaságossággal és a technológiai színvonallal is. A tömegmérés összesített adatai jól mutatják például azt a problémát, amikor egy élelmiszer-előállító nagy szórással az előírt 500 g helyett átlagosan 502 g-ot tölt. Ez egyrészt teljesen gazdaságtalan, másrészt egyes fogyasztók túlzott mértékű megkárosítását jelenti és nagy kifogásolási arányhoz vezet. Fő hasznosítási területük – a még részletezendő vállalati szférán és a minőségellenőrzésen kívül – a szabványosítás, ahol a szabványkövetelmények és a mintavételi előírások megalapozott kialakítását teszik lehetővé. A minőségmutató számítási előírásainak meghatározásához is nagy mértékben hasznosítható a vizsgálati adatokból készült minőségi statisztika.
- b) A minőségmutató legnagyobb előnye a vizsgálati adatokkal szemben, hogy tetszés szerint választott szempont szerint összesíthető, tömöríthető és bármely vezetési szinten értelmezhető (5). Ezzel a magasabb vezetési szintekre kevesebb, de jól jellemzett és rendszerezett információ juttatható. A minőségmutató bármely élelmiszer minőségét számszerűsíti és – azonos transzformációs előírásokat feltételezve – érzékenyen mutatja az egyes időszakok minőségi változásait termékre, termékcsoportra, üzemre, vállalatra, iparágra stb. vonatkoztatva. Változása összefüggésben áll a minőség szabályozás terén (nyersanyag, műszaki-technológiai fejlesztés stb.) bekövetkezett változásokkal. Ugyanakkor a minőségmutató által jelzett változásokat – különösen termékekre vonatkoztatva – a fogyasztó, s a piac is érzékeli. Ezért a minőségmutató a vállalati teljesítmények mértékének – különösen a gépi adatfeldolgozás bekapcsolásával – egyik fontos eszközévé válhat (6)

A számítógépes adatfeldolgozás alapvetően megváltoztatja a minőségi információk áramlását, növeli a rendelkezésre álló, elérhető információk mennyiségét, melynek kihatásai a jelenlegi időszakban nem mérhetők fel teljes mértékben. Természetesen részleteiben az sem tekinthető át ebben a kezdeti szakaszban, hogy az egyes vezetési szintek milyen mennyiségű és milyen feldolgozottsági fokú információkat igényelnek. Bizonyára sok intézmény, kutatóintézet és más szerv jelenti majd be igényét valamilyen tablóra, összeállításra, amely felhasználásával hatékonyabban folytathatja a minőségfejlesztésre irányuló kutatásait, vagy vehet részt a minőség szabályozás valamely fázisában. Az igények pontos felmérése csak a programrendszerek elkészülte és kísérleti alkalmazásuk után lehetséges, amikor az előzetes tájékoztatás után az igénybejelentések alapján összeállítható és programozható lesz az elosztási lista. A megkezdett számítógépes adatfeldolgozási rendszer egy hosszú távú feladat, melynek fokozatos megvalósításával növelhető az élelmiszeripari minőség szabályozás hatékonysága, ami elősegíti a minőségbiztosítás és – fejlesztés gyorsítására irányuló intézkedések megvalósítását.

- (1) Szilágyi J. – Kaskötő Z.: A minőségellenőrzés megszervezésének általános követelményei Élelmészeti Ipar 30 107, 1976.
- (2) MÉM ÉVK által összeállított jelentés, Budapest, 1981. Megyei (Fővárosi) Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek összefoglaló jelentése az élelmiszeripari termékek 1980. évi minőségalakulásáról (kézirat)
- (3) Kovács I.: A minőségellenőrzés és minőségvédelem fontossága (előadási kézirat) IX. Élelmiszeripari Tudományos ülészak, Budapest, 1973. november 21.
- (4) Molnár P. – Kácsánné L. A. – Karácsonyiné: Vizsgálati adatok gépi feldolgozásával kapott eredmények és hasznosításuk lehetőségei a minőségszabályozásban. Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek IV. Tudományos Konferenciája, Szolnok, 1981. október 6.
- (5) Szilágyi J.: Élelmiszeripari minőségszabályozás. Kézirat, 1973.
- (6) Neumann, R. – Molnár P.: Zur Planung der Erzeugnisqualität in der Lebensmittelindustrie und der Nahrungsgüterwirtschaft. Die Lebensmittelindustrie 21 (8) 347, 1974.

RECHNERGESTÜTZTE VERARBEITUNG UND BENÜTZUNG VON LEBENSMITTELANALYSENDATEN ZUR QUALITÄTSKONTROLLE

P. Molnár

Die rechnergestützte Datenverarbeitung beschleunigt den Informationsfluss über die Entwicklung der Qualität von Lebensmitteln, wodurch die Menge und Nutzbarkeit der zur Verfügung gestellten Qualitätsinformationen erhöht werden können. Der Verfasser berichtet über das entwickelte und gegenwärtig in Ungarn in der experimentellen Einführungsphase befindliche elektronische Datenverarbeitungsprogramm, das sich auf die Untersuchungsergebnisse der staatlichen Lebensmittelkontrollinstitute stützt. Mit der schrittweisen Verwirklichung kann erwartungsgemäß die Wirksamkeit der Massnahmen der Qualitätskontrolle der Lebensmittelindustrie vielseitig verbessert werden.

COMPUTER-BASED PROCESSING AND USE OF THE DATA OF FOOD ANALYSES FOR QUALITY CONTROL

P. Molnár

Data processing by computers improves the flow of information concerning the development of the quality of foods and in this way both the number and the usefulness of the available information as regards the food quality can be improved. A report is given of the developed electronic program of data processing being in Hungary at present in the phase of its experimental introduction. This program is based upon the analytical data of the food control institutes of the government. By the stepwise realization it can be expected that the efficiency of the measures of the quality control of the food industry will be improved in a manifold way.

1983-tól
hírdessen

az

ÉVIKE

„Magazin”-jában!

Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz !

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények hat füzetben jelenik meg évenként egy kötetben.

A folyóirat az alábbi tárgykörökbe tartozó cikkeket közli:

- I. Általános, közérdeklődésre számot tartó cikkek (élelmiszerek minőségére — higiéniájára — szabványosítására vonatkozó dolgozatok, összefoglaló vagy beszámoló ismertetések stb.).

II. *Eredeti dolgozatok.*

A szerzők önálló vizsgálatain, kutatásain alapuló közlemények; élelmiszerek kémiai, fiziko-kémiai, műszeres, mikrobiológiai, radiológiai, vizsgálataira vonatkozóan.

III. Rövid gyakorlati közlemények, vagy összehasonlító-értékelő dolgozatok.

A lapszemle keretében magyar folyóiratokban megjelent dolgozatok címjegyzékét és külföldi folyóiratok kivonatait ismerteti.

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek. A közleményeket tömören kell megfogalmazni. A kéziratokat gépirással 1,5-es sorközzel, 4 cm margóval, a lapnak csak egyik oldalára írva kell beküldeni. A szakkifejezéseket, vegyületneveket fonetikusán kell írni. Az irodalmi utalásoknál a szerzők vezetéknevét és keresztnevének kezdőbetűit, továbbá a mű címét, kiadásának helyét és idejét, illetve a folyóirat kötet-, oldal- és évszámát kell feltüntetni a dolgozatok végén. A kézírathoz csatolni kell a munka magyar nyelvű rövid összefoglalását 3 példányban.

Kéziratokat a szerkesztőség nem ad vissza. A kefelevonatokat a margón kijavítva azonnal vissza kell küldeni. Az esetleges ábrák levonatát a kefelevonat szélére kell ragasztani a megfelelő helyen és ellenőrizni kell azok számozását és aláírását.

Önálló közleményekből a szerzők kívánságára 50 db különlenyomatot adunk.

Kéziratokat és kefelevonatokat a szerkesztő címére kell küldeni: *dr. Kottász József*, 1052 Budapest, Városház u. 9–11.

a Szerkesztő bizottság

Szerkesztő: dr. Kottász József
Szerkesztőség: 1052 Budapest V., Városház u. 9–11.
Felelős kiadó: Siklósi Norbert — Kiadja a Lapkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9–11.
MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, bev. szla. Budapest
232–90105–9728. sz. csekk számlára,
Előfizetési díj: 1 évre 300,— Ft
Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat
H–1389 Budapest, Postafiók 141
82.932. Állami Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Mihalek Sándor Igazgató
