

# Élelmiszeranalitikai körvizsgálatok III.

## Fűszerpaprika színezőanyag-tartalmának meghatározása

SZABÓ EDITH és KÓSA KATALIN  
Allatgészségügyi és Élelmiszerellenőrző Központ

A fűszerpaprika mintát legjobban az abból kivonható színezőanyag-tartalom jellemzi; értékét, minőségét ez határozza meg.

A színezőanyag-tartalom vizsgálata során ezért alapvető követelmény, hogy az ehhez használt oldószer a lehető legteljesebb mértékben oldja ki a színanyagokat.

További elvárás a módszerrel kapcsolatban, hogy kivitelezése jól reprodukálható legyen, valamint, hogy a használt oldószer a lehetőségekhez képest kevésbé károsítsa az emberi szervezetet.

Ezek szem előtt tartásával bízta meg a Magyar Szabványügyi Hivatal a Központ laboratóriumát azzal a feladattal, hogy új hazai módszert dolgozzon ki a fűszerpaprika színezőanyag-tartalmának meghatározására.

### Vizsgálati anyagok

Vizsgálati anyagként a Kalocsai Paprikafeldolgozó Vállalat által rendelkezésünkre bocsátott örleményeket használtuk fel.

### Vizsgálati módszer

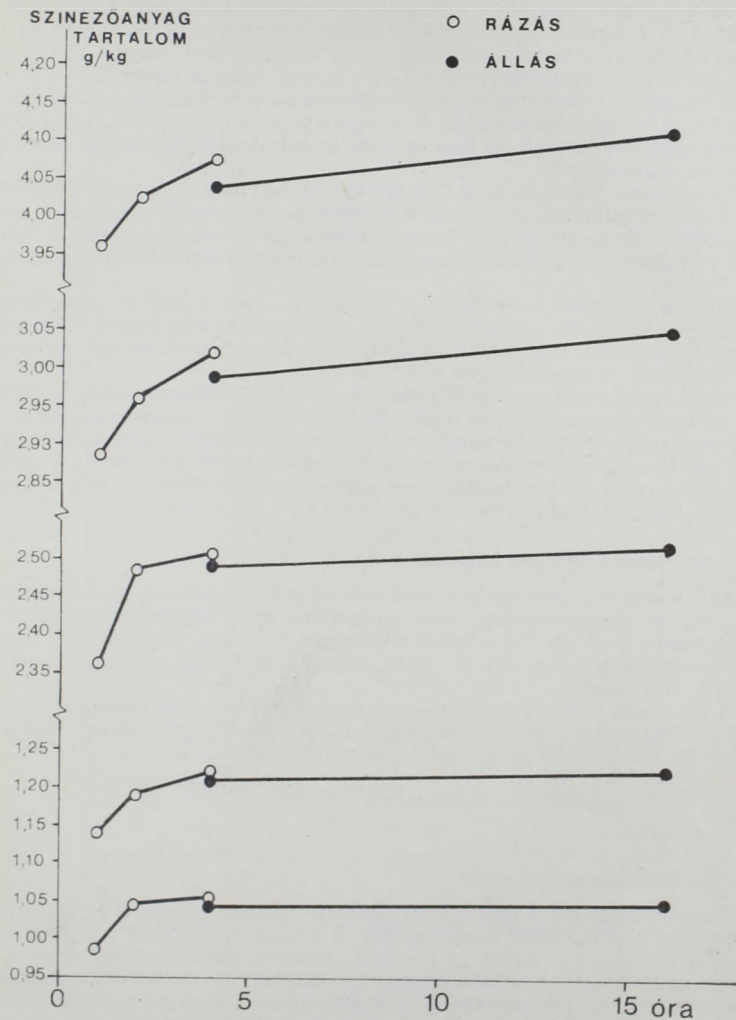
#### 1. Az oldószer kiválasztása és vizsgálata

A vizsgálatok elvégzéséhez oldószerül az ASTA jelenleg érvényben levő előírása (1) alapján az acetont választottuk. Az acetonnal kapcsolatban felmerült az a kérdés, hogy a különböző nedvességtartalmú paprikaminták mérésénél nem következik-e be az abszorpciónak valamely, az eredmény megadásánál is jelentkező változása.

1. táblázat

A vızrtartalom változásának hatása a mért színezőanyag-tartalomra

Hozzáadott víz, $\mu$ l	0	5	10	15	20
Színezőanyag tartalom, g/kg .....	1,14 1,14 1,14 1,15	1,14 1,14 1,14 1,15	1,14 1,14 1,14 1,14	1,15 1,14 1,14 1,14	1,14 1,14 1,13 1,13



1. ábra  
Az extrakciós körülmények hatása a mért színezőanyag-tartalomra

E kérdés eldöntésére az egyik vizsgálati mintát fénytől védve exsikkátorban szétterítve, 72 órán át szárítottuk. Ezután egyforma mennyiségű – 0,1000 g – paprikamintához ismert térfogatú desztillált vizet adva, azonos extrakciós körülmények betartásával mértük a színezőanyag-tartalom alakulását. A mérési eredményeket az 1. táblázat tartalmazza. Tekintettel arra, hogy a fűszerpaprika víztartalma 8–10%, a kísérlet eredményét úgy kell tekinteni, hogy a víztartalom változásának nincs gyakorlati hatása a mért színezőanyag-tartalomra.

Az ezt követő lépésben az extrakciós idő csökkentésének lehetőségét vizsgáltuk. Az ASTA az acetonos kioldás idejét 16 órában írja elő. Ezt az igen nagy időráfordítást próbáltuk csökkenteni oly módon, hogy az extrakció hatásfokának növelésére rázógépet alkalmaztunk.

Az extrakció idejét 20 perc és 4 óra között változtatva, a mért értékeket a 16 óra állás után kapott adatokhoz hasonlítottuk. Az eredményeket az 1. ábrán szemléltetjük. Az ábrán egy pont két párhuzamos mérés számtani átlagát képviseli.

A párhuzamos mérési eredmények közti eltérés sehol sem haladta meg a középérték 2%-át.

Mint az az ábráról leolvasható, a magasabb – kb. 4 g/kg – színezőanyag-tartalmú minták esetén a 4 órás rázás és a 16 órás állás során kapott eredmények közt 0,06 g/kg eltérés van. Az ASTA szintpontoszámban 2 értéknek felel meg, mely érték a módszer ismételtetésén belül van (2.).

A kísérletek során úgy tapasztaltuk, hogy 0,5 abszorbancia érték felett már nem mérhető biztonságosan, jó párhuzamos értékekkel a színezőanyag-tartalom. A magasabb abszorbancia-tartományban rendszeres alulmérést tapasztaltunk, mely valószínűvé teszi, hogy az aceton a színezőanyagokra nézve már telített. Tekintettel arra, hogy ezen az oldat hígítása nem változtat, a meghatározást meg kell ismételni úgy, hogy az oldat mért abszorbanciája 0,3–0,5 közé essen.

## 2. Az abszorpciós koefficiens kimérése

Az acetonos extrakció során kapott abszorbancia-értékeket g/kg színezőanyag-tartalomra az abszorpciós koefficiens segítségével lehet átszámítani. Ennek meghatározásához 5–5 mg kapszantint acetonban oldottunk, majd ezekből hígítási sorozatokat készítettünk. A kapszantin acetonos oldatainak abszorpciós spektrumait a 2. ábra mutatja.

A 460 nm-en leolvasott abszorbancia-értékek és a hozzájuk tartozó koncentrációk összefüggéseit a 3. ábra szemlélteti. A kapszantin 1% g/v acetonos oldatának abszorpciós koefficiensét az egyenes egyenletéből számítva, az

$$\epsilon_{1/100} = 2249,6 \sim 2250$$

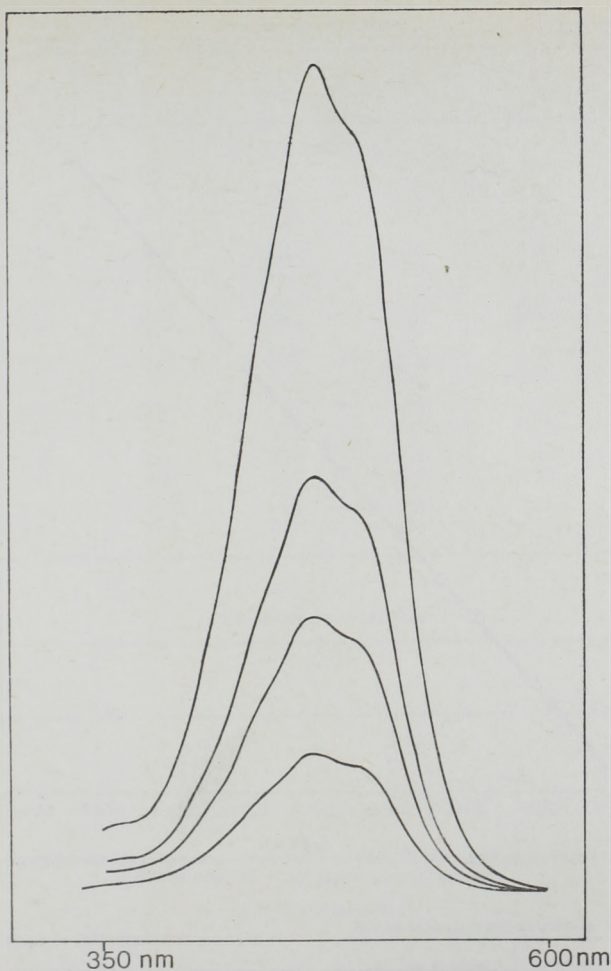
értéket kapjuk.

## 3. Módszerösszehasonlító vizsgálat

Összehasonlítottuk a szabványos Benedek–André módszerrel és az acetonos extrakcióval kapott mérési eredményeket. A vizsgálati adatokat a 2. táblázatban közöljük. Az adatokat Zukál (3.) szerint értékelve megállapítható, hogy a két módszer egyenértékű. A statisztikai próba eredményeit a 3. táblázat tartalmazza. Az eredmények alapján azonban az is megállapítható, hogy az acetonos módszer lényegesen érzékenyebb a benzolos extrakciónál.

## 4. A körvizsgálat értékelése

A kialakított módszerrel 7 laboratórium részvételével körvizsgálatot szerveztünk. A körvizsgálati minták száma 12 volt, melyek közül 2–2 minta rejtett pár-



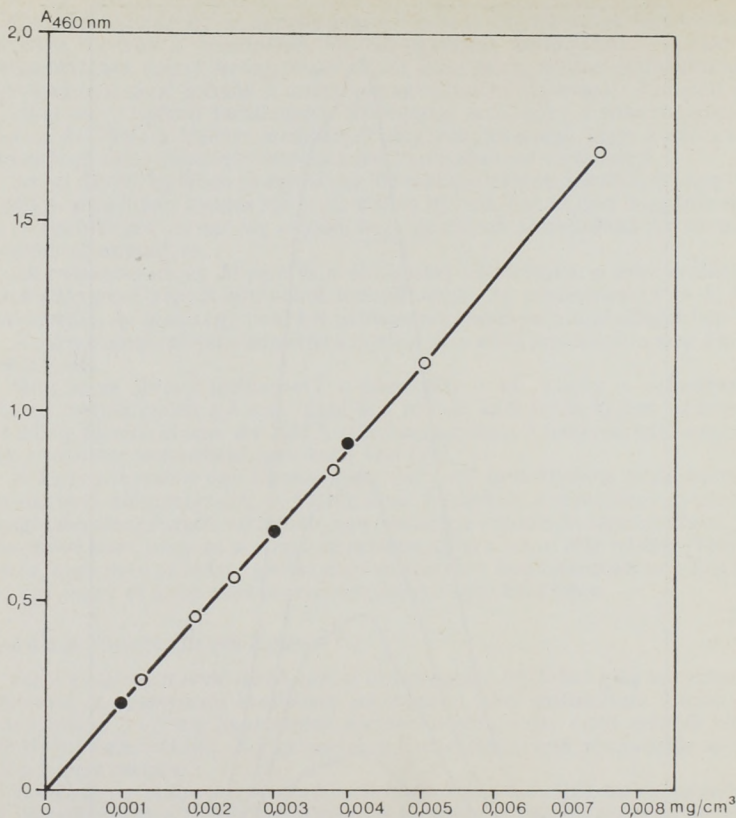
2. ábra  
A kapszantin acetonos oldatának abszorpciós spektrumai

huzamosként szerepelt. A körvizsgálati alapadatokat a 4. táblázat tartalmazza. Az ISO 5725. szerinti értékelés során kapott ismételhetőséget ( $r$ ), összehasonlíthatóságot ( $R$ ) és a közös átlagot ( $k\bar{x}$ ) az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A módszerre jellemző pontossági értékek tehát:

$$r = 0,1$$

$$R = 0,2$$



3. ábra

Acetonos kapszantin oldatok koncentráció – abszorbancia összefüggése  
Az egyenes egyenlete:  $y = 224,96x + 0,0066$

2. táblázat

A módszerösszehasonlító vizsgálat adatai

MSZ 9681/5 g/kg	Acetonos extrakció g/kg
3,17	3,22
3,18	3,15
3,17	3,16
3,18	3,18
2,64	2,56
2,66	2,75
1,25	1,24
1,23	1,23
1,09	1,08
1,10	1,03

3. táblázat

A módszerösszehasonlító vizsgálat értékelése

$$y = \alpha + \beta x = -0,044 + 1,016$$

$$s_{\alpha} = 0,0197$$

$$s_{\beta} = 0,0175$$

$$\frac{|\alpha - 0|}{s_{\alpha}} = 2,24$$

$$\frac{|\beta - 1|}{s_{\beta}} = 0,94$$

ttábl. (P=5%) = 2,31

A körvizsgálat adatai

Minta	1.	2.	3.	4.	5.	6.
RÉSZTVEVŐK						
1.	3,30 3,30	4,75 4,75	2,10 2,05	4,15 4,15	2,40 2,45	3,07 3,05
2.	3,30 3,30	4,90 4,90	2,00 2,10	4,30 4,30	2,60 2,50	3,00 3,10
3.	3,60 3,70	5,20 5,30	1,90 1,90	4,60 4,60	2,40 2,20	2,70 2,80
4.	3,35 3,33	4,05 4,93	2,02 2,02	4,29 4,27	2,50 2,51	2,90 2,90
5.	3,35 3,34	4,85 4,88	2,09 2,05	4,33 4,31	2,56 2,55	2,95 2,98
6.	3,40 3,40	5,00 5,00	2,10 2,10	4,40 4,30	2,60 2,60	3,00 3,00
7.	3,20 3,23	4,98 5,04	2,09 1,92	4,37 4,38	2,51 2,45	3,02 3,11

5. táblázat

A körvizsgálat értékelése

Minta	$\bar{kx}$	r	R
1.	3.317	0.031	0,177
2.	4.933	0.093	0,201
3.	2.053	0.168	0,168
4.	4.285	0.027	0,237
5.	2.519	0.104	0,191
6.	3.003	0.112	0,211

## IRODALOM

- (1) ASTA 20. 1.  
 (2) Woodbury, J. E.: J. AOAC 60, 1, 1977.  
 (3) Zukál, E., Fényes, T., Körmeny, L.: Kísérletügyi Közlemények, 63, 41, 1970.

**Междулабораторные аналитические испытания пищевых продуктов. III.  
 Определение содержания красящих веществ в пряном перце**

*Э. Сабо и К. Коша*

В статье авторы знакомят с методом определения общего содержания красящих веществ в пряном перце. Метод основан на растворении красящих веществ в ацетоне.

Для сокращения времени экстракции, авторы применяли встряхивание. Содержание красящих веществ авторы выражали в капсантине по отношению содержания сухих веществ испытуемой пробы.

Величины абсорбации полученного путем экстракции раствора красящих веществ можно непосредственно пересчитать также и на количество баллов цвета АСТА.

Метод был апробирован с помощью круговых междолабораторных испытаний. На основе полученных результатов испытаний авторы рассчитали повторяемость метода:  $r = 0,1$  г/кг и сходимость метода:  $R = 0,2$  г/кг.

### COLLABORATIVE STUDIES IN THE FOOD ANALYSIS III. DETERMINATION OF COLOUR CONTENT IN CAPSICUMS

*E. Szabó and K. Kósa*

A method based on extraction with acetone is presented for the determination of whole colour content in ground paprika. To decrease the extraction period shaking is applied. The colour content referred to dry material is expressed in capsanthin.

The absorbancy of the coloured extract can be directly transformed into ASTA Colour.

The method was tested in interlaboratory study. On the base of the data repeatability of the method ( $r$ ) is 0,1 g/kg; reproducibility ( $R$ ) is 0,2 g/kg.

### LEBENSMITTELANALYTISCHE RINGVERSUCHE III. BESTIMMUNG DES FARBSTOFFGEGHALTES IN GEWÜRZPAPRIKA

*E. Szabó und K. Kósa*

Eine Extraktionsmethode unter Anwendung von Aceton wird zur Bestimmung des Gesamtfarbstoffgehaltes in Gewürzpaprika beschrieben. Die Proben wurden zur Verringerung der Extraktionszeit unter festgelegten Bedingungen geschüttelt. Der Farbstoffgehalt wird als Capsanthin in bezug auf den Trockensubstanzgehalt der Probe angegeben. Die Extinktionswerte der durch die Extraktion erhaltenen Farbstofflösung können auf die ASTA Farbwerte direkt umgerechnet werden. Der durchgeführte Ringversuch ergab für die Wiederholbarkeit ( $r$ ): 0,1 und für die Vergleichbarkeit ( $R$ ): 0,2.

### DES ESSAIS INTERLABORATOIRES ANALYTIQUES III. LA DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN COLORANT DU POIVRE ROUGE

*E. Szabó et K. Kósa*

Une méthode à la base d'une extraction avec de l'acétone est présentée pour la détermination de la teneur totale en colorant du poivre rouge par les auteurs. Pour diminuer la durée de l'extraction une agitation est employée. La teneur en colorant est dégagée comme celle de capsantine rapportée à la teneur en matière sèche de l'échantillon. Les values d'absorbance de la solution obtenue pendant l'extraction sont convertibles en nombres de couleur d'ASTA.

La méthode est essayée pendant une analyse interlaboratoire. A la base des données la répétabilité de cette méthode est 0,1; sa reproductibilité est 0,2.