

# Mikrobiológiai módszerösszehasonlító vizsgálatok II.

## Nagy cukortartalmú élelmiszerek ozmotoleráns élesztőgombaszámának meghatározása

TABAJDINÉ PINTÉR VERONIKA, NAGEL VILMOS  
és FÁBRI ILONA

Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Központ

A nagy cukortartalmú élelmiszerek (pl. gyümölcs-sűrítmény, izoszörp, méz) minőségét, tartósságát befolyásoló termékspecifikus mikroflóra jellemző csoportja az ozmotoleráns élesztőgombák. Irodalmi adatok, de saját ellenőrzési tapasztalataink is bizonyítják, hogy néhány faj a nagy cukorkoncentrációjú környezetben is tud szaporodni és ezzel az élelmiszer romlását okozhatják (1, 2).

A romlást okozó cukortűrő élesztőgombák direkt, egylépcsős kimutatásával hazánkban az utóbbi időben az édesiparban foglalkoztak (3).

A nemzetközi iparági szervezetek közül az ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis) ajánlásaiban találkozhatunk a kimutatására szolgáló módszerek leírásával (4).

Az ozmotoleráns élesztő- és penészgombák kimutatására szolgáló módszerek összefoglalása – ajánlások formájában – a cukor, kakaó és édesipari termékek vizsgálatával foglalkozó módszergyűjteményben található, amelyet egy nemzetközi team foglalt egybe (5).

Az egységes, hazánkban is jól alkalmazható, gazdaságos módszer kidolgozása érdekében a hatósági élelmiszerellenőrző mikrobiológiai laboratóriumok bevonásával módszerösszehasonlító körvizsgálatot szerveztünk.

A vizgálat sorozat célja olyan egységes meghatározási módszer kiválasztása, amely mind a hazai gyakorlatot, mind pedig a nemzetközi ajánlásokat is figyelembe veszi. Ennek érdekében a következő feladatok megoldására került sor:

1. a 40 m/m %-os glükóz – élesztős tápoldat és az ICUMSA ajánlása alapján a De Whalley tápoldat összehasonlítása;
2. a tenyésztési idő optimális időtartamának meghatározása.

A körvizsgálatban, a legmegfelelőbb módszer kiválasztására, matematikai statisztikai értékelés és megfelelő szakmai megfontolás után került sor. A figyelembe vett szempontok az érzékenységre, az ismételhetségre és az összehasonlíthatóságra, valamint a gazdaságosságra voltak.

### Anyag és módszer

A körvizsgálatra kiadott almasűrítményt a Szabolcs–Szatmár megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás bocsátotta rendelkezésre.

A körvizsgálatban 17 mikrobiológiai laboratórium vett részt, egy-egy laboratórium 2 mintából, mintánként 2–2 alapszuspenziót készítve határozta meg az ozmotoleráns élesztőgomba számot. A két minta azonos volt, tehát a rejtett párhuzamos módszerét alkalmaztuk. A leoltás egységesen a legvalószínűbb élőcsíra számlálásos módszerrel (MPN Most Probable Number) történt, három párhuzamos kémcsövet alkalmazva. A két tápoldat a 40 m/m %-os glükóz – élesztőkivonat tápoldat, összetétele: corvital 500,0 g; élesztőkivonat 5,0 g; oldódás után 1000 cm<sup>3</sup>-re

töltve, pH = 5,0±0,2, valamint a *DeWhalley* tápoldat, összetétele: tripton 2,0 g; élesztő kivonat 5,0 g; glükóz 20,0 g; vizoldható keményítő 2,0 g; glicerin 1,0 g; ammóniumklorid 2,0 g; kristálycukor 500,0 g; oldódás után 1000 cm<sup>3</sup>-re töltve, pH 5,0±0,2. Sterilizés egységesen mindkét tápoldatnál 115 °C hőmérsékleten 30 perc időtartamig. A tenyésztés hőmérséklete 25±2 °C. időtartama 4, 6 és 12 nap. Értékelés a zavarosodást mutató csövek alapján a szokásos Hoskins-féle táblázat alapján (6).

A körvizsgálatban kapott és összesített vizsgálati adatokat matematikai statisztikai módszerekkel, PTK 1072-es programozható zsebszámológéppel értékeltük. Az alkalmazott módszerek a Dixon-próba, a Bartlett-próba, az egy és többszemponos varianciaanalízis, a lineáris regresszióanalízis, valamint az ismételhetőség és az összehasonlíthatóság értékeinek kiszámítása voltak (7, 8 és 9).

### Értékelés

A tenyésztési időtartamok figyelembevételével az eredményeket külön-külön értékeltük.

#### 4 napig tartó tenyésztés eredményei

A Dixon-próba elvégzése után megállapítottuk, hogy az átlagértékek között nem találtunk kiugró értéket, tehát 95%-os biztonsággal állíthatjuk, hogy az átlagértékek ugyanabból a sokaságból származnak.

A Bartlett-próba segítségével kiszűrtük a szórás szempontjából inhomogénnek mondható eredményeket. A kieső értékek – 10 átlagérték – elhagyása után 95%-os biztonsággal állíthatjuk, hogy szórás szempontjából homogén sokaságot kaptunk.

A táptalajokon meghatározott élesztőgomba számok közötti különbség értékelésére egyszemponos varianciaanalízist alkalmaztunk, amelynek eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

**Egyszemponos varianciaanalízis tábla a tápoldatok közötti eltérés, valamint a laboratóriumok közötti eltérés elemzésére 4 napos tenyésztés után**

Variancia forrása	Négyzet-összeg	Szabadsági fok	Szórás-négyzet	F szám	F <sub>tábl.</sub> 95%
Összes	4,5115	35			
Táptalajok között	0,1440	1	0,1440	1,27	4,49
Véletlen	2,0466	18	0,1137		

Megállapítottuk, hogy a két tápoldatban meghatározott élesztőgomba szám között – 5% tévedési valószínűséggel számolva – nem tudunk kimutatni különbséget a véletlent meghaladó mértékben. Az egyesített átlagértékeket, valamint a 95%-os szignifikáns differencia értékeket az 1. ábrán tüntettük fel. A szignifikáns differenciát, mivel különböző mintaelemszámmal kell számolni az alábbi általános képlet felhasználásával számítottuk ki (6):

$$SzD_{0,95} = t_{0,05} \cdot s_d \quad (1)$$

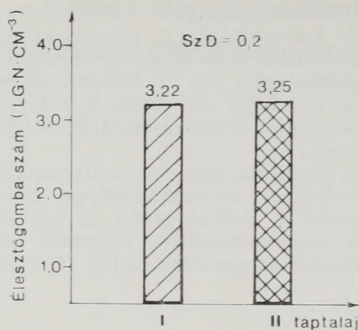
ahol – SzD<sub>0,95</sub> a szignifikáns differencia 95%-os biztonsági szinten számolva  
 – t<sub>0,05</sub> a Student-féle táblázatos érték 5%-os tévedési valószínűségénél valamint a maradék szórás szabadsági fokánál



1. ábra

A 40 m/m %-os glükóz-élesztő kivonat (I.) és a De Whalley (II.) tápoldatban meghatározott élesztőgomba szám átlaga 4 napi tenyésztés után.

Egy-egy átlagértéket 9 laboratórium, 2 párhuzamos eredményéből számítottuk. A szignifikáns differenciát (SZD) az (1) egyenlettel határoztuk meg.



—  $s_d$  eredő szórás érték, mivel csoportonként eltérő elemszámmal kell számolni

$$s_d = s_0 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$n_1$  és  $n_2$  az eltérő elemszámok

### 6 napig tartó tenyésztés eredményei

A Dixon-próba elvégzése után egy átlagértéket kellett figyelmen kívül hagyni a további matematikai értékelésnél. A Bartlett-próba alkalmazása után egy szórásértéket ki kellett hagyni annak érdekében, hogy a maradék szórásértéket homogének tekinthessük. A végső Bartlett-próba eredménye:

számított $\chi^2$	= 30,32
szabadságfok	= 32
a választott szignifikancia szint $\alpha = 0,05$	
táblázatos $\chi^2$	= 43,8
átlagszórás	= 0,33

A táptalajokon meghatározott élesztőgomba számok közötti különbség értékelésére egyszempontos varianciaanalízist alkalmaztunk, amelynek eredményeit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat

Egyszempontos varianciaanalízis tábla a tápoldatok közötti eltérés, valamint a laboratóriumok közötti eltérés elemzésére 6 napos tenyésztés után

Variancia forrása	Négyzet-összeg	Szabadsági fok	Szórás-négyzet	F szám	F tábl, 95%
Összes	6,5760	63			
Táptalajok között	0,3169	1	0,3169	3,53	4,16
Véletlen	3,0272	32	0,0947		

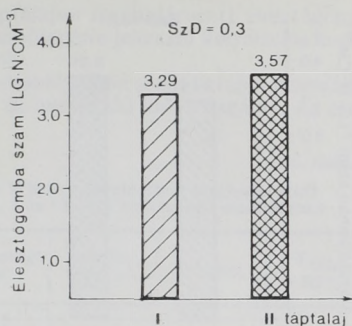
Megállapítottuk, hogy a két táptalajon meghatározott élesztőgomba számok között — 5% tévedési valószínűséggel számolva nem tudunk különbséget kimu-

### 2. ábra

A 40 m/m %-os glükóz-élesztőkivonat (I.) és a De Whalley (II.) tápoldatban meghatározott élesztőtömbök száma átlaga 6 napos tenyésztés után.

Az átlagértékeket az I. tápoldatban 16 laboratórium, a II. tápoldatban 17 laboratórium 2 párhuzamos eredményéből számítottuk.

A szignifikáns differenciát (SZD) az (1) egyenlettel határoztuk meg.



atni a véletlent meghaladó mértékben. A táptalajonkénti egyesített átlagértékeket, valamint az (1) egyenlet alapján számított szignifikáns differencia értéket a 2. ábrán tüntettük fel.

### 12 napig tartó tenyésztés eredményei

A Dixon-próba elvégzése után megállapítottuk, hogy az átlagértékek között kettőt kell kihagyni és így 95%-os biztonsággal állíthatjuk, hogy az átlagértékek egy alapsokaságból származnak.

A Bartlett-próbák elvégzése után négy szórásértéket kellett figyelmen kívül hagyni a további matematikai értékeléskor.

Az értékelhető eredmények felhasználásával egyszempontos varianciaanalízissel állapítottuk meg a két táptalajon meghatározott ozmotoleráns élesztőtömbök száma közötti eltérést, amit a 3. táblázatban összefoglalva adtunk meg. Megállapítottuk, hogy a két táptalaj közötti különbséget – 95%-os biztonsággal számolva – nem a véletlen okozta.

3. táblázat

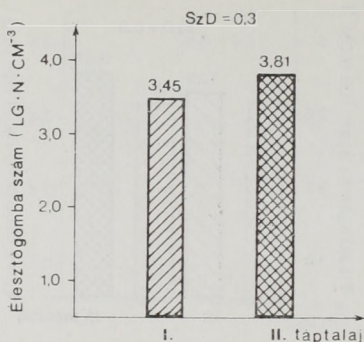
**Egyszempontos varianciaanalízis tábla a tápoldatok közötti eltérés, valamint a laboratóriumok közötti eltérés elemzésére 12 napos tenyésztés után**

Variancia forrása	Négyzet-összeg	Szabadsági fok	Szórás-négyzet	F szám	F <sub>tábl.</sub> 95 %
Összes	3,6852	47			
Táptalajok között	0,8132	1	0,8132	7,08	4,28
Véletlen	2,8725	25	0,1149		

A két táptalajon meghatározott élesztőtömbök száma összesített átlagértékeit, valamint az (1) egyenlettel kiszámított szignifikáns differencia értékét a 3. ábrában foglaltuk össze. Megállapítottuk, hogy a 12 napig tartó inkubálás utáni ozmotoleráns élesztőtömbök száma szignifikánsan nagyobb a De Whalley tápoldatban, mint a 40 m/m %-os glükóz – élesztőkivonat tápoldatban.

A különböző hosszúságú tenyésztési idők eltelte után kapott eredmények táptalajonkénti vizsgálata

Megvizsgáltuk, hogy a különböző tenyésztési idők eltelte után meghatározott élesztőtömbök száma lineáris összefüggésben vannak-e az eltelt napok számával, valamint azt, hogy az egyenesek meredeksége különbözik-e nullától.



3. ábra

A 40 m/m %-os glükóz-élesztőkivonat (I.) és a De Whalley táptalajban (II.) meghatározott élesztőgomba szám átlaga 12 napi tenyésztés után.

Az átlagértékeket az I. táptalajban 12 laboratórium, a II. táptalajban 13 laboratórium 2 párhuzamos eredményéből számítottuk.

A szignifikáns differenciát (SzD) az (1) egyenlettel határoztuk meg.

A szokásos lineáris regresszió számítással kapott eredményeket a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat

A lineáris regresszió-analízissel kapott egyenesek jellemzőinek alakulása táptalajonként. A jellemzők: a — az egyenes tengelymetszete; b az egyenes meredeksége; r — a korrelációs együttható; n — az adatpárok száma

Táptalaj	Korrelációs egyenes számított adatai				Táblázatos $r_{0,95}$
	a	b	r	n	
40 m/m %-os glükóz élesztőkivonatos	3,0920	0,0305	0,2098	41	0,3044
De Whalley .....	3,1746	0,0548	0,4522	35	0,3246

Megállapítottuk, hogy a számított korrelációs együttható a 40 m/m %-os glükóz — élesztőkivonat táptalaj esetében kisebb a táblázatos értéknél, tehát 95%-os biztonsággal állíthatjuk, hogy nem áll fenn lineáris kapcsolat az eltelt napok száma és az élesztőgomba szám között.

A De Whalley táptalajon meghatározott élesztőgomba szám esetében a lineáris kapcsolat kimutatható.

Az egyenes korrelációs koefficiensének statisztikai vizsgálata a Student-féle t-próba segítségével történt. Az alapértékeket, valamint a statisztikai próba számításait az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat

A korrelációs koefficiens számított értékeinek alakulása táptalajonként.

A jellemzők: b — az egyenes meredeksége;  $s_b^2$  — a meredekség szórásnégyzete;

$s_b$  — a meredekség szórása

Táptalaj	A korrelációs egyenes számított adatai		
	b	$s_b^2$	$s_b$
40 m/m %-os glük. élesztőkivonatos	0,0305	0,0005	0,0224
De Whalley .....	0,0548	0,0004	0,0200



Megállapítottuk, hogy a *De Whalley* táptalajon meghatározott élesztőgomba száma és az inkubálási idő közötti lineáris összefüggésre jellemző korrelációs együttható 95%-os biztonsággal különbözik nullától.

A *De Whalley* táptalajon meghatározott élesztőgomba szám további elemzésére egyszempontos varianciaanalízist végeztünk az inkubálási időt vizsgálva. Az eredményeket a 6. táblázatban foglaltuk össze.

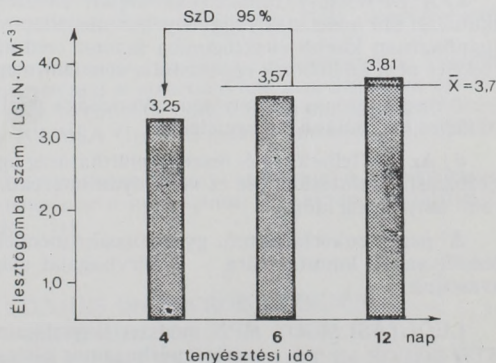
6. táblázat

Egyszempontos varianciaanalízis tábla a *De Whalley* táptalajon meghatározott élesztőgombaszám tenyésztési időnkénti (4, 6 és 12 nap) eltéréseinek elemzésére

Variancia forrása	Négyzet-összeg	Szabadsági fok	Szórás-négyzet	F szám	F tábl. 95%
Összes	5,4215	34			
Teny. idők között	1,3103	2	0,6552	5,10	3,30
Maradék	4,1111	32	0,1285		

Megállapítottuk, hogy 95%-os biztonsággal állíthatjuk, hogy van különbség az egyes inkubálási időpontokban meghatározott élesztőgomba számok között.

A különbség jellegének megállapítására az (1) egyenlet felhasználásával szignifikáns differenciát számoltunk. Az összehasonlítás után megállapítottuk, hogy különbség van az átlagértékek között a 4 és 6 napi tenyésztés után, valamint a 4 és 12 napi tenyésztés után. Nem tudtunk különbséget kimutatni a 6 és 12 napi tenyésztés eredményei között, ahogyan azt a 4. ábrába felrajzoltuk.



4. ábra

A *De Whalley* táptalajon meghatározott élesztőgomba szám átlagának alakulása a tenyésztési idő függvényében.

A 4. napi átlagot 9 labor, 2 párhuzamos eredményéből, a 6. napi átlagot 17 labor, 2 párhuzamos eredményéből, a 12. napi átlagot 13 labor, 2 párhuzamos eredményéből számítottuk.

A szignifikáns differenciát (SzD) az (1) egyenlettel számítottuk.

A módszerek érzékenységének meghatározása után azok ismételtetésének és összehasonlíthatóságának kiszámítására és összehasonlítására került sor. Az értékeket a táptalajonkénti és inkubálási időnkénti bontásban egyszempontos varianciaanalízis után kapott szórásértékek felhasználásával, az ISO 5725 alapján határoztuk meg. Az eredményeket a 7. táblázat tartalmazza.

**Az ismételhetőség (r) és az összehasonlíthatóság (R) alakulása táptalajonként és tenyésztési időtartamonként**

Táptalaj	Tenyésztési idő (nap)					
	4		6		12	
	r	R	r	R	r	R
40 m/m %-os glükóz élesztőkivonat	1,0	1,3	0,9	1,2	0,7	1,7
De Whalley .....	0,9	1,4	0,8	1,1	0,7	0,9

Megállapítottuk, hogy az adott táptalajok esetében a legmegfelelőbb módszernek az ismételhetőség és összehasonlíthatóság figyelembevételével a *De Whalley* táptalajon a 6 napos inkubálás során kapott eredmények a legjobbak. Feltétlenül figyelembe kell venni azonban azt, hogy eddigi tapasztalataink alapján ezek az ismételhetőségi és összehasonlíthatósági értékek az adott vizsgálati sorozatban a legjobbak, de újabb módszerrel feltétlenül finomításra szorul.

### Következtetések

Eddigi eredményeinket összefoglalva az alábbi megállapításokat tehetjük:

a) A 40 m/m %-os glükóz – élesztőkivonat és a *De Whalley* tápoldatban meghatározott élesztőgomba számok között nem tudunk különbséget kimutatni sem a 4, sem pedig a 6 napig tartó tenyésztés után.

b) A 12 napos tenyésztés után a *De Whalley* tápoldat értékelésekor szignifikánsan nagyobb élesztőgomba számot kaptunk, mint a 40 m/m %-os glükóz – élesztőkivonat tápoldatban való meghatározásánál.

c) A *De Whalley* tápoldatban kapott élesztőgomba számokat elemezve az inkubálási idő hosszának függvényében megállapítottuk, hogy a 4. napi értékelés szignifikánsan kisebb élesztőgomba számot eredményezett, míg a 6. és 12. napi értékelés nem különbözik egymástól a véletlent meghaladó mértékben.

A meghatározás viszonylagos gyorsasága miatt, de a gazdaságosság miatt is a 6 napos inkubálás a legmegfelelőbb.

d) Az ismételhetőség és összehasonlíthatóság ugyan részben javul, ha hosszabb inkubálást alkalmazunk, de ez nem olyan mértékű, hogy indokoltá tenné a hosszabb tenyésztési időt.

A nagy cukortartalmú gyümölcs-sűrítvényekben előforduló ozmotoleráns élesztőgombák kimutatására – a körvizsgálat alapján – a következő módszer javasoljuk:

**LEOLTÁSI MÓD:** MPN módszer (legvalószínűbb élőcsira számlálásos módszer); 3 párhuzamos kémcsövet alkalmazva

**TÁPTALAJ:** *De Whalley* tápoldat

**TENYÉSZTÉS:**  $25 \pm 2$  °C hőmérsékleten, 6 napig

A módszer megbízhatóságára jellemző paraméterek:

**ISMÉTELHETŐSÉG (r) = 0,80**

**ÖSSZEHASONLÍTHATÓSÁG (R) = 1,10**

(Az értékek tizes alapú logaritmusban vannak megadva)



Köszönetet mondunk Zukál Endre c. egyetemi docensnek, Dr. Kovács Sándor laborvezető főállatörvosnak és Dr. Molnár Pál főigazgató-helyettesnek szakmai segítségükért, hasznos útmutatásaiért.

A körvizsgálatok előkészítésében és eredményes lebonyolításában komoly segítséget nyújtott Ligeti Mária és Szabó Ferencné.

#### I R O D A L O M

- (1) *Frazier, W. C.*: Food Microbiology. Mc Graw Hill, Toronto, 1967
- (2) *Deák T.*: Tartósítóiipari mikrobiológia. Kertészeti Egyetem jegyzet, Budapest, 1978.
- (3) *Hopkó I., Nagel V.*: Édesipar, 34 (4) 110, 1983.
- (4) ICUMSA: Sugar Analysis. ICUMSA Petersborough England, 1974. Ed. F. Schneider.
- (5) *Schmidt-Lorenz, W.* (Ed.): Sammlung von Vorschriften zur mikrobiologischen Untersuchungen von Lebensmitteln. Chemie Verlag, Basel, 1983. 8. fejezet.
- (6) *Kiss I.* (Ed.): Mikrobiológiai vizsgálati módszerek az élelmiszeriparban I. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1974.
- (7) *Sváb J.*: Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.
- (8) *Zukál E., Körmendi L.*: Minőségi és technológiai jellemzők értékelésének matematikai-statisztikai módszerei az élelmiszeriparban. MÉM Mérnök és Vezetőtovábbképző Intézet, Budapest, 1974.
- (9) ISO 5725 Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility by inter-laboratory tests.

### СРАВНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ. II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСМОТОЛЕРАНТНЫХ ДРОЖЖЕЙ В ПРОДУКТАХ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ САХАРА

*В. Табайдына Пинтер, В. Нагель и И. Фабри*

На основе круговых испытаний, проведенных в лабораториях по контролю пищевых продуктов, было сделано сравнение методов испытаний по определению количеств осмотолерантных дрожжей в продуктах с высоким содержанием сахара (мёд, концентраты). При выборе метода испытания учитывались следующие факты: чувствительность, сходимост (R), повторяемость (r), простота, продолжительность.

Не было установлено значительного различия, по отношению чувствительности, между обычно применяемой в практике анализа пищевых продуктов, питательной средой с 60 реф. — (m/m) и питательной средой De Whaley, приведенной в рекомендации ICUMSA (Internacional Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis).

Имелось сигнификантное отклонение между величинами, измеряемыми после различной по продолжительности инкубации. Характерные параметры выбранного метода:  $r = 0,8$ ;  $R = 1,1$

#### COMPARATIVE STUDIES ON MICROBIOLOGICAL METHODS II.

### DETERMINATION OF OSMOTOLERANT YEAST-COUNT IN FOODS WITH HIGH SUGAR CONTENT

*V. Tabajdi — Pinter, V. Nagel and I. Fábri*

Methods for the determination of osmotolerant yeasts occurring in foods of high sugar content (fruit juice concentrates, honey) were compared on the base of interlaboratory tests organized in food controlling laboratories. The sensitivity,



reproducibility (R), repeatability (r), simplicity and quickness were the basis in the selection of the method. There is no significant difference between the sensitivity of the 60% (m/m) cultural media generally used in food control and that of the De Whaley media proposed by the ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis).

There is significant difference between the values measured after different incubation periods.

Characteristic parameters of the selected method are:  $r = 0,8$ ;  $R = 1,1$ .

## VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER MIKROBIOLOGISCHE METHODEN II. BESTIMMUNG DER ZAHL DER OSMOTOLERANTEN HEFEN IN LEBENSMITTELN VON HOHEM ZUCKERGEHALT

*V. Tabajdi – Pintér, V. Nagel und I. Fábri*

Auf Grund von in verschiedenen Laboratorien für Lebensmitteluntersuchung durchgeführten Runduntersuchungen wurden durch die Verfasser die Untersuchungsmethoden der in den zuckerreichen Lebensmitteln (Konzentraten, Honig) vorkommenden osmotoleranten Hefen miteinander verglichen. Bei der Auswahl der Methode wurden die Gesichtspunkte: Empfindlichkeit, Vergleichbarkeit (R), Wiederholbarkeit (r), Einfachheit, Geschwindigkeit in Betracht genommen. Kein bedeutender Unterschied zeigte sich zwischen dem in der Praxis der Lebensmitteluntersuchung allgemein angewandten Nährboden von 60 ref. % (m/m) und den De Whaley Nährböden-beschrieben in der Empfehlung der ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis), vom Gesichtspunkt der Empfindlichkeit.

Zwischen den nach unterschiedlichen Züchtungsperioden gemessenen Werten zeigte sich eine signifikante Abweichung. Die kennzeichnenden Parameter der ausgewählten Methode sind die folgenden:  $r = 0,8$ ;  $R = 1,1$ .

## DES ESSAIS INTERLABORATOIRES MICROBIOLOGIQUES. II. LE DÉNOMBREMENT DES LEVAINS OSMOTOLÉRANTS DES DENRÉES ALIMENTAIRES DE TENEUR FORTE DE SUCRE

*V. Tabajdi – Pintér, V. Nagel et I. Fábri*

Les auteurs font la comparaison des méthodes d'analyse des levains osmotolerants des denrées alimentaires de teneur forte de sucre (essences, miel) à la base des essais interlaboratoires.

A la selection de méthode on tient compte de la précision, la reproductibilité (R), la répétabilité (r), la simplicité et la rapidité.

Il n'y a pas de difference significative en fonction de précision entre le milieu a 60% m/m mis généralement en pratique dans l'analyse alimentaire et le milieu de De Whaley recommandé par l'ICUMSA.

Il y a une différence significative entre les résultats mesurés après les durées d'incubation différentes. La répétabilité et la reproductibilité de la méthode choisie est 0,8 et 1,1.