

Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői

1. Hazai és import dohánygyártmányok mikrobiológiai jellemzői

KÁNTOR DEZSŐ és PERECSENYI ERZSÉBET

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Debrecen

Érkezett: 1978. június 20.

Bevezetés

A dohányipar az élelmiszeripari ágazathoz sorolt, de nem tartozik az Élelmiszer Törvény és a 6/1972 MÉM – EüM együttes rendeletének joghatálya alá. Ebből eredően méltánytalanul elhanyagolt volt az iparág termelőegységeinek higiéniai ellenőrzése, és a termékek mikrobiológiai minőségének vizsgálata.

A növényi anyagok, így köztük a dohány is ubiquiter saprophyton mikroorganizmusokkal többé-kevésbé mindig szennyezett. A dohányok nem különböző biokémiai komponensek vagy hatóanyagok változatlan keveréke, hanem fermentatív és kémiai instabil rendszerek, amelyek nem csak önmaguk változnak, de indirekte a mikroorganizmusok behatása alatt állnak. Ezeknél a folyamatoknál a környezet (hőmérséklet, légnedvesség, O_2 tenzió stb.), az idő, ill. az eredeti vagy szerzett mikrobiális infekció döntő szerepet játszik.

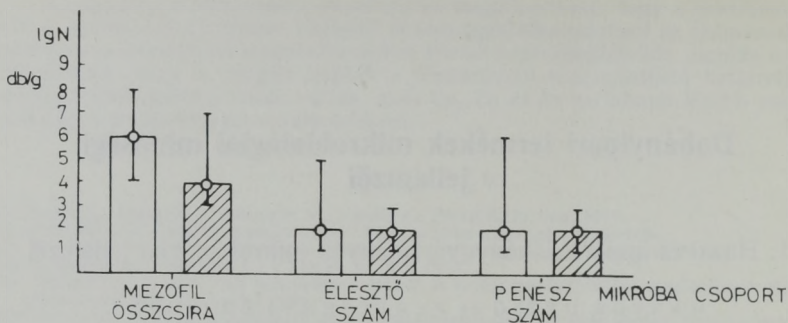
A mikroflóra zömét baktériumok, actinomyceták, élesztő- és penészgombák alkotják. Megfelelő környezeti feltételek mellett ezek elszaporodnak, anyagcseréjük során jelentős beltartalmi és élvezeti értékváltozásokat idéznek elő, míg a gombák szekunder anyagcseretermékeikkel – toxinjaikkal – is fokozhatják a minőségromlást, ill. egészségügyi kockázatot.

Az előzőek alapján célkitűzéseink a következők voltak:

- felmérni a hazai és összehasonlításként az import dohánygyártmányok termékcsoportonkénti mikrobiológiai szintjét,
- identifikálni a minőségmutató termékek reprezentatív penésztörzseit,
- vizsgálni a DOHÉK* elosztók tárolási körülményeit,
- tárolási kísérletek végzése,

mely vizsgálatok tapasztalatairól, eredményeiről cikksorozatban számolunk be.

* Dohányértékesítő és Készletező Vállalat.



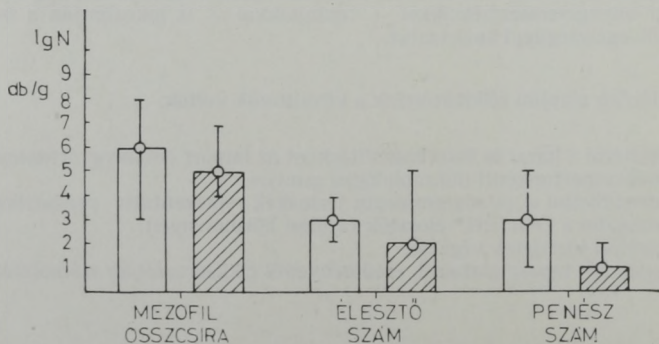
1. ábra

A téma iránt érdeklődő szakemberek (termesztők, feldolgozók, kutatók) figyelmé a növénykörtán (1, 2, 3), dohánykiképzés (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), és az alapanyag raktározás (12, 13) mikrobiológiai problémáira irányult. Nem találunk viszont adatokat a kész dohánygyártmányokra vonatkozóan, ami azzal is magyarázható, hogy a termék ritkán szenved mikrobiológiai romlást. Erre ott van lehetőség, ahol a levegő relatív páratartalma (RP) 75% felett van, és a dohánygyártmány hidrátúrája meghaladja a 65–75%-os egyensúlyi relatív páratartalmat (ERP).

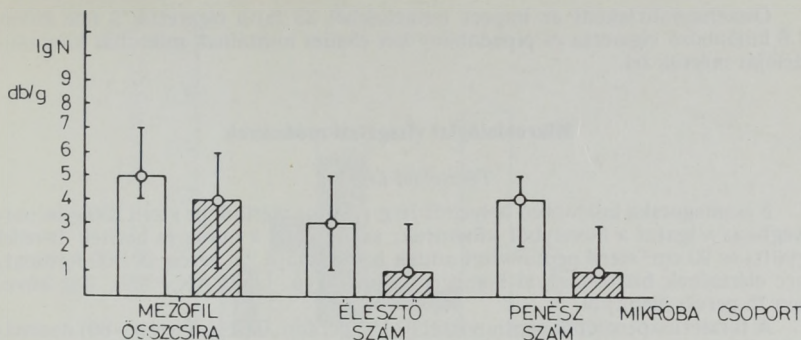
Giovanozzi (6) kimutatta, hogy a dohány fermentálása alatt a csíraszám 2×10^6 –, a legintenzívebb szakaszban 5×10^8 – 10^9 db/g volt. A fermentálás elején a *Blastomyces*-ek, később a *Schizomyces*-ek uralkodtak. A fermentált dohányban előtérbe kerülnek a coccusok, a *Bacillus* genus tagjai (pl. *B. subtilis*, *B. cereus*, *B. megatherium*, *B. mycoides*, *B. mesentericus* stb.).

Gulyás (4) a következő élesztők szerepét említi meg: *Hansenula anomala*, *Candida guilliermondii*, *Torulopsis dattila*, *Rhodotorula mucilaginosa*.

Welty et Lucas (6) 3240 db szárított és fermentált dohánymintából 2494 gombát izolált, melyek 70,9%-a *Alternaria*, *Epicoccum*, *Cladosporium*, *Nigrospora* és *Aspergillus* speciesek fajai voltak.



2. ábra



3. ábra

Nikodémusz (14) kubai cigarettánál mikrobás romlást állapított meg. A fehér foltos, csipős ízű és szagú termékek $1,5 \times 10^6$ db/g *Bacillus subtilis*-t és $1,0 \times 10^5$ db/g penészt tartalmaztak.

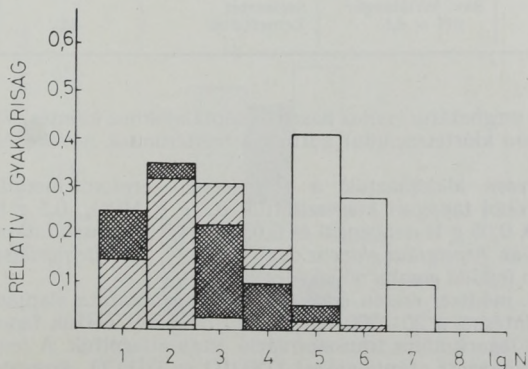
Az eddigiekből is látható, hogy a dohánykiképzés technológiai fázisai nem pusztítják el a mikrobákat, csak megváltoztatják a faji összetételt.

Anyagok és módszerek

Vizsgálati anyagok

Mintavétellel egybekötött ellenőrzéseink a Debreceni Dohánygyárban, és Szabolcs-Szatmár, valamint Hajdú-Bihar megyék DOHÉK elosztóiban rendszerek, viszont alkalmoszerűek voltak az Egri-, Pécsi-, Sátoraljaújhelyi Dohánygyárakban és a kiskereskedelmi forgalmazás szférájában.

1974–75-ben 33 féle hazai gyártású cigarettának 288-, 9 féle szivar 32-, 10 féle cigaretta és pipadohány 25 db két elemes mintáját vizsgáltuk.



4. ábra

Összehasonlításként az import termékekből 33 fajta cigaretta, 5 féle szivar és 8 különböző cigaretta és pipadohány két elemes mintáinak mikrobás kontaminációját mértük fel.

Mikrobiológiai vizsgálati módszerek

Törzsoldat készítés

5 csomagocska különböző helyeiről 10 g vágatot mérünk be steril 250 g-os porvegbe (a vágatot a hüvelyből kibontjuk; szivaroknál a burok és boríték levéllel együtt) és 90 cm³ steril peptonvizet adunk hozzá, majd 2,5 percig 20 000 fordulat/perc elérésének biztosításával homogenizáljuk (Typ. UNIPÁN–309). Ezt követően 15 percig üleptjük.

A törzsszuszpenzióból peptonvisszel (0,1% pepton, 0,01% Tween–80) decimális hígítási sort készítünk 10⁻⁶–10⁻⁶ hígítás eléréséig.

Az alkalmazott vizsgálati módszereket és táptalajokat az 1. táblázat szemlélteti (15).

1. táblázat

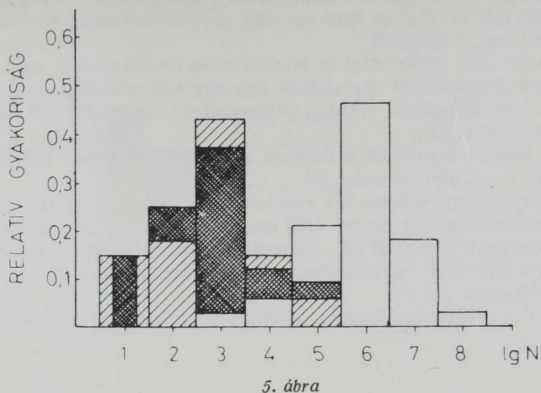
Alkalmazott mikrobiológiai vizsgálati módszerek és táptalajok

Mikroba csoport	Táptalaj	Módszer	Inkubálás	
			hőmérséklet °C	idő óra
Mezofil aerob összes élőcsíra- szám	TGE	M.P.N.	30 ± 2	48
Élesztőszám	Sav. Malátalé pH = 4,5 Sav. Élesztő-gly- kóz pH = 4,5	M.P.N. Lemezöntés Szélesztés	25–28	72
Mezofil aerob spóraszám	TGE Nutrien	M.P.N.	30 ± 2	48
Penészszám	Czapek – Dox Sav. Malátaagar pH = 4,5	Szélesztés Lemezöntés	25	120

Az élesztő meghatározásához használt táptalajokhoz kiöntés előtt 100 µg/cm³ koncentrációban klórtetraciklint adtunk a baktériumok növekedésének megakadályozására.

Eredményesen alkalmaztuk a Rosebengál-Sterptomycin-sulfát-Maláta-tápagart, mely utóbbi tápagart kiegészítettük 0,5 g K₂HPO₄, 0,5 g KH₂PO₄, 0,5 g MgSO₄ × 7 H₂O, 0,05 g Rosenbengál és 0,03 g streptomycin-sulfátkomponensekkel. Ezen jól nőnek az *Aspergillus glaucus* csoport tagjai, az *Alternaria* sp., és kísérleti számos gyorsan fejlődő gomba növekedését.

Az M.P.N. módszer esetén értékelés *Hoskins*-táblázata alapján (15), szélesztésnél, lemezöntésnél a 20–300 telepet adó csészéket vettük figyelembe, a párhuzamosokat a logaritmikus transzformáció után átlagoltuk. A tenyésztéses vizsgálatokhoz alkalmazott táptalajokat OXOID és DIFCO komponensekből állítottuk össze.

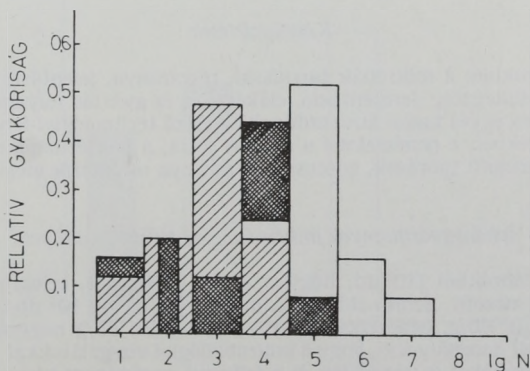


5. ábra

Eredmények

Technológiai szempontból ismert tény, hogy a dohánygyártmányok jellegének állandósága érdekében a dohánykeverékek összeállításakor 20–30 féle választékot használnak fel. A keverék típusok függvényében (pl. keleti, virginia, blend stb.) különböző levélfajták, fajtán belül különböző törési övezetű, osztályú és mikrobiológiai állapotú alapanyag kerül feldolgozásra. Bár a másik fő cél, a homogenitás érdekében az előkészítő szakaszban következetesen biztosítják a keveredést, ez még sem garantálja a mikrobiológiai homogenitást.

A vizsgált minták gyártó üzeme, gyártási ideje, beszerzési helye, tárolási körülményei mint változók jellemezhetők, így az egy-egy termékcsoportnál kialakult próbák száma, azaz a vizsgált mintapopuláció – figyelembe véve az előző bekezdést is – egyértelműen inhomogén. A heterogenitás, az adatok ingadozása miatt, csak jóval nagyobb adatszám mellett alakulhat ki a jellemző mikroba és termékcsoportonkénti eloszlás.



6. ábra

Vizsgálatainknál csak a termékcsoportokra jellemző mikrobiológiai tendenciák megállapítását tűztük ki célul és nem egy-egy csoporton belüli, terméktípusok közötti különbségek megállapítását.

A terjedelembre való tekintettel az eredmények részletezésére nem törekedhetünk, ezért a termékcsoportok egyedeinek egy-egy mikrobiológiai szinthez tartozó gyakoriságát, és a gyakoriságok minden skálaszintet magába foglaló sorozatát, azaz becsült eloszlását mutatjuk.

A hazai és import termékek mikrobás szennyezettségének mértékét termékcsoportonként az 1–3. ábra szemlélteti.

A termékcsoportokra jellemző a meglehetősen állandó, stabil infekció. Nedveskamrában Moldenhauer és Berger (16) megállapításaival egyezően, minden termék rövidebb-hosszabb idő alatt (4–30 nap) láthatóan megpenészedett.

A termékekre jellemző mikrobacsoportonkénti relatív gyakorisági eloszlásokat a 4–9. ábrán mutatjuk be.

A kiegészítő egyéb fizikai-kémiai jellemzőket hazai termékeinkre a 2. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat

Hazai dohánygyártmányok fizikai-kémiai vizsgálatainak eredményei

Termékcsoport	Nedvességtartalom %			Törzsoldat pH	Egysúlyi relatív páratartalom %
	min.	max.	átlag		
Cigaretta	10,1	13,2	11,6	5,5–6,8	55,6–73,8
Szivar	9,6	12,5	10,5	5,8–7,0	55,6–63,8
Cigaretta-pipadohány	13,0	14,0	13,5	5,5–6,5	70,3–76,0

(– Nedvességtartalom nedvesanyag %-ban kifejezve, 4–5 g anyag 95 ± 1 °C-on 3 h-ig szárítva.

– 10 g anyag 90 cm³ vízben felvéve, homogenizálás, ülepítés után (60 sec.) RADELKIS gyártmányú Precision pH méteren mérve.

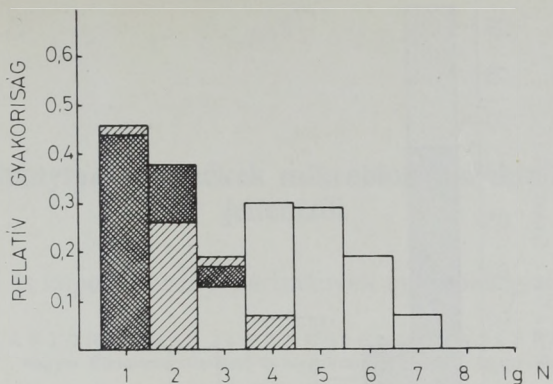
– ERP %-ot VAS & CSONTOS szerint kristályelfolyósítási módszerrel 25 °C-on 24 h-ig kondicionálva értékeltük).

Következtetések

A dohányokban a mikrobák társulásai, részaránya, jelentősége, faji összetétele, a dohánykiképzés, fermentáció, előkészítés és gyártás folyamán változik. A szántóföldi flóra egyes tagjai átmentődnek az előző technológiai folyamatok során, de a késztermékben a penészeknél a raktári flóra, a baktériumoknál a spórások, különösen a termofil spórások, coccusok részaránya növekszik meg.

A dohánygyártmányok mikrobiológiai minőségi állapota

Az 1–3. ábrákból látható, hogy a hazai cigaretták, szivarok, cigaretta- és pipadohányok mezofil aerob előcsíraszama 10^6 –, 10^6 –, 10^5 db/g, élesztőszáma 10^2 –, 10^3 –, 10^3 db/g, penészszáma 10^2 –, 10^3 –, 10^4 db/g nagyságrendűnek becsülhető. Ki kell hangsúlyozni, hogy a mikrobiológiai vizsgálatokkal párhuzamosan degusztációs próbákat is végeztünk és a jellemző nagyságrendeken belül, a termékek érzékszervi elváltozást nem mutattak.



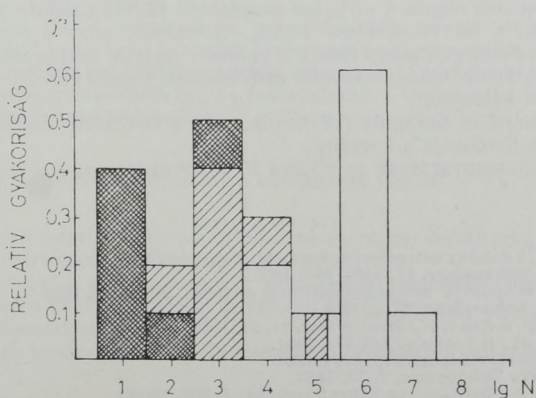
7. ábra

Összehasonlításként vizsgált import gyártmányok (pl. Arany Kent, Arany Marlboro, Arany LM, Pall Mall, Európa, Drina; Willem, Willemi Rubies; Cufientes; Borkum Riff-, Cherry-, Whisky stb.) mikrobás kontaminációja nagyságrendekkel alacsonyabb mint hazai termékeinké. Ennek magyarázatát kevésbé károsodott, magasabb minőségi osztályú dohányok felhasználásában, a higiénikusabb és korszerűbb gyártási körülményekben és technológiában látjuk.

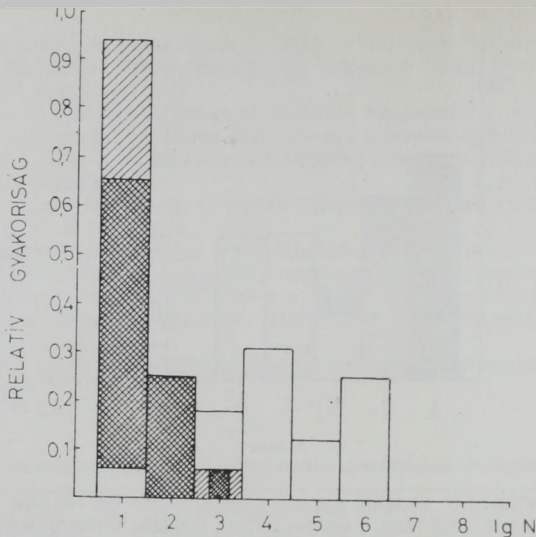
Feltűnőek a termékcsoportok között mutatkozó nagyságrendi különbségek, melynek okai:

- eltérő gyártási technológia,
- eltérő minőségű alap és adalékanyagok,
- eltérő kocsány és levelvágat arány,

melyek ismeretében ezek az értékek érthetőek és magyarázhatóak.



8. ábra



9. ábra

A nagyobb mértékű szennyezettség feltétlenül összefüggésben van az alapanyag előéletével. A szivardohányokat természetes környezetben szárítják (pajta) asztagban fermentálják, ahol lényegesen nagyobb szerep jut a mikrobáknak, mint a gépi kiképzésnél (Redry-eljárás). A cigaretta és pipadohányok penészszáma a legmagasabb, mint ahogy nedvességtartalmuk (2. táblázat) is. Mind a két megállapítás a pipadohányok szálasvágat és kocsányvágat arányaira és egyensúlyi nedvességtartalmuk különbségére vezethető vissza. A kocsányvágat-tartalom egyes termékekben a 30–60%-ot is elérheti (vegyes, kerti pipadohány). *Krajcsovic és Pályiné* (17) vizsgálatai bizonyítják, hogy amíg a 45%-os RP tartalmú terekben a kocsány- és levéllemezvágat egyensúlyi nedvessége csaknem azonos, addig a 75–80% RP esetében a kocsányvágaté 4–5%-kal magasabb. Ebből adódóan az átlagos nedvességtartalom, a mi esetünkben 13,5%, feltételezi, hogy a pipadohányokban 15–17%-os nedvességtartalmú részek is vannak, melyek kondicionálatlan tárolás esetén az esős időjárás hatására tovább nedvesednek. Ezek a góccok lehetővé teszik a xerofil gombák fejlődését.

Teichmann-né és Garaguly (18) közlik, hogy a fertőzést, romlást okozó csírák legerőteljesebb hordozója a kocsány.

Az eddigiek magyarázzák az átlagos 10^3 – 10^4 db/g penészszámot.

I R O D A L O M

- (1) Gulyás, A.: A dohány betegségei és kártevői. Budapest, 1965.
- (2) Tuboly, L.: Dohányipar, 15, 240–245, 1965.
- (3) Király, Z.: A növényi betegségellenállóság élettana. Budapest, 1968.
- (4) Gulyás, A.: Dohányipar, 7, 16, 1958.
- (5) Garaguly, Gy. & Pólya, K.: Dohányipar, 11, 21, 1958.
- (6) Giovanozzi, M.: Il Tabacco, 700, 327, 1961.
- (7) Garaguly, Gy.: Dohányipar, 4, 182, 1963.
- (8) Garaguly, Gy.: Dohányipar, 2, 73, 1964.
- (9) Schmidt, J. A.: Beitrage zur Tabakforschung, 5, 209, 1964.
- (10) Welty, R. E., Lucas, G. B., Fletcher, I. T., Yang, M.: Appl. Microbiology, 16, 1309, 1968.
- (11) Welty, R. E. & Lucas, G. B.: Appl. Microbiology, 16, 851, 1968.

- (12) Lucas, G. B., Pounds, J. R., Snow, J. P.: Tobacco, 175/25, 165, 1973.
 (13) Yang, H. & Lucas, G. B.: Appl. Microbiology, 19, 271, 1970.
 (14) Níkodémsz, I.: Dohányipar, 4, 178, 1972.
 (15) Kiss, I.: Mikrobiológiai vizsgálati módszerek az élelmiszeriparban. 1. Mennyiségi vizsgálatok. Budapest, 1974.
 (16) Moldenhauer, W. & Berger, P.: Untersuchungsmethoden der Hygiene, Berlin, 1970.
 (17) Krajcsovics, I. & Pályi, S.-né: Dohányipar, 9, 232, 1960.
 (18) Teichmann, F.-né & Garaguly, Gy.: Dohányipar, 1, 28, 1967.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ
 ТАБАЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. I. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
 ПОКАЗАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ТАБАЧНЫХ
 ИЗДЕЛИЙ

Д. Кантор и Э. Меречэни

Авторы исследовали все сорта венгерских табачных изделий с целью определения микробиологического уровня. Установили, что распоряжаются стабильной инфекцией. Ознакомляют характерные микробиологические параметры по группам продуктов и микробов. Для сравнения приводят микробиологические качественные различия имеющихся между отечественным и импортными табачными изделиями и группами продуктов и дадут информацию об их причинах.

MIKROBIOLOGISCHE QUALITATIVE KENNZEICHEN DER PRODUKTE
 DER TABAKINDUSTRIE. I. MIKROBIOLOGISCHE KENNWERTE
 VON UNGARISCHEN UND AUSLÄNDISCHEN TABAKPRODUKTEN

D. Kántor und E. Percsényi

Es wurde das Gesamtsortiment der ungarischen Tabakprodukte untersucht, um die Lage ihrer mikrobiologischen Qualität zu bewerten. Dabei wurde festgestellt dass ein stabiler Infektionsgrad besteht. Die kennzeichnenden mikrobiologischen Parameter der individuellen Produktgruppen und Mikrobengruppen werden angegeben.

Zum Vergleich werden die zwischen den ungarischen und importierten Tabakprodukten und Produktgruppen bemerkbaren Unterschiede der mikrobiologischen Qualität beschrieben und ihre Ursachen diskutiert.

Die in der Mikroflora der Produkte der Tabakindustrie anwenden Typen werden beschrieben.

MICROBIOLOGICAL QUALITATIVE CHARACTERISTICS
 OF PRODUCTS OF THE TOBACCO INDUSTRY. I. MICROBIOLOGICAL
 CHARACTERISTICS OF HUNGARIAN AND FOREIGN TOBACCO
 PRODUCTS

D. Kántor and E. Percsényi

In order to establish the microbiological level the complete sortiment of Hungarian tobacco products was investigated. It was found that a stable infection is present in them. The characteristic microbiological parameters are listed according to product groups and microbial groups.

For the sake of comparison the differences in microbiological quality observable between the Hungarian and foreign tobacco products and product groups are presented and their causes are discussed.

The species present in the microflora of tobacco products are given.