

# Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői

## II. Cigarettekből identifikált reprezentatív penésztörzsek és jelentőségük

KÁNTOR DEZSŐ, TÓTH JÁNOS\* és PERECSENYI ERZSÉBET  
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Debrecen

Érkezett: 1978. június 20.

### Bevezetés

A minőségromlást okozó mikroszkopikus gombák különféle kárformákat idéznek elő. *Christensen* és *Kaufmann* (1) a következőket említi meg:

- dohosság, fülledtség,
- elszíneződés,
- biokémiai elváltozások,
- mykotoxin keletkezése,
- súly és élvezeti érték veszteség.

A dohány és dohánygyártmányok esetében mindezek jelentkehetnek, ezért a kiképzést, tárolást és feldolgozást végző üzemek, ill. az ellenőrző laboratóriumok számára ezen kárformák felismerése, megelőzése és végül megszüntetése igen fontos feladat.

Az előző üzemek szempontjából legnagyobb jelentőségük a raktári flóra tagjai, így az *Aspergillus*-, *Penicillium* nemzetségek és a *Mucor*-félék.

Közülük a legalacsonyabb nedvességtartalmú szubsztrátumot az *Aspergillusok* (14–20%), majd a *Penicillium*-ok (18–25%) igénylik, míg a *Mucor*-félék (>30%) meglehetősen nedvesséگیgényesek.

Több szerző (2, 3, 4, 5, 6) munkájából ismert, hogy a szántóföldi-flóra tagjai is (*Alternaria*-, *Cladosporium*-, *Fusarium*-, *Helminthosporium* sp.-ek stb.) átmentődnek a kiképzés során.

Egészségügyi szempontból az előzőekben ismertetett gombacsoportok tagjai veszélyesek lehetnek, mivel toxikus metabolitokat termelő fajok valamennyi csoportban előfordulnak.

Figyelmet érdemel, hogy ezeknek a metabolitoknak a kiképzés és gyártástechnológiai műveletek során (felporzás) rendszeres beinhalálása, per os (szájon át) lenyelése, megbonthatják az ember normál mikroflórájának egyensúlyát, elősegítetik különböző betegségek kialakulását, pl. *allergia*, *dermatophytonok generalizációját* stb. (7, 8, 9).

\*Kossuth Lajos Tudományegyetem, Növénytan Tanszék, Debrecen

Minőségmutató cigarettaiból identifikált penészgombák nemzetségek szerinti megoszlása

Sorszám	Nemzetségek	Törzsszám	Összes törzsszám %
1	Penicillium	75	41,2
2	Aspergillus	57	31,2
3	Alternaria	13	7,7
4	Cladosporium	11	6,0
5	Rhizopus	8	4,1
6	Egyéb*	18	9,8

\* = Trichotecium roseum

Mycellia sterilia  
 Spicaria violacea  
 Helminthosporium sp.  
 Fusarium sp.  
 Mucor sp.

A penészes dohányban humán patogén gomba is jelen lehet, pl. *Aspergillus fumigatus*, ami fogékony szervezetben tüdő-mykózist idézhet elő, propagule inhaláció révén.

A dohánygyári termékek penészflórájára vonatkozó irodalmi adatokat nem találtunk.

Mindezek figyelembevételével kezdtük meg ez irányú vizsgálatainkat, kiemelten a minőségmutató cigarettaik vonatkozásában.

## Anyag és módszerek

### Vizsgálati anyag

185 db minőségmutató cigaretta (Kossuth, Munkás, Symphonia, Romanc, Fecske) mintából minden esetben izoláltuk a reprezentatív penészgombákat.

### Módszerek

A telepképző egység szám meghatározásánál alkalmazott Maláta-agar, Rose-Bengálos-Maláta-agar, Czapek-Dox-agar táptalajokról levett telepek szintenyészetét az utóbbin fejlesztettük ki, 25 °C-on inkubálva.

Az *Aspergillus* gombanemzetség tagjainak izolálására szelektív táptalajt alkalmaztunk. Az ADM = *Aspergillus* Differenciáló Medium-táptalaj (összetétele: 1,6% tripton, 1,0% élesztőkivonat, 0,05% ferricitrát, 30 ppm tetraciklin és 1,5% agar) a mintában levő *Aspergillus*-ok, elsősorban az *Asp. flavus* kitenyésztésére szolgál. Az antibiotikumot mindenesetben a lemezöntés előtt 45–50 °C-ra lehűtött táptalajhoz utólag adtuk.

Jól alkalmazható a Rosebengál-Streptomocinszulfát – Maláta-táptalaj, amin jól nőnek az *Aspergillus glaucus*-csoport tagjai, az *Alternaria* sp., és késlelteti számos baktérium valamint gyorsan fejlődő gomba növekedését.

Az izolált gombák meghatározása minden esetben *Czapek–Dox* táptalajon való tenyésztésük után történt.

A kitenyésztett gombák nemzetségekbe és fajokba sorolásánál *Ubrizsy et Vörös* (10), *Vörös et Ubrizsy* (11) munkáit, az *Aspergillus*-ok elemzésekor *Raper et Fennel* (12), a *Penicillium*-ok identifikálásakor *Raper et Thom* (13) útmutatásait alkalmaztuk.

### Eredmények

A minőségmutató cigarettákból 182 penésztörzset határoztunk meg, melyek nemzetségek szerinti megoszlását az 1. táblázat szemlélteti.

A táblázatból látszik, hogy az identifikált fajok 90%-a 5 nemzetséghez tartozik, ezek között a *Penicillium* és *Aspergillus* sp.-ek 72,4%-ot tesznek ki.

A *Penicillium* nemzetségből meghatározott fajok a következők:

- P. méleagrinum*
- P. aurantio candidum*
- P. frequentans*
- P. canescens*
- P. paxilli*
- P. velutinum*
- P. ochraceum*
- P. martensii*
- P. lanosum*
- P. expansum*
- P. lanoso coeruleum*
- P. corylophilum*
- P. tardum*
- P. steckii*
- P. stoloniferum*
- P. brevi-compactum*
- P. brevi-caule*

A törzsek 13,3%-a *P. martensii*, 10,6%-a *P. aurantio candidum*, 8–8%-a *P. expansum* és *P. frequentans* voltak.

Az *Aspergillus* nemzetségből 9 fajt identifikáltunk, melyek a következők:

- Asp. flavus*
- Asp. ruber*
- Asp. cervinus*
- Asp. spinulosus*
- Asp. niger*
- Asp. terreus*
- Asp. fumigatus*
- Asp. amstelodamii*
- Asp. repens*

A törzsek 56%-a *Asp. flavus*, 12,2%-a *Asp. niger* és 10,5%-a *Asp. fumigatus* voltak.

A mintákból izoláltuk még az *Alternaria tenuis*, *Cladosporium herbarum*, *Rhysopus nigricans*, *Mucor mucedo* és *Trichothecium roseum* fajokat.

## Következtetések

Vizsgálati eredményeinkből kitűnik, hogy az előkészítés és gyártás folyamán nem küszöbölődnek ki a szántóföldi flóra tagjai (*Cladosporium*-, *Rhysopus*-, *Alternaria* stb.) és uralkodóvá a raktári flóra (*Penicillium* és *Aspergillus* sp.) fajai válnak.

A minőségromlás szempontjából önmagában a penészszám nem meghatározó, lényeges a penészflóra összetétele. A penészgombák kellemetlen szaganyagaikkal (penész, doh, föld, gyógyszerszag stb.) a terméket fogyasztásra alkalmatlanná tehetik. Ilyen szempontból különösen a *Penicillium*-ok jelenléte káros, mivel azok között találjuk a legtöbb szaganyagot képző fajt. Vizsgálataink pedig éppen azt mutatják, hogy ezek a legnagyobb egyed- és fajszámmal előforduló törzsek a cigaretákban.

A meghatározott fajok alapján számolnunk kell a mikotoxinok előfordulásának

lehetőségével, melyek a következők:

Aflatoxin:

- *P. frequentans*
- *P. expansum*
- *Asp. flavus*
- *Asp. fumigatus*
- *Asp. amstelodamii*

Alternaria toxin:

- *Alternaria tenuis*

Citrinin:

- *P. ochraceum*
- *P. expansum*
- *P. steckii*
- *Asp. terreus*

Gliotoxin:

- *P. corylophilum*
- *Asp. fumigatus*

Kójisav:

- *Asp. flavus*
- *Asp. fumigatus*

Patulin:

- *P. expansum*
- *Asp. terreus*

Penicillinsav:

- *P. martensii*
- *P. brevicompactum*

Sterigmatocistin:

- *Asp. flavus*.

Az itt felsorolt toxinok csak előre jelzései előfordulásuk lehetőségének.

*Kaminski és mt.-sai* (14) vizsgálták, hogy az aflatoxinok túlélnek-e a cigaretták elszívásának folyamatait, valamint, hogy átjuttathatók-e a személybe a füstreszecske vagy gázfázisú elemeivel. Az aflatoxin jelenlétének kimutatása a csikkben, vagy a füstkondezátumokban nem sikerült, ami valószínűtleníti bejutását a szájüregbe vagy a légzőszervekbe indikálható mennyiségben.

Азonos eredményre jutott *Tso et Sorokin* (15) is, akik a károsodott és nem károsodott dohányokat és a belőlük készült cigarettákat vizsgálták szintén negatív eredménnyel.

Ki kell emelni az *Asp. fumigatus* előfordulásának viszonylag nagy gyakoriságát (*Symphonia*, Munkás cigarettákból izoláltak). Jelenléte higiénias szempontból figyelmet érdemel.

Felmerül az a kérdés, hogy egyes gyártmányok esetében kialakulhat-e specifikus penészflóra. Jelenlegi vizsgálataink arra mutatnak, hogy karakterisztikus mikroflóráról általában a cigaretták és nem cigaretta típusok szerint beszélhetünk.

Az ún. raktári flóra kialakulása a raktárakban uralkodó ökológiai tényezőktől függ. Elsősorban ennek tulajdoníthatjuk az *Aspergillus*, de különösen a *Penicillium* fajok igen nagy változatosságát, egy-egy terméknél kevésbé állandó összetételét.

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

- (1) *Christensen, C. M. & Kaufmann, H. H.*: Grain Storage. The role of funig in quality loss. Univ. Min. Press. Minneapolis, 1969.
- (2) *Yang, H. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology. 19, 271, 1970.
- (3) *Welty, R. E. & Stout, S. G.*: Tobacco Science, 176/20, 29, 1975.
- (4) *Welty, R. E. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology, 17, 360, 1968.
- (5) *Welty, R. E. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology, 16, 851, 1968.
- (6) *Welty, R. E., Lucas, G. B., Fletcher, I. T., Yang, H.*: Appl. Microbiology 16, 1309, 1968.
- (7) *Fejér, E.* et al.: Orvosi mykológia, Budapest, 1957.
- (8) *Galgóczy, I.*: Bőrgombák és gombás bőrbetegségek, Budapest, 1975.
- (9) *Szodora, L.*: Az orvostudomány aktuális problémái. Budapest, 3, 1972.
- (10) *Ubrizsy, G. & Vörös, I.*: Mezőgazdasági mykológia, Budapest, 1968.
- (11) *Vörös, J. & Ubrizsy, G.*: A penészgombák. Mucorales. Hyphomycetes. Kultúrflóra, I./8. Budapest, 1960.
- (12) *Raper, K. B. & Fennel, D. I.*: The genus *Aspergillus*. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1965.
- (13) *Raper, K. B. & Thom, C.*: A manual of the *Penicilla*. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1949.
- (14) *Kaminski, J. C.* et al.: Tabakforshung, 4, 189, 1970.
- (15) *Tso, T. C. & Sorokin, T.*: Tabakforschung, 1, 18, 1967.

#### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ТАБАЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. II.

Репрезентативные плесневые штаммы идентифицированные из сигарет  
и их значение

Д., Кантор, Й. Том и Э. Перечни

Авторы исследовали состав плесневой флоры сигарет выпускаемых в оборот в Венгрии. Ознакомляют сорта доминантной амбарной флоры (*Пенициллиум*, *Аспергиллус* и т.д.) идентифицированных полевых (*Ризопус*, *Цладоспориум*, *Алтернария* и т.п.). Приводят учитываемых микроорганизмов. Подтверждают, что из сигарет можно выявить гуманные патогенные *Асп. Фумигатус*.

MIKROBIOLOGISCHE QUALITATIVE KENNZEICHEN DER PRODUKTE  
DER TABAKINDUSTRIE. II. DIE IN ZIGARETTEN IDENTIFIZIERTEN  
REPRESENTATIVEN SCHIMMELSTÄMME UND IHRE BEDEUTUNG

*D. Kántor, J. Tóth and E. Perecsényi*

Die Zusammensetzung der Schimmelflora der in Ungarn in Verkehr gebrachten Zigaretten wurde untersucht. Die identifizierten Typen der von den Ackerfeldern überführten Flora (*Rhizopus*, *Cladosporium*, *Alternaria* sp.) und die Typen der herrschenden Lagerflora (*Penicillium*, *Aspergillus* sp.) werden beschrieben. Es wird auf die berücksichtbaren Mycotoxine hingewiesen. Es wurde bestätigt, dass das humane pathogene *Asp. fumigatus* in den Zigaretten nachweisbar ist.

MICROBIOLOGICAL QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PRODUCTS  
OF THE TOBACCO INDUSTRY. II. REPRESENTATIVE MOULD STRAINS  
IDENTIFIED IN CIGARETTES AND THEIR SIGNIFICANCE

*D. Kántor, J. Tóth and E. Perecsényi*

The composition of the mould flora of cigarettes put in circulation in Hungary was investigated. A list is given of the identified species of the transferred field flora (*Rhizopus*, *Cladosporium*, *Alternaria* sp.) and the predominant species present in the storehouses (*Penicillium*, *Aspergillus* sp). Also the mycotoxins to be taken into account are mentioned. The human pathogen *Asp. fumigatus* proved to be detectable in the cigarettes.