

rykańska Komisja ds. Zapobiegania i Pomiarów Promieniowania określiła 1% ryzyko raka płuca wywołane ^{210}Po po 50 latach palenia papierosów.

STRESZCZENIE

Dym tytoniowy składa się z ponad 4 000 substancji chemicznych, z których większość została określona jako związki toksyczne.

Podczas palenia tytoniu w zależności od warunków i miejsca powstawania dymu, a także miejsca opuszczania papierosa wyróżnia się główny strumień dymu (GS) i boczny strumień dymu (BS). W fazie gazowej dymu zidentyfikowano około 400-500 związków chemicznych, natomiast w fazie cząstkowej ponad 3 500.

Faza gazowa GS składa się głównie z azotu, tlenu, dwutlenku węgla i tlenku węgla. Do najważniejszych związków tej fazy pod względem toksykologicznym i kancerogennym zalicza się: tlenek węgla, amoniak, tlenek azotu, cyjanowodór, formaldehyd, aldehyd octowy, pirydynę i także N-nitrozoaminy.

W skład fazy cząstkowej GS wchodzi m.in. alkaloidy pirydynowe, do których należy farmakologicznie czynna nikotyna. Znaczącymi związkami tytoniu są: terpeony, estry kwasów tłuszczowych i węglowodory alifatyczne oraz aromatyczne.

Pośród ponad 60 zidentyfikowanych w dymie WWA obecnych jest 11 związków o udowodnionym na zwierzętach działaniu kancerogennym.

Kolejną znaczącą grupą kancerogenów tytoniu i dymu tytoniowego są N-nitrozoaminy swoiste dla tytoniu (NAST.). Substancje smoliste zawierają śladowe ilości amin aromatycznych, jak również N- i O- heterocykliczne węglowodory, kwasy tłuszczowe i ich estry, roślinne steroidy i polifenole.

Tytoń zawiera aż 30 metali, które w ilości poniżej 1% przenoszone są do fazy cząstkowej GS.

Stosowane w uprawach tytoniu środki ochrony roślin są często przyczyną zanieczyszczenia tej rośliny, co może mieć istotny wpływ na skład chemiczny dymu tytoniowego.

Słowa kluczowe: dym tytoniowy, skład chemiczny, kancerogeny

Ewa Florek

The chemical composition and cancerogenic compounds of tobacco smoke

SUMMARY

The tobacco smoke consists of over 4 000 chemical substances, most of which is defined as toxic ones.

Depending on the conditions and location of development of tobacco smoke, as well as the location of abandoning a cigarette, one can distinguish the general stream (GS) and the by-side stream (BS) of smoke. Approximately 400-500 chemical substances were identified during the volatile phase of smoke, while over 3 500 were identified during the fractional phase.

The volatile phase of GS consists mostly of nitrogen, oxygen, carbon dioxide, and oxide. The most significant substances of the GS phase with regard to toxicity and cancerogenicity are carbon oxide, ammonia, nitrogen oxide, hydrocyamide, formaldehyde, acetaldehyde, piridine, N-nitrozoamines.

The fractional phase the GS consists among others of piridine alcaloids including the pharmacologically active nicotine. The important compounds of tobacco are: terpenes, fatty acid esters and alifatic as well as aromatic hydrocarbons.

Among 60 WWA identified in the tobacco smoke, there are present 11 compounds of proven cancerogenic effects on animals.

The next significant group of tobacco and tobacco smoke cancerogenic substances are specific with regard to tobacco N-nitrozoamines (NAST). The coal tars contain small quantities of aromatic amines, as well as N- and O- heterocyclic hydrocarbons, fatty acids and their esters, plant steroids and polyphenols.

Tobacco contains over 30 metals, which in the volume of 1% are transferred to the fractional phase of GS.

Chemical substances used to protect tobacco plantations frequently contaminate plants, which may significantly influence the composition of tobacco smoke.

Key words: tobacco smoke, chemical composition, cancerogenic compounds

PIŚMIENNICTWO

1. Benowitz N.L.: *Pharmacologic aspects of cigarette smoking and nicotine addiction*. N. Engl. J. Med., 1988, 319, 1318-1330.
2. Castelli W.P., Dawber T.R., Feinleib M., Garrison R.J., McNamara P.M., Kannel W.B.: *The filter cigarette and coronary heart disease: The Framingham study*. Lancet, 1981, 2, 109-113.
3. Dube M.F., Green C.R.: *Methods of collection of smoke for analytical purposes*. Recent Advances in Tobacco Science: Formation, Analysis, and Composition of Tobacco Smoke, 1982, 8, 42-102.
4. Florek E.: *Palenie tytoniu a płodność kobiet*. Ginekologia Praktyczna, 1996, 3, 25-26.
5. Florek E., Marszałek A.: *An experimental study of the influences of tobacco smoke on fertility and reproduction*. Human, Experimental Toxicology 1999, 18, 272-278.
6. Florek E., Marszałek A., Biczysko W., Szymański K.: *The experimental investigations of the toxic influence of tobacco smoke affecting progeny during pregnancy*. Human, Experimental Toxicology 1999, 18, 245-251.
7. Hoffmann D., Hecht S.S.: *Advances in tobacco carcinogenesis*. W: Handbook of Experimental Pharmacology. Grover P., Springer-Verlag, 1989.
8. Hoffmann D., Wynder E.L.: *Aktives und passives Rauchen*. W: Lehrbuch der Toxikologie. H. Marquardt und S.G. Schäfer. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, BI-Wiss.-Verl., 1994, 589-605.
9. *IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans*. Tobacco Smoking. Vol. 38. International Agency for Research on Cancer, Lyon 1985.