

Azimova Nargiza Ravshanovna
Farg‘ona viloyati pedagogik mahorat markazi dotsenti
Abduganiyev Baxtiyor Yermamaxamatovich
O‘zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo‘mitasi Bojxona institut,
k.f.d., pofessor
e-mail: azimovanargiza741@gmail.com

TAMAKI O‘SIMLIGIDA SINTEZ QILINADIGAN KIMYOVIY MODDALAR

Annotatsiya: Maqolada tamaki o‘simligida mavjud bo‘la oladigan va to‘g‘ridan-to‘g‘ri tamakili mahsulotlar tarkibiga, sifatiga, jozibadorligiga, qaramlilik darajasiga, zaharliligiga ta’sir etuvchi moddalar: nikotin, alkaloidlar, aldegidlar, aromatik aminlar, uglevodorodlar, geterosiklik aromatik aminlar, polisiklik aromatik uglevodorodlar, fenollar, polifenollar, boshqa tuzilishga ega organik birikmalar, N-nitrozaminlar, metallar, metallmaslar va radionuklidlar haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: tamaki o‘simligi, tamakili mahsulotlar, nikotin, alkaloidlar, aldegidlar, aromatik aminlar, uglevodorodlar, geterosiklik aromatik aminlar, polisiklik aromatik uglevodorodlar, fenollar, polifenollar, boshqa tuzilishga ega organik birikmalar, N-nitrozaminlar, metallar, metallmaslar va radionuklidlar.

Азимова Наргиза Равшановна
Доцент центра педагогического мастерства Ферганской области
Абдуганиев Бахтиёр Ермахаматович
Государственный таможенный комитет Республики Узбекистан
Таможенный институт, д.х.н., профессор
e-mail: azimovanargiza741@gmail.com

ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, СИНТЕЗИРУЕМЫЕ В ТАБАЧНЫХ РАСТЕНИЯХ

Аннотация: В статье рассматриваются вещества, которые могут присутствовать в табачном растении и напрямую влиять на состав,

качество, привлекательность, степень зависимости, токсичность табачных изделий: никотин, алкалоиды, альдегиды, ароматические амины, углеводороды, гетероциклические ароматические амины, полициклические ароматические углеводороды, фенолы, полифенолы, органические соединения с другой структурой, N-нитрозамины, металлы, представлены данные о неметаллах и радионуклидах.

Ключевые слова: табачное растение, табачные изделия, никотин, алкалоиды, альдегиды, ароматические амины, углеводороды, гетероциклические ароматические амины, полициклические ароматические углеводороды, фенолы, полифенолы, органические соединения с другой структурой, N-нитрозамины, металлы, неметаллы и радионуклиды.

Azimova Nargiza Ravshanovna

The Center of pedagogical excellence of the Ferghana region

Abduganiev Bakhtiyor Ermakhamatovich

State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan Customs

Institute, Doctor of Chemical Sciences, Professor

e-mail: azimovanargiza741@gmail.com

CHEMICALS SYNTHESIZED IN TOBACCO PLANTS

Abstract: The article discusses substances that may be present in a tobacco plant and directly affect the composition, quality, attractiveness, degree of dependence, and toxicity of tobacco products: nicotine, alkaloids, aldehydes, aromatic amines, hydrocarbons, heterocyclic aromatic amines, polycyclic aromatic hydrocarbons, phenols, polyphenols, organic compounds with a different structure, N-nitrosamines, metals, data on non-metals and radionuclides are presented.

Keywords: tobacco plant, tobacco products, nicotine, alkaloids, aldehydes, aromatic amines, hydrocarbons, heterocyclic aromatic amines,

polycyclic aromatic hydrocarbons, phenols, polyphenols, organic compounds with a different structure, N-nitrosamines, metals, non-metals and radionuclides.

Kirish.

Tamaki o'simliklari tabiiy ravishda biologik kimyoviy moddalar ishlab chiqaradi, tuproq va havodan moddalarni o'zlashtiradi. Ushbu kimyoviy moddalar tamaki mahsulotlarining jozibadorligiga (polifenollar kabi lazzatli birikmalar orqali), qaramlikka (nikotin va boshqa alkaloidlar orqali) va zaharliligiga (zaharli metallar kabi) hissa qo'shadi. Shu sababli, "tabiiy", "organik" yoki "qo'shimchalarsiz" yorlig'i bo'lgan tamaki mahsulotlari hali ham o'simliklarning o'zidan, shuningdek, ishlab chiqarish jarayonidan va tamaki mahsulotlarini yoqishdan kelib chiqadigan ko'plab zararli moddalarni o'z ichiga oladi.

Adabiyotlar taxlili.

Nikotin va boshqa alkaloidlar. Nikotin o'simlikning o'zidan kelib chiqadigan tamaki tutunida topilgan asosiy o'ziga qaramlik qiluvchi kimyoviy moddadir. Nikotin alkaloid bo'lib, tabiiy ravishda azot atomlarini o'z ichiga olgan asosiy birikmadir. Tamaki o'simliklaridagi shunga o'xshash alkaloidlar anatabin, anabazin, kotinin, miosmin, nikotirin va nornikotin uchraydi. Shu bilan birga, nikotin tutun tarkibida eng ko'p uchraydigan alkaloid hisoblanadi[1].

Aldegidlar. Aldegid uglerodga asoslangan (organik) molekula bo'lib, tamaki tutunidagi tashvishli aldegidlarga atsetaldegid, akrolein, formaldegid, krotonaldegid, propionaldegid va butiraldegidlar kiradi.

Aromatik aminlar. Aromatik amin – amin guruhiga biriktirilgan (azot atomini o'z ichiga olgan) aromatik halqadan (oltita uglerod atomidan) tashkil topgan uglerod asosidagi birikma. Aromatik aminlarga 4-aminobifenil, 3-aminobifenil, 1-aminonaftalen, 2-aminonaftalen, o-anizidin, 2,6-dimetilanilin, o-toluidinlarni keltirish mumkin. Aromatik aminlar chekuvchilarda siydik pufagi saratonining ehtimoliy sababi hisoblanadi.

Uglevodorodlar. Uglevodorodlar faqat vodorod va uglerod atomlarini o'z ichiga olgan uglerod asosidagi birikmalardir. Uglevodorodlar tabiatda, xususan, daraxtlar va boshqa o'simliklarda tez-tez uchraydi va qazib olinadigan yoqilg'ilarning ko'p qismini tashkil qiladi. Uglevodorodlar juda ko'p, ularning ba'zilari zaharli bo'lib, insonning turli organlariga zarar etkazadi. Uglevodorodlar qatoriga benzol, 1,3-butadien, izopren, toluol va etilbenzol kabilar kiradi[2].

Geterosiklik aromatik aminlar. Geterosiklik aromatik uglerod asosidagi birikmalar bo'lib, ularda birdan ortiq uglerod atomlari halqalari va bir halqada azot atomi mavjud. Ular tamaki pirolizida (lekin yonmagan tamakida mavjud emas) hosil bo'ladigan kanserogen kimyoviy moddalardir. Muhim bo'lgan geterotsiklik aromatik aminlarga 2-amino-9H-pyrido[2,3-b]indol, 2-amino-6-metildipirido[1,2-a:3',2'-d]imidazol, 2-aminodipirido [1,2-a:3',2'-d]imidazol, 2-amino-3-metilimid-azo [4,5-f]xinolin, 2-amino-3-metil-9H-pirido[2,3-b]indol, 2-amino-1-metil-6-fenilimidazo [4,5-b]piridin, 3-amino-1,4-dimetil-5H-pirido[4,3-b]indol, 1-metil-3-amino-5H-pirido [4,3-b]indol kabilarni keltirish mumkin. Yuqorida keltirilgan barcha geterosiklik aromatik aminlar kemiruvchilarda tajribalarida kanserogen faollikni ko'rsatgan.

Polisiklik aromatik uglevodorodlar. Politsiklik aromatik uglevodorodlar faqat vodorod va uglerod atomlarini o'z ichiga olgan molekulalardir. Tamaki inson organizmga ta'sir etuvchi politsiklik aromatik uglevodorodlarining muhim manbai hisoblanadi. Politsiklik aromatik uglevodorodlar yonayotgan sigaretada piroliz natijasida hosil bo'ladi. 3500 dan ortiq politsiklik aromatik uglevodorodlar aniqlangan. Politsiklik aromatik uglevodorodlarga benzo[a]piren, benz[a]antrasen, benz[j]aseantrilen benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, benzo[c]fenantren, krizen, siklopenta[c,d]piren, dibenz[a,h]antrasen, dibenzo[a,e]piren, dibenzo [a,h]piren, dibenzo[a,i]piren, dibenzo[a,l]piren, indeno[1,2,3-cd]piren, 5-metilkrizen va naftalen kiradi.

N-nitrozaminlar. N-nitrozaminlar ikki yoki undan ortiq azot atomlarini va kislorod atomiga qo'sh bialn bog'langan azot atomini o'z ichiga olgan birikmalardir. Ko'pchilik N-nitrozaminlar ma'lum yoki shubhali kanserogenlardir. Tamaki N-nitrozaminlarning inson organizmiga ta'sir etishining asosiy manbai hisoblanadi. Tamaki tutunida uchuvchan va uchmaydigan N-nitrozaminlar mavjud. N-nitrozaminlarning bir qismi faqat tamaki va tamaki mahsulotlari emissiyalarida uchraydi, bu tamakiga xos nitrozaminlar deb ataladi. Yangi tamakida N-Nitrozaminlar kam uchraydi. Ular o'simlik yig'ib olingandan keyin yoki kuyish paytida alkaloidlarning (masalan, nikotin) modifikatsiyasi sifatida kimyoviy reaksiyalarda ishlab chiqariladi. Asosan tamaki mahsulotlarini qayta ishlash, davolash va saqlash jarayonida ishlab chiqariladi. Bular qatoriga N-nitrozonornikotin, 4-(metilnitrozamino)-1-(3-piridil) -1-butanon, N'-nitrozoanabazin, N'-nitrozoanatabin, N-nitrozodietanolamin, N-nitrozodietilamin, N-nitrozodimetilamin, N-nitrozomethiletilamin, N-nitrozomorfolin, N-nitrozopiperidin, N-nitrozopirrolidin va N-nitrozosarkozin kiradi.

Fenollar. Fenollar - bir yoki bir nechta gidroksil guruh biriktirgan aromatik halqani o'z ichiga birikmalardir. Fenollar odatda kislotali xossaga ega, ko'plari esa juda zaharli birikmalardir. Ushbu molekulalarning eng oddiy shakli fenol deb ataladi. Tamakida aniqlangan fenollarga fenol, katexin, m- va p-krezol gidroxinon, rezorsin keltirish mumkin.

Polifenollar. Tamaki tarkibida polifenollar kabi tamaki lazzatiga hissa qo'shishi mumkin bo'lgan tabiiy birikmalar mavjud. Tamaki tarkibidagi polifenollarga rutin, xlorogen kislota, kofe kislotsi, kofein va skopoletin kiradi.

Boshqa tuzilishga ega organik birikmalar. Tamakida ko'plab boshqa tuzilishga ega kimyoviy moddalar mavjud bo'lib, ular chekuvchilarning sog'lig'iga zarar etkazishi mumkin. Bunday kimyoviy moddalar ro'yxatiga aseton, asetamid, akrilonitril, akrilamid, aflatoksin B1, piridin, xinolin, xlorli dioksinlar/furanlar, etil karbamat, etilen oksidi, nitrobenzol, , kumarin,

benzo[b]furan, metiletiketona, nitrometan, propilen oksid, stirol, vinilasetat, vinil xlorid kiradi.

Noorganik moddalar. Tamakida noorganik gazlar ammiak, uglerod oksidi, vodorod siyanidi va azot oksidlari, gidrazin, 2-nitropropan va selen aniqlangan. Ushbu noorganik moddalardan ammiak, vodorod siyanidi, gidrazin va selen nafas olish yo'llari uchun zaharli bo'lishi mumkin.

Metallar, nometallar va radionuklidlar. Tamaki tutunining zarracha fazasida zaharli metallar va metalmaslar aniqlangan. Tamaki chiqindilarida metallmas mishyak va metallar berilliy, xrom, kadmiy, kobalt, nikel, qo'rg'oshin va simob, shunigdek poloniy-210, uran-235 va uran-238 aniqlangan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Uch turdagi tamakining uglevod tarkibini o'rganish. Namuna uchun tarkibida tamaki tutgan, O'zbekistonga import bo'lgan va eksport qilinadigan mahsulotlar olingan. Bular: O'zbekistonda ishlab chiqarilgan "Kent" sigaretalari, Shvetsiyada ishlab chiqarilgan "Oden's" nomdagi snyus va Shvetsiya yarim tayyor "Choice" nomdagi (samokrutka) mahsulotlari.

Odatda, barcha o'simliklarda bir qator uglevodlar mavjud: past va yuqori molekulyar. Kichik molekulalarga mono-va oligosakkaridlar kiradi. Ikkinchisi monosaxaridlarning 2 yoki undan ortiq qoldiqlaridan iborat.

Shuning uchun tamaki namunalaridan spirtida eriydigan shakarlarni ajratish amalga oshirildi. Xom ashyo etanol bilan 82°da ekstraksiyalandi. Ekstraksiya ikki marta amalga oshirildi. Keyin spirtli ekstraktlar 0,5 ml gacha bug'lantirilib, qog'oz xromatografiyasi – 1-butanol-piridin-suv tizimida (6:4:3) tahlil qilindi. Ta'sir qilish vaqti 18 soat. Ekstraktlar (bug'latilgan) ma'lum monosaxaridlar va oligosaxaridlar yordamida qog'ozga surtilgan: fruktoza, glyukoza va saxaroza.

Vaqt o'tgach, xromatogrammalar kameradan olindi va quritildi. Ketosaxarlarning mavjudligini 5% - machevina xromatogrammasini purkash orqali aniqlandi, fruktoza va saxaroza mavjudligi isbotlandi. Boshqa qog'oz

tasmasi kislotali anilin ftalati bilan namoyon bo'ldi. Xromatogramma ko'rsatgichlariga na'munalar bilan purkalgandan so'ng, quritgichda quritilgan va isitilgan. Qizdirish 105-1100°C da 2-3 daqiqa davom etdi. Bu holatda, fruktoza ko'k dog'lar shaklida namoyon bo'ladi. Geksozalar esa jigarrang dog'lar shaklida ko'rinadi.

Natijalar va ularning tahlili.

Ikki namunadagi spirtda eriydigan glyukoza, fruktoza va saxaroza mavjudligi aniqlandi. Ayniqsa Kent (sigaretalar) va Choice (sigareta uchun yarim tayyor maxsulot) namunalarida bu ko'rsatkichlar yaxshi namoyon bo'lgan.

Ikkinchi namunada shakar aniqlanmagan.

Kent sigaretalar - 1,65g - 30 va 20 ml spirt olinadi.

Snus tamaki - 1,25g – 30 va 30 ml 82° etanol.

Tanlov - 7,8 g-spirtli ichimliklar 100 ml, 50 ml.

Namunalarning spirtda eruvchi uglevodlari

Namuna	Og'irligi, g	Sarf 82°etanol, ml	Spirtda erucvhi uglevod
Kent	1,65	30,20	Glu, Fru, Sacch
Oden's	1,25	30,30	Deyarli yo'q
Choice	7,8	100,50	Glu, Fru, Sacch

Xulosa: Ob'ektlarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, ular tarkibida spirtda eriydigan monosaxaridlar mavjud. Tamakili mahsulotlari tarkibidagi uglevodlar tamaki tutuni va shimiladigan mahsulotlar ta'miga ta'sir qiladi. Uglevodlarning kamayishi tamakili mahsulot tutunidagi achqimtirlik, shilliq og'iz bo'shlig'idagi yoqimsizlik, tiralishlik xususiyatlarini kamaytiradi. Buning sababi uglevod miqdorini ta'm xususiyatlarining pasayishiga olib keladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Zhang X., Wang R., Zhang L., Ruan Y., Wang W., et al. Simultaneous determination of tobacco minor alkaloids and tobacco-specific nitrosamines in mainstream smoke by dispersive solid-phase extraction coupled with ultra-performance liquid chromatography/tandem orbitrap mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 2018; 32(20):1791-1798.
2. Laking GR. Human exposure to radioactivity from tobacco smoke: systematic review. *Nicotine & Tobacco Research*, 2019; 21(9):1172-1180.