

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი  
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL  
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

აგრარული  
AGRO  
АГРО  
NEWS

№4

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси

2017



**პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი**  
**PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL**  
**ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**



**ჟურნალი წარმოადგენს**  
**იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის კავშირისა და**  
**აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის**  
**პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას**

**სარედაქციო კოლეგია:**

ლორთქიფანიძე როზა – (მთავარი რედაქტორი);  
 ავალიშვილი ნინო (სწავლული მდივანი);

**წევრები:** ურუშაძე თენგიზი; პაპუნძიძე ვანო; შაფაკიძე ელგუჯა; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნიძე რევაზი; კინწურაშვილი ქეთევანი; მიქელაძე ალექსანდრე; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაყვალა; ჩახჩიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანეიშვილი მაკა; კელენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილახონია ემზარი; კელენჯერიძე მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თაბაგარი მარიეტა; კილაძე რამაზი; მეტრეველი მარიამი; ღვალაძე გულნარა; ნემსაძე მარიამი.

**სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:**

იოფე გრიგორი (აშშ); კავალიაუსკასი ვიდასი (ლიტვა); ჩუხნო ინნა (უკრაინა); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამმადოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სალინდიეოვი ულტემურატი (ყაზახეთი).

**The magazine is a periodical scientific publication of**  
**Imereti Agro-ecological Association and**  
**Akaki Tsereteli State University Faculty of Agrarian Studies.**

**EDITORIAL BOARD**

Lortkipanidze Roza– (Editor in Chief);  
 Avalishvili Nino – (Academic Secretary);

**Members:** Urushadze Tengiz; Papunidze Vano; Shapakidze elguja; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; Jabnidze Revaz; Kintsurashvili Ketevan; Mikeladze Aleksandr; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anasashvili Nunu; Dolbaia Tamar; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; xeladze Maia; Kilasonia Emzar; Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Tabagari Marieta; Kiladze Ramaz; Metreveli Mariami; Gvaladze Gulnara; Nemsadze Mariam.

**FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD**

Ioffe Grigory (USA); Kavaliauskas Vidas (Litva); Chuxno Inna (Ukraine); Belokoneva-Shiukashvili Marina (Poland); Gasanov Zaur (Azerbaijan); Mammadov Ramazan (Turkey); Santrosian Gagik (Armenia); Sagyndykov Ultemurat (Kazakhstan).

**Журнал представляет**  
**Периодическое научное издание**  
**Союза агроэкологической ассоциации Имерети и**  
**Аграрного Факультета Государственного Университета Акакия Церетели**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Лорткипанидзе Роза – (главный редактор);  
 Авалишвили Нино – (Ученый Секретарь);

**Члены:** Урушадзе Тенгиз; Папунидзе Вано; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабниძე რევაზ; Кинцურაშვილი Кетеван; Микеладзе Александр; Чабукиანი Рани; Кобалия Вахтанг; Фруидзе Маквала; Чачхиანი-Анасашвили Нуну; Долбая Тамар; Кубанеишвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавა Тристиан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Килаძე რამაზ; Метревели Мариам; Гвалаძე გულნარა; ნემსაძე მარიამ.

**ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:**

Иоффе Григори (США); Кавалиаускас Видас (Литва); Чухно Инна (Украина); Белоконева-Шиукашвили Марина (Польша); Гасанов Заур (Азербайджан); Маммадов Рамазан (Турция); Сантросян Гагик (Армения); Сагиндиқов Ултемурат (Казахстан)



<b>Shota Jinjolia – GENETIC ENGINEERING. THE POSSIBILITIES OF EXPANDING THE GENETIC CODE</b> _____	<b>7</b>
<b>Roland Kopaliani, Marieta Tabagari, Shorena Kapandze – THE EFFECT OF PLANTING TIME ON THE PASSAGE OF THE PHENOPHASE OF CITRUS PLANTS IN THE CONDITIONS OF IMERETI AND GURIA</b> _____	<b>9</b>
როზა ლორთქიფანიძე, ნინო ავალიშვილი, ლალი ლორთქიფანიძე – წითელი ფერის ნიადაგის ეკოლოგიური პირობები საქართველოში _____	<b>13</b>
მაია გაბუნია – გარემოს ტექნოგენური დაბინძურების გავლენა გაბნეულჭურჭლიან მერქნიან მცენარეთა ფოთლის ანატომიურ სტრუქტურაზე _____	<b>23</b>
ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ნინო კელენჯერიძე – ფეიხოს კულტურის სასარგებლო თვისებები _____	<b>29</b>
ალექსანდრა ჩაფიჩაძე – საშუალო პერიოდის სასუფრე ვაზის ჯიშები _____	<b>33</b>
ნუნუ დიაკონიძე, ნინო ხონელიძე – ჰოსტას (ფუნკია) კულტურა ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში _____	<b>37</b>
ნინო კელენჯერიძე, შაქრო ბზეკალავა – აკვაპონიკა _____	<b>41</b>
<b>Мака Кубанейшвили, Нуну Чачхиани – Анасашвили – МОМОРДИКА - ЭКЗОТИЧЕСКОЕ РАСТЕНИЕ, КОТОРОЕ СОВСЕМ НЕДАВНО ПОЯВИЛОСЬ В ИМЕРЕТИ.</b> _____	<b>44</b>
ლია კოპალიანი, შორენა კაპანაძე, ნინო დეკანოიძე – აგროტექნიკური ღონისძიებების ეფექტურობა ჩინური აქტინიდიის მოსავლიანობაზე საჩხერის მუნიციპალიტეტის პირობებში _____	<b>47</b>
<b>Shota Jinjolia – THE NUCLEOLUS SIZE</b> _____	<b>51</b>
ნუნუ დიაკონიძე, ლუიზა გორგოძე, ნინო ხონელიძე – ენდემური, იშვიათი „წითელ წიგნში“ და „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი მცენარეები ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში _____	<b>53</b>
ცირა ჟორჟოლიანი, ემზარ გორდაძე – მდგრადი სატყეო მეურნეობის ჩამოყალიბების პრობლემები საქართველოში _____	<b>57</b>
ემზარ გორდაძე, ცირა ჟორჟოლიანი – აზიური ფაროსანა (Halyomorpha halys) საქართველოს მცენარეულობის საშიში პარაზიტი _____	<b>61</b>
<b>Manana Karchava, Nino Kintsurashvili, Irma Berulava – FUNCTIONAL FOOD SUPPLEMENTS AND NEW FOOD TECHNOLOGIES</b> _____	<b>64</b>



ეკატერინე ბენდელიანი, მაყვალა ფრუიძე – მწვანე ჩაის ექსტრაქტის გავლენა ქერის ალალის პეროქსიდაზურ აქტივობაზე _____	68
მაგდანა ჯიქია – თამბაქოს ბოლის ფიზიკურ - ქიმიური ანალიზი და მისი ქიმიური ზემოქმედების მექანიზმი ადამიანის ორგანიზმზე _____	72
მარინა კუცია – ბიომეურნეობის მნიშვნელობა ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებისათვის _____	77
Ekaterine Gubeladze – Phenological Observation on early and late blooming varieties of Azalea (Rhododendron indicum) in 2016 _____	84
ეთერ ბენიძე – ვიდეოეკოლოგია და გარემოს სილამაზე _____	87
იზა ოჩხიკიძე, ქეთევან ქუთელია – ეკო-სტილი ინტერიერში _____	94
ვახტანგ ქობალაია, ქეთევან დუმბაძე – აგრობიოტექნოლოგიის მეთოდები თანამედროვე მეზღვეობაში _____	98

**2**

**ბიზნესის ადმინისტრირება**  
**BUSINES ADMINISTRATION**  
**АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БИЗНЕСА**

მანანა შალამბერიძე, ზეინაბ ახალაძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობაში წყლის რესურსების გამოყენება და მდგრადი განვითარება _____	107
--	-----

**3**

**ინჟინერია**  
**ENGINEERING**  
**ИНЖЕНЕРИЯ**

Soso Tavberidze, Zurab Tsibadze, Emzar Kilasonia, Mamuka Tsikoridze, Merab Mamuladze – INTERCONNECTION OF THE CUTTING DEVICE – A RUBBER THREAD TO THE STEM IN THE PROCESS OF MECHANIZED TEA PLUCKING USING LOW MECHANIZATION TECHNICAL EQUIPMENT ____	115
---	-----



პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი  
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL  
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



# 1 აგრორული მეცნიერებანი AGRICULTURAL SCIENCES АГРАРНЫЕ НАУКИ





სასურსათო ტექნოლოგია

**თამბაქოს ბოლის ფიზიკურ - ქიმიური ანალიზი და მისი ქიმიური ზემოქმედების მექანიზმი ადამიანის ორგანიზმზე**

**მაგდანა ჯიქია**

მედიცინის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*მოსახლეობის ჯანმრთელობის ხანგრძლივ შენარჩუნებას ხშირად ხელს უშლის სხვადასხვა მავნე ჩვევა. მათ შორის ყველაზე გავრცელებულია თამბაქოს წევა. იმისათვის, რომ წარმატებით ვებრძოლოთ ამ მავნე ჩვევას, უნდა ვიცოდეთ, რა ზეგავლენას ახდენს თამბაქოს წევა ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ამისათვის კი საჭიროა გავაფართოვოთ თამბაქოს წევის საწინააღმდეგო პროპაგანდა, კარგად ავუხსნათ და შევაგნებინოთ ადამიანებს იმ საშიშროების შესახებ, რაც თამბაქოს წევას მოჰყვება.*

სიცოცხლე და ჯანმრთელობა არსებობის ორი განუყოფელი ფაქტორია (მხარეა). სიცოცხლეს, ჯანმრთელობას სჭირდება სუფთა ჰაერი, სუფთა წყალი და ბუნებრივი სუფთა საკვები. მაგრამ ათასნაირი გამონაბოლქვებით, სიმსივნეების გამომწვევი ორგანული ნაერთებით, სხივური დაზიანების გამომწვევი იზოტოპებით ნადგურდება ფლორა და ფაუნა, ადამიანის ჯანმრთელობა, კაცობრიობა განწირულია დასალუპავად. [1,2]

ბოლო დროს სულ უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გარემოს პრობლემას, განსაკუთრებით მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვას. ჰიგიენისათვის შემუშავებული რეკომენდაციები ძირითადად მიმართულია გარემოს მთავარი კომპონენტების - ჰაერის, წყლის, ნიადაგის, კვების პროდუქტების გაჭუჭყიანებისა და შემდგომ ტოქსიკური შენაერთების ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრის აცდენისაკენ. ამასთან ერთად დიდი ჰიგიენური მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმში მავნე ნივთიერების უშუალოდ შეღწევის გამომწვევი ყოფითი პროცესების გამოკვლევას. ამ პროცესებს პირველ რიგში უნდა მივაკუთვნოთ თამბაქოს წევა. [3]

თანამედროვე ჰიგიენური კვლევის პირველ ეტაპს წარმოადგენს გაჭუჭყიანების წყაროს შედგენილობის ზუსტი რაოდენობრივი შესწავლა. ამისათვის გამოიყენება ანალიზის ეფექტური ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, კერძოდ, მას-სპექტრომეტრია, აიროვანი ქრომატოგრაფია, ქრომატო-მას-სპექტრომეტრია, ელექტრონული გამომთვლელი ტექნიკა. ეს მეთოდები იქნა გამოყენებული ყველაზე უფრო გავრცელებული სორტის სიგარეტებისა და პაპიროსების თამბაქოს ბოლში ტოქსიკური ნივთიერებების განსაზღვრისთვის. მიღებულ იქნა მონაცემები, რომლებითაც დადგინდა, რომ თამბაქოს ბოლი, უპირველეს ყოვლისა, წარმოადგენს რთულ ფიზიკურ-ქიმიურ სისტემას, რომლის საერთო ტოქსიკურობა განპი-



რობებულია ერთდროულად მრავალი ნივთიერებით. მათ შორის თავისი ტოქსიკურობით უმნიშვნელოვანესია ნიკოტინი, ნახშირჟანგი, ჭვარტლი, ბენზ(ა)პირენი, ჭიანჭველმჟავა, აზოტის ჟანგეული, ძმარმჟავა, ამიაკი, დარიშხანი, ციანიდმჟავა და სხვა. ადამიანის ორგანიზმის მიერ თამბაქოს ბოლის სხვადასხვა ინგრედიენტის (შემადგენელი ნაწილის) შთანთქმის ხარისხი სხვადასხვაა.

სწორი არ იქნებოდა თამბაქოს ბოლის მავნე მოქმედება მიეწეროს მხოლოდ ნიკოტინის გავლენას. მიღებული მონაცემებით საერთო ტოქსიკურობაში მისი წილია მხოლოდ 28,7%, ამავე დროს სხვა ინგრედიენტებთან შედარებით ნიკოტინი ნამდვილად ყველაზე ტოქსიკურია. როგორც ცნობილია, იგი უარყოფით გავლენას ახდენს ნერვულ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, მოქმედებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტზე, აუარესებს მხედველობას, აქვეითებს სასქესო უჯრედების გენერაციას, რასაც მოსდევს მამაკაცთა დაძაბუნება და ქალებში ანთებითი დაავადებანი.

ნიკოტინის გარდა, საერთო დამაზიანებელ მოქმედებაში შეიძლება გამოვლინდეს თამბაქოს ბოლის ცალკეული ნივთიერების სპეციფიკური ტოქსიკური გავლენა. მაგალითად, ნახშირჟანგი (საერთო ტოქსიკურობის 9,2%) სისხლის ჰემოგლობინს გარდაქმნის ოქსიჰემოგლობინად (საერთო რაოდენობის 20%-მდე), რაც იწვევს ჟანგბადის შიმშილს. ანალოგიური ტოქსიკური მოქმედება ახასიათებს აგრეთვე ნახშირბადის სუბოქსიდებს, ხოლო ციანიდმჟავა და დიციანი (საერთო ტოქსიკურობის 0,62%), აგრეთვე ზოგიერთი სხვა ნივთიერება, თრგუნავს ჟანგვის პროცესებს ქსოვილებში. თამბაქოს მწველების ორგანიზმში ქსოვილების ჟანგბადით მომარაგება ქვეითდება 5-10%, რაც, ბუნებრივია, იწვევს როგორც ნივთიერებათა ცვლის პროცესების ინტენსიურობის დაქვეითებას.

თამბაქოს ბოლში მყარი ნაწილაკების (1-2 მკმ დიამეტრის) კონცენტრაციაა  $4 \cdot 10^8 - 6 \cdot 10^8$  სმ-ში. ჭვარტლი (საერთო ტოქსიკურობის 7,8%) გნისავს სასუნთქ გზებსა და ბრონქებს, რაც აღიზიანებს ლორწოვან გარსებს, იწვევს ქრონიკულ ხველებსა და ბრონქიტს. თამბაქოს მწველებში ქრონიკული ხველა 17-18-ჯერ უფრო ხშირია (შესაბამისად დღეში 1 და 2 კოლოფი სიგარეტის მოწვევისას), ვიდრე არამწველებში. თამბაქოს ბოლში შემავალი ბევრი ნივთიერება (ჭიანჭველმჟავა - 3,1%, აზოტის ჟანგეულები - 2,4%, ძმარმჟავა - 1,2%, ამიაკი - 0,92% საერთო ტოქსიკურობისა) აღიზიანებს ღრძილს, ხახას, პირის ღრუს ლორწოვან გარსს, სანერწყვე ჯირკვლებს, ხორხს, ტრაქეას, ბრონქებს, რაც აქვეითებს ყნოსვას, გემოვნებას, იწვევს დამახასიათებელ ხრინწს, ხშირად ანგიინას, პნევმონიას, ტუბერკულოზს. მოციმციმე ეპითელიუმს აზიანებს აგრეთვე გოგირდწყალბადი, ციანწყალბადი და სხვა, რასაც მოსდევს ქრონიკული ხველის გაძლიერება. [4]

ბენზ(ა)პირენი (საერთო ტოქსიკურობის 4,6%) და სხვა პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები იწვევს ავთვისებიან სიმსივნეებს (პირის ღრუს, სასუნთქი გზების, ფილტვების, შარდსასქესო სისტემის ორგანოების კიბოს). კანცეროგენული მოქმედებით ხასიათდება აგრეთვე ბეტა-ნაფტილ-ამინი, ნიტროზოამინები, ფენოლები, კრეზოლები, მძიმე ლითონები, კერძოდ, დარიშხანი, ნიკელი, კადმიუმი, ტყვია, ქრომი, მანგანუმი,



სტრონციუმი, რადიოაქტიური ელემენტები  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{228}\text{Th}$ ,  $^{87}\text{Rb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{40}\text{K}$ . ასე მაგალითად, აშშ-ში თამბაქოს მწვეველ მამაკაცთა შორის 45-დან 64 წლამდე, არამწვევლებთან შედარებით, საშარდე ბუშტის კიბოს შემთხვევა მეტია 3-ჯერ, ხორხის კიბოს 6-ჯერ, პირის ღრუს კიბოს 10-ჯერ, საყლაპავი მილის კიბოს 11-ჯერ, ფილტვის კიბოს 12-ჯერ, ხოლო თავგამოდებულ მწვევლებში 24-ჯერ.

ეს დამაზიანებელი მოქმედება, ბუნებრივია, არ მიმდინარეობს იზოლირებულად. მაგალითად, კიბოს დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს არა მარტო ბენზ(ა)პირენი და სხვა კანცეროგენები, არამედ სხვა ნივთიერებებიც, რომლებსაც ახასიათებთ კოკანცეროგენული მოქმედება (გოგირდწყალბადი, ფორმალდეჰიდი და სხვა). როგორც ჩანს, ასეთივე თვისება ახასიათებს ფენოლებსაც (კატიქოლი, კრეზოლი და სხვა). თანამედროვე ქალაქების ატმოსფეროს ჰაერიდან ორგანიზმში ნახშირწყალბადების შეღწევა შეიძლება შეეძლოს მათ შეღწევას თამბაქოს ბოლიდან. მაგრამ როგორც ყველაზე უფრო გაჭუჭყიანებულ სამრეწველო, ისე ყველაზე უფრო სუფთა სასოფლო რაიონებში მცხოვრებ თავგამოდებულ მწვევლთა შორის ფილტვის კიბოსაგან სიკვდილიანობა ერთნაირი აღმოჩნდა. ამავე დროს არამწვევლთა სიკვდილიანობა სუფთა რაიონებში ორჯერ ნაკლები აღმოჩნდა, ვიდრე გაჭუჭყიანებულ რაიონებში.

თამბაქოს ბოლის ტოქსიკური მოქმედების ასევე საკმაოდ მნიშვნელოვან სხვა სახეებს, ტერატოგენურისა და მუტაგენურის (სიმახინჯისა და ახალი ნიშნების გაჩენის) ჩართვით, უმთავრესად განაპირობებს მისი შემადგენელი მავნე ნივთიერებების კომბინირებული მოქმედება. თამბაქოს ბოლის შემადგენელ ტოქსიკურ ნივთიერებებს მიეკუთვნება აგრეთვე სხვა, რიგი ორგანული მჟავები, სპირტები, ალდეჰიდები, კეტონები, ეთერები, ნახშირწყალბადები, ამინები და აზოტის შემცველი ნივთიერებები. მაგალითად, თამბაქოს მწვევი დედების ნაყოფის საშუალო წონა დაბალია, ხოლო ბავშვები საშუალოდ 3-ჯერ უფრო ხშირად ავადმყოფობენ, ვიდრე არამწვევლებისა. პირველ რიგში მათ აწუხებთ სასუნთქი გზების დაავადებანი. რაც უფრო მეტ სიგარეტს ეწევა დედა, მით უფრო მძიმე შედეგი მოსდევს ამას ნაყოფის განვითარებისა და ბავშვის ჯანმრთელობისათვის. [1]

ფიზიკურ-ქიმიური გამოკვლევების შედეგებიდან გამომდინარეობს, რომ თამბაქოს ბოლის შემადგენელი 186 ძირითადი ტოქსიკური ნივთიერების ტოქსიკურობის ჯამური მაჩვენებელი იძლევა მეტად მნიშვნელოვან სიდიდეს - 384000 ზდკ-ს (ზდკ - ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია). სწორედ ამდენჯერ მეტი მოცულობის სუფთა ჰაერში უნდა გაზავდეს თამბაქოს ბოლი, რომ იგი უვნებელი გახდეს სუნთქვისათვის (ამ დროს ტოქსიკურობა ქვეითდება 1 ზდკ-მდე; ე. ი. ნორმამდე). თამბაქოს ტოქსიკურობა 4,25-ჯერ მაღალია ავტომობილის გამონაბოლქვი აირის ტოქსიკურობაზე (90500 ზდკ), 248-ჯერ მაღალია აირის სანთურის ნამუშევარი აირის ტოქსიკურობაზე (1550 ზდკ), 1100-ჯერ მაღალია ადამიანის მიერ ამონასუნთქი ჰაერის ტოქსიკურობაზე (350 ზდკ).

რა ფიზიკურ-ქიმიური ფაქტორები განაპირობებს თამბაქოს ბოლის ასეთ მაღალ ტოქსიკურობას სხვა ტოქსიკურ გარემოსთან შედარებით?





პირველ რიგში ეს უკავშირდება თამბაქოს განსაკუთრებით არასრულყოფილ წვას, სამზარეულოში ბუნებრივი აირის ან თუნდაც ავტომობილის ძრავებში ბენზინის წვასთან შედარებით. თამბაქოს წვის ტემპერატურა არ აღემატება 700-800°C-ს, ამიტომ ფიზიკურ-ქიმიურ ასპექტში მისი წვა წარმოადგენს არა მარტო წვის, არამედ აგრეთვე ჩვეულებრივი აორთქლების, უბრალო აქროლის, ფუჟვის და პიროლიზის პროცესების კომბინაციას. ფუჟვა, რომელიც ჟანგბადის უკმარისობის შედეგად მიმდინარეობს, ხელს უწყობს არასრული წვის ბევრი პროდუქტის - ჭვარტლის, ნახშირბადის ჟანგისა და სუბოქსიდების, ალდეჰიდების, კეტონების, სპირტების ეთერების და სხვა წარმოქმნას. პიროლიზის დროს პოლიმერიზაციის შედეგად თამბაქოდან წარმოიქმნება ახალი ტოქსიკური, მეტად თუ ნაკლებად აქროლადი ნივთიერებები. თამბაქოს ბოლით გახურებისას წარმოებს აგრეთვე თამბაქოს მშრალი გამოხდა. ამის შედეგად თამბაქოს ბოლი შეიცავს არასრული წვის მნიშვნელოვნად მეტ ტოქსიკურ პროდუქტებს. გარდა ამისა, იგი შეიცავს სპეციფიკური წარმოშობის ნივთიერებებს, პირველ რიგში ნიკოტინს და სხვა ალკალოიდებს, რომლებსაც არ შეიცავს ჩვეულებრივი სახის საწვავები.

თამბაქოს ბოლის ჰიგენური შეფასებისათვის მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ რაოდენობრივი დამოკიდებულება. თამბაქოს წვის შედეგად დღე-ღამის განავლობაში ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედი ქიმიური დატვირთვის (ზდკ. მ<sup>3</sup> დღე-ღამეში) გამოანგარიშებისათვის თამბაქოს ბოლის ტოქსიკურობის (384000 ზდკ) 0,000001 (ე.ი. 0,384 ზდკ) უნდა გავამრავლოთ დღე-ღამეში ჩასუნთქული ბოლის მოცულობაზე.

თამბაქოს ბოლის ქიმიური დატვირთვის აღნიშნული რაოდენობრივი კანონზომიერება საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ ვენტილაციის ნორმები იმ სათავსებისათვის, სადაც ნებადართულია თამბაქოს მოწევა (სასამსახურო შენობებში, რესტორნებში და სხვა). ნაგებობებსა და შენობებში, სადაც ჰაერი ნიავედება ან კონდიცირებულია, აუცილებელია ერთ მოწეულ სიგარეტზე მივაწოდოთ 675 მ<sup>3</sup> სუფთა ჰაერი (იმდენი, რამდენიც საჭიროა ერთი მოსამსახურისათვის 4 საათი მუშაობის განმავლობაში). მაშასადამე, მოსამსახურე, რომელიც საათში 2 სიგარეტს ეწევა, სამსახურის შენობაში ჰაერს აჭუჭყიანებს 8-9-ჯერ უფრო მეტად, ვიდრე არამწეველი ბუნებრივი ცხოველმოქმედების პროცესის შედეგად მეტაბოლიზმის (ნივთიერებათა ცვლის) პროდუქტებით ამონასუნთქ ჰაერთან ერთად.

რა რაოდენობის სიგარეტი შეესება მება არსებულ სანიტარულ ნორმებს ისე, რომ უვნებელი იყოს ადამიანის ორგანიზმისათვის? ეს რაოდენობაა 0,036 ცალი დღე-ღამეში. ამგვარად, ნებისმიერი, ყველაზე მცირე ინტენსიურობის წევაც კი მეტად მავნეა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ლიტერატურაში ხშირად მოაქვთ გამოკვლევებით დაუდასტურებელი მონაცემები, რომელთა თანახმად თანამედროვე ქალაქის ავტომანქანების ქაბუკი ყოფნა მნიშვნელოვნად უფრო მავნეებელია, ვიდრე თამბაქოს მოწევა. მსხვილი მაგისტრალის ახლოს ქალაქის ჰაერის გაჭუჭყიანება ავტომობილების გამონაბოლქვი აირებით უდრის დაახლოებით 40 ზდკ-ს. მაშასადამე, ამ კონცენტრაციის ტოქსიკური მოქმედება 15 საათის განმავლობაში შეადგენს 600 ზდკ. მ<sup>3</sup>-ს. ამ დროის განმავლობაში 20 სიგარეტის მოწევის



ტოქსიკური მოქმედება ორგანიზმზე სრულიად სუფთა ჰაერის გარემოშიც შეადგენს 13900 ზდვ. მ<sup>3</sup>-ს, რაც 23,2-ჯერ მაღალი მაჩვენებელია. მაშასადამე, ერთი სიგარეტის მოწევა შეესაბამება ადამიანის პირობით იძულებით ყოფნას მსხვილი ავტომაგისტრალის ახლოს 16,2 საათის განმავლობაში. [5]

თამბაქოს მწვევლებზე 50 წელიწადში ზომიერი წვევის ტოქსიკური მოქმედება შეადგენს  $2,53 \cdot 10^8$  ზდვ.მ<sup>3</sup>-ს. ავტომობილის გამონაბოლქვ აირზე გადაანგარიშებით ეს შეესაბამება ამ პერიოდში 2800 მ<sup>3</sup> გამონაბოლქვი აირის ეკვივალენტურ ჩასუნთქვას. ბუნებრივია, რომ თამბაქოს ბოლის ასეთი მნიშვნელოვანი ქიმიური დატვირთვა ადამიანის ორგანიზმში გამოავლენს არსებით მომწამვლელ მოქმედებას, გამოიწვევს მრავალ დაავადებას.

დღეისათვის ჩვენს ქვეყანაში ტარდება შეზღუდვითი ღონისძიებები თამბაქოს წვევისა და მისი გავრცელების საწინააღმდეგოდ. მათი მიზანია შემცირდეს თამბაქოს წვევა, და ისიც, რომ თამბაქოს ბოლისაგან დაცული იყოს არამწვევლი ხალხი.

#### ლიტერატურა

1. ყიფიანი ე., ჯიქია მ. - როგორ ვიცხოვროთ დიდხანს და ჯანსაღად. ქუთაისი. 2010.
2. ჯიქია მ., ყიფიანი ე.- სიბერემდე ჯანმრთელობა და ხალისი. ქუთაისი. 2010.
3. აბულაშვილი გ. - თამბაქოს წვევა თუ ჯანმრთელობა? თბილისი. 1988.
4. ალექსიძე ნ. - ნორმალური და პათოლოგიური ბიოქიმია სტომატოლოგებისათვის. თბილისი. 2005.
5. Казьмин В.Д. – Вынужденные курить. М. „Медицина“.1990.

## **PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYZING OF CIGARETTE SMOKE AND ITS CHEMICAL EFFECT ON HUMAN'S BODY**

**Magdana Jikia**

Doctor of Medicine. Associate Professor, Akaki Tsereteli State University. Kutaisi. Georgia

#### **Abstract**

Environmental problems have been paid a huge importance recently. Recommendations connected to hygiene is mainly directed to preventing human body from getting dirty and getting toxic compounds of environment's main components such as: air, water, soil and food products. Also, it is very important to study causes of infiltration of harmful substances in the body. On the top of these processes is tobacco smoking.

The first step of researching modern hygiene is studying quantitative analysis of chemical composition of pollution source. Effective physical and chemical methods are used for this. These methods were used while analyzing toxic substances in smoke of widespread types of cigarettes. Results showed that cigarette smoke first of all presents physical and chemical complex system. The total toxicity of the system is conditioned simultaneously by several substances; among of these



substances the most important with its toxicity are nicotine, carbon dioxide, ammonia, arsenic etc. Degree of absorption of tobacco smoke's ingredients differs in every human body.

Nicotine is not the only substance that has a negative effect on smokers. Researches shows that its toxic rate is only 28,7%, whereas it is the most toxic one of all other ingredients. As it is known it has a negative effect on nervous and cardiovascular systems and digestion; also it worsens vision. Concentration of solid particles in tobacco smoke is  $4 \cdot 10^8 - 6 \cdot 10^8$  cm. Smoke damages bronchial and respiratory system. Substances contained in tobacco smoke inflames liver, throat, intraoral mucosa, sialaden and so on. This worsens smelling and tasting feelings; causes characteristic coughing, often causes angina, pneumonia and tuberculosis.

Heavy metals and radioactive elements are characterized by carcinogenic activity. For instance, in the USA among smoker men, aged 45-64, cases of bladder cancer is 3 times more than in non-smokers; throat - 6 times; intraoral -10 times; esophageal - 11 times; lungs - 12 times. But in heavy smokers this number builds up to 24 times.

Toxic substances containing tobacco smoke are organic acids, alcohol, aldehydes etc. For example, smoker mothers' babies weigh less and they get ill more often than non-smoker ones'. first of all they suffer from breathing problems.

According to physical and chemical researches the total rate of the 186 main toxic substances, that tobacco smoke contains, gives us an important number: 384000 marginal concepts (MC). This means that this amount of air should be mixed with tobacco smoke to make it less harmless to breath.

We can calculate the chemical load on smokers' body as following : we should multiply 0,384 (MC) ( $384000/0,000001$ ) with the amount of inhaled smoke per day (24 hours).

So, what is the amount of smoke one can inhale not to get harmed? This amount is 0.036 per day. Obviously even the least amount of it is harmful for human body.

Effect of smoking within 50 years is  $2,53 \cdot 10$  MC/m<sup>3</sup>. This is the equivalent of a 2800m<sup>3</sup> vehicle smoke, not surprisingly it causes a lot of diseases.

Nowadays limiting events are held against smoking and its overspreading. Aim of this is to reduce smoking and to protect non-smokers' rights.