

Преминаване на никотин от манипулиран, ферментирал и окачествен като II класа ориенталски тютюн, в тютюневия дим

Стефка Киркова^{1*}, Мария Србиноска³, Анка Георгиева², Весна Радожичич⁴, Нермина Дуланчич⁵

¹Институт по тютюна и тютюневите изделия – Марково, Република България

²Институт по овощарство – Пловдив, Република България

³Университет Св. Климент Охридски – Битоля, Изследователски институт по тютюна-Прилеп, Република Македония

⁴Университет на Белград, Факултет по селско стопанство – Белград, Република Сърбия

⁵Университет в Сараево, Факултет по земеделие и хранителни науки – Сараево, Босна и Херцеговина

*E-mail: stkirkova@abv.bg

Резюме

През последните години СЗО предприе редица рестрикции срещу земеделската култура тютюн. Доказано е, че никотинът причинява зависимост. Липсват доказателства за лимитиращата граница на никотинов прием водеща до зависимост. FDA обяви, че предприема стъпки за намаляване нивата на никотина в цигарите. В предишни наши изследвания установихме, че преминаването на никотина от тютюна към тютюневия дим не следва очакваната тенденция ”по-високо съдържание на никотин в тютюна - по-високи стойности на преминал никотин в тютюневия дим”. Установили сме, че преминаването на никотина от тютюна в тютюневия дим при ориенталските тютюни, отгледани в различните балкански държави е в много широк диапазон. Този факт изисква диференцирано изследване по държави и качествени групи. Целта на изследването е да се разкрие преминаването на никотина при определено ниво на качество на български ориенталски тютюни. На база стандартизирани методи за анализ и обработка на данните доказахме, че е предвидимо преминаването само при тютюн, отгледан на типични за екотипа условия.

Ключови думи: тютюн; тютюневи изделия; никотин; тютюнев дим; преминаване

Transition of nicotine from manipulated, fermented and grade II Oriental tobacco into tobacco smoke

Stefka Kirkova^{1*}, Maria Srbinoska², Anka Georgieva³, Vesna Radojicic⁴, Nermina Dulancic⁵

¹Institute of tobacco and tobacco products – Markovo, Bulgaria

²Fruit Institute – Plovdiv, Bulgaria

³University St. Kliment Ohridski – Bitola, Institute of tobacco research – Prilep, Republic of Macedonia

⁴University of Belgrade, Faculty of Agriculture – Belgrade, Republic of Serbia

⁵University of Sarajevo, Faculty of Agriculture and food Sciences – Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

*E-mail: stkirkova@abv.bg

Citation

Kirkova, S., Srbinoska, M., Georgieva, A., Radojicic, V., & Dulancic, N. (2019). Transition of nicotine from manipulated, fermented and grade II Oriental tobacco into tobacco smoke. *Rastenievadni nauki*, 56(6) 39-45 (Bg).

Abstract

In recent years the WHO has taken a number of restrictions on tobacco crop farming. Nicotine has been shown to cause inversion. There is no evidence of the limit of nicotine uptake leading to dependence. The FDA announced it is taking steps to reduce nicotine levels in cigarettes. In previous studies, we found that switching nicotine from tobacco to tobacco smoke does not follow the expected trend "higher nicotine content in tobacco - higher values of nicotine in tobacco smoke". We have found that switching nicotine from tobacco to tobacco smoke to Oriental tobaccos grown in different Balkan countries is in a very wide range. This requires differentiated country and quality study studies. The aim of the research is to reveal the passage of nicotine at a certain level of quality of Bulgarian oriental tobaccos. Based on standardized methods for data analysis and processing, we have proven that it is only foreseeable to switch to tobacco growing in typical ecotype conditions.

Keywords: tobacco; tobacco products; nicotine; tobacco smoke; passage

Приоритетно тютюневото растение се отглежда за да се консумира. Масово разпространени са тютюневите изделия за пушене. Насочвайки вниманието си срещу тютюнопушенето, през последните години Световната Здравна Организация (СЗО) предприе редица рестрикции и срещу земеделската култура тютюн. Тютюнът и тютюневите продукти нормативно се класифицират в графа "незаразни болести" и ги определят като "най-страшната глобална епидемия, застрашаваща общественото здраве, с което човечеството се е сблъсквало някога". Непрекъснато се изнасят стряскащи съзнанието статистики с последващи нови и нови рестрикции. По данни на СЗО, в света има около един милиард пушачи, т.е. около една седма от световното население; около 4.3 милиона хектара земя се използват за отглеждане на тютюн, т.е. област с размерите на Швейцария; на всеки 6,5 секунди в света пушенето отнема един живот, а още няколко човека се разболяват от болести, свързани с вредната привычка и т.н.. Според последно публикуваното изследване на СЗО, българските тинейджъри попадат в челните места по употреба на цигари сред 15-годишните в Европа и други държави. Проучването ползва данни от годините 2013-2014, като 30% от 15-годишните момичета у нас пушат цигари поне веднъж седмично, а при момчетата процентът е 21. Това ни нарежда на второ място след Гренландия, където процентът е значително по-висок - 53% от момчетата и 51% от момчетата пушат цигари всяка седмица. Продажбите на цигари струват повече от 680 милиарда долара годишно, според доклад на Euromonitor. Пет фирми контролират 80% от световния пазар на цигари. В доклада

е посочено, че първите шест компании са реализирали печалба от повече от 62 милиарда долара през 2015 г.. Пушачите изпушват около 5,7 трлн. цигари годишно, съобщава The Tobacco Atlas. Това означава почти 11 милиона цигари всяка минута. Процентът на пушачите в България през 2017 година е 36%, при среден за Европа - 28%. Доказано е, че никотинът причинява зависимост. Освен този научно обоснован факт няма доказателства за това кое точно е вредно за здравето, каква е лимитиращата граница на никотинов прием за зависимост и т.н.. Тези факти предизвикаха активизиране в научните среди от различни области. Съществуват няколко теории, като всяка от тях набира все повече последователи. На база предположения, допускания и изчисления, се изследват въпроси, свързани с никотиновата зависимост, възможности за разработването на ваксини против нея, дори връзката на зависимостта с неандерталците, за чието ДНК се твърди, че в голяма степен е предадено на съвременния човек. Американската Администрация по контрол на храните и лекарствата (FDA) обяви, че предприема стъпки за намаляване нивата на никотина в цигарите. Агенцията планира да предложи ново правило, което да ограничи никотиновите нива в тютюна, като крайната цел е да се намали количеството на съединението до непристрастяващи нива. Според Andrew Strasser, доцент по поведенческо здраве в психиатрията на Школата по медицина Перелман към Университета на Пенсилвания, въпреки че обикновено се възприема "никотина" и "тютюна" като едно и също, FDA предлага цигара с ниско съдържание на никотин, при която действителното количество ни-

котин в продукта е ограничено до определено ниво, като не се разчита на дизайн на продукта. При леките цигари дизайнът на цигарата се променя по начин, който на теория би трябвало да достави по-ниски количества никотин, ако се използват по определен начин (William Shadel, асоцииран директор на програмата за здравеопазване към Rand Corp). Един от начините да стане това е чрез генно инженерство. У нас и в ЕС генномодифицираният тютюн е забранен. Базирайки се на медицински изследвания, Strasser и съавтори през 2015 и 2016 публикуват в *New England Journal of Medicine* изводите си, че пушачите, които използват цигари с ниско никотиново съдържание (между 0,4 и 2,4 милиграма никотин на грам тютюн), пушат по-малко цигари на ден и са по-малко зависими от никотина, отколкото тези, които използват обикновени цигари (с 15,8 милиграма никотин на грам тютюн), т.е. ниските нива на никотин са свързани с намалено тютюнопушене. Признава се, че не е известно колко никотин трябва да има в цигарата, за да се намали зависимостта от него. През 2016 г. изследователската група TobReg на Световната Здравна Организация (СЗО), публикува *Global Nicotine Reduction Strategy*. В нея се лансира идеята, че евентуалното никотиново съдържание в сухия тютюн $\leq 0,4$ mg/g ще има ефект, както за намаляване на зависимостта, така и за предотвратяване на пристрастяването, но с вероятност за търсене на заместители на никотина или поведенческа терапия за спиране или облекчение от симптомите на абстиненция. На състоялата се през май тази година в София конференция “Продукти за нагриване на тютюн: Регулации и тактики на индустрията”, участниците подчертават, че тютюнопушенето не е просто вреден навик с последици върху хората, които го практикуват, а сериозен глобален проблем. **България е не е просто член на СЗО, а една от малкото страни-основателки на организацията.** На конференцията представители на СЗО, Министерството на здравеопазването и Коалицията за живот без тютюнев дим са обсъдили измеренията на “тютюневата епидемия” в България и актуалността на държавните политики за ограничаването □. Патриша Ламбърт - директор на Международния правен консорциум, акцентира, че има разлика между продуктите, но вредата остава една и съща. Д-р

Гавраилова от сдружение ”България без дим” смята, че е необходима поправка на чл.56 от Закона за здравето, така че на регулация да подлежат тютюневите и свързаните с тях изделия. Всички тези предположения, недоказани вероятности и агресивно настъпателни рестриктивни идеи, поставят един изключително сериозен въпрос, а именно - какво количество никотин от тютюневото растение действително преминава в тютюневия дим. Също така, познавайки сложният конгломерат от съединения и елементи, формиращи съдържанието на тютюневия лист, кои фактори влияят при преминаването на никотин от тютюневия лист в дима и има ли закономерност. Известно е, че тютюневите изделия се разработват на база рецептура. Всеки един от компонентите, участващ при направата на тютюневото изделие носи строга специфичност, хармонираща с останалите (Kirkova, 2004; Kirkova, 2005). Основният акцент на контрола е върху вредностите в инхалирания аерозол (Kirkova, 2007). В предишни наши изследвания установихме, че влиянието на отделните типове тютюн върху съдържанието на дима на готовия продукт е различно (Kirkova, 2016, Kirkova at al., 2016, Georgieva at al., 2017). Тютюневото растение е чувствително към климатичните особености. Отделните типове изискват различни условия на отглеждане (Kirkova & Dyulgerski, 2013; Dyulgerski & Kirkova, 2013; Kirkova, 2015). Не е известно кои фактори влияят при преминаването на никотин от тютюневия лист в дима, какво е влиянието на етерично-масления комплекс (ЕМК) и има ли закономерност. Неизяснените въпроси са много. В предишни наши изследвания установихме, че преминаването на никотина от тютюна към тютюневия дим не следва очакваната тенденция ”по-високо съдържание на никотин в тютюна, респективно по-високи стойности на преминал никотин в тютюневия дим”. Установихме, че преминаването на никотина от тютюна в тютюневия дим при ориенталските тютюни, отгледани в различните балкански държави е в много широк диапазон (от 2,30 % до 18,13 %). Този факт изисква диференцирано изследване по държави и качествени групи. Целта на изследването е да се установи преминаването на никотина от манипулирани, ферментирани и окачествени като II класа български ориенталски тютюни в тютюневия дим.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Обект на изследването са проби от ориенталски тютюн Крумовград, отгледан в различни райони и преминал необходимите процеси манипулация и ферментация в преработвателни фирми. Пробите са окачествени като II класа. Условно са обозначени с номера, като: проби с №№ 1 и 2 са от района на Пловдив; №№ 3 и 4 от района на Хасково и Кърджали, а с №№ 5, 6 и 7 от района на Гоце Делчев. Извършени са химични анализи по основни показатели в тютюна. С предварително изчислена оптимална маса за конкретната проба са изработени лабораторни цигари за изследване на тютюневия дим. Използвани са едни и същи гилзи със средноаритметични стойности, съответно за дължина – 84,01 mm; въздухопропускливост на цигарената хартия – 45,93 CU; диаметър – 7,88 mm; дължина на мундщука – 24,99 mm. Машинното пропушване се извърши на цигари без филтърен отрязък. За да се проследи преминаването на никотина от тютюневия лист към тютюневия дим се използваха стандартни методи за анализ и обработка на данните.

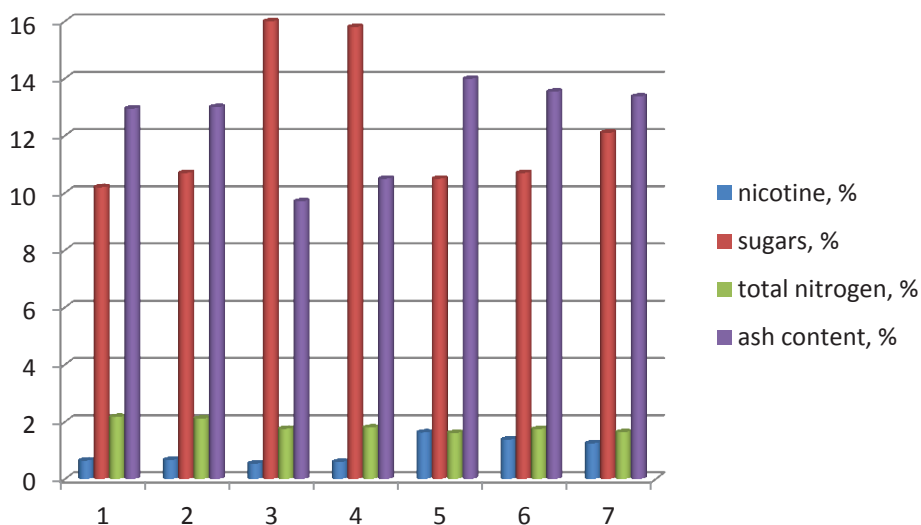
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от изследванията по основни химични показатели на тютюните са показани на Фиг. 1.

Най-високи стойности за съдържание на никотин са отчетени в проба № 5 /1,63%/ следвана от проби с №№ 6 /1,38%/ и 7 /1,25%/. С най-ниска стойност е проба № 3 /0,54%/. Останалите проби са със сравнително близко съдържание на никотин в диапазона 0,60%-0,67%. Проба № 3 е с най-високи стойности за съдържание на въглехидрати /16,00%/ следвана от № 4 /15,80%/. Най-ниската стойност се отчита при проба № 1 /10,2%/. Проби с №№ 2, 5 и 6 са с близки стойности, респективно за №2 – 10,70%, за № 5 – 10,50% и за 6 – 10,70%. При проба № 7 са отчетени 12,10%. Най-висок общ азот /2,17%/ се наблюдава при проба № 1, следвана от № 2 /2,11%/. Най-ниска стойност е отчетена при проба № 5 /1,61%/. При останалите проби стойностите са в диапазона от 1,64% до 1,80%. По съдържание на пепел на първо място е проба № 5 /13,99%/ следвана от № 6 /13,54%/ и № 7 /13,37%/. Следват проба № 2 /13,00%/, № 1 /12,95%/, № 4 /10,5%/, и №3 /9,71%.

Резултатите за съдържание на никотин, катран и СО в дима, са представени на Фиг.2.

С най-високо съдържание на никотин е проба № 5 /1,28 mg/cig/, следвана от проби с №№ 6 /1,15 mg/cig/ и 7 /1,08 mg/cig/. Проба № 5 е пробата, показала най-високи стойности за съдържание на никотин в тютюна /1,63 %/. С най-ниско съдържание на никотин в дима е проба № 3 /0,45 mg/cig/. Тя е и с най-ниски стойности за никотин в тютюна /0,54 %/. При останалите проби се отчитат стойности в диапазона 0,50 mg/cig – 0,61 mg/cig. Най-високите стойности за катран

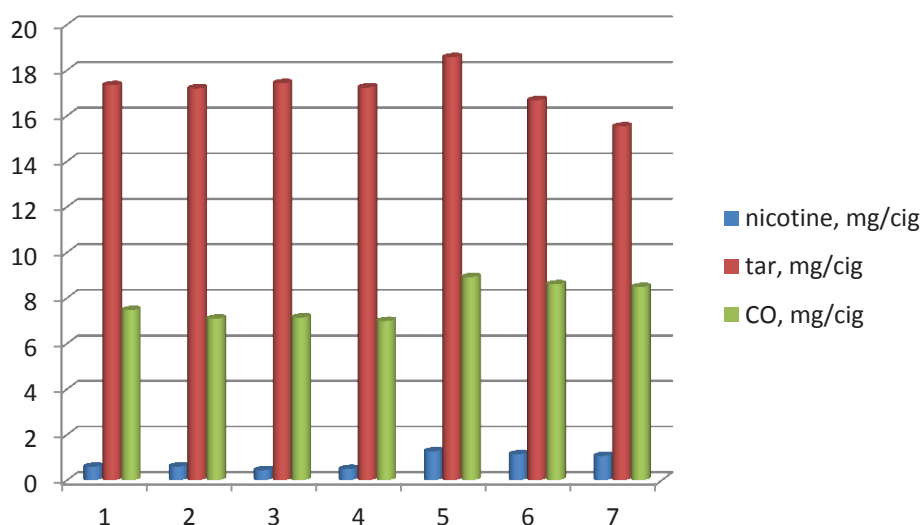


Фигура 1. Основни химични показатели на изследваните тютюни
Figure 1. Basic chemical indicators of the studied tobaccos

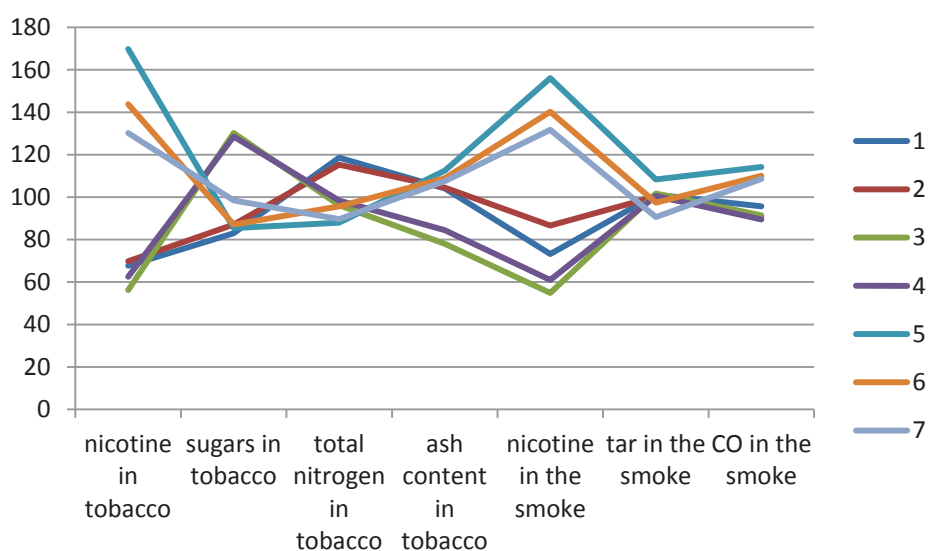
/18,58 mg/cig/ се отчита при проба № 5, следвана от проби с №№ 3 /17,44 mg/cig/, 1 /17,35 mg/cig/, 4 /17,25 mg/cig/ и 2 /17,21 mg/cig/. С най-ниски стойности е № 7 /15,54 mg/cig/. Проба № 6 е с 16,7 mg/cig съдържание на катран. Високи и близки стойности за СО се отчитат при проби с №№ 5 /8,93 mg/cig/, 6 /8,61 mg/cig/ и 7 /8,49 mg/cig/. Следват ги проба № 1 /7,48 mg/cig/, 3 /7,15 mg/cig/, 2 /7,10 mg/cig/ и с най-ниска стойност проба № 4 /7,00 mg/cig/.

За да се онагледят резултатите по проби до тук, се разработи нивова скала за относителните дялове на получените съдържания по изследваните показатели – Фигура 3.

Видно е, че има тенденция за следване съдържанието на никотин в тютюна и в тютюневия дим, т.е. по-високи стойности в тютюна, респективно по-високи стойности в дима. За останалите показатели няма основание за подобно твърдение.



Фигура 2. Съдържание на контролирани вещества в дима
Figure 2. Content of controlled substances in the smoke



Фигура 3. Относителни дялове на изследваните показатели по проби
Figure 3. Relative shares of surveyed indicators samples

Примери:

проба № 3 е с най-висока стойност за съдържание на захари /16,00 %/, но сравнително ниска за СО /7,15 mg/cig/ и на второ място по съдържание на катран /17,44 mg/cig/.

Проба № 5 е с най-висока стойност за СО /8,93 mg/cig/, сравнително ниска за захари /10,50 %/, на първо място по съдържание на пепел /13,99 %/ и не особено високи стойности за общ азот /1,61 %/.

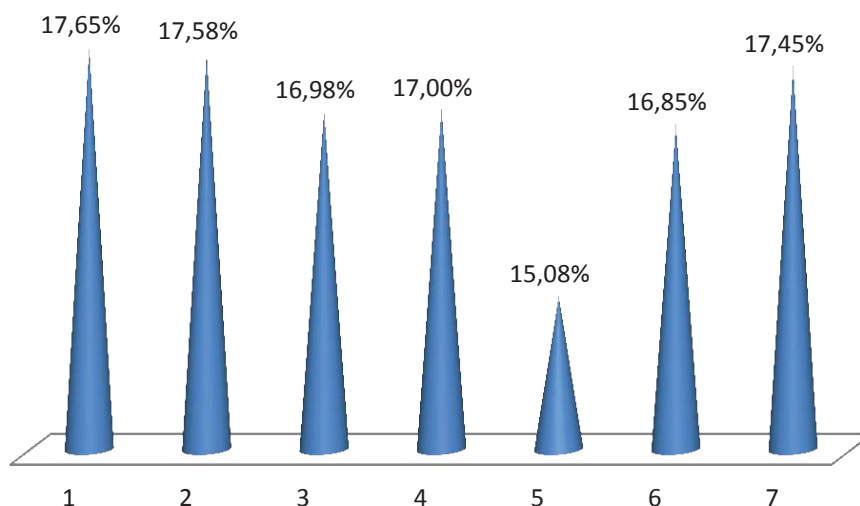
Резултатите за преминалия никотин от тютюна в тютюневия дим са представени на Фиг. 4.

При проба № 1 количеството преминал никотин от тютюневия лист в тютюневия дим е най-голямо /17,65 %/. Това е пробата със сравнително ниски стойности за никотин в тютюна /0,65 %/ и захари /10,20 %/, най-високи стойности за общ азот в тютюна /2,17 %/. Същата проба се нарежда на трето място по съдържание на катран /17,35 mg/cig/ и сравнително ниски стойности за СО /7,48 mg/cig/ в дима. Много близо след № 1 е проба № 2 с преминаване от 17,58 % и № 7 със 17,477 %. С най-нисък процент преминаване на никотина от тютюна в тютюневия дим е проба № 5 с 15,08 %. Не може да не отчетем факта, че проби с №№ 1 и 2 са от района на Пловдив; №№ 5, 6 и 7 от района на Гоце Делчев и проби с №№ 3 и 4 от района на Хасково и

Кърджали. Разглеждайки резултатите по райони следва, че най-голямо преминаване на никотин към тютюневия дим е при пробите от район Пловдив, следвани от района на Хасково и Кърджали. При пробите от района на Гоце Делчев отчетливо се забелязва липсата на еднопочност, т.е. преминаването варира в диапазона от 15,08 % до 17,45 %. Пробите от района на Кърджали са с отчетени най-ниски стойности за съдържание на никотин и пепели в тютюна, най-високи стойности за захари и междинни за общ азот. Тютюнът от района на Пловдив е с най-високи стойности за общ азот, а от района на Гоце Делчев са с най-високи стойности за никотин, захари и пепел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От резултатите на етапа от изследванията върху ориенталски тютюн Крумовград II класа, от различни райони на отглеждане, може да се обобщи, че преминаването на никотина от тютюна към тютюневия дим би могло да бъде предвидимо за райони, типични за отглеждането на определен екотип. По-високото съдържание на никотин в тютюна, не осигурява по-високи нива на преминал никотин в тютюневия дим.



Фигура 4. Преминал никотин от тютюна в тютюневия дим
Figure 4. Passed nicotine from tobacco to tobacco smoke

ЛИТЕРАТУРА

- Dyulgerski, Y., & Kirkova, S.** (2013). Impact of weather conditions on economical and quality indices of Burley tobacco varieties. *Journal of Balkan Ecology*, 16(3), 281-287.
- Georgieva, A., Kirkova, S., & Srbinoska, M.** (2017). Investigation on the passing of nicotine from tobacco in smoke at variety group Virginia, Burley and Oriental. In: Scientific Works XIV, Union of Scientists in Bulgaria, 12-15.
- Kirkova, S.** (2004). Studies on the influence of certain factors in reducing the contents of nicotine, tar and carbon monoxide in cigarette smoke. In: 15th National Conference with International Participation "Quality-for better life'2004", 113-118.
- <http://ec.europa.eu/COMMFfrontOffice/PublicOpinion>
- Kirkova, S.** (2005). Study of domestic and imported tobacco type Virginia and interchangeability in blends cigarettes. In: Scientific Conference with International Participation "Technique and Technology, Natural and Human Sciences", Scientific Works IV, Union of Scientists in Bulgaria, 165-168.
- Kirkova, S.** (2007). Research on the interdependence of nicotine, tar and carbon monoxide in cigarette smoke and its manageability. In: Scientific conference with international participation "Food Science, Engineering and Technology 2007". Scientific Works LIV, University of Food Technologies, Iss.1, 243-246.
- Kirkova, S.** (2015). Tobacco Tasting - Power and Application. Macros, Plovdiv (Bg).
- Kirkova, S.** (2016). Studies on the passage of nicotine from burley tobacco and Oriental in tobacco smoke. *Balgarski tyutyun*, 4, 23-28 (Bg).
- Kirkova, S., Srbinoska, M., & Georgieva, A.** (2016). Study influence of tobacco Virginia the levels of nicotine in smoke. In: Proceedings of national scientific conference with international participation Ecology and Health, 327-331.
- Kirkova, S., & Dyulgerski, Y.** (2013). Effects of weather conditions on smoking properties of Burley tobacco varieties. *Journal of Balkan Ecology* 16(3), 275-279.