

Изследване върху тютюни от сортова група Бърлей на новия важен технологичен показател обща β -активност

Анка Георгиева^{1*}, Стефка Киркова²

¹Институт по овощарство, гр. Пловдив, България

²Институт по тютюна и тютюневите изделия, с. Марково, България

*E-mail: a.g.hristeva@gmail.com

Резюме

Борбата за ограничаване на тютюнопушенето и на вредните здравни и социални последици от него се води още от 60-те години на миналия век. Към момента съществуват редица нормативни документи, въвеждащи рестрикции с цел ограничаване на тютюнопушенето и подобряване здравето на населението.

Според нова теория, причина за повишената заболяемост сред пушачите е получаваната допълнителна доза радиация при консумация на тютюневи изделия. Показателят обща β -активност дава възможност да оценим общо специфичната активност на всички β -активни радиоизотопи, съдържащи се в тютюна като база за оценка на тяхното преминаване от изделието към консуматора.

Целта на това изследване върху тютюн Бърлей е да установим общата β -активност по беритбени пояси и части на тютюневия лист. Резултатите показват, че листата от средния пояс, от които основно се формира I класа, са с най-висока активност, а тези от долен пояс - с най-ниска. При частите на тютюневия лист се установи, че специфичната активност на жилите надвишава тази на целия лист от 0,5-2,4 пъти, а тази на ламината - от 2,5-4 пъти.

Ключови думи: тютюн Бърлей; тютюневи изделия; тютюнопушене; обща β -активност; човешко здраве

Research on Burley group tobacco on the new important technology indicator gross β -activity

Anka Georgieva^{1*}, Stefka Kirkova²

¹Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria

²Tobacco and Tobacco Products Institute, Markovo, Bulgaria

*E-mail: a.g.hristeva@gmail.com

Citation

Georgieva, A., & Kirkova, S. (2019). Research on Burley group tobacco on the new important technology indicator gross β -activity. *Rasteniadvni nauki*, 56(4) 42-47 (Bg).

Abstract

The fight to limit smoking and the harmful health and social consequences are led by the 60s of last century. Currently there are several regulations introducing restrictions to curb smoking and improve public health.

According to a new theory cause, increased morbidity among smokers receive additional radiation dose consumption of tobacco products. Gross β -activity indicator enables to generally assess the specific activity of all β -active radioisotopes contained in the tobacco as the basis for assessing their passage from the tobacco product to the consumer. The purpose of this study on Burley tobacco is to determine the gross β -activity on harvesting belts and parts of the tobacco leaf.

The results show that the leaves of the middle belt, of which the I class is mainly formed, have the highest activity and those of the lower belt with the lowest.

In the parts of the tobacco leaf, it was found that the specific activity of the veins exceeded that of the whole leaf of 0.5-2.4 times and that of the lamina by 2.5-4 times.

Keywords: Burley tobacco; tobacco products; smoking, gross β -activity; human health

Борбата за ограничаване на тютюнопушенето, както и на вредните здравни и социални последици от него, не е нещо ново. Тази борба се води още от 60-те години на миналия век. Като едни от първите рестрикции въведени с цел ограничаване на тютюнопушенето може да се посочи въвеждането на забрана за реклама на тютюневи изделия по радиото в щата Калифорния на САЩ. Тази забрана се въвежда в резултат на публикувания годишен доклад на американските здравни власти, в който се посочват редица здравни проблеми, които са следствие от тютюнопушенето (Balgarski tyutyun, 1964). На ниво Европейски съюз с влизането в сила на Директива 2001/37/ЕО (12) се въвеждат максимални равнища на емисиите на никотин, катрани и въглероден монооксид в дима на тютюневи изделия, а в световен мащаб през 2005г. влиза в сила, разработената от Световната Здравна Организация (СЗО), Рамкова Конвенция за Контрол на Тютюна (РККТ). РККТ се приема като първият глобален закон за здраве. България ратифицира РККТ със закон приет от Народното Събрание през 2006г., с което става Страна по Конвенцията. (Darzhaven vestnik, 2006) На всеки две години СЗО организира Конференция на Страните по РККТ (COP), на които се обсъжда напредъка по прилагане на РККТ постигнат от страните-членки и се обсъждат бъдещите насоки за работа по отношение на държавната политика и научните изследвания. Част от въведените мерки за борба с тютюнопушенето са забраната за тютюнопушене на обществени места, забраната за спонсорство на спортни мероприятия и мероприятия насочени към децата от страна на тютюневата индустрия, предупредителните надписи върху опаковките на тютюневите изделия, които бяха допълнени с изображения, по-високи акцизни ставки и други. Тези мерки за ограничаване на тютюнопушенето имат и своята юридическа обосновка в Директива 2014/40/ЕС (11), която замени Директива 2001/37/ЕО, както и в българското законодателство чрез Закона за здравето, Закона за тютюна,

тютюневите и свързаните с тях изделия и Закон за акцизите и данъчните складове. От гледна точка на научните изследвания, на база на които СЗО взема своите решения, освен задължителното проследяване на нивата на емисиите на никотин, катрани и въглероден монооксид в дима на тютюневите изделия, е изготвен списък с химични елементи, вещества и групи вещества, чиито емисии в дима на тютюневите изделия също се следят, като се цели определяне на максимални равнища на емисии в дима и за тях. През последните години се появи нова теория за повишената заболяемост в следствие на тютюнопушенето. Според тази нова теория не никотина, катраните и въглеродния монооксид, а допълнителната доза радиационно облъчване получавана при консумацията на тютюневи изделия е причина за повишената заболяемост сред консуматорите на тютюневи изделия. Основно внимание се обръща на α -активния естествен радиоизотоп полоний-210. Изследванията в тази посока провокираха американската Агенция по храните и лекарствата да включи полоний-210 в списъка на веществата, които се следят в тютюневите изделия (13). В края на 2017г. изследователския център на Бритиш американ табако (McAdam et al., 2017) публикува резултатите от мащабно научно изследване на голям брой естествени радиоизотопи в бездимни тютюневи изделия. Изводът, до който достигат авторите е, че не полоний-210, а калий-40 би следвало да бъде изотопа който да се следи в тютюневите изделия.

Добре известно е, че калият е макроелемент, който присъства във всички живи организми на нашата планета, както и в почвата, от където постъпва в растенията. Калий-40 е естествен β -активен радиоизотоп, който представлява 0,0119% от общото количество калий и също неминуемо присъства във всички живи организми.

Наред с калий-40 други естествени β -активни радиоизотопи, представляващи интерес от научна и практическа гледна точка са въглерод-14

и водород-3(тритий), които са с висока активност и чието количество в природата се увеличава значително в следствие на опитите с ядрено оръжие в атмосферата през 50-те и 60-те години на миналия век. Друг β -активен радиоизотоп, на който е необходимо да бъде обърнато внимание е олово-210.

Причините да насочим нашето внимание към β -активните изотопи са няколко. От една страна α -активните изотопи, въпреки високата си специфична активност, се характеризират с малка проникваща способност. По този начин тяхното въздействие върху консуматорите може да бъде ограничено чрез известните в момента методи, използвани за ограничаване следените емисии в дима на различни вещества. В същото време ограничаване преминаването на β -активните изотопи от тютюневото изделие към консуматора е невъзможно с наличните средства, тъй като β -частиците са 7200 пъти по-малки от α -частиците и притежават много по-висока проникваща способност. Amran et al. (2017) установяват, че при машинно пропушване на цигари само 25% от калия съдържащ се в дима се улавя от филтъра, а останалите 75% достигат до консуматора.

От друга страна единственият открит в статистически значими количества α -активен изотоп-полоний-210 има кратък период на полуразпад (210 дни), което означава че за периода от прибиране на реколтата от тютюн до влагането на същия в тютюневи изделия (минимум 1 година) ще преминат няколко полуразпада на изотопа. Броя на полуразпадите, през които ще премине се увеличават значително, ако фабриката разполага с достатъчно големи складови помещения, за да се запасява с тютюн за дълъг период от време (по технология фабриката би следвало да разполага с количества тютюн отговарящи на нуждите за една година според капацитета на производството). Допълнителен фактор е и престоя на вече готовите тютюневи изделия в складовете на фабриките, дистрибуторската, както и в търговската мрежа. От изброените погоре β -активните изотопи с най-кратък период на полуразпад е олово – 210 – 22 години. Това ясно показва, че всички фактори, влияещи върху отчетените активности при α -активните изотопи при β -активните могат да имат минимален или никакъв ефект.

Показателят обща β -активност ни дава възможност да оценим общо специфичната активност на всички β -активни радиоизотопи, съдържащи се в тютюна, респективно в тютюневите изделия, като база за оценка на тяхното преминаване от изделието към консуматора и оценка на общото им въздействие върху здравето на хората.

Целта на тези наши първи изследвания е да установим общата β -активност в тютюни от сортова група Бърлей по беритбени пояси и по части на тютюневия лист.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Използвани бяха два сертифицирани сорта тютюн Бърлей. Изследваните проби са формирани от листа без повреди от болести, неприятел и/или получени по време на сушенето.

Бяха формирани проби за трите беритбени пояса на растението – долен, среден и горен беритбен пояс. Бяха формирани и проби по части на тютюневия лист за всеки от изследваните беритбени пояси като се формираха проби от проводящите тъкани – тютюневите жили и от паренхимната част на тютюневия лист – ламина.

Анализите за специфичната активност на изследваните проби се извършиха по метода на безкрайно дебелината проба, като при пробоподготовката не се използва опепеляване на пробите, а смилането и подсушаването им до абсолютно сухо (Georgieva & Srenz, 2016).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Тютюните от сортова група Бърлей са незаменим компонент при производството на цигари от типа Американ бленд (Georgiev, 2002). Структурата на листата ги прави носител на добавяните по време на производството на тютюневи изделия соуси и ароматни композиции.

Почвено-климатичните условия в България не са типичните за тютюните от тази сортова група, което води до по-малки размери на листата в сравнение с тези отглеждани при типичните за този сорт условия.

Тъй като в българските стандарти (BDS 6523-78, BDS 11751-85) за окачествяване на тю-

тютюните от сортова група Бърлей като критерии за отнасянето на листата към една или друга качествена група е заложен критерия размер на листата от една страна, а от друга страна имаме по-малки по размери листа поради нетипичните условия на отглеждане, то практиката е показала, че I класа се формира основно от листата на средния беритбен пояс на тютюневото растение.

Това налага да се установи специфичната активност на листата от отделните беритбени пояси, които по нататък приоритетно влизат в състава на отделните търговски класи.

В Таблица 1 са поместени резултатите за изследваните от нас сортове Бърлей по беритбени пояси.

Резултатите показват, че и при двата изследвани сорта тютюн Бърлей най-високите стойности на общата β -активност са отчетени при листата от средния беритбен пояс, а най-ниските стойности – при долния беритбен пояс. Разликите в отчетените активности на среден и долен беритбен пояс са от порядъка на 20%.

Като цяло сорт БТ1 се отличава с по-ниски стойности на общата β -активност от БТ2. Разликите, които се отчитат при отделните беритбени пояси между двата изследвани сорта са приблизително 20% за долен и среден беритбен пояс. Най-малка разлика се отчете при листата от горен беритбен пояс – приблизително 4%.

Независимо от начина на прибиране на реколтата от тютюн Бърлей – полистно или целорастенийно, сушенето на листата се осъществява без да се нарушава тяхната цялост. След изсушаване на тютюна и преминаването му през процеса на ферментация – естествена или камерна, преди влагането в тютюневи изделия

листата преминават през още една допълнителна обработка – обезжилване. При процеса на обезжилване се получават стрипс и тютюневи жили, като жилите преминават още една обработка – експандиране, преди влагането им в тютюневите изделия.

При изготвянето на рецептурите за тютюневите изделия, тютюневите жили и стрипса се влагат като отделни компоненти.

На Фигура 1 са представени резултатите за специфичната активност на частите на тютюневия лист.

Резултатите представени на Фигура 1 показват, че и при двата изследвани сорта от сортова група Бърлей, независимо от кой беритбен пояс е формирана пробата с най-висока специфична активност са пробите от тютюневи жили, а с най-ниска пробите от ламина.

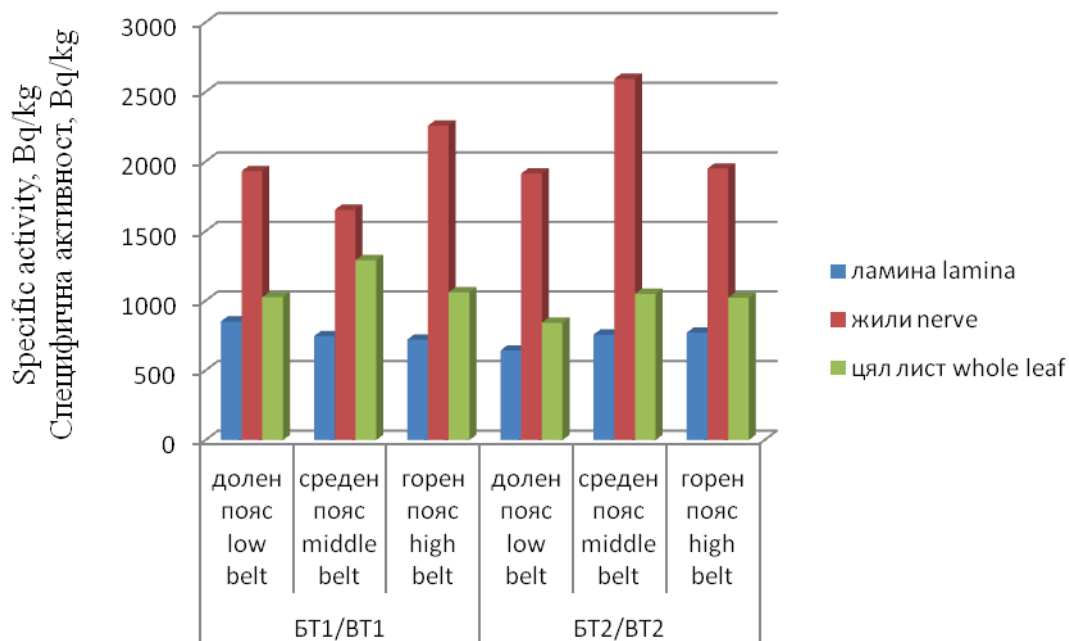
При изследваните проби от сорта БТ1 прави впечатление, че при средния беритбен пояс, където са отчетени най-високи стойности за общата β -активност за целия тютюнев лист са отчетени най-ниските стойности за пробите от тютюневи жили, а при пробите от горен беритбен пояс където бяха отчетени най-ниски стойности за общата β -активност за пробите от цял лист – са отчетени най-високи стойности на изследвания показател за пробите от жили.

Сравнението на стойностите, отчетени за пробите от жили и ламина на БТ1 показва, че най-голяма разлика в отчетените стойности има при пробите от горен беритбен пояс – 3,13 пъти, а най-малка при среден пояс – 2,21 пъти. При средния беритбен пояс отчетените стойности на общата β -активност за пробите от жили надвишават тези отчетени за ламина с 2,26 пъти.

Таблица 1. Обща β -активност на беритбените пояси от тютюн Бърлей

Table 1. Gross β -activity of the Burley tobacco harvested belts

Сорт/ Variety	Специфична активност на листата по беритбени пояси, Bq/kg/ Specific activity of the leaves on harvesting belts, Bq/kg		
	Долен/ Low	Среден/ Middle	Горен/ High
БТ1/ BT1	1026,00	1292,40	1061,40
БТ2/ BT2	842,70	1050,90	1021,80



Фигура 1. Обща β -активност на частите на тютюневия лист при тютюн Бърлей
Figure 1. Gross β -activity of the parts of tobacco leaf in Burley tobacco

Сравнението на отчетените активности при пробите от жили и цял тютюнев лист показва, че най-голяма разлика има при пробите отново от горен беритбен пояс – 2,12 пъти, а най-малка отново при средния беритбен пояс – 1,28 пъти. При средния беритбен пояс отчетените стойности на общата β -активност за пробите от жили надвишават тези отчетени за цял лист с 1,88 пъти.

При изследваните проби от сорта БТ2, най-високите стойности на общата β -активност за пробите от жили са отчетени там където са отчетени най-високи стойности и за целия тютюнев лист. Аналогично най-ниски стойности на общата β -активност за пробите от жили са отчетени там където са отчетени най-ниски стойности и за целия тютюнев лист.

Също както при пробите от БТ1 и при БТ2 специфичната активност на пробите от жили надвишава тази на другите изследвани проби в пъти и при трите беритбени пояса.

Сравнението на стойностите, отчетени за пробите от жили и лamina на БТ2 показва, че най-голяма разлика в отчетените стойности има при пробите от среден беритбен пояс – 3,42 пъти, а най-малка при горен пояс – 2,53 пъти. При долния беритбен пояс отчетените стойно-

сти на общата β -активност за пробите от жили надвишават тези отчетени за лamina с 2,97 пъти.

Сравнението на отчетените активности при пробите от жили и цял тютюнев лист показва, че най-голяма разлика има при пробите отново от среден беритбен пояс – 2,47 пъти, а най-малка отново при горен беритбен пояс – 1,91 пъти. При долния беритбен пояс отчетените стойности на общата β -активност за пробите от жили надвишават тези отчетени за цял лист с 2,27 пъти.

При сравнение на отчетените стойности за общата β -активност за пробите от цял лист при тютюни от сортова група Бърлей и тези от цял лист за изследвани от нас проби при сортови групи Виржиния (Georgieva & Kirkova, 2018) и ориенталски (Georgieva & Kirkova, 2017, Georgieva & Kirkova, 2017a) може да се каже, че тютюните от сортова група Бърлей са с най-висока специфична активност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите показват, че листата от средния пояс, от които основно се формира I класа, са с най-висока активност, а тези от долен пояс – с

най-ниска. При частите на тютюневия лист се установи, че специфичната активност на жилите надвишава тази на целия лист от 0,5-2,4 пъти, а тази на ламината - от 2,5-4 пъти.

Установените значителни разлики в отчетените стойности на общата β -активност по части на тютюневия лист дават възможност чрез по-ниско процентно участие на тютюневите жили в рецептурите на тютюневи изделия да се намали специфичната активност на тютюневото изделие, респективно получаваната от консуматора допълнителна доза радиационно облъчване.

ЛИТЕРАТУРА

- Amram, D., Pistone, G., Cammarata, L. M., & Zaga, V.** (2017). From Big Tobacco to Big Marijuana. *Tabacologia*, 3, (pp. 21-28).
- Balgarski tyutyun**, (1964). Impact of smoking on health (American Health Report). *Balgarski tyutyun*, 6, pp. 43-47 (Bg).
- BDS 11751-85** - Bulgarian Tobacco Burley manipulated and fermented (Bg).
- BDS 6523-78** - Bulgarian Burley tobacco undried and dried, manufacturable manipulated (Bg).
- Darzhaven vestnik**, (2006). Framework Convention on Tobacco Control, №15 (Bg).
- Georgiev, S.** (2002). Tobacco products technology. Plovdiv (Bg).
- Georgieva, A., & Kirkova, S.** (2017). Gross β -activity in oriental tobacco grown in the stationary experience with high potassium fertilization, *Nauchni trudove – SUB Kardzhali*, vol. VI, pp. 586-591, ISSN-1314-3425 (Bg).
- Georgieva, A., & Kirkova, S.** (2017a). Total β -activity in oriental tobacco grown under stationary non-fertilizing conditions. *Ekologichno inzhenerstvo i opazvane na okolnata sreda*, 16 (4), pp.16-19, ISSN-1311-8668 (Bg)
- Georgieva, A., & Kirkova, S.** (2018). Correlation between gross β -activity and some chemical indicators of Virginia tobacco. *Nauchni trudove – SUB Plovdiv*, vol. XVIII, series B, pp. 145-148, ISSN-1311-9192 (Bg)
- Georgieva, A., & Srentz, A.** (2016). Methodology assessment of the total beta activity in tobacco and tobacco products and certain results. *BgNS Transactions*, 21(1), 44-47.
- McAdam, K., Kimpton, H., Porter, A., Liu, C., Faizi, A., Mola, M., McAughey, J. & Rodu, B.** (2017). Comprehensive survey of radionuclides in contemporary smokeless tobacco products. *Chemistry Central Journal*, 11:131, <https://doi.org/10.1186/s13065-017-0359-0>
http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/tobacco/docs/dir_201440_bg.pdf
http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/tobacco/docs/dir200137ec_tobaccoproducts_bg.pdf
<https://www.federalregister.gov/documents/2012/04/03/2012-7727/harmful-and-potentially-harmful-constituents-in-tobacco-products-and-tobacco-smoke-established-list>