

ИЗДАНИЕ НА СЪЮЗА НА ИЗОБРЕТАТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ



ИНОВАТИВНО

В БРОЯ

Научни статии

Златна книга

Новини от света на бизнеса и интелектуалната собственост

Предстоящи събития

Нови книги



Брой 8(50)/2026

ISSN: 2815-3502



Редакционна колегия

Проф. д.т.н. инж. Гаро Мардиросян – гл. редактор

Д-р инж. Марио Христов – зам. гл. редактор

Проф. д.с.н. Славка Лукипудис

Доц. д-р Роксандра Памукова - Майкълсън

Маг. Милен Марков

Използвани са и материали от Интернет, сайта на Патентно ведомство на Република България <https://www.bpo.bg/>, сайт <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/bg/sheet/36/>, сайт на ИКИТ-БАН www.space.bas.bg, сайт на Министерство на иновациите и дигиталната трансформация <https://www.mig.government.bg/>, сайт на Съюза на изобретателите в България <https://sibulgaria.org/>, архиви на СИБ, научно-технически и организационни дейности на СИБ, БТА и лични архиви.

Редакционната колегия на списание „Иновативно“ не винаги стои зад позициите, хипотезите, теориите и мненията на авторите на научни статии, но ги публикува като база за дискусии и теми за размисли.



Съдържание

Брой 8(50)/2026

Научни статии	12
Сравнително проучване при производството на десертно грозде от сорт Палиери, съхранено при хладилни условия в присъствието на Озон	
In Vitro анализ на никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене: Сравнително UV-VIS спектрофотометрично изследване	
Златна книга	25
Новини от света на бизнеса и интелектуалната собственост	27
Предстоящи събития	32
Нови книги	39



Научни статии

*Продължаваме да публикуваме научни статии, представени на
Научно-техническа конференция „Индустириална собственост и
конкурентоспособност“ с изложбена експозиция
„Изобретено в България“ – Пловдив, юни 2026 г.*

Сравнително проучване при производството на десертно грозде от сорт Палиери, съхранено при хладилни условия в присъствието на Озон

докторант Христо Козаров, доц. Боян Сталев, проф. Йорданка Карталска

Факултет по Лозаро-градинарство, Аграрен Университет-Пловдив

E-mail: Stalev26@abv.bg

Абстракт

Изследването е мотивирано от непрекъснатите пазарни и консумативни промени, които се наблюдават при типичните производителки и износители на десертно грозде, каква то е и България. По своите вкусови качества десертното грозде се различава значително в сравнение с другите плодове, които се приемат в прясно състояние. Лозите участващи в опита са засадени в землището на с. Драгоево, област, Шумен. Те са присадени на подложка Berlandieri x Riparia SO⁴.

Вариантите заложили в първият етап от опита са четири: една контрола и три варианта нормирани в различни фенофази.

Втория етап включва работата свързана със съхранението на грозде в O³ среда. Формирани са шест варианта: една контрола и пет варианта третирани при различен времеви диапазон.

Целта на изследването е да се установи възможностите за продължително съхранение на десертно грозде, в озонова среда, при хладилни условия. Получените резултати показват промяна в съдържанието на захари, титруеми киселини и антоциани при съхранението в продължение на 60 дни.

Резултатите ще послужат, за допълнително прецизиране на технологията при производството на десертно грозде, от сорт Палиери, както и алтернатива в продължителността на съхранение в различни времеви диапазони.

Ключови думи: антоциани, микроорганизми, взаимодействие, озониране, захари, органични киселини

Abstract

The study is motivated by the continuous market and consumer changes observed among the typical producers and exporters of table grapes, including Bulgaria. In terms of taste qualities, table grapes differ significantly from other fruits consumed fresh. The vines used in the experiment were planted on the land in the village of Dragoevo, Shumen Province. The vines were grafted onto the rootstock Berlandieri × Riparia SO₄. The variants included in the first stage of the experiment are four: one control and three variants standardized at different phenophases. The second stage includes work related to grape storage in an O₃ environment. Six variants were formed: one control and five variants treated over different time intervals. The study aims to determine the possibilities for long-term storage of table grapes in an ozone environment under refrigerated conditions. The obtained results show changes in the content of sugars, titratable acids, and anthocyanins over a 60-day storage period. The results will contribute to the further optimization of the technology used in the production of table grapes of the Palieri variety, as well as provide an alternative for extending storage duration over different time intervals.

Keywords: anthocyanins, microorganisms, interaction, ozonation, sugars, organic acids.

Увод

Лозите с Десертно грозде, като част от Аграрния сектор е подложено на непрекъснато променящ се конкурентен натиск. През последното десетилетие неговото производство нараства постоянно с навлизането на нови страни производителки, като Чили, Перу, Аржентина, Южна Африка, Египет (*Димитрова Д. 2018*). Това се допълва и от влошаването на производствените условия, свързани с възрастовата и сортовата структура на насажденията в България. Лозите, които проявяват прекалена вегетативна жизненост са склонни да произвеждат редуцирани репродуктивни органи, с влошени количествени и качествени показатели (*Dry P.R., B.R. Loveys 1998*). Съществуват различни подходи при управляването на растежният потенциал и качеството на гроздовата продукция, включително и използването на растежни регулатори (*Панделиев Сл. И др. 2005*). Натоварването на лозовите растения с по-голям брой на „очите“ оказва влияние и върху захарното съдържание на гроздето. Консумативните показатели на десертното грозде са неразривно свързани с натоварването и неговото неправилно определяне, води до влошаване на биологичния цикъл на лозовото растение, а оттам и до влошаване на качеството на гроздето (*Bravdo B., Hepner Y., Loinger I., Cohen S., Tabachman H., 1984*).

През последните години влиянието на различни технологии на обработка и съхраняване на плодове и зеленчуци върху запазване на външния вид, вкуса и хранителните им качества след прибиране на реколтата са обект на изследване. Производителите все по-често насочват вниманието си към намаляване на риска, свързан с развитието на нежелана микрофлора по време на съхранение и периода на неговата реализация.

В практиката се прилагат няколко възможности за съхранение на десертно грозде: извън хладилни условия; по метода "суха чепка" и в хладилни условия, с контролирана въздушна среда. В професионалното десертно гроздопроизводство най-широко използваният метод е хладилният в комбинация с промяна на атмосферната среда. Като един от проблемите е загубата на вода, която се реализира през кожата на плода и се дължи на промени в температурата на съхранение и относителната влажност на помещението за съхранение (*Aghdam et al., 2018*). В професионални хладилни камери десертното грозде може да се съхранява значително по-дълго – обикновено до 2–3 месеца, ако са спазени правилните условия. Температура: от 0°C до +1°C, относителна влажност: 85–95%.

Друг много важен момент е поддържане на добра циркулация на въздуха, за да се избегне кондензация и развитие на плесени. Ако целта е още по-дълго съхранение, някои производители прибегват до генератори, които освобождават SO₂ за предотвратяване на появата на плесени, но този метод е особено нещадящ за качеството на десертното грозде.

Един от най-ефективните методи за удължаване на свежестта на гроздето е използването на озон (O³) в хладилни помещения. Озонът е триатомна кислородна молекула, която има висок окислителен капацитет и мощна антимикробна активност срещу множество видове микроорганизми (*Khadre et al., 2006*). Озонът може да се прилага в газообразна форма или във воден разтвор. Дезинфекцията, упражнявана от (O³), е с около три пъти по-бърза от тази на хлора. Действието на озона се осъществява чрез клетъчно лизиране или разкъсване на клетъчните стени, докато хлорът дифундира през клетъчните стени и причинява смърт чрез инактивиране на биохимичната активност на микроорганизма. Озонът не оставя остатъци върху третираните плодове и неговият бактерициден ефект се основава на окислителния му ефект върху клетъчните мембрани на микроорганизмите (*Cataldo, 2003*).

През 1997 г. експертна група прави преглед на безопасността и потенциала за използване на O³, триатомната форма на кислорода O³ в хранително-вкусовата промишленост, и обявява, че озонът е общопризнат като безопасен (GRAS) за приложения в контакт с храни в САЩ (*Graham et al., 1997, US-FDA, 1997*).

Настоящата прагова гранична стойност – граница на краткотрайно излагане (TLV-STEL), установена от администрацията по безопасност и здраве на Съединените щати (US-OSHA) за газообразен озон е 0,3 ppm. Това е нивото, на което хората могат да бъдат изложени за 15 минути, без да страдат от дразнене или други остри ефекти. Праговата гранична стойност на US-OSHA – средно претеглена във времето (TLV-TWA) е 0,1 ppm и се определя, като концентрацията на O^3 , на която хората могат да бъдат многократно изложени за нормален 8-часов работен ден. Всичко това прави много актуална и навременна целта на нашата разработка, която е свързана с проучване на качеството на грозде от сорт. "Палиери" нормирано в три различни фази и съхранено в хладилно помещение с O^3 среда".

Материал и метод

За обект на изследването беше използван сорта Палиери, засаден в с. Драгоево, Област, Шумен. Разстоянията на засаждане са 2,40 на 1,30 m. Лозите са формирани на стъблен Двухраменен Гюйо. Натоварването на лозите беше осъществено с 2 чепи и две плодни пръчки с 10 „очи“. Опитът беше проведен при неполивни условия. От всеки вариант бяха включени в опита по 30 лози (три повторения по 10 лози).

В опита бяха включени четири варианта. V – Контролата е ненормирана, филизна само по стъблото, V₁ - Нормиран при дължина на летораслите 30 cm натоварен с 10 реси на лоза, V₂ -Нормирането е проведено преди масов цъфтеж с 10 реси, V₃-Нормирането е проведено във IVфаза от вегетационният период с 10 грозда.

Проследена е динамиката на растеж, съдържанието на захари, g/dm³, титруеми киселини, g/dm³, антоциани mg/g.

Показателите бяха изследвани по методите описани в учебника по Амбелография (Кондарев и др., 1976): средна маса на 1 грозд, g, добив на грозде от 1 лоза, kg, добив на грозде от 1 дка, kg., Съдържание на антоциани, Дължина на грозда cm, Ширина грозда в cm. Показателите бяха изследвани по методите описани в ръководството по винарство /Кантарев 1985). Изследване на микробиологичната структура върху кожиците от грозде при озониране, като устройството се състои от Хладилникът, към който е свързан посредством маркуч озонов генератор TKZ-AirPlus500 с капацитет на озон 500mg/h.

Гроздето беше сложено в найлонови пликове за третиране с O^3 , при температура 4°C, където средата е вече наситена с озон.

В хладилника се подава озон в режим 1 минута работа, 30 минути почивка.

1-ви Вариант грозд - контролна (нетретирана) проба в хладилна камера без озон

2-ри Вариант грозд - предварително третиран с озон за 30 min, поставен в найлонов плик

3-ти Вариант грозд - предварително третиран с озон за 60 min, поставен в найлонов плик

4-ти Вариант - предварително третиран с озон за 120 min, поставен в найлонов плик

5-ти Вариант - без предварително третиране с озон, поставен без найлонов плик в постоянна озонова среда;

6-ти Вариант - без предварително третиране с озон, поставен без найлонов плик в постоянна O^3 среда.

Гроздовете от всички третириания се съхраняват при хладилни условия в продължение на 60 дни.

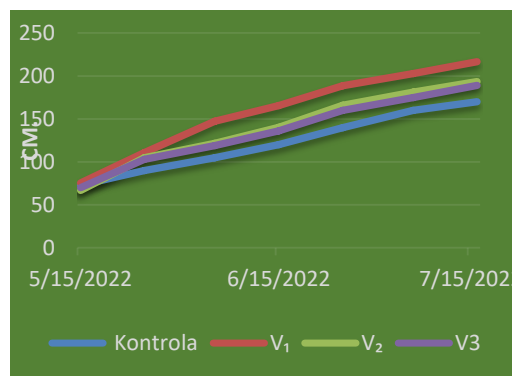
Количеството на изследваните групи микроорганизми: общ брой бактерии, плесени, дрожди и оцетнокисели бактерии са установени чрез метода десетократно падащите разреждания, култивирани върху селективни хранителни среди (Koleshko, 1981). Резултатите са представени като КОЕ (колонообразуващи единици).

Резултати

Растежът на лозовите леторасли се активира при трайно задържане на температурите над $10^{\circ}C$ (фигура 1). От всички фактори, тя е най-определяща за вегетативният растеж. Влиянието на натоварването върху растежа на летораслите започва най-силно да се проявява след прилагането на ръчните операции по редукция на растежните компоненти. От данните, представени на фигури 2 и 3 се вижда, че на първата дата на отчитане през 2022 г. така и през 2023 г. не се наблюдават съществени разлики при отделните варианти в опита.



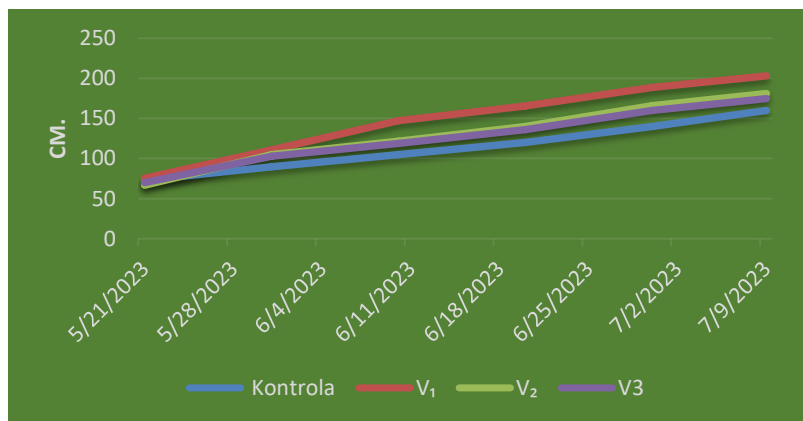
Фиг. 1. Измерване на растежа



Фиг. 2. Динамика на растеж на торастите

При следващите измервания се наблюдава тенденция на плавно увеличаване на дължината на летораслите при всички варианти. Прави впечатление, че контролният вариант образува по-малък вегетативен прираст от останалите три варианта в опита и през двете години на експеримента. Тук най-съществена активност се отчита при V₁. При следващото измерване се установи групов характер по този показател при вариантите V₂ и V₃. Ясно изразена тенденция по отношение на растежа на летораслите в опита се забелязва след проведеното "филизиране" на стъблото при всички варианти. Като това беше отчетено при лозите от V₁ при измерването на летораслите на 22.05.2022 г. и на 28.05.2023 г. и формира възходяща тенденция. При контролният вариант наблюдаваме плавно увеличаване дължината на летораслите почти до края на отчетния период. По отношение на растежа контролата формира малко над 160 cm вегетативен прираст през 2022 година и 155 cm през 2023 г.

При вариант V_2 нормирането с 10 "реси" беше проведено през първата десетдневка на месец юни и през двете експериментални години. Това практическо решение доведе до формиране на по-голямо количество вегетативна маса от вариант V_3 до края на растежния период през двете експериментални години. Този резултат може да се прилага в практиката, като средство за канопи мениджмънт на по-късен етап от развитието на лозата.



Фиг. 3. Динамика на растеж на летораслите

С напредване на вегетацията растежът се увеличава, като до първата десетдневка на месец юли вариантите в опита са образували прираст от 155 до 210 cm през първата година и от 160 до 200 cm през втората година на опита. Най-малък прираст е формирала контролата *a*, най-голям V_1 през периода на активен вегетативен растеж.

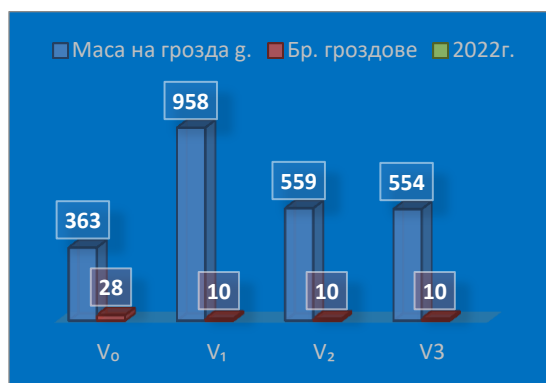
Вегетационният растеж през 2022 г. е с продължителност около 74 дни. А през 2023 г. е 59 дни, след това е започнало узряване на летораслите. Разликата отчетена в рамките на изследването от 15 дни се дължи на климатичните аномалии установени през втората експериментална година.

Добивът и качеството на получено десертно грозде са един от критериите определящи икономическата ефективност на прилаганите агротехники. Те определят до голяма степен влагането на занижени разходи и получаване на необходимата печалба, при производството на десертно грозде.

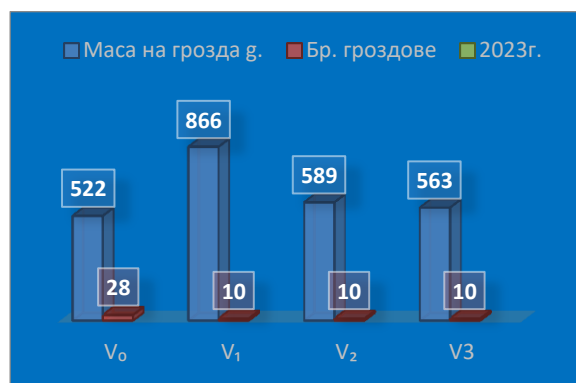
Данните показват, че средният добив от лоза при контролата е 10.390 kg, и е най-висок спрямо всички варианти на опита. При нормираните варианти имаме промяна при средният добив от лоза в зависимост от "фазата" на нормиране. При V_1 добивът от лоза е 9.125 kg, при V_2 той се понижава до 5.741 kg, а при V_3 е 5.585 kg. Съществена е разликата на средният добива от лоза при трите нормирани варианти спрямо контролата. От гледна точка на производството трябва да се подчертае, че проведените от нас операции, като нормиране на добива в различните "фенофази" са довели до положителен ефект преди всичко върху качеството на добива от една страна, а от друга до промяна в масата на грозда.

Отчетеният теоретичен добив демонстрира, че сортът Палиери е много подходящ за производство на висококачествено десертно грозде с приложение на редуциране на добива от грозде, което води до получаване на достатъчно, като количество и качество продукция. Високият добив отчетен при "контролата" води до нетипичност и производство на грозде предназначено за сокове и дестилати, а по-малко за прясна консумация.

Регресионните уравнения, получени от двете експериментални години при изследването, показват висок коефициент на множествена корелация R^2 , вариращ от 0,9146 при формирането на средният добив от лоза до 0,9149 при средният добив от декар през двете години на опита. Тези уравнения са представени, като криви от втора степен и са описани с линейно уравнение. Данните от двете изследвания са представени на фигури 4 и 5, които илюстрират много добре контролата, при която не е извършено нормиране на гроздовете.



Фиг.4. Средна маса на грозда по варианти



Фиг.5. Средна маса на грозда по варианти

Масата варира от 0,363 g през първата до 0,522 g през втората година. А при V₁ масата на грозда варира от 0,958 g през първата до 0,863 g през втората година. Вариантите V₂ и V₃ заемат междинно положение, но изпреварват контролата и през двете експериментални години.

В рамките на проведеният опит може да се направи препоръка към производителите: при отглеждане в някои райони на страната (при недостиг на вода за напояване), може да се провежда нормиране на добива, в предложените от нас периоди от вегетацията на растенията. Вследствие на тази операция ще се формира добив с добро качество.

Успехът при реализацията на гроздето зависи от качеството и от периода на гроздобера, тъй като конкуренцията на вътрешния и външен пазар е голяма. Всички съхранявани плодове и зеленчуци, страдат от намаляване на теглото по време на съхранение в хладилни условия. Загубата се осъществява през кожицата на плода и се дължи на промени в температурата и относителната влажност на помещението за съхранение (Aghdam et al., Цитиране 2018).

В професионални хладилни камери гроздето от сорт Палиери може да се съхранява по-дълго - до 2–3 месеца, ако са спазени правилните условия, температура: 0°C до +1°C, относителна влажност: 85–95%, и наличие на вентилация (фиг. 6 и 7).

Поддържането на добра циркулация на въздуха, е важна за предотвратяване на кондензация и развитие на плесени. Допълнително, големите производители често използват контролирана атмосфера СА, където нивото на O₂ се намалява на 3–5%, а CO₂ се увеличава на 1–5%, за да се подтисне процеса на дишането на гроздето и да се удължи срокът му на съхранение. При по-дълго съхранение, някои производители прибегват до SO₂-генератори, които освобождават серен диоксид за предотвратяване развитието на плесени, но това се използва внимателно, за да не повлияе на вкуса и качеството на гроздето.

Качеството на гроздето зависи от съдържанието на захари, титруеми киселини и антоциани, при сортовете с тъмносива кожа, както е и сорт Палиери. При десертните сортове най-важни са захарите и в по-малка степен титруемите киселини, които са необходими и за определяне на технологичната зрялост.

Определянето на захари, киселини и антоциани в кожиците на зърната, както и микробиологичния анализ е проведен на 60-ия ден - гроздето беше извадено и подложено на микробиологичен анализ. В Табл. 1 и 2 са представени резултатите за въздействието на озона върху химическия състав на гроздето. Различното количество озон и продължителността на озониране са оказали промяна върху съдържанието на захари, киселини и антоциани в кожиците.

Най-добри резултати през 2022 г. са отчетени при варианти 1, 2 и 3, а през 2023 г. - при вариант 3. Използването на озон в хладилни камери, ограничава разпространението на нежелана микрофлора сред плодовете и разгражда етилена – газът, който ускорява зреенето и влошава качеството на гроздето.

Върху изследваните показатели влияние оказва и качеството на входната суровина, както преди озониране, така и по време на съхранение. Озонът не оказва влияние върху консуматорските качества поради бързото му разпадане до кислород. Важно условие е той да се прилага контролирано, защото високите концентрации могат да увредят плодовете или да имат негативен резултат върху персонала. Добрата вентилация и автоматизираните системи за контрол на озона са ключови за безопасното му използване.

Гроздето има сложна микробна екология, включваща нишковидни гъби, дрожди и бактерии с различни физиологични характеристики и ефекти върху продължителността на съхранение. Някои видове се срещат като епифитна микрофлора, но съществуват и такива, които преминават във вината и формират консорциума на винените микроби. Съставът на тези микроорганизми зависи от различни фактори, като етапа на зреене, повреди по зърната, почвено-климатичните условия, лозарските практики и други, които модулират целостта на плода.

Съвместното съществуване на различни групи микроорганизми, определя биологичния профил на плодовете (Bettenfeld et al., 2022). Дрождите са нормална микрофлора по зърната на гроздето и те продуцират ензими, антимикробни метаболити, ароматни алкохоли и естери и са в състояние да подтиснат други микроорганизми.



Фиг. 6. Грозде в Озонова среда



Фиг. 7. Грозде след Озониране

Зърната на гроздето съдържат предимно захарите глюкоза и фруктоза и съдържат следи от захароза, аминокиселини (пролин, аргинин, треонин и фенилаланин) и органични киселини (оксалова, лимонена, винена, ябълчена, янтарна и оцетна киселина). Тази среда притежава добра водна активност и ниско рН, подходящи за развитие на различни групи микроорганизми, особено по време на зреене (Prakitchaiwattana et al., 2020).

Епифитната микрофлора може да окаже влияние върху продължителността на съхранение на прибраната гроздова реколта. Броят на оцетнокиселите бактерии е най-висок при вариант $1-1,3 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL за първата година. При всички останали варианти те присъстват като единични колонии. Количеството на млечнокиселите бактерии през първата година е най-високо при вариант $5-1,3 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL, а най-слабо при вариант $6-0,93 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL.

Табл. 1. Химичен състав на гроздето след съхранение

Т	ДАТА	ПРОБА	ЗАХАРИ, %	ТК, g/dm ³	Антоциани в кожици, mg/kg
	23.09.2022	Показатели на гроздето при залагане в озонова среда, средна проба	23.0	3.60	556.13
	23.11.2022	Вариант 1. Озонирано – 30 мин с Airplus 500	21.0	3.08	496.13
		Вариант 2. Озонирано – 60 мин с Airplus 500	22.55	3.12	418.25
		Вариант 3. Озонирано – 120 мин с Airplus 500 R4/530 Оставено в хладилника с впръскване на озон	21.0	3.48	336.0
		Вариант 4. Неозонирано, в свободна среда без озон	20.1	2.68	329.0
		Вариант 5. Грозде Палиери свободно/не в торбичка/, в хладилник с озон/не е предварително озонирано/ /с плесени/	15.35	3.26	220.5

Табл. 2. Химичен състав на гроздето след съхранение

ДАТА	ПРОБА	ЗАХАРИ, %	ТК, g/dm ³	Антоциани в кожици, mg/kg
03.10.2023	Показатели на гроздето при залагане в озонова среда, средна проба	18.65	3.02	221.38
	Вариант 2. Озонирано – 60 мин с Airplus 500	15.25	2.17	129.5
	Вариант 3. Озонирано – 120 мин с Airplus 500 R4/530 Оставено в хладилника с впръскване на озон	16.2	2.68	161.88
	Вариант 4. Неозонирано, в свободна среда без озон	18.0	3.82	133.88
	Вариант 5. Грозде Палиери свободно/не в торбичка/, в хладилник с озон/не е предварително озонирано/	15.1	4.1	113.75

През първата година от изследването най-голямо е количеството на дрождите при шести вариант – 4×10^{-1} КОЕ/mL. Аналогични са и резултатите, получени при плесеновите гъби - най- голям е техният брой при последния вариант – $3,1 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL, а най-малко при трети - 1×10^{-1} КОЕ/mL. Резултатите, получени през втората година показват значително увеличение в количеството на изследваните групи микроорганизми. Най-високи са стойностите, получени при 4-ти вариант – $7,2 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL, а най-малко при вариант 1– $1,2 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL. При определяне количеството на дрождите най-високи стойности са получени при трети вариант – $10,4 \times 10^{-1}$ КОЕ/mL, а най-слабо те са представени при първи вариант.

ИЗВОДИ

Получените резултати ни дават основание да направим извода, че нормирането на добива в много ранен етап от вегетацията ще доведе до оптимизиране нуждите от хранителни вещества и вода и ще ускори процесите на развитие при сорта Палиери.

При различните варианти има промяна в размерите на грозда, което се дължи на фазата, в която се е извършило нормирането и проведените допълнителни зелени резитби.

При използването на Озон в хладилни камери се ограничава разпространението на нежелана микрофлора. Озона въздейства при разграждането на етилена – газът, който ускорява зреенето и влошаването на качеството при гроздето.

Дрождите са най-многочислените епифитни микроорганизми по време на съхранение. Високото съдържание на захари и наличието на фенолни съединения създават благоприятна среда за развитие на дрождите в сравнение с останалите, изследвани групи микроорганизми.

БЛАГОДАРНОСТИ

Издаваме нашата благодарност към предоставяната финансова помощ на Аграрен университет – Пловдив, както и на собственика на лозовото насаждение от сорт Палиери в землището на с. Драгоево, област Шумен за предоставената възможност за съвместна работа.

ЛИТЕРАТУРА

Димитрова Д. /2018/. Възможности за подобряване пазарните позиции на производите лите на десертно грозде. Издателски комплекс (УНСС) ISBN-13: 978-619-232-093-5, 288 с., Сборник с доклади.

Панделиев Сл. /2002/. Изследвания върху потенциалната родovitост на пъпките от сорт Каберне Совиньон в зависимост от натоварването със зимни очи. Лозарство и винарство, 4.

Панделиев Сл., Харизанов А., Ботянски П., Ройчев В., Кемилев Ст. /2005/, София, Земиздат, Практически съвети по лозарство и винарство.

Bravdo B., Y. Hepner, C. Loinger, S. Cohen, H. Tabachman /1984/. Effect on crop level on growth, yield and wine quality of a highyielding Carignane vineyard. Amer. J. Enol. and Viticult., 4.

B. Bravdo, Y. Hepner, S. Loinger, S. Cohen, H. Tabackman /1984/. Effect of irrigation and mineral fertilization on the quality of must and wine from high-yielding vineyards of Cabernet Sauvignon and Carignan in Israel. Journal article: Bulletin de l'OIV, 1984, Vol. 57, No. 643/644, 729-740.

Aghdam M et. Al., /2018/. Hydrogen sulfide treatment confers chilling tolerance in hawthorn fruit during cold storage by triggering endogenous H₂S accumulation, enhancing antioxidant enzymes activity and promoting phenols accumulation. <https://www.sciencedirect.com/journal/scientiahorticulturae><https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.04.063>

Duteau J., Guilloux M. et Seguin G. /1981/. Influence des facteurs naturels sur la maturation du raisin en 1979 a Pomerol et Saint Emilion. Connaissance de la Vigne et du Vin, 15.

Dry P.R. /1990/. Observations on Californian viticulture. Australian Grapegrower and Winemaker, 321.

Gladstones J. /1992/. Viticulture and Environment. Winetitles, Adelaide.

P.R. Dry, B.R. Loveys /1998/. Factors influencing grapevine vigour and the potential for control with partial rootzone drying, First published: October 1998 <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.1998.tb00143.x>

Khadre M.A /2006/. Microbiological Aspects of Ozone Applications in Food: A Review, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2001.tb15196.x>

Cataldo F /2000./ On the action of ozone on proteins, [https://doi.org/10.1016/S0141-3910\(03\)00170](https://doi.org/10.1016/S0141-3910(03)00170)

Rip G. Rice, Ph.D. et. al. /1997/. U.S. FDA Regulatory Approval of Ozone as an Antimicrobial Agent – What Is Allowed and What Needs to Be Understood 2 RICE International Consulting Enterprises 1 1331 Patuxent Drive, Ashton, MD 20861 e-mail: RipRice4Ozone@cs.com R & D Enterprises 2 2747 Hutchinson Court, Walnut Creek, CA 94598-4456 e-mail: DeeG213050@aol.com

In Vitro анализ на никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене: Сравнително UV-VIS спектрофотометрично изследване

Ас. д-р Рени Димова, доц.Маргарита Дочева

Селскостопанска академия, Институт по тютюневи и тютюневи изделия, Марково,
renidimova27@gmail.com

Резюме

Никотиновите паучове и тютюневите торбички за дъвчене са бездимни продукти за орална употреба, които доставят никотин в човешкия организъм. В никотиновите паучове се съдържа основно синтетичен или извлечен от тютюн никотин, овкусители, аромати, и пълнеж, а в тютюневите торбички за дъвчене – тютюн, никотинови соли, овкусители, омекчители, аромати. Никотинът съществува в различни форми – като никотинова база (*свободна форма*) и различни никотинови соли (*протонирана форма*).

Целта на настоящето изследване е да се определи формата на никотина, съдържащ се в два различни типа бездимни продукти за орална употреба - никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене чрез спектрофотометрично изследване.

Спектърът на различни соли на никотина (*никотинова база, никотинов бензоат, никотинов салицилат, никотинов тартарат и никотинов дитартарат*) е съпоставен със спектъра на бездимни продукти за орална употреба – никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене.

Резултатите от проведеното изследване показват ясни различия в спектрите на двата вида бездимни изделия за орална употреба. В няколко марки от изследваните никотинови паучове съдържанието на никотин е под формата на никотинова база, а при други марки - като никотинов бензоат. При тютюневите торбички за дъвчене основната форма на никотина е под формата на никотинов салицилат. При тютюневите торбички за дъвчене се наблюдава изразен матричен ефект с удължена абсорбция след 290 nm, което ясно ги отличава от никотиновите паучове.

In Vitro Analysis of Nicotine Pouches vs. Chewing Tobacco Bags: A Comparative UV-VIS Spectrophotometric Study

Reni Dimova, Margarita Docheva

Agricultural Academy, Tobacco and Tobacco Products Institute, Markovo, Bulgaria
corresponding author: renidimova27@gmail.com

Abstract:

Nicotine pouches and chewing tobacco bags are smokeless products for oral use that deliver nicotine to the human body. Nicotine pouches contain mainly synthetic or tobacco-derived nicotine, flavorings, flavors, and fillings, and chewing tobacco bags contain tobacco, nicotine salts, flavorings, humectants, flavors. Nicotine exists in different forms – as a nicotine base (free form) and various nicotine salts (protonated form). The aim of this study is to determine the form of nicotine contained in two different types of smokeless products for oral use, nicotine pouches and chewing tobacco bags, by spectrophotometric testing. The spectrum of different nicotine salts (nicotine base, nicotine benzoate,

nicotine salicylate, nicotine tartrate and nicotine ditartarate) was compared with the spectrum of smokeless products for oral use – nicotine pouches and chewing tobacco bags. The results of the study show clear differences in the spectra of the two types of smokeless products for oral use. In several brands of the studied nicotine pouches, the nicotine content is in the form of a nicotine base, and in other brands - as nicotine benzoate. In chewing tobacco bags, the main form of nicotine is in the form of nicotine salicylate. In chewing tobacco bags, a pronounced matrix effect is observed with prolonged absorption after 290 nm, which clearly distinguishes them from nicotine pouches.

Увод:

Тютюневите изделия съществуват в различни форми - за пушене, смучене, дъвчене, смъркане и вдишване. В зависимост от температурата на консумация се разделят на две групи - изделия за пушене и бездимни изделия. Бездимните изделия се употребяват в световен мащаб под различни форми – чрез дъвчене (*тютюн за дъвчене*), смъркане (*енфие*) или смучене (*никотинови пакетчета, насипен тютюн за орална употреба, тютюневи торбички за дъвчене, никотинови дъвки, бонбони*). Тези продукти се различават по външен вид, съдържание на никотин и начин на отделяне на никотина.

Никотиновите паучове представляват нова категория бездимни никотин съдържащи изделия, предназначени за орална употреба чрез смучене, които съдържат никотин. Той може да бъде синтетичен или извлечен от тютюн. Освен това в състава на никотиновите паучове има овкусители, аромати и пълнеж [1–5].

Тютюневите торбички за дъвчене са бездимни тютюневи изделия за орална употреба, които съдържат предимно тютюн, никотинова сол, овлажнители и се предлагат с различни аромати [6].

Консумацията на никотиновите паучове и тютюневите торбички за дъвчене се извършва след поставянето им между венета и горната устна, в следствие на което компонентите им се извличат от слюнката, освобождават се в устната кухина на човека и се абсорбират през устната лигавица [7].

В контекста на все по-строгите глобални политики за контрол на тютюнопушенето, никотиновите паучове и тютюневите торбички за дъвчене се утвърдяват като значима алтернатива на традиционните тютюневи изделия [6]. Установено е, че тези форми на бездимни изделия за орална употреба могат да осигурят концентрации на никотин, сравними с тези при пушене на цигари, което ги определя като потенциален заместител за доставяне на никотин при активни пушачи [8]. Поради нарастващата им популярност, изследванията върху химичния състав и формулировката на тези продукти придобиват все по-голямо значение в областта на никотин съдържащите изделия [9].

Химичният състав на никотиновите паучове и тютюневите торбички за дъвчене е различен. Приликата е, че и в двата продукта се съдържа никотин. Фармакокинетичните данни показват, че съдържанието на никотин в кръвта на човек, употребил продукти за орална употреба е съпоставимо, а при някои марки дори и по-високо от това, получено при пушене на конвенционални цигари. Въпреки липсата на изгаряне и образуване на катран, както е при цигарите, продуктите за орална употреба не могат да се считат за безвредни, тъй като доставят никотин в човешкия организъм, който има пристрастяващо действие [10–12].

Никотинът в продуктите за орална употреба съществува под две форми – свободна форма (*никотинова база*) и протонирана форма (*никотинова сол*). Никотинът е ключов компонент и е отговорен за фармакологичния ефект на изделията [13]. Никотиновата база се характеризира с лесна абсорбция през лигавиците, но притежава висока химична нестабилност, което затруднява съхранението ѝ в стандартни опаковъчни материали. За разлика от нея, никотиновите соли са значително по-стабилни, но се усвояват по-трудно през клетъчните мембрани [14].

Целта на настоящето изследване е да се определи формата на никотина, съдържащ се в два различни типа бездимни продукти за орална употреба – никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене.

Материал и методи

Материал: За провеждане на изследванията са използвани два вида бездимни продукти за орална употреба – никотинови паучове и тютюневи торбички за дъвчене, закупени от търговската мрежа. Използвани са три бранда никотинови паучове (*Бранд А*, *Бранд Б* и *Бранд В*) с общо 6 марки (*от Продукт 1 до Продукт 6*) и два бранда тютюневи торбички за дъвчене (*Бранд Г* и *Бранд Д*) от 5 марки (*от Продукт 7 до Продукт 11*). Описанието на продуктите е представено в Табл. 1.

От търговската мрежа са закупени различни никотинови соли, използвани като референтен материал. Описанието на никотиновите соли е представено в Табл. 2

Таблица 1. Описание на бездимни продукти за орална употреба, закупени от търговската мрежа

Производител	Търговска марка	Продукт
Никотинови паучове		
1	Бранд А	Продукт 1
		Продукт 2
		Продукт 3
2	Бранд Б	Продукт 4
		Продукт 5
	Бранд В	Продукт 6
Тютюневи торбички за дъвчене		
3	Бранд Г	Продукт 7
		Продукт 8
4	Бранд Д	Продукт 9
		Продукт 10
		Продукт 11

Таблица 2. Описание на никотинови соли, закупени от търговската мрежа

Никотин и никотинови соли		
Име	Химична формула	Описание
Никотинова база (свободна форма)	$C_{10}H_{14}N_2$	Чист алкалоид
Никотинов бензоат	$C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_7H_6O_2$	Сол на никотин с бензоена киселина
Никотинов салицилат	$C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_7H_6O_3$	Сол на никотин със салицилова киселина
Никотинов тартарат	$C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_4H_6O_6$	Сол на никотин с винена киселина
Никотинов дитартарат	$C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2C_4H_6O_6$	Сол на никотин с две молекули винена киселина

Методи

Приготвяне на изкуствена слюнка: Приготвянето на моделен разтвор на слюнка се извършва на етапи, за да се осигури пълно разтваряне на всички компоненти в дестилирана вода. На първия етап се добавят солите, а след тяхното разтваряне – глюкозата. Накрая се прибавя ензимът α -амилаза, за да се запази ензимната му активност (Таблица 3). Разтворът се приготвя на стайна температура, като преди употребата му се загрява до 37°C , за да се доближи максимално до условията в устната кухина.

Таблица 3. Химичен състав на моделен разтвор на слюнка

Групи компоненти	Наименование	CAS №	Количество, gram/L
Соли	KCl	7447-40-7	0,95
	NaCl	7647-14-5	1,40
	CaCl ₂	10043-52-4	0,27
	Na ₂ HPO ₄	7758-80-7	0,58
	MgCl ₂	7786-30-3	0,10
Органичен компонент	D-(+)-Glucose	50-99-7	0,20
Ензим	α -Amylase	9000-90-2	0,625

Подготовка на пробата: Бездимните продукти за орална употреба се подлагат на екстракция чрез разтваряне в предварително приготвен модел на изкуствена слюнка, симулираща физиологичната среда в устната кухина. За целта от всеки продукт (*от Продукт 1 до Продукт 11*) се претегля по 1 g и се екстрахира в 10 ml изкуствена слюнка за 30 мин. при статични условия.

По аналогичен начин, никотиновите соли (*референтни вещества*) се претеглят и се разтварят в изкуствена слюнка при идентични експериментални условия, с цел осигуряване на съпоставимост между пробите и референтните материали.

Получените разтвори се анализират чрез UV-Vis спектрофотометрия, използвайки UV/VIS Pharo 300 Спектрофотометър.

За всяка проба се снима абсорбционен спектър в диапазон на дължините на вълната от 190 nm до 350 nm.

Преди измерванията спектрофотометърът се нулира с бланк - изкуствена слюнка.

Анализ на резултатите

1. Спектрални характеристики на никотинови соли

Никотинът е алкалоид в структурата на който има пиридиново ядро и пиролидиново ядро, който поглъща при 260 nm дължина на вълната [15]. UV абсорбцията и електронният кръгов дихроизъм в UV областта са изследвани с цел характеризиране на никотина и неговите аналози в различни разтворителни системи [16, 17].

За установяване на базова линия на сравнение бяха заснети абсорбционните спектри на основите форми на никотина, използвани в производството на бездимни изделия: никотинова база (*свободна форма*) и четири вида никотинови соли (*тартарат, салицилат, бензоат и дитартарат*). От получената графика (Фиг. 1) се вижда, че при всички изследвани референтни вещества се проявяват характерни пикове в UV- областта.

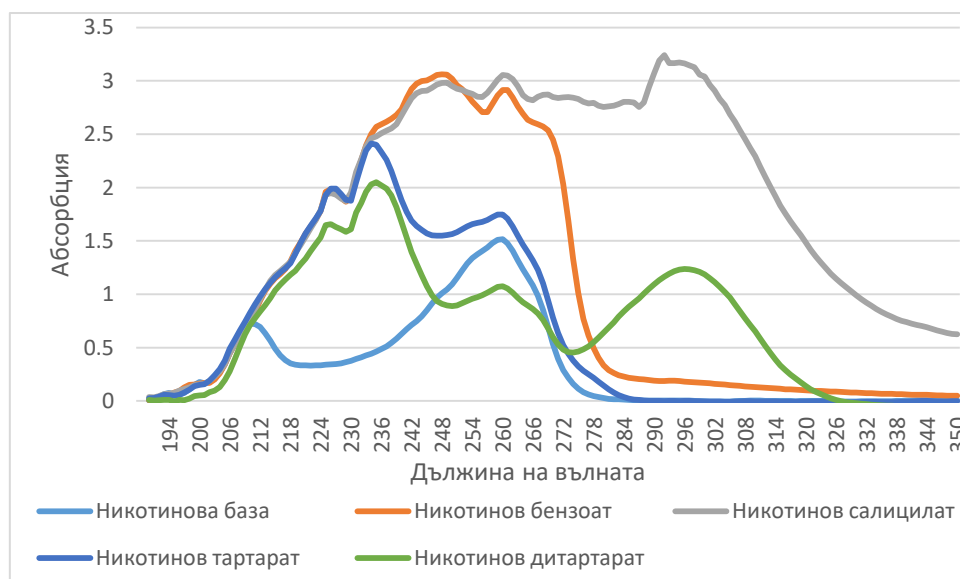
Никотиновата база демонстрира характерна крива с ясно изразен максимум при 260 nm. Този пик е специфичен за пиридиновото ядро и служи като основен ориентир за наличието на никотин в разтвора. Наблюдава се и вторичен, по-слаб пик в ниската UV – област (212 nm).

Никотиновият тартарат запазва характерния профил на свободната база на никотина, но с по-широка основа на основния пик при 260 nm. Основната му отличителна черта е значително по-силната абсорбция в ниската UV-област (около 230 nm), където се наблюдава характерният пик на винената киселина, което придава на спектъра по-масивен профил в сравнение със спектъра на чистия алкалоид.

Основният отличителен белег на **никотиновия дитартарат** е удълженото рамо в десния край на спектъра и формирането на нисък, но продължителен вторичен профил при абсорбция в диапазона 285–320 nm.

Никотиновият бензоат се характеризира с висока селективност в областта на поглъщане на никотина. Спектърът на никотиновия бензоат се отличава с много стръмно нарастване на кривата в диапазона 230–245 nm и рязко спадане след 270 nm, което показва максимално влияние на бензоената киселина върху UV-спектъра извън зоната на никотиновата абсорбция[18].

Спектралният профил на **никотиновия салицилат** се отличава съществено от останалите спектри, поради комбинирания принос на никотиновата молекула и салицилатния анион към общата абсорбция. Наблюдава се характерна конфигурация с три максимума: единият при 260 nm, съответстващ на никотина, и другите два, при $\lambda \approx 240$ nm и по-интензивен при 295 nm, които са специфични за салициловата структура [19].



Фиг. 1. UV-VIS абсорбционни спектри на никотинова база (свободна форма) и подобрани никотинови соли в *in vitro* среда

Спектралният профил на никотиновия салицилат се отличава съществено от останалите спектри, поради комбинирания принос на никотиновата молекула и салицилатния анион към общата абсорбция. Наблюдава се характерна конфигурация с три максимума: единият при 260 nm, съответстващ на никотина, и другите два, при $\lambda \approx 240$ nm и по-интензивен при 295 nm, които са специфични за салициловата структура[19].

2. Спектрални характеристики на бездимните изделия за орална употреба

- Никотинови паучове

След определяне на спектралните характеристики на чистите никотинови еталони (свободна форма и никотинови соли), беше извършен спектрален анализ на бездимните изделия за орална употреба. Основна цел на това *in vitro* изследване е да се идентифицира вида никотин, вложен в изделията за орална употреба, както и да се оцени влиянието на останалите компоненти върху техния спектрален профил.

Спектралните профили на Продукт 1 и Продукт 2 (Фиг. 2) съвпадат по ход и форма с тази на референтния еталон на свободна никотинова база.

Регистрира се характерният за чистия алкалоид двупиков профил, включващ по-малък локален максимум при $\lambda \approx 212$ nm, последван от минимум в диапазона 220-224 nm и главен абсорбционен пик при $\lambda \approx 260$ nm. Позицията на главния пик остава непроменена, което показва липса на взаимодействие с киселинни аниони. Тези данни доказват, че в състава на Продукт 1 и Продукт 2 никотинът е вложен под формата на никотинова база. Сравнението на спектрите на Продукт 1 и Продукт 2 със спектъра на чиста никотинова база е представен на Фиг. 2.

Спектралният профил на **никотиновия салицилат** се отличава съществено от останалите спектри, поради комбинирания принос на никотиновата молекула и салицилатния анион към общата абсорбция. Наблюдава се характерна конфигурация с три максимума: единият при 260 nm, съответстващ на никотина, и другите два, при $\lambda \approx 240$ nm и по-интензивен при 295 nm, които са специфични за салициловата структура [19].

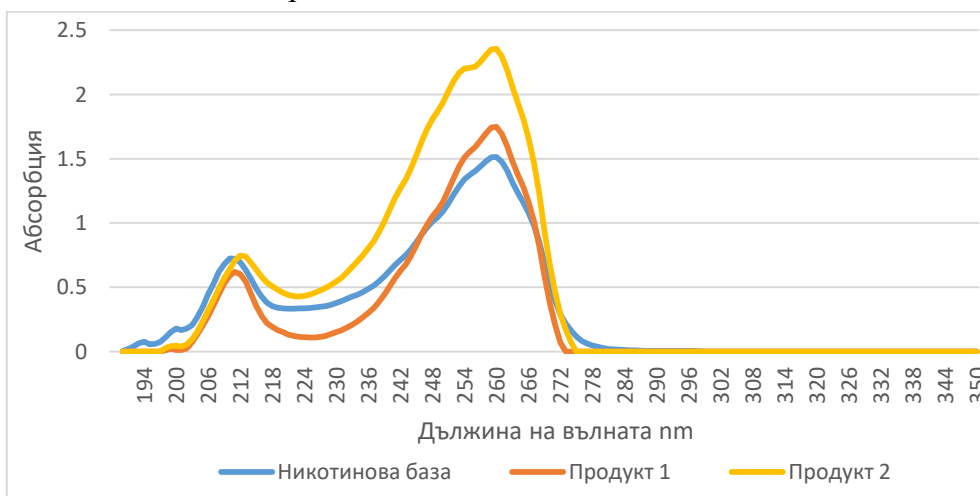
2. Спектрални характеристики на бездимните изделия за орална употреба

- Никотинови паучов

След определяне на спектралните характеристики на чистите никотинови еталони (*свободна форма и никотинови соли*), беше извършен спектрален анализ на бездимните изделия за орална употреба. Основна цел на това *in vitro* изследване е да се идентифицира вида никотин, вложен в изделията за орална употреба, както и да се оцени влиянието на останалите компоненти върху техния спектрален профил.

Спектралните профили на Продукт 1 и Продукт 2 (*Фиг. 2*) съвпадат по ход и форма с тази на референтния еталон на свободна никотинова база.

Регистрира се характерният за чистия алкалоид двупиков профил, включващ по-малък локален максимум при $\lambda \approx 212$ nm, последван от минимум в диапазона 220-224 nm и главен абсорбционен пик при $\lambda \approx 260$ nm. Позицията на главния пик остава непроменена, което показва липса на взаимодействие с киселинни аниони. Тези данни доказват, че в състава на Продукт 1 и Продукт 2 никотинът е вложен под формата на никотинова база. Сравнението на спектрите на Продукт 1 и Продукт 2 със спектъра на чиста никотинова база е представен на Фиг. 2.

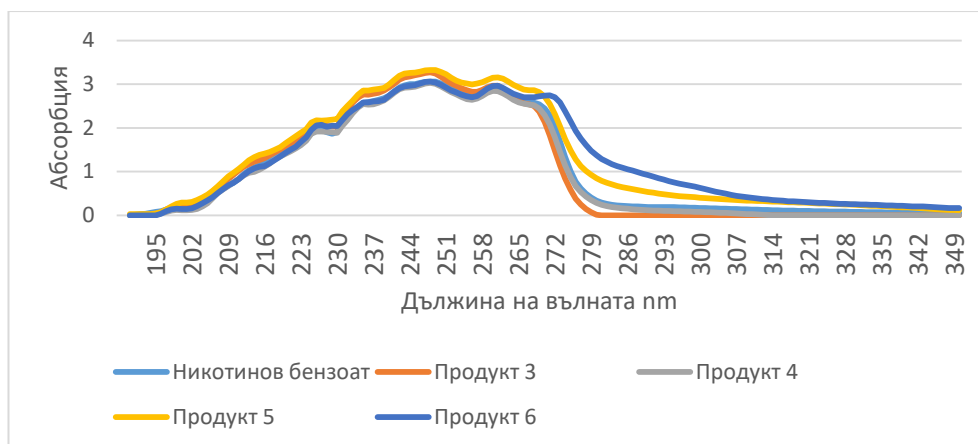


Фиг. 2. UV-VIS спектрален анализ на никотинови паучове:

Сравнение на спектрите на чиста никотинова база и Продукти 1 и 2

Спектърът на Продукти 3, 4, 5 и 6 следват формата на спектъра на референтния никотинов бензоат (*Фиг. 3*). При тях се наблюдава специфичен за солевата форма абсорбционен профил в интервала 230-272 nm с два взаимно свързани максимума при $\lambda \approx 248$ nm и $\lambda \approx 262$ nm. Това доказва, че при тези четири търговски продукта никотинът е вложен под формата на никотинов бензоат, при която влиянието на съответната киселина модифицира формата на спектъра спрямо чистия алкалоид. Спектрите на никотиновия бензоат и на Продукти 3, 4, 5 и 6 са представени на Фиг. 3.

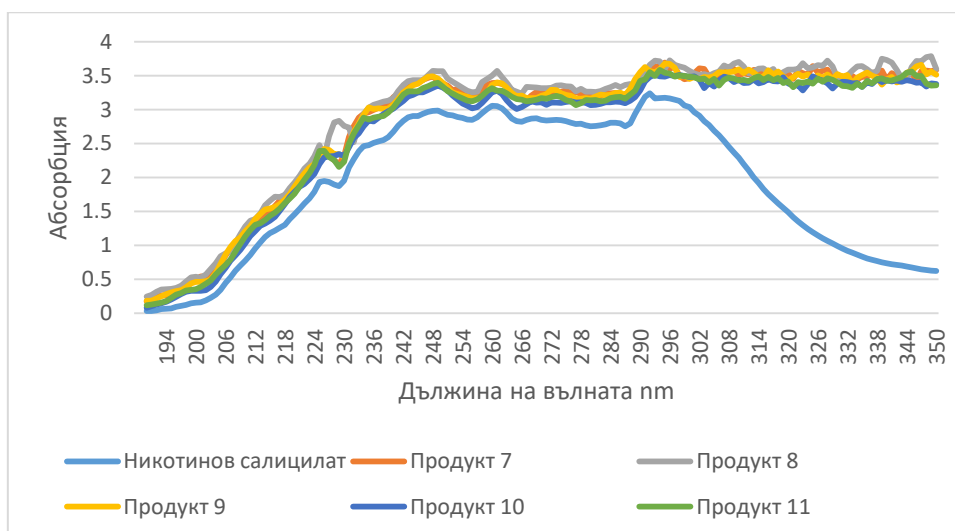
Спектърът на Продукти 3, 4, 5 и 6 следват формата на спектъра на референтния никотинов бензоат (Фиг. 3). При тях се наблюдава специфичен за солевата форма абсорбционен профил в интервала 230–272 nm с два взаимно свързани максимума при $\lambda \approx 248$ nm и $\lambda \approx 262$ nm. Това доказва, че при тези четири търговски продукта никотинът е вложен под формата на никотинов бензоат, при която влиянието на съответната киселина модифицира формата на спектъра спрямо чистия алкалоид. Спектрите на никотиновия бензоат и на Продукти 3, 4, 5 и 6 са представени на Фиг. 3.



Фиг. 3. UV-VIS спектрален анализ на никотинови паучове: Сравнение на спектрите на никотинов бензоат и Продукти 3-6

- Тютюневи торбички за дъвчене

При анализираният тютюневи торбички за дъвчене (*Продукти 7–11*) се наблюдава сходно поведение със спектъра на никотиновия салицилат в диапазон до 290 nm, където се следват основните абсорбционни максимуми. След тази дължина на вълната обаче се регистрира различно поведение.



Фиг. 4. UV-VIS спектрален анализ на тютюневи торбички за дъвчене: Сравнение на спектрите на никотинов салицилат и Продукти 1–5

Вместо очаквания спад, характерен за чистата сол – никотинов салицилат, при тютюневите продукти е налице удължаване на пиковите, което преминава във високо и наситено плато (Фиг. 4). Тази съществена разлика в хода на кривата след 290 nm се дължи изцяло на матричния ефект. Тъй като в тези продукти се използва естествена суровина, в разтвора по време на екстракция се извличат и други компоненти от тютюна. Тяхната абсорбция в дълговълновата област припокрива спектъра на никотина и не позволява на кривата да спадне, образувайки характерното плато.

Изводи

Извършено е качествено охарактеризиране на формата на никотина в бездимни изделия за орална употреба. Съпоставени са спектрите на различни референтни материали – никотинова база и никотинови соли (*никотинов бензоат, никотинов салицилат, никотинов тартарат и никотинов дитартарат*) с тези на бездимни продукти за орална употреба.

Анализът на получените спектри показва, че някои търговски марки никотинови паучове съдържат никотин под формата на свободна база, тъй като техните спектри съвпадат напълно с референтния еталон и запазват специфичния двувърхов профил с главен абсорбционен пик $\lambda \approx 260$ nm. При други марки никотинови паучове се доказва присъствието на никотинов бензоат, при който влиянието на киселината променя профила на чистия алкалоид и формира характерните за никотиновия бензоат два взаимно свързани максимума в интервала 230–272 nm, разположени съответно при $\lambda \approx 248$ nm и $\lambda \approx 262$ nm.

Спектърът на тютюневите торбички за дъвчене има сходен профил с този на чистото вещество никотинов салицилат. Съдържанието на естествен тютюн и съпътстващите компоненти от него води до различен профил в сравнение с никотиновите паучове. Установява се задържане на висока абсорбционна способност след 290 nm, което се дължи изцяло на матричния ефект. Този профил се отличава коренно от никотиновите паучове (*Продукти 1–6*), при които ясно се показва припокриване с никотиновата база или никотиновия тартарат, показвайки бърз спад в дълговидната област.

Получените спектрални профили показват, че диапазонът до 290 nm е информационен за идентификация на никотиновата форма, докато зоната след това служи като начин за разграничаване на синтетичния никотин от естествената тютюнева матрица.

Сходството в спектралните профили на анализирани продукти дава основание да се предположи, че изделията с идентична химична форма на алкалоида могат да проявяват близко физикохимично поведение и сходна кинетика на освобождаване на никотина.

Литература:

- Azzopardi, D., Liu, C., & Murphy, J. (2022). Chemical characterization of tobacco free “modern” oral nicotine pouches and their position on the toxicant and risk continuums. *Drug and Chemical Toxicology*, 45(5), 2246–2254. <https://doi.org/10.1080/01480545.2021.1925691>
- Bruun, H. Z., Jakobsen, B. H., & Stahl, M. L. L. (2021). *Non-tobacco oral nicotine pouch composition* (Patent No. WO2021244714A1). World Intellectual Property Organization. <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2021244714>

- Connolly, G. N., & Alpert, H. R. (2008). Trends in the use of cigarettes and other tobacco products, 2000–2007. *JAMA*, 299(22), 2629–2630. <https://doi.org/10.1001/jama.299.22.2629>
- Clayton, P. M., Vas, C. A., Bui, T. T. T., Drake, A. F., & McAdam, K. (2013). Spectroscopic studies on nicotine and nornicotine in the UV region. *Chirality*, 25(5), 288–293. <https://doi.org/10.1002/chir.22141>
- Digard, H., Errington, G., Richter, A., & McAdam, K. (2009). Patterns and behaviors of snus consumption in Sweden. *Nicotine & Tobacco Research*, 11(10), 1175–1181. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntp118>
- German Federal Institute for Risk Assessment. (2022). *Health risk assessment of nicotine pouches (Updated Opinion No. 023/2022)*. German Federal Institute for Risk Assessment (BfR).
- Harvanko, A. M., Havel, C. M., Jacob, P., & Benowitz, N. L. (2020). Characterization of nicotine salts in 23 electronic cigarette refill liquids. *Nicotine & Tobacco Research*, 22(7), 1239–1243. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntz232>
- Jablonski, J. J., Cheetham, A. G., & Martin, A. M. (2022). Market survey of modern oral nicotine products: Determination of select HPHCs and comparison to traditional smokeless tobacco products. *Separations*, 9(3), Article 65. <https://doi.org/10.3390/separations9030065>
- Liakoni, E., Christen, S. E., & Benowitz, N. L. (2024). E-cigarettes, synthetic nicotine, heated-tobacco and smokeless nicotine delivery products: The nicotine landscape beyond combustible cigarettes. *Swiss Medical Weekly*, 154, 3583. <https://doi.org/10.57187/s.3583>
- Li, P., Zeng, S. T., Zhang, J. X., Shen, Y. H., Sun, S. H., Zong, Y. L., Xie, J. P., Wang, D. Z., & Yang, J. (2019). Real-time monitoring of nicotine release behavior from smokeless tobacco (snus) based on fiber optic sensing technology. *Dissolution Technologies*, 26(4), 24–30. <https://doi.org/10.14227/DT260419P24>
- McEwan, M., Haswell, L., Baxter-Wright, S., Meichanetzidis, F., Jin, T., & Hardie, G. (2023). Plasma nicotine pharmacokinetics of oral nicotine pouches across varying flavours and nicotine content. *Contributions to Tobacco & Nicotine Research*, 32, 130–139. <https://doi.org/10.2478/cttr-2023-0016>
- Mallock, N., Schulz, T., Malke, S., Drejack, N., Laux, P., & Luch, A. (2024). Levels of nicotine and tobacco-specific nitrosamines in oral nicotine pouches. *Tobacco Control*, 33(2), 193–199. <https://doi.org/10.1136/tc-2022-057280>
- Park, S., & Aldeek, F. (2025). Simple and effective UV spectrophotometric method for nicotine determination in nicotine pouches. *Science Journal of Analytical Chemistry*, 13(2), 55–62. <https://doi.org/10.11648/j.sjac.20251302.13>
- Rahman, N., Sebar, B., & Sofija, E. (2025). Co-designing a vaping cessation program for Australian young adults: A conceptual model. *Nicotine & Tobacco Research*, 27(3), 457–465. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntae222>
- Robichaud, M. O., Seidenberg, A. B., & Byron, M. J. (2020). Tobacco companies introduce “tobacco-free” nicotine pouches. *Tobacco Control*, 29(Suppl. 1), e145–e146. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055321>
- Stanfill, S. B., Tran, H., Tyx, R., Fernandez, C., Zhu, W., Marynak, K., King, B., Valentín Blasini, L., Blount, B. C., & Watson, C. (2021). Characterization of total and unprotonated (free) nicotine content of nicotine pouch products. *Nicotine & Tobacco Research*, 23(9), 1590–1596. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntab030>
- Salhab, H., & Barker, J. (2022). Development and validation of an HPLC-UV method for the quantification of 4'-hydroxydiclofenac using salicylic acid: Future applications for measurement of in vitro drug–drug interaction in rat liver microsomes. *Molecules*, 27(11), 3587. <https://doi.org/10.3390/molecules27113587>
- Swain, M. L., Eisner, A., Woodward, C. F., & Brice, B. A. (1949). Ultraviolet absorption spectra of nicotine, nornicotine and some of their derivatives. *Journal of the American Chemical Society*, 71(4), 1341–1345. <https://doi.org/10.1021/ja01172a057>
- Theoretical cluster models. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 22(9), 5046–5056. <https://doi.org/10.1039/C9CP06728K>



Златна книга

„Златната книга на откривателите и изобретателите“ е учредена през 1981 година от Патентно ведомство на Република България по повод 1300-годишнината от създаването на Българската държава. Тя представлява официален знак на обществено признание и почит към автори на върхови постижения, чиито изобретения и технологии допринасят за икономиката и международния авторитет на страната ни.



Номинациите се правят ежегодно от висши училища, Българска академия на науките, научни институти, стопански и обществени организации. Специална комисия към Патентното ведомство разглежда постиженията и взема финалното решение.

Досега в „Златната книга на откривателите и изобретателите“ са вписани над 170 български учени и изобретатели, автори на значими за науката и практиката изобретения.

Ето съвсем малка част от най-известните имена в нея:

Академик Георги Наджаков – откривател на фотоелектретното състояние на веществата, залегло в основата на съвременната ксерокс технология



Акад. Наджаков



Акад. Балевски

Д-р Иван Митев – откривател на шестия сърдечен тон, преобразил кардиологичната диагностика.

Академик Ангел Балевски и проф. Иван Димов – създатели на революционния метод за леене с противоналягане.

Проф. Август Иванов – вписан за постижения и патенти в сферата на роботиката и сензориката.

В „Златната книга на откривателите и изобретателите“ са вписани и редица членове на Съюза на изобретателите в България като проф. д-р инж. Димитър Колев, проф. д-р Дарина Вълчева, проф. д-р Драгомил Вълчев, доц. д-р инж. Светослав Забунов, проф. д-р инж. Гаро Мардиросян и други.



Новини от света на бизнеса и интелектуалната собственост

Още 286 фирми получават подкрепа за въвеждане на изкуствен интелект и облачни технологии

Министерството на иновациите и дигиталната трансформация осигурява финансиране за още 286 малки и средни компании по процедурата за въвеждане на технологии от областта на Индустрия 4.0 по Програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“ (ПКИП). За целта към бюджета ѝ ще бъдат добавени допълнителни малко над 71 млн. евро. С това общият финансов ресурс по мярката ще достигне над 125 млн. евро, а подкрепените дружества – 512.

Фирмите ще могат да внедрят технологии като изкуствен интелект, облачни решения, индустриален интернет на нещата (IIoT), киберфизични системи, дигитални близнаци, анализ на големи масиви от данни (Big Data), виртуална и добавена реалност, 3D принтиране и други решения от Индустрия 4.0. Средствата ще бъдат използвани за закупуване на нови машини и оборудване със сензори за събиране и анализ на данни в реално време, внедряване на интелигентни производствени системи, автоматизация на процесите и повишаване качеството на продукцията.

Процедурата предизвика сериозен интерес, като по нея кандидатстваха общо 742 предприятия. С увеличението на бюджета ще се даде възможност на повече компании да реализират инвестициите си в дигитална трансформация и да повишат своята конкурентоспособност.

Източник:





Министър Василев: Затягаме правилата за достъп до чувствителни данни

Публичният интерес се защитава с числа на масата, а не само с отворени писм

Недоволството на част от ИКТ сектора се засили точно когато контролът престана да бъде фиктивен

Ще работя да стимулираме конкуренцията, а достъпът до обществен ресурс да не е само за няколко фирми

Министерството последователно разширява предварителния контрол по целесъобразност върху всички ИКТ разходи на администрацията, заяви министърът на иновациите и дигиталната трансформация на брифинг в МС

Въведохме пълна проследимост на всяко евро, което държавата харчи за софтуер и затягаме правилата за достъп до чувствителните данни на българските граждани. Тези две решения няма да отменим. Разбираме, че това може да е неудобно за някого. Но ние не работим, за да е удобно. Работим, за да свършим задачите, които са важни за България. Това заяви министърът на иновациите и дигиталната трансформация Иван Василев на брифинг в Министерския съвет във връзка с вчерашното отворено писмо на част от работодателските и браншовите организации от ИКТ (Информационни и комуникационни технологии) сектора.

„Една от основните задачи пред Министерството на иновациите и дигиталната трансформация (МИДТ) е да направи ускорена цифрова трансформация на процесите в държавната администрация и да разработи дигиталните услуги за улеснение на граждани и бизнес. Българският ИТ бизнес е естествен партньор в този процес и без съвместна работа между държава и бизнес няма как да постигнем тази цел до 2030 г. Вярвам, че колкото по-голяма е конкуренцията, толкова по-добри и качествени услуги ще получат българските граждани за милиардите, които плащаме всички ние като данъкоплатци“, обясни пред журналисти министърът.

В отвореното писмо се твърди, че държавата „затваря пазара“ за българските ИКТ компании. В отговор Василев каза, че официалните данни за периода 2020–2025 г. показват, че това твърдение е невярно и че истинският предмет на писмото не са принципите, а икономическият и търговски интерес на част от подписалите го и посочи факти. „За периода 2020–2025 г. са похарчени над 1 млрд. и 93 млн. евро за ИКТ и електронно управление. От тях – 777 млн. евро са възложени извън системната интеграция, пряко към пазара, на който оперират подписалите писмото компании. 315 млн. евро са дейностите по системна интеграция, като значителна част от тях също се връща отново в частния сектор. А в компаниите, членуващи в една от асоциациите, получават допълнително 61 млн. евро от тези поръчки“, информира Василев.

Относно конкуренцията министърът подчерта, че в платформата СИГМА всеки може да провери договорите на фирмите, членове на въпросните асоциации, и да види дали те самите не са участвали в множество процедури, без конкуренция, и със само един участник. „Ако писмото е за принципи, авторите му няма от какво да се притесняват. Публичният интерес се защитава с числа на масата, а не само с отворени писма“, коментира той.

Василев добави, че информацията в платформата СИГМА е достъпна и даде примери, които всеки може да види там. „Една от фирмите е получила от държавата 54.7 млн. евро по 171 договора, а 120 са били без конкуренция и тяхната оферта е била единствена. Друга фирма получава 73 млн. евро по 741 договора, 225 без конкуренция. Трета фирма получава 290 млн. евро за 1078 договора, забележете – 792 без конкуренция. Четвърта фирма, в консорциум с други фирми, получава повече възлагания от системния интегратор на държавата.

„Съгласен съм с компаниите, че няма конкуренция. Но те са се облагодетелствали до този момент именно от тази липса на конкуренция. Ще работя да стимулираме конкуренцията и достъпа до обществен ресурс да не е само за няколко фирми, приближени до предишните управляващи. Авторите на писмото сами определят публичните поръчки като „един от най-стратегическите пазари“, формиращ до 25% от приходите на интеграторите. Това писмо не е борба за конкуренция, а изглежда повече като претенции за публични ресурси и запазване на статуквото“, заяви министър Василев пред медиите.

По думите му отвореното писмо упреква държавното дружество, че предлага „занижени цени“. „Ниските цени не са дефект, те са спестени публични средства. Системната интеграция при държавния интегратор практически не формира печалба, а обединеното възлагане е спестило на бюджета над 30 млн. евро“, обясни той и поясни – над 16 млн. евро спестени за лицензи за нуждите на МФ, близо 6 млн. евро спестени за нуждите на НЗОК, МВР и НАП, над 7 млн. евро спестени при организацията на видео-наблюдението на изборите.



„Моделът, който писмото иска, е същите дейности плюс търговския марж върху 315 млн. евро, за които говорих по-рано, а авторите дължат на обществото отговор на въпроса – защо гражданите трябва да плащат по-скъпо за същото“, каза министърът.

„Според мен, истинската причина за недоволството, освен финансова, е че контролът се затегна. Министерството последователно разширява предварителния контрол по целесъобразност върху всички ИКТ разходи на администрацията, които са над 170 млн. евро годишно. Проверките установяват общи формулировки, непълна информация и прогнозни стойности без аргументация. Затова въвеждаме пълна проследимост на всеки разход от бюджетното планиране до изпълнението, задължителна аргументация на прогнозните стойности, референтни цени чрез системата СИГМА и технически спецификации, които не могат да бъдат променяни след проверката“, информира министър Иван Василев. „Всяка от тези мерки прави невъзможно раздуването на поръчки. Хронологията е красноречива. Недоволството на част от сектора се засили точно когато контролът престана да бъде фиктивен“, допълни той.

Василев е категоричен, че позицията на Министерството за това кой да управлява критични системи и данните на държавата е ясна. „Чувствителната информация за българските граждани няма как да бъде лесно достъпна от частни компании, разработили и поддържащи ключови системи на държавата“, отбеляза той.

Министърът поясни и какво има предвид под ключови системи на държавата. „Частна компания управлява системата за Човешки ресурси на държавата. Същата частна компания издава българските лични документи в чужбина. Същата частна компания събира, съхранява и управлява цялата информация, свързана с водачите, превозните средства и нарушенията по пътищата. Същата тази компания прави цялостна обработка на информацията за нарушенията по пътищата от камери. Същата тази компания знае и кой в кой хотел се настанява“, посочи министърът.

„Може да си направим извода, че частна фирма бързо и лесно може да направи справка кой с кого къде пътува, в кой хотел отсяда. Също така, кой държавен служител къде се назначава и кой държавен служител участва в процедурите за обществени поръчки и каква заплата получава. Важно е държавата да сложи ред във всички тези системи и да гарантира, че данните на всички български граждани са защитени, а не както досега“, каза Василев.

В заключение посочи, че е поставена амбициозната, но реалистична задача – да се направи дигиталната трансформация реалност. „Бизнесът е естественят партньор, с когото ще я постигнем. Но по начин, който гарантира качествени услуги на пазарни, а не на завишени цени. И с реална конкуренция, а не при търгове само с един участник. Министерството на иновациите и дигиталната трансформация продължава да работи активно и да подкрепя българските компании, които развиват продукти и услуги, базирани на иновации и високи технологии. България има невероятни предприемачи, които развиват бизнес на световно ниво, с които всички се гордеем. Призоваваме останалите също да мечтаят смело и да не виждат единствено държавата като клиент на своите услуги“, завърши той.

Източник:





Предстоящи събития

tie Taiwan Innotech Expo

2026.09.17-19
TWTC Hall 1



**Bring your creativity
to the starting line !**

**Registration is
now open!**

Patented or Patent-pending Entries

- Granted a valid patent, OR
Filed a provisional patent
application
- Patent Pending Number
issued
- Period :
July 1, 2021–June 15, 2026

NEW !

Non-patented Entries

- No valid patent, AND No
provisional patent application
filed
- No Patent Pending Number
issued

*Note : Participation will close upon
reaching 40 entries.*

SIGN UP NOW !

Host by  TIPO

Have questions?
Contact Us: invent@taitra.org.tw



Application Kit 2026

• [Print](#)

[share](#) 分享按鈕

Get ready to be dazzled at the Taiwan Innotech Expo (tie 2026) , where cutting-edge inventions and innovations from the brightest minds in Taiwan and around the world will be on display! With top inventors competing for Platinum Awards, this year's expo promises to be the most exciting yet.

Don't miss out - mark your calendars for **September 17 to 19**, and join us at the TWTC Exhibition Center!

Taiwan Innotech Expo 2026 Application Kit with forms

Questions?

- Show Manager: Mr. Michael Hung
- Press Coordinator: Ms. Daria Chi
- Email: invent@taitra.org.tw
- www.inventaipai.com.tw/en/



Dear Bulgarian Inventors,

Greetings!

We are the **Korea Women Inventors Association (KWIA)**, an affiliated organization of the **Ministry of Intellectual Property(MOIP)**.

One of our key initiatives is the **Korea International Women's Invention Exposition (KIWIE)**, an event that brings together over 500 **women inventors and women-led SMEs** from more than 30 countries.

KIWIE serves as a platform for participants to share knowledge and experiences, explore new technological trends, and showcase their innovations. Furthermore, the exposition enhances the prestige and competitiveness of women inventors by presenting prestigious awards,

including ministerial awards from the government of the Republic of Korea and honors from the World Intellectual Property Organization (WIPO) and the International Federation of Inventors Association(IFIA)



KIWIE 2026 Website: https://www.kiwie.or.kr/eng/enterprise/info_new.php

We would greatly appreciate your support in sharing this opportunity with Australian Inventors so they may consider participating in KIWIE 2026.

(Please note that while KIWIE is a women-focused event, teams that include women may also participate alongside male members.)

Best regards,

Korea Women Inventors Association



tie Taiwan Innotech Expo

PREVIEW FUTURE INNOVATIONS
Pre-Registration is Now Open

Uncovering Taiwan's
Next Frontier Technologies

PRE-REGISTER NOW

★ **FREE ENTRY**

September 17-19, 2026 • Taipei World Trade Center (TWTC)

Join the 2026 Taiwan Innotech Expo to discover Taiwan's most promising frontier technologies and connect with the innovators shaping the future.

Why Visit tie 2026?

- Explore cutting-edge technologies in AI, robotics, drones, and other frontier innovations
 - Discover 1,000+ R&D achievements and the latest technology trends
 - Experience breakthrough inventions from Taiwan and around the world showcased in the prestigious Taipei Invention Award competition.
- Explore smart innovation and net-zero technologies driving the next wave of global transformation.

Exhibition Information:

Dates: September 17–19, 2026

Venue: Taipei World Trade Center Hall 1

Be the first to discover tomorrow's innovation opportunities.

[Pre-register today and join us at tie 2026](#)

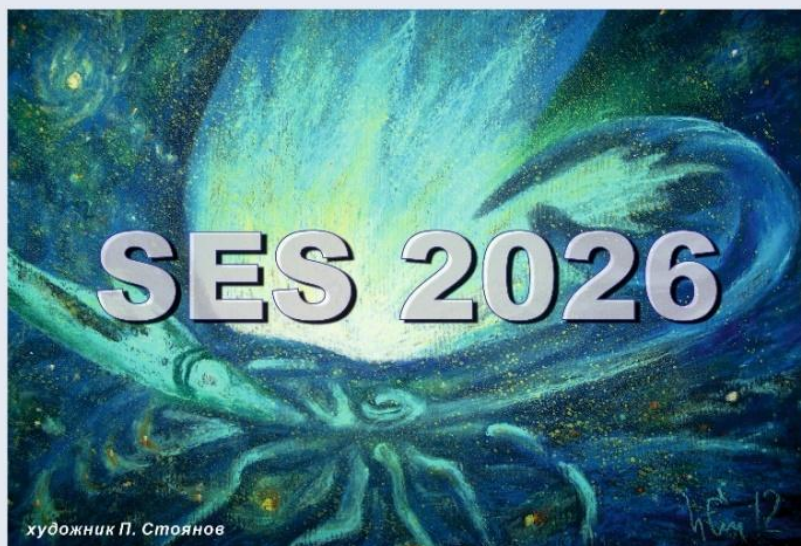
[訂閱／取消訂閱 \(Subscribe / Unsubscribe\)](#)

 **БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ**
 **ИНСТИТУТ ЗА КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ**
 **ОБЩИНА СТАРА ЗАГОРА**
 **БЪЛГАРСКО АСТРОНАВТИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО**

**ДВАДЕСЕТ И ВТОРА МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА
КОНФЕРЕНЦИЯ**

КОСМОС ЕКОЛОГИЯ СИГУРНОСТ

посветена на
**45-ТАТА ГОДИШНИНА
НА НАЦИОНАЛНАТА КОСМИЧЕСКА ПРОГРАМА „БЪЛГАРИЯ 1300“**



**20 – 24 октомври 2026 г.
Стара Загора**

Институт за космически изследвания и технологии
ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 1, 1113, София, България
тел: (02) 988 35 03; ses2026@space.bas.bg
Повече информация на:
www.space.bas.bg/SES



Нови книги

Интересна, актуална и полезна книга

Нарастващият брой природни бедствия и екологични катастрофи е явление, което населението по целия свят наблюдава ежедневно. Информационният поток е изпълнен с описания на бедствени събития, човешки жертви и пострадали, лични трагедии и огромни загуби – икономически, социални и технологични. От една страна, загубите нарастват, а от друга – технологиите стават все по-усъвършенствани и ефективни. На фона на това съперничество е доста странно, че бедствията нанасят все по-големи щети на човешкото общество. Налице е ясна тенденция за противодействие на негативните последици чрез нови технологии. Един от тях, чието приложение и обхват на действие непрекъснато се разширяват е дистанционните технологии. Бързо се развиват няколко ключови направления: наблюдение, превенция и смекчаване на въздействието на почти всички видове бедствия и катастрофи. Новата книга е посветена именно на тези аспекти – изследване, превенция и защита, които са стълбовете в борбата с негативните последици от природните бедствия. В този смисъл, новата монография на проф. Мардиросян запълва празнина както в научната, така и в популярната литература.

Монографията е посветена на възможностите и постиженията на едни от най-значимите научно-технически подходи на човечеството – аерокосмическите методи и технически средства – за справяне с един траен и належащ проблем: изучаването на природните бедствия и екологичните катастрофи с цел успешна борба с тях. Първоначално са направени някои терминологични уточнения, разгледани са накратко общи въпроси, свързани с природните бедствия, и е представено описание на аерокосмическата апаратура и изследователската дейност.

Коментирани са основните направления в борбата с природните бедствия. Последователно са разгледани отделните явления – земетресения, наводнения, тропически циклони, вулканични изригвания, цунами, прахови бури, горски пожари, мълнии и др. – като се акцентира върху онези техни аспекти, които могат най-ефективно да бъдат изследвани чрез дистанционно аерокосмическо сондиране с цел прогнозиране, засичане на началото, проследяване на развитието, установяване на неблагоприятните последици и щети, мониторинг на възстановителните дейности и т.н. За всяко от тях накратко е проследено възникването и хронологичното развитие на технологиите за получаване на дистанционни данни. Изложението е илюстрирано с теоретични постановки и конкретни примери, а графичното оформление е на високо ниво.



Естествено, разгледани са и дейността и постиженията на българските учени и специалисти в тази област.

Книгата е предназначена за широка интердисциплинарна аудитория – учени и специалисти в сферата на екологията, геофизиката, географията, геологията, метеорологията и хидрологията, авиацията и космическите изследвания, пожарната безопасност и гражданската защита; военни специалисти; служители на медицински, планински и други спасителни служби; експерти в застраховането, инженери от различни специалности, както и студенти от граждански и военни висши училища.

Проф. Бойко Рангелов

Мардиросян, Г. Аерокосмически технологии в борбата срещу природните бедствия. Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“, София, 2026, 219 с. ISBN 978-619-245-574-3



Честит 36-ти рожден ден



*Фондация ЕВРИКА подкрепя проекти на
талантливи български деца и младежи в областта
на науката,
техниката и предприемачеството, насърчава обучението
и специализацията, стимулира разширяването на
младежкото международно научно и техническо
сътрудничество, подкрепя младите изобретатели, учени и
предприемачи, участва в разпространяването на научни,
технически и икономически знания.*

София 1000, бул. "Патриарх Евтимий" № 1
телефони: (3592) 981-51-81, 981-54-83, 981-37-99
факс: (3592) 981-54-83
е-mail: office@evrika.or





ИНСТИТУТ ЗА ИНОВАЦИИ

ИЗСЛЕДОВАТЕЛ



ISSN 1311-9443

Format A4

Списание “ИЗСЛЕДОВАТЕЛ” включва изследвания, модели, концепции, идеи и прогнози в областта на еволюцията, поведението, творческите процеси и структурата на системите, т.е. креативни аспекти на всяко знание.

Списание “ИЗСЛЕДОВАТЕЛ” се издава от 2001 г. То е издание на Българска Академия на Науките и Изкуствата. Включва статии и на автори извън Академията, които желаят да популяризират своите нетрадиционни концепции и иновации или да запазят авторските си права върху интелектуални продукти чрез представяне на тяхното описание в престижни световни библиотеки.

Желаещите да публикуват свои текстове или илюстрации в сборника е необходимо да ги изпратят на научния редактор акад. проф. д-р инж. Георги Ламбаджиев (georgilam@abv.bg).

Всеки автор, публикувал свои статии в списание “ИЗСЛЕДОВАТЕЛ” получава електронен екземпляр на съответния брой на списанието.

ФЕДЕРАЦИЯТА НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЪЮЗИ (ФНТС)

е творческо-професионално, научно-просветно, неправителствено, неполитическо сдружение с нестопанска цел на юридически лица – съсловни организации, регистрирани по ЗЮЛНЦ, в които членуват инженери, икономисти и други специалисти от областта на науката, техниката, икономиката и земеделието.

ФНТС е съучредител и член на Световната федерация на инженерните организации (WFEO).

ФНТС членува и в Европейската федерация на националните инженерни асоциации (FEANI).

ФНТС е член на Постоянната конференция на инженерните организации от Югоизточна Европа (CO.P.I.C.E.E.), Глобалният Договор на ООН, Европейски млади инженери (EYE).

ФНТС осъществява двустранно сътрудничество със сродни организации от редица страни.

☞ ФНТС обединява 19 национални сдружения – научно-технически съюзи (НТС) и 34 териториални сдружения – ТС на НТС, в които членуват над 15 000 специалисти от цялата страна.

☞ ФНТС е собственик на еднолично дружество с ограничена отговорност "ИНОВАТИКС" ЕООД с предмет на работа инженерно-внедрителска дейност.

☞ Към ФНТС функционира Център за професионално обучение, лицензиран от НАПОО към Министерски съвет на Република България.

Контакти с Център за професионално обучение:

+ 359 2 989 33 79; e-mail: kvvo@fnts.bg

Дом на науката и техниката – град София, предлага зали под наем на атрактивни цени, прекрасни условия за провеждане на научно-технически мероприятия, международни симпозиуми, конгреси, конференции, курсове, концерти, коктейли и др.

Предлагаме ви зали с площ от 39 м² до 200 м².

Контакти за зали и офиси под наем:

инж. Марин Антонов: + 359 2 987 72 30; + 359 878 703 669; e-mail: m.antonov@fnts.bg

инж. Валентин Ставрев: + 359 2 986 16 81; + 359 878 703 720; e-mail: vstavrev2@hotmail.com

инж. Невена Дончева: + 359 2 986 16 81; + 359 878 703 714; e-mail: n.doncheva@fnts.bg

ФНТС, София 1000, ул. "Г.С.Раковски" №108, <http://www.fnts.bg/>



Съюзът на Изобретателите в България (СИБ) е сдружение с нестопанска цел в частна полза на изобретатели, патентни специалисти, селекционери и новатори от всички области на науката и техниката и функционира на принципите на доброволно членство, самоуправление и демократичност в съответствие със Закона за юридическите лица с нестопанска цел.

СИБ е член на:

**Федерацията на научно-техническите съюзи
в България (ФНТС)**

**Международната федерация на асоциациите
на изобретателите (IFIA)**