

ЦЕЛУЛОЗА И ХАРТИЯ

1-2/2023

Pulp
and
Paper
Bulgaria



UNIVERSITY
of Chemical
Technology
and Metallurgy

70 ГОДИНИ
ИНЖЕНЕРНО
ОБРАЗОВАНИЕ



02 8163 120



info@uctm.edu



Networking, ideas, and innovations

New perspectives for the paper-
and fiber-based industry!

expo
2023

Save the
date!

June 20 – 22, 2023 in the RMCC Wiesbaden, Germany

ZELL  CHEMING
EXPO



СЪДЪРЖАНИЕ

Ст. Недева – Към читателите.....3

ЮБИЛЕИ

70 години ХТМУ
ХТМУ удостои президента Румен Радев
с Почетен знак.....5

ХТМУ е първият университет със
зелен остров в София.....8

ПГХХТ отбеляза своя 55-годишен юбилей.....10

ПГХХТ с първо място от конкурс
на ХТМУ - София.....13

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВО

**Д. Тодорова, Н. Яворов, В. Лашева,
Ст. Дамянова и И. Костова**
Изследване антибактериалните свойства на
опаковъчна хартия, обработена с
етерично масло от лавандула.....14

НОВИНИ

Отпразнуване 70-годишния юбилей на
Монди Стамболийски.....22

Монди – Let's Paper the World 2023.....26

Монди печели награда за
продуктова иновация на RISI с Hug&Hold.....31

XIII-и Софийски фестивал на науката.....32

Интерактивна AI-опаковка –
революция в пазаруването.....36

ЕКОЛОГИЯ

EARTHDAY.ORG TM – Доброволен корпус за
ДЕНЯ НА ЗЕМЯТА.....38

Броят на дървесните видове на Земята.....40

В СВЕТА НА ХАРТИЯТА

Кристоф Лапорт (Tian Shi)
Друг поглед към хартиеното изкуство.....44

ДУХ И КУЛТУРА

Ст. Недева: Нека не забравяме тези българи.....49

CONTENTS

S. Nedeva – To the Readers.....3

JUBILEES

70 Years of UCTM
UCTM Awarded a Plaque of Recognition to
the President, Rumen Radev.....5

UCTM is the First University with
a Green Island in Sofia.....8

VHSCFT Celebrated its 55th Anniversary.....10

First Place for the VHSCFT in the
Contest of the UCTM – Sofia.....13

SCIENCE – PRODUCTION

**D. Todorova, N. Yavorov, V. Lasheva,
S. Damyanova and I. Kostova**
Lavender Essential Oil
as Antibacterial Treatment for
Packaging Paper.....14

NEWS

Celebrating Mondi's Stamboljiski
70th Anniversary.....22

Mondi – Let's Paper the World 2023.....26

Mondi Scoops RISI PPI Product Innovation
Award with Hug&Hold Solution.....31

XIIIth Sofia Science Festival.....32

Interactive AI Packaging to
Revolutionize Shopping.....36

ECOLOGY

EARTHDAY.ORG TM –
EARTH DAY Volunteer Corps.....38

The Number of Tree Species on Earth.....40

IN THE WORLD OF PAPER

Christophe Laporte (Tian Shi)
A Different Look at Paper Art.....44

SPIRIT AND CULTURE

S. Nedeva: Let's Not Forget These Bulgarians.....49

Главен редактор: доц. д-р инж. Станка Недева
Редактор: Поля Красиминова
Дизайн и предпечат: Здравка Витанова
Издател: Институт по целулоза и хартия АД,
представяван от Красимир Савов
Адрес на редакцията: София 1528
ул. „Поручик Негелчо Бончев“ №8
Тел.: 02 40 400 52
E-mail: magazine@ppibg.com
Печат: АЛИАНС ПРИНТ ЕООД

www.ppibg.com

INTERNATIONAL SALES
RNP
Nicolas Pelletier
E-mail: rep.nicolas.pelletier@gmail.com
16, rue Bannier, 45000 Orléans, France
Phone: + 33 6 82 25 12 06

Editor-in-Chief: Assoc. Prof. Dr. Eng. Stanka Nedeva
Editor: Poly Krassimirova
Design and pre-press: Zdravka Vitanova
Edition of the Pulp and Paper Institute S.A.
represented by Krasimir Savov
Address: 1528-Sofia
8, Poruchik Nedelcho Bonchev Str.
Tel.: +359 2 40 400 52
E-mail: magazine@ppibg.com
Printing: ALLIANS PRINT LTD

Уважаеми колеги,

*Поздравяваме Ви по повод
половинвековното Ви присъствие в
историята на българската
целулозно-хартиена промишленост!*

*Продължавайте да покорявате нови
върхове и уверено да следвате хода
на успеха!*

Попътен вятър!

*Сп. Целулоза и хартия
Институт по целулоза и хартия*

50 години

„ВЕЛПА 91“ АД
град СТРАЖИЦА

Dear Colleagues,

We congratulate you on your half-century presence in the history of the Bulgarian pulp and paper industry.

We wish you to continue to conquer new heights and confidently follow the course of success!

Have the wind in your favour!

*Pulp and Paper Magazine
Pulp and Paper Institute*



Уважаеми читатели, скъпи колеги и приятели,

И настоящата година очевидно ще премине под знака на значими годишнини, свързани с целулозно-хартиената промишленост (ЦХП). През 2022 г. отбелязахме юбилеите на две от най-големите ни предприятия: 70 години Монди Стамболийски ЕАД и 60 години Дунапак Родина АД. В настоящото издание имаме удоволствието да Ви информираме за юбилеи на свързани с нашата специалност институции. Химикотехнологичният и металургичен университет – София, в който катедра „Целулоза, хартия и полиграфия“ заема стабилно място, чества своята 70-годишнина, почитена от най-високо държавно ниво в лицето на президента на Р България Румен Радев. Както много от нашите колеги в предприятията и в Института по целулоза и хартия, аз също получих висшето си образование в това авторитетно учебно заведение. Бих желала от тази трибуна да поднеса поздравления към ръководството и колектива на университета, в лицето на ректора му проф. д-р Сеня Терзиева! С пожелание за успехи! Друг юбиляр, с който години наред съм свързана и който оправдава надеждата ми за завръщане на средното професионално образование в нашия отрасъл, е Професионалната гимназия по

химични и хранителни технологии, гр. Пазарджик, която тази година навърши 55 години. Радвам се, че юбилеят беше отбелязан по впечатляващ начин, за което поздравявам колектива и лично директора му Тодор Джамбов! Юбиляр е и едно от предприятията на ЦХП – Велпа`91, гр. Стражица, навършва половин век! Поднасяме своите поздравления.

Потокът от новини е изпълнен с разнообразни съобщения. Бих искала да отбележа, че голямо внимание беше оказано на Монди Стамболийски ЕАД – след двугодишно прекъсване Монди Груп проведе срещата си Let's Paper the World в България – в градовете София и Стамболийски. Това събитие е чест за българската ЦХП. Новината се съчетава добре с тържественото отбелязване на 70-годишния юбилей на предприятието. Екологията отново намира място на страниците на настоящото издание – нашият принос към грижите за опазване на земята. И отново Ви въвеждаме в света на хартията – показваме друг поглед към хартиеното изкуство с помощта на белгийски художник. И накрая, напомняме за известни българи, които не трябва да забравяме – нашият скромнен принос към съхраняване на паметта българска.

С уважение: 
доц. д-р инж. Станка НЕДЕВА
ГЛАВЕН РЕДАКТОР

Dear readers, colleagues and friends!

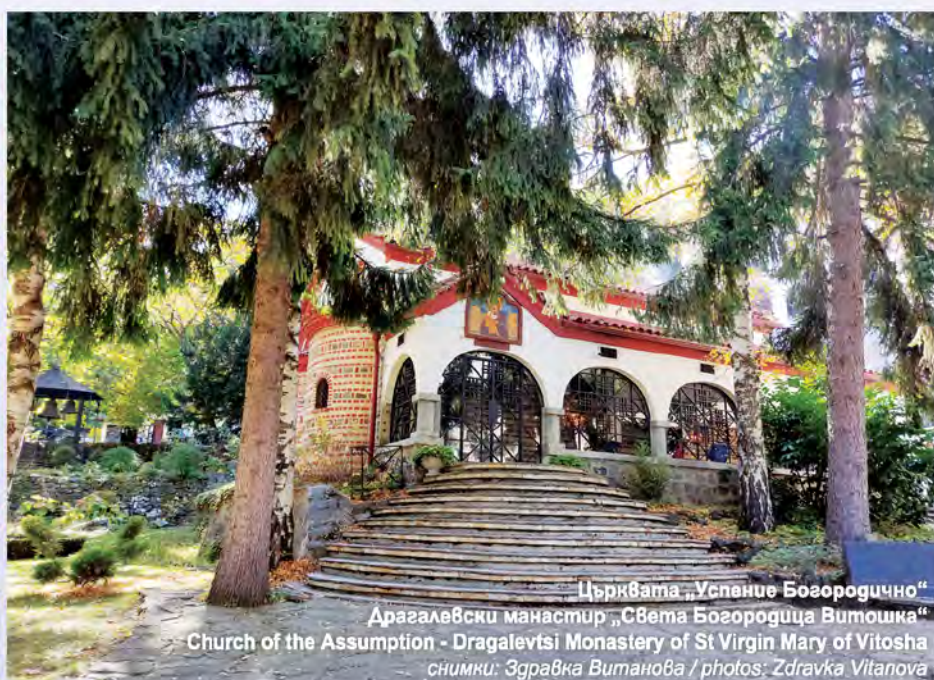
Obviously, this year will be marked again by significant anniversaries related to the pulp and paper industry (PPI). In 2022, we celebrated the jubilees of two of our largest enterprises: 70 years of Mondi Stambolijski EAD and 60 years of Dunapack Rodina JSC. In this issue we are pleased to inform you about anniversaries of institutions related to our specialty. University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofia, where our specialty – Department of Pulp, Paper and Polygraphy, holds a stable place, celebrated its 70th anniversary. It was honored by the highest state level in the person of the President of the Republic of Bulgaria Mr Rumen Radev. Like many of our colleagues in the enterprises and the Pulp and Paper Institute, I also graduated from this prestigious university. Here I would like to congratulate the university team and management in the person of its rector Prof. Dr. Senya Terzieva! We wish you successes! Vocational High School of Chemical and Food Technologies, Pazardzhik, which I have been connected with for years and which justifies my hopes for secondary vocational education returning

in our industry, turned 55. I am glad that this jubilee was celebrated in an impressive way, for which I congratulate the team and school director Mr Todor Dzhamov, personally! This year one of the enterprises of the PPI – Velpa`91, Strazhitsa, turned half a century! Congratulations!

The news stream is filled with a variety of announcements. I would like to point out that a lot of attention was given to Mondi Stambolijski EAD – after a two-year break Mondi Group held its meeting Let`s Paper the World in Bulgaria – Sofia and Stambolijski. This event is an honor for the Bulgarian PPI. The news matches well with the solemn celebration of the company`s 70th anniversary. Ecology again finds a place in the pages of this edition – our contribution to the earth conservation efforts. We once again immerse you in the world of paper – showing a different look at paper art with the help of a Belgian artist. And finally, we remind you of famous Bulgarians who must not be forgotten – our modest contribution to the Bulgarian memory preserving.

Best regards

Dr. eng. Stanka NEDEVA
Editor-in-Chief



Църквата „Успение Богородично“
Драгалевски манастир „Света Богородица Витошка“
Church of the Assumption - Dragalevtsi Monastery of St Virgin Mary of Vitosha
снимки: Здравка Витанова / photos: Zdravka Vitanova

Химикотехнологичен и металургичен университет удостои президента Румен Радев с Почетен знак

UCTM Awarded a Plaque of Recognition to the President, Rumen Radev

С Тържествен академичен съвет на 29 март 2023 г. бе поставено началото на честванията по повод **70-годишнината от основаването на Химикотехнологичния и металургичен университет (ХТМУ)** и отбелязана **20-годишнината от създаването на Българското водородно общество**. Почетен гост на събитието бе президентът на Република България господин Румен Радев.

„В продължение на години Европа живееше с надеждата, че ще продължи да затваря своите мини и преработвателни предприятия, ще продължи да внася евтини енергийни ресурси и критични суровини отвън. Ще продължи да изнася навън своите тежки стратегически производства и металургия и ще развива само производства с висока добавена стойност и цифровизация, от които има огромна нужда. Затова и Европа поема решителен курс към промяна за постигане на целите на стратегическата автономия, базирана на развитие на иновативна, но и всеобхватна, пълноценна икономика – от добиване на суровините, през тяхната обработка, тежката индустрия и металургията, добив и съхранение на енергия от собствени източници, цифровизация и високотехнологични производства. С гордост мога да заявя точно тук, че България ще става все по-важна, ще придобива все по-

голяма роля в тези процеси, благодарение на вас и на вашия университет“, каза в поздравителното си слово президентът Радев. Той подчерта, че в продължение на години ХТМУ е развивал наука в тези критични области и продължава да подготвя висококвалифицирани специалисти в тях.

По време на церемонията Румен Радев удостои ХТМУ с Почетния знак на президента. Отличието е по повод 70-годишнината от основаването на университета и за значимия му принос за изграждане и усъвършенстване на научния и експертния потенциал в секторите химия, металургия, биотехнологии (основа на развоя в отраслите на икономиката), както и за активната му роля при формиране облика на съвременното висше образование в България. Почетният знак бе приет от ректора проф. д-р Сеня Терзиева.

По повод 20-годишнината от неговото създаване, държавният глава отличи с президентски плакет „Св. св. Кирил и Методий“ Националният научноизследователски център Българско водородно общество – за основополагащия му принос за създаването на фундамента за развитие на водородните технологии в България и успешно внедрените проекти в областта на чистата енергия и устойчивото развитие. Отличието получи проф. д-р инж. Цвети



The beginning of the celebrations on the occasion of the 70th anniversary of the University of Chemical Technology and Metallurgy (UCTM) foundation was launched on March 29, 2023, with the Solemn Academic Council. The 20th anniversary of the Bulgarian Hydrogen Society establishment was also celebrated. A guest of honor was the President of the Republic of Bulgaria, Mr. Rumen Radev.

Rumen Radev awarded a President's Plaque of Recognition to the UCTM. The distinction was on the occasion of 70th anniversary of the University foundation and for its significant contribution for building and improving the scientific and expert potential in the sectors of chemistry, metallurgy, biotechnology (the basis of the economy sectors development), as well as for its active role in shaping the appearance of modern higher education in Bulgaria. The Plaque of Recognition was received by the Rector, Prof. Dr. Senya Terzieva. The head of state awarded a



Цветков, изпълнителен директор на Научноизследователския център и директор на Института по водородни технологии „Свети апостол и евангелист Лука“.

Румен Радев посети реновираните лаборатории по инженерна химия на ХТМУ и Библиотечно-информационния център при университета. Запозна се и с работата на лабораториите в Института по водородни технологии. Президентът бе удостоен с Почетния знак на ХТМУ за приноса му към българското висше образование, наука и иновации от проф. Терзиева, както и със златен медал и сертификат за почетен член на Българското водородно общество, връчен му от проф. Цветков.

Официални гости на събитието бяха: Йорданка Фандъкова – кмет на Столична община, Еленко Божков – зам.-министър на енергетиката, Ива Петрова – зам.-министър на енергетиката, Ирина Щонова – зам.-министър на икономиката и индустрията, Минко Ангелов – съветник на министъра на икономиката и индустрията, Мария Тодорова – директор на Дирекция политики и анализи към Министерство на иновациите и растежа, Съветът на настоятелите на ХТМУ, бивши ректори на ХТМУ и др.

presidential plaque „St. St. Cyril and Methodius“ to the National R&D Center Bulgarian Hydrogen Society on the occasion of the 20th anniversary of its establishment – for its fundamental contribution to the creation of the basis for the hydrogen technologies development in Bulgaria and successfully implemented projects in the field of clean energy and sustainable development. Prof. Dr. Eng. Tsveti Tsvetkov, Executive Director of the R&D Center and Director of the Institute of Hydrogen Technologies „St. Apostle and Evangelist Luke“, received the plaque.

Rumen Radev visited the renovated engineering chemistry laboratories at UCTM and the Library and Information Center at the University. He also got acquainted with the work at the laboratories at the

Institute of Hydrogen Technologies. The President was awarded the UCTM Plaque of Recognition for his contribution to the Bulgarian higher education, science and innovations by Prof. Terzieva. Prof. Tsvetkov awarded a Gold Medal and a Certificate of Plaque of Recognition of the Bulgarian Hydrogen Society to the head of state.

Official guests at the event were: Yordanka Fandakova – Mayor of Sofia Municipality, Elenko Bozhkov – Deputy Energy Minister, Iva Petrova – Deputy Energy Minister, Irina Shtonova – Deputy Minister of Economy and Industry, Minko Angelov – Advisor of the Minister of Economy and Industry, Mariya Todorova – Director of the Directorate of Policies and Analyses at the Ministry of Innovation and Growth, the Board of Trustees of UCTM, former rectors of UCTM, etc.





Химикотехнологичен
и металургичен
университет

МОЯТ УНИВЕРСИТЕТ! МОЯТ УСПЕШЕН СТАРТ!

www.uctm.edu

- ❖ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УНИВЕРСИТЕТ.
- ❖ 29 бакалавърски специалности от стратегически сфери на индустрията.
- ❖ Акредитирани специалности на английски, немски и френски език.
- ❖ Стажове във водещи национални и световни компании.
- ❖ Международна мобилност, финансирана по програмите Erasmus+, AUF, DAAD.
- ❖ Възможност за настаняване в общежитие.
- ❖ Успешно кариерно развитие и високо заплащане по данни от Рейтинговата система.



ХТМУ е първият университет със зелен остров в София



На 21 април 2023 г. в ХТМУ се откри първият зелен остров в университет в София. Инициативата е на Столична община. На церемонията присъстваха кметът на София г-жа Йорданка Фандъкова, зам.-кметът по „Зелена система, екология и земеползване“ г-жа Десислава Билева, г-н Димитър Данчев, директор на дирекция „Зелена система“ в Общината, ректорът на ХТМУ проф. Сеня Терзиева, председателят на Студентски съвет при ХТМУ инж. Нора Ангелова, ректорът на ЛТУ чл.-кор. проф. Иван Илиев, официални лица и студенти.

На тържествената церемония ректорът на ХТМУ удостои г-жа Фандъкова с Почетния знак „70 години ХТМУ“ за принос към развитието на университета и младите хора на София.

На зеления остров в ХТМУ са разположени контейнери за разделно събиране на отпадъци, два контейнера за хранителни отпадъци, както и мини компостер. На „зелен кът“ с повдигнати лежи, който цели популяризирането на градското градинарство, са посадени маточина, салвия, босилек, ягоди, джоджен и розмарин. ХТМУ е първият университет, в който ще има контейнери за хранителни отпадъци.

В рамките на инициативата кметът Фандъкова и проф. Терзиева, заедно с помощта на студенти, засадиха нови дървета в двора на университета.

UCTM is the first university with a green island in Sofia

On April 21, 2023, the first green island at a university in Sofia was opened at UCTM. The initiative is of Sofia Municipality. The ceremony was attended by the Mayor of Sofia Ms. Yordanka Fandakova, the Deputy Mayor for "Green System, Ecology and Land Use" Ms. Desislava Bileva, Mr. Dimitar Danchev, Director of the Green System Directorate at the Municipality, the Rector of UCTM Prof. Senya Terzieva, the Chairman of the Student Council at UCTM Eng. Nora Angelova, the Rector of the University of Forestry corresponding member Prof. Ivan Iliev, officials and students.

At the solemn ceremony the Rector of UCTM awarded Ms. Fandakova with the Plaque of Recognition "70 Years UCTM" for her contribution to the development of the university and the young people of Sofia.

On the green island in UCTM there are containers for separate waste collection, two containers for food waste, as well as a mini composter. On a "green corner" with raised beds, which aims to promote urban gardening, lemon balm, sage, basil, strawberries, mint and rosemary are planted. UCTM is the first university to have food waste containers.

Within the framework of the initiative, the Mayor Ms. Fandakova and Prof. Terzieva, together with the help of students, planted new trees in the courtyard of the university.



ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ХИМИЧНИ И ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ ОТБЕЛЯЗА СВОЯ 55-ГОДИШЕН ЮБИЛЕЙ

Със зрелищна програма ПГХХТ – гр. Пазарджик, отбеляза 55-годишния си юбилей. Тържеството се състоя в Драматично-куклен театър „Константин Величков“, гр. Пазарджик, на 21.04.2023 г. На събитието присъстваха множество почетни гости, сред които госпожа Андриа Брулет-Родригез – заместник-посланик на САЩ, негово превъзходителство господин Санджай Рана – посланик на Индия, както и господин Юриен ван дер Хорст – зам.-посланик на Кралство Нидерландия. Гости бяха и много партньори на гимназията, сред които доцент г-р инж. Красимир Савов – изпълнителен директор на Институт по целулоза и хартия АД и член на Управителния съвет на Браншовата камера на целулозно-хартиената промишленост, както и представители на държавни и неправителствени организации. Програмата включваше множество вълнуващи моменти, които накараха публиката да притаи дъх. Тя започна с въвеждането на училищното знаме и изпълнението на химните на Република България и на Европейския съюз от духовия оркестър Брас бенд към ПГХХТ. Последва поздрав от директора на училището – господин Тодор Джамбов, който приветства всички гости и партньори на гимназията. Следващ момент в програмата, който събра

оваците на публиката, беше вълнуващото изпълнение на Брас бенд към ПГХХТ, с ръководител Йонка Пейчева – учител по музика. Не по-малко вълнуващ беше и фолклорният спектакъл „Земята на Орфей“. Но това не беше единствената постановка, на която гостите имаха възможността да се насладят. Театралното студио към гимназията изненада публиката с интригуващата постановка „Предиизвикателството“ – авторска пиеса на госпожа Елисавета Кланска, учител по английски език и ръководител на студиото. В сюжета на постановката беше вплетено и изпълнение на Мажоретния състав на ПГХХТ, който смая присъстващите с атрактивната си програма. Интегрирани в пиесата бяха и въздействащи химични експерименти на младите химици от гимназията, както и изпълнението на брейк формацията „Безименните“, с ръководител Иван Николов. Емоционален момент бяха и певческите изпълнения на младите дарования на училището – четири певици, които развълнуваха публиката със своите гласове. В края на тържествената програма водещите поканиха всички учители от ПГХХТ на сцената, което беше вълнуващ за всички момент. Събитието приключи с пожелания за благополучие, здраве и много бъдещи успехи.

VOCATIONAL HIGH SCHOOL OF CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGIES CELEBRATED ITS 55TH ANNIVERSARY

The Vocational High School of Chemical and Food Technologies (VHSCFT), Pazardzhik, celebrated its 55th anniversary with a spectacular program. Celebrations took place on April 21, 2023 in the Konstantin Velichkov Drama and Puppet Theater in town of Pazardzhik. The event was attended by many honored guests, among them Ms Andrea Brouillette-Rodriguez – Deputy Ambassador of USA, His Excellency Mr Sanjay Rana – Ambassador of India, as well as Mr Jurrien van der Horst – Deputy Ambassador of the Kingdom of the Netherland. Guests were also many partners of the high school such as Assoc. Prof. Dr. Eng. Krasimir Savov – Executive Director of Pulp and



Paper Institute SA, Sofia, and member of the Management Board of Branch Chamber of Bulgarian Pulp and Paper Industry, as well as representatives of state and non-governmental organizations.

The program featured many exciting moments, that left the audience holding their breath. It began with the bringing of the school flag and the performance of the anthems of the Republic of Bulgaria and the European Union by the Brass Band at VHSCFT. This was followed by greeting from the school Director Mr Todor Dzhambov who welcomed all the guests and partners of the high school.

The exciting performance of the Brass Band, led by Yonka Peycheva, a music teacher, was the next moment in the programme which gathered the ovations of the audience. The folklore performance „The Land of Orpheus” was no less exciting. But this was not the only production that the guests had the opportunity to enjoy. The Theater Studio at the high school surprised the audience with the intriguing production „The Challenge” – an author’s play by Ms Elisaveta Klanska, English teacher and Head of the Studio. The plot of the production included a performance by the VHSCFT Majorette Band, which amazed the audience with its attractive program. Integrated into the play were also the powerful chemical experiments of the young high school chemists, as well as the performance of break formation „The Nameless”, led by Ivan Nikolov. An emotional moment was also the signing performances of the school young talents – four female singers, who thrilled the audience with their voices.

At the end of the solemn program the presenters invited all the teachers from VHSCFT to the stage, which was an exciting moment for everyone. The event ended with wishes for well-being, health and many future successes.





ПГХХТ С ПЪРВО МЯСТО ОТ КОНКУРС НА ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ



На 23.03.2023 г. се проведе представянето на номинираните в ежегодния конкурс за презентация на тема „Химичните технологии около нас 2023“. Професионалната гимназия по химични и хранителни технологии (ПГХХТ), гр. Пазарджик, участва с презентация на тема „Компостирането в ПГХХТ – метод за оползотворяване на твърдите отпадъци“, изготвена от Шавер Османова от 11^а клас, с ръководител инж. Емилия Тоновска – учител по професионална подготовка. След прекрасното представяне, Шавер Османова се класира заслужено на ПЪРВО място. Основната идея на презентацията бе да покаже политиката на ПГХХТ за опазването на околната среда и оползотворяването на твърдите отпадъци.

Над 50 ученици и техните учители от 22 училища в страната присъстваха в Химикотехнологичния и металургичен университет (ХТМУ), гр. София, и представиха своите научни разработки, свързани с темите за екологията, опазването на околната среда и химичните технологии. Ректорът на ХТМУ, проф. Сеня Терзиева, пожела на победителката и участниците да влагат все такъв ентузиазъм в обучението си.



First Place for the Vocational High School of Chemical and Food Technologies in the Contest of the University of Chemical Technology and Metallurgy – Sofia

On March 23, 2023, the presentation of the nominees in the annual presentation contest under the topic „Chemical Technologies Around Us 2023“ took place. The Vocational High School of Chemical and Food Technologies (VHSCFT), Pazardzhik, participated with a presentation on „Composting in VHSCFT – a Method for the Solid Waste Recovering“, prepared by Shaver Osmanova from the 11th class, tutor Eng. Emiliya Tonovska – a teacher of Professional training. After the wonderful performance, Shaver Osmanova deservedly took FIRST place. The main idea of the presentation was to show the VHSCFT's policy on environmental protection and solid waste recovering.

More than 50 students and their teachers from 22 schools in the country visited the University of Chemical Technology and Metallurgy (UCTM) in town of Sofia and presented their scientific developments related to the topics of ecology, environmental protection and chemical technologies. UCTM Rector Prof. Senya Terzieva wished the winners and the participants to always put such enthusiasm in their education.



Изследване антибактериалните свойства на опаковъчна хартия, обработена с етерично масло от лавандула



Димитрина Тодорова ¹, Николай Яворов ¹, Веска Лашева ¹, Станка Дамянова ² и Илиана Костова ²

Abstract: Based on many years of experience, packaging is considered as an inactive barrier that protects materials and goods from environmental factors. The applicability of native chemical additive such as essential oils in wrapping papers can be used in the forms of films, treatments, coatings or others. Essential oils or extracts from different aromatic plants are used as bioactive substances for antimicrobial activity. In this research lavender essential oil treatment of packaging papers is examined for its inhibition activity under nine microorganisms – two Gram-positive bacteria, three Gram-negative bacteria, two yeast and two fungal strain. The effectiveness of the treatment on the structural and strength indicators of the obtained paper samples is monitored. In detailed, five days examination is done, on the antibacterial effectiveness of lavender essential oil treatment. Results indicate that the lavender treatment of the obtained packaging paper is successful and the antifungal effect is more pronounced. The antimicrobial efficiency of paper treated with lavender essential oil is between 60-90% in the first two hours after treatment and gradually decreased to 40-50% at the end of the 120 hours period. The lavender essential oil treatment of wrapping paper has a promising perspective for preserving products from microbial spoilage and extending their shelf life.

Keywords: antibacterial; lavender oil; paper; treatment; packaging.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

От различни части на етеричномаслени растения се извличат етерични масла (ЕМ). Те са летливи течности и се определят въз основа на техните ароматни връзки и способността им да предотвратяват растежа на хранителни патогени. Тези биоактивни съединения са подходящи за активно опаковане и консервиране на хранителни продукти. Тъй като ЕМ съдържат голямо количество биоактивни съединения, те подобряват антибактериалните свойства на опаковъчния материал [1].

Несъмнено, въз основа на дългогодишен опит, опаковката се счита за неактивна бариера, която предпазва материалите и стоките от фактори на околната среда като налягане и топлина, ултравиолетова светлина, вода, кислород и др. Изследвания доказват, че тя може да удължи срока на годност на хранителните продукти чрез предпазване от микробиологични и химически замърсители и дава въз-

можност ежедневните стоки да бъдат безопасно транспортирани и съхранявани. През последните години се полагат усилия за внедряване на иновации в създаването на опаковъчни материали – опаковки с модифицирана атмосфера, нови активни опаковки и наноматериали в различни приложения [2-6].

Активна опаковка, която освен основното си предназначение – защита, оказва влияние върху съхранението на опакования продукт, се превръща в обещаващ инструмент за увеличаване използването на биоразградими, устойчиви и естествени материали и продукти.

Приложимостта на естествени химически добавки като ЕМ в опаковъчни хартии може да бъде под формата на филми, покрития или други. Литературният обзор представя множество публикации за филми на база полизахариди, които са ефективни срещу гъбички и бактерии, развалящи храната. Една от най-новите изследователски

¹ Катедра „Целулоза, хартия и полиграфия“, Химикотехнологичен и металургичен университет, бул. „Св. Климент Охридски“ 8, 1797 София, България;

² Катедра Биотехнологии и хранителни технологии, Русенски университет, Филiaal Разград, Априлско въстание 47, 7200 Разград, България;

* Кореспондиращ автор: todorova.dimitrina@uctm.edu

тенденции в индустрията за опаковане на храни е използването на билкови натурални екстракти и масла в състава на биополимери [7-12].

Различни ЕМ се получават от растения, събирани предимно за тази цел (канела, лавандула, босилек, мащерка, розмарин и др.), докато други екстракти или масла се получават като странични продукти при преработката на селскостопански отпадъци (портокалова кора, гроздови семки, кайсиеви ядки и др.). Основното предизвикателство при подобен тип опаковки за ежедневни храни и стоки е, че производителят трябва да съпостави вида на екстракта или маслото с вида на защитения продукт. Докато потребителите на месни продукти могат лесно да възприемат ЕМ от розмарин, мащерка или джинджифил, не много от тях биха ги одобрили за зеленчуци или плодове. Очаквано, ванилия и канела, биха си подхождали със спадкишите, за разлика от месото, а ЕМ от мандарина, лайм или портокал могат да се използват в опаковъчни материали за морски дарове и плодове [13].

Някои важни недостатъци и ограничения при използването на етерични екстракти и масла като активни добавки са техният силен мирис, слаба разтворимост и висока летливост и възможността за отрицателно влияние върху органолептичните свойства на опакования продукт. Освен това, те се характеризират с чувствителност към топлина и светлина, което увеличава възможността за загуба на активните вещества от опаковката. Предотвратяването на този процес е възможно чрез капсулиране или нано-емулгиране.

В литературата се среща информация за обработка на опаковки и опаковъчни хартии с растителни екстракти и масла от семена от грейпфрут, грозде, нар, канела, хрян и карамфил [3, 14]. ЕМ се използват широко в ароматерапията, козметиката, медицината и хранително-вкусовата промишленост. В зависимост от състава си, те проявяват различни свойства: антибактериални, антивирусни, противовъзбуждащи, антиоксидантни и антиалергични. Благодарение на консервиращите им свойства, те са важни за безопасността и консервирането на храните. Такива са ЕМ от риган, кимион, мащерка, босилек, мента, градински чай, карамфил и евкалипт.

Лавандуловото масло намира приложение за удължаване срока на годност на хляба [15], както и в опаковките за съхранение на ягоди [16]. Лавандулата е популярна етеричномаслена суровина, от която се получават качествени и широко използвани ароматни продукти. ЕМ може да се получи от различни видове лавандула, но най-качествено е това от теснолистната лавандула (*Lavandula angustifolia* Mill.). Тя има високо съдържание на линалил ацетат и линалол [17-20]. В допълнение към антимикробното действие, лавандуловото масло има и седативно, газогонно, антидепресивно и противовъзпалително действие [21]. То може също така да увеличи антимикробната активност на други съединения (хидроксиапатитни наночастици) и по този начин да спомогне за разработването на нови средства за борба с антибиотичната резистентност [12]. Установен е синергизъм с антибиотици и антисептици. Лавандовото масло повишава активността на антисептичните агенти като октенидин дихидрохлорид срещу метицилин-резистентни щамове на *S. aureus* [22]. Същият ефект е демонстриран и при комбинация от лавандулово масло с четири антимикробни агента (нистатин, хлорамфеникол, ципрофлоксацин и фузидова кисе-

лина) [23].

Нов подход, при който се използват основните активни и антибактериални свойства на ЕМ, е разработването на многокомпонентни филми или композити като опаковъчно приложение [24]. Ето защо смесването на ЕМ става все по-често, въз основа на тяхната повишена антиоксидантна и антибактериална ефективност, заедно с намаляването на пропускливостта на водните пари. Повечето от публикуваните изследвания върху активността на ЕМ се основават на Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии и малко – на други микроорганизми. Рядко се срещат и научни доклади за третиране на опаковъчна хартия с лавандулово масло. Една от новите и интересни технологии е прилагането на капсулиране на ЕМ от лавандула в коацерват от комплекс желатин/гума арабика и ситопечат с лак при направата на ароматна хартия за опаковане на подаръци [25].

Целта на това изследване е да се проучи потенциалното приложение на третиране с ЕМ от лавандула в производството на опаковъчна хартия и да се определят структурните и якостните свойства на получената обработена хартия и нейната антимикробна активност върху четири вида бактерии, два вида плесени и дрожди при анализ от 120 h.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

2.1. Лавандулово масло

Производител от България предостави етерично масло от лавандула. Лавандуловото масло е получено чрез парна дестилация на цветовете на *Lavandula angustifolia* Mill. Определени са физичните и химичните му характеристики, включително неговият цвят, външен вид, мирис и поляризационен коефициент [20, 26], както и неговият коефициент на пречупване (ISO 280:1998), относителна плътност при 20°C (ISO 279:1998) и киселинно число (ISO 1242:1999).

2.1.1. GC-MS анализ

Лавандуловото масло се анализира чрез газова хроматография-масспектрометрия (GC-MS), както е описано в предишната ни работа [27]. GC-MS анализът е извършен на газов хроматограф Agilent 7890A, свързан с масово-селективен детектор Agilent 5975C, хелий като газ носител на HP-5MS колона. Съединенията са идентифицирани от спектралната библиотека NIST'08 (Национален институт за стандарти и технологии, САЩ).

2.1.2. Антимикробно изследване на ЕМ

Тест-микроорганизми, използвани за оценка на антимикробната активност, са Грам-положителни бактерии (*Bacillus subtilis* ATCC 6633 и *Staphylococcus aureus* ATCC 6538), Грам-отрицателни бактерии (*Salmonella abony* NCTC 6017, *Escherichia coli* ATCC 8739 и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027), плесенни гъби (*Fusarium moniliforme* и *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404) и дрожди (*Candida albicans* ATCC 10231 и *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 2601). Тест-микроорганизмите са предоставени от Националната банка за индустриални микроорганизми и клетъчни култури – България.

Антимикробната активност е оценена чрез използване на метода дифузия в агар. Анализите са извършени в два вида хранителна среда – Соево-казеинов агар (Merk, Германия) – за бактериите, и Сабуро-декстрозен агар

(Merk, Германия) – за дрожди и плесени. От 24-часови култури на бактериите, 48-часови култури от дрождите и 120-часови от плесените се приготвят суспензии с плътност около 10^7 CFU/mL. С 1% от получените суспензии се инокулират хранителните среди при 50°C. В стерилни петриеви блюда се разливат по 20 mL от инокулираните среди. С помощта на стерилен тапо-пробивач се правят ямки ($\varnothing = 8$ mm) в агара, в които се накапват 50 μ L от антимикробния агент. Блюдата, съдържащи бактериите, се инкубират в продължение на 24 h при 37°C, а тези, съдържащи дрождите и плесенните гъби, в продължение на 72 h при 28°C. Чувствителността на тест-микроорганизмите към ЕМ се определя като се измерва на зоната на инхибиране на растежа около ямките в mm, като стойности до 15 mm се считат за слабо чувствителни, от 15 до 25 mm – за чувствителни, и над 25 mm – за много чувствителни [28, 29]. Анализите са извършени успоредно с контролни проби, като данните за антимикробната активност са средноаритметични от три измервания.

2.2. Образци от хартия

Хартиените образци са приготвени от целулозни смеси на проби от избелена крафт целулоза от иглолистна дървесина (доставена от SCA, Швеция) и от широколистни дървесни видове (доставена от Свилоса АД, България) в съотношение 80:20%. Използваната крафт целулоза е размиляна разделно на лабораторен холендър, съгл. ISO 5264-1:1979, а степента на размиляне (ISO 5267-1/AC:2004) на използваната целулозна смес е 30°SR.

Анализите са извършени с една проба само от целулоза, хартия-основа и хартиени проби, третирани с лавандулово масло. Към целулозната смес са добавени химически добавки, за да се получи хартия-основа. Те се добавят в следната последователност: алкилкетендимер (AKD) проклейващо вещество – 1% от а.с.м (Kemira® Fennosize KD 157YC) и ретенционен средство – 0,025% от а.с.м. (модифициран полиакриламид с молекулно тегло 11.106 g/mol и плътност на заряда +1,05 от Ciba Specialty Chemicals-Ciba® Percol®Co (Базел, Швейцария).

2.2.1. Микроскопски анализ

За изследване на размера и структурата на изходните влакна и за определяне на състава на хартията се използва специфично микроскопско определяне на целулозни влакна и хартиени материали. Съгласно стандартизирана методика, описана в публикации на предишни автори [30, 31], е извършена подготовка и анализ на суровината. Няколко малки парченца механично смлени тествани влакна се поставят в порцеланово хаванче и се заливат с 1% NaOH. Оставят се за 10 min, последвано от неколккратно изплакване с дестилирана вода върху фино метално сито. Влакната се поставят и разпределят в три проби върху едно предметно стъкло. На всяка от пробите, съгл. ISO 9184-3:1990, като оцветител се използват няколко капки реагент на Herzberg (Cl-Zn-I). Влакната трябва да бъдат внимателно разпределени, без натрупвания и въздушни мехурчета, и след тяхното изсъхване се покриват с тънко предметно стъкло. При 100x увеличение с микроскоп VisiScope® TL254T1 (VWR, Италия) и обектив: 10x/0,25 E-PLAN, окуляр: WF10x/20 mm, са наблюдавани получените

проби от оцветени влакна.

2.2.2. Получаване на хартия

Лабораторна симулация на процеса на производство на хартия е извършена с лабораторен апарат за хартия Rapid-Köthen, Германия, съгл. към ISO 5269-2:2005. Пробите от хартиени отливки са с маса 50 g/m², а температурата при сушене е 94°C, с продължителност от 6 min.

2.2.3. Маса, дебелина, плътност, порьозност и гладкост

Стандартният метод по ISO 536 е използван за определяне масата на всички проби хартия, последвано от определяне на дебелината и изчисляване на плътността и порестостта, както е описано в стандарт ISO 534. За определяне на гладкостта е използван методът на Bekk (ISO 5627/A1:2004).

2.2.4. Якост на опън, TEA индекс, удължение и устойчивост на раздиране

На динамометър Zwick/Roell са измерени якостта на опън, TEA индексът (индекс на работа за скъсване при опън) и удължението при скъсване на получените хартиени проби, съгласно ISO 1924-1/2:2000, при скорост 20 mm/min. Използвани са десет проби от всеки хартиен образец с дължина 18 cm и ширина 1,5 cm. Якостта на опън се определя като индекс на скъсване при опън, Nm/g [32]. Пробите са анализирани при стандартни условия – 23°C температура и 50% относителна влажност на въздуха.

Съпротивлението на раздиране, съгласно ISO 1974:2012, е извършено на апарат Elmendorf и изразено като индекс на раздиране в mNm²/g. Той измерва силата, необходима за разкъсване на хартията, след преодоляно съпротивление на първоначалния ръб. Извършени са по две измервания за всяка проба хартия.

2.3. Третиране на получена опаковъчна хартия с лавандулово масло

От получените хартиени образци се приготвят и претеглят квадрати с размери 5x5 cm. С помощта на пулверизатор ЕМ от лавандула се нанася от двете страни на всеки хартиен квадрат и се оставя при стайна температура (25°C) за 30 min. Изсушените хартиени проби се претеглят отново и се изчислява количеството ЕМ. Резултатите показват, че средното количество на ЕМ от лавандула е 0,8 mg/cm².

2.4. Антимикробно тестване на третирана опаковъчна хартия

Използват се 24-часови култури от бактериите. При асептични условия, вегетативният материал е суспендиран в 10 mL стерилен физиологичен разтвор. Клетъната концентрация на суспензиите е приблизително 10^8 CFU/mL. Суспензиите от дрожди и плесенни гъби се получават по аналогичен начин, както при бактериите, но с тази разлика, че културите са на 48 h (дрожди) и 120 h (плесенни гъби). С помощта на стерилни пинсети, всеки квадрат, третиран с лавандулово масло, се поставя в стерилна петриева паничка. На всеки квадрат се капват 0,1 mL от получените клетъчни суспензии с помощта на стерилна пипета и внимателно се разнасят по повърхността на хартията, преди да се поставят в термостат

за 2 h при 30-35°C. Във всяко петриево блюдо се прибавят асептично със стерилна пипета 20 mL Соево-казеинов агар за бактериални и Сабуро-декстрозен агар за дрожди и гъбични щамове. Контролните проби включват масло от лавандула и хартия без микроорганизми, както и хартия без етерично масло, но със суспензия от текущия микроорганизъм. В термостат пробите се култивират при 30-35°C за 24-48 h за бактерии и 20-25°C за 48-72 h и 120 h, съответно за дрожди и плесенни гъби.

Колониите, израснали върху петриеви панички, се преброяват на брояч на колонии. Ефектът на въздействието на хартията, третирана с лавандулово масло, върху растежа на тест-микроорганизмите, е оценен чрез сравняване броя на микроорганизмите, прораснали от всяка суспензия и третираната хартия, с този на съответните контролни проби [32, 33].

За изчисляване ефикасността на антимикробния ефект на третираната хартия е използвана следната формула:

$$\text{Ефективност} = \frac{N_0 - N_t}{N_0} \times 100, \%,$$

където N_0 – брой колонии, образуващи единици в контролната проба; N_t – брой колонии, образуващи единици в хартията за проба, третирана с лавандулово ЕМ.

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Характеристики на лавандулово етерично масло

Физичните свойства на лавандуловото масло са описани в таблица 1.

Таблица 1. Характеристики на лавандулово етерично масло	
Характеристика	Лавандулов екстракт
Външен вид	Прозрачна, много подвижна течност
Цвят	Безцветен до бледожълт
Мирис	Флорален тревист аромат и балсамово – дървесен подтон
Относителна d_{20}^{20} плътност,	0.8862 ± 0.05
Коефициент на n_D^{20} пречупване,	1.4626 ± 0.02
Коефициент на α_D^{20} поляризация,	-8 ± 0.02
Киселинно число, (mg KOH/g oil)	0.9 ± 0.04

Резултатите от газ хроматографичния анализ (GC) за химичния състав на използваното лавандулово масло са представени в таблица 2. Тридесет и пет съставки са идентифицирани в лавандулово ЕМ, представляващи 99,69% от общото количество вещества. Десет от тях са в концентрации над 1%, а останалите двадесет и пет

съставки – под 1%. В количество над 4% са шест съединения: линалил ацетат (36,05%), β -линалоол (27,67%), терпинен-4-ол (6,13%), β -цис-оцимен (5,52%), лавандулил ацетат (4,87%), β -кариофилен (4,68%). Съгласно ISO 3515 /2017, β -транс-оцимен (1,79%) е под долната граница (2,0 – 5,0%), а терпинен-4-ол (6,13%) е над горната граница (2,0 – 5,0%). Основните компоненти в лавандуловото масло са линалол и линалил ацетат, като общото им количество е 63,72%. Основните съединения в него са монотерпените, като преобладават естерите и алкохолите.

Таблица 2. Химичен състав на ЕМ от лавандула

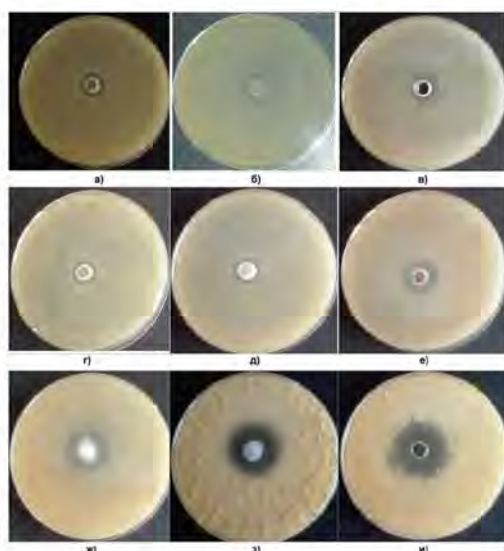
№	Компонент	RT	Съдържание, %
1.	α -Thujene	9.70	0.15
2.	α -Pinene	9.93	0.31
3.	Camphene	10.47	0.23
4.	β -Pinene	11.60	0.19
5.	3-Octanone	11.74	0.22
6.	Myrcene	11.81	0.53
7.	δ 3-carene	12.42	0.11
8.	Hexyl acetate	12.62	0.07
9.	p-Cymene	13.10	0.57
10.	Limonene	13.23	0.29
11.	Eucalyptol+ β -Phellandrene	13.27	0.68
12.	β -cis-Ocimene	13.35	5.52
13.	β -trans-Ocimene	13.67	1.79
14.	cis-Linalyl Oxide	14.54	0.18
15.	trans-Linalyl Oxide	15.05	0.10
16.	β -Linalool	15.55	27.67
17.	1-Octen-3-yl-acetate	15.67	1.28
18.	Camphor	16.90	0.22
19.	Lavandulol	17.40	0.70
20.	Borneol	17.67	0.66
21.	Terpinene-4-ol	17.94	6.13
22.	Cryptone	18.12	0.10
23.	Hexyl isobutyrate	18.18	0.11
24.	α -Terpineol	18.35	1.72
25.	Nerol	19.21	0.14
26.	Linalyl acetate	19.96	36.05
27.	Lavandulyl acetate	20.82	4.87
28.	Neryl acetate	22.82	0.51
29.	Geranyl acetate	23.35	0.97
30.	β -Caryophyllene	24.50	4.68
31.	α -Bergamotene	24.78	0.17
32.	(Z)- β -Farnesene	25.25	1.89
33.	α -Caryophyllene	25.40	0.16
34.	Germacrene D	26.03	0.19
35.	Caryophyllene oxide	28.52	0.53
Total			99.69

3.2. Антимикробна активност на лавандулово масло

Изследваните Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии са слабо чувствителни към изследваното лавандулово масло (Таблица 3 и Фиг. 1). Диаметърът на зоната на инхибиране на растежа при тях не надвишава 15 mm.

Таблица 3. Антимикробна активност на етерично масло от лавандула (*Lavandula angustifolia* Mill)

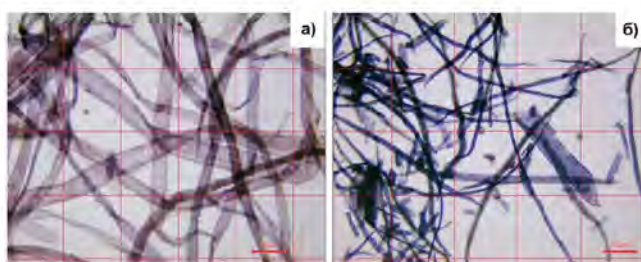
Проба	Тест-микроорганизми	Зона на инхибиране (mm)
А	Грам-положителни бактерии	
Б	<i>Staphylococcus aureus</i>	13.9±0.2
В	<i>Bacillus cereus</i>	14.5±0.4
	<i>Escherichia coli</i>	12.4±0.1
Г	Грам-отрицателни бактерии	
Д	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11.7±0.5
Е	<i>Salmonella abony</i>	11.1±0.1
	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	21.0±0.2
Ж	Дрожди	
З	<i>Candida albicans</i>	18.6±0.3
	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	17.0±0.5
И	Гъбични щамове	
	<i>Fusarium moniliforme</i>	15.0±0.5



Фигура 1. Антимикробна активност на лавандулово масло. а) *Staphylococcus aureus*; б) *Bacillus cereus*; в) *Escherichia coli*; г) *Pseudomonas aeruginosa*; д) *Salmonella abony*; е) *Saccharomyces cerevisiae*; ж) *Candida albicans*; з) *Aspergillus brasiliensis*; и) *Fusarium moniliforme*.

3.3. Характеристика на целулозни влакна

Изследваните проби от хартия изискват отлична якост и оптимални повърхностни свойства за приложение в опаковки. Ето защо като изходен влакнест материал е използвана избелена крафт целулоза от иглолистни и широколистни дървесни видове. За да се установи точният вид дървесина, е извършен микроскопски анализ, илюстриран на фиг. 2.



Фигура 2. Микроскопска снимка на целулозен материал: а) сулфатно избелена иглолистна целулоза от борова дървесина; б) сулфатно избелена целулоза от широколистна букова дървесина.

3.4. Охарактеризиране на необработена и обработена хартия

Като анизотропен материал и въз основа на използваните експериментални методи, определящи свойствата на хартията в различните направления, извеждането на значимите изводи е многофакторен процес, започващ с определяне на маса, дебелина, плътност, порестост и гладкост на хартията (Таблица 4). Гладкостта е от съществено значение за повърхностно обработените хартии. Тя е индикатор и за промяна в структурата на повърхността на хартията.

Таблица 4. Маса, дебелина, плътност, порестост и гладкост на проби от хартия-основа и обработена с ЕМ хартия

Свойство на хартията	Стандарт		Само целулоза	Хартия-основа	Обработена с лавандулово масло хартия
Маса	ISO 536:2012	g/m ²	50.89	50.96	50.88
Дебелина	ISO 534:2011	mm	0.8	0.8	0.8
Плътност	ISO 534:2011	kg/m ³	63.61	63.73	63.42
Порестост	ISO 534:2011	%	95.76	95.75	96.76
Гладкост (Векк, лице)	ISO 5627/A1:2004	s	10.98	10.96	10.89

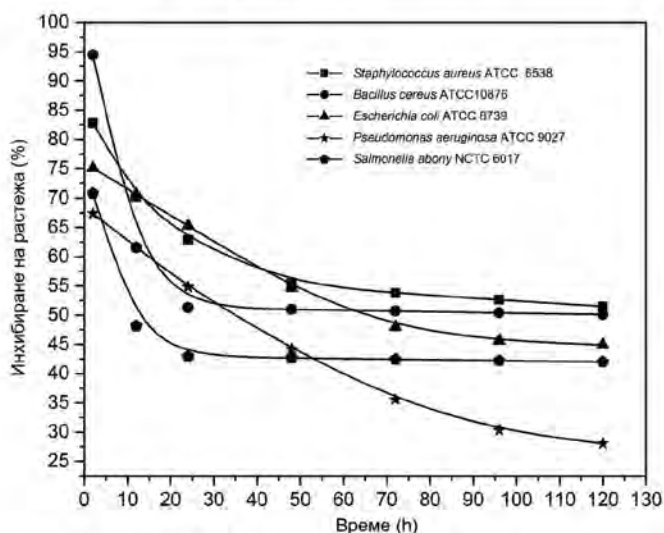
Данните в таблица 5 за якостните свойства показват очакваното подобрене на четирите изследвани показателя: индекс на скъсване при опън, индекс на работа за скъсване при опън, удължение и индекс на раздиране на хартиите-основи в сравнение с проби от целулоза, в резултат на добавените ХСВ – AKD за хидрофобност и модифициран РАА като ретенционно средство.

Таблица 5. Якостни свойства на хартия-основа и обработена с лавандулово масло хартия

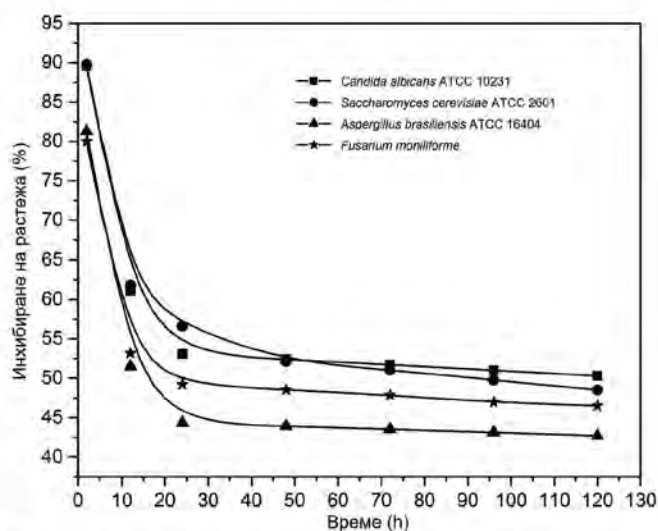
Проба	Състав	Индекс на скъсване при опън, Nm/g	Индекс на работа на скъсване при опън, mJ/g	Удължение, %	Индекс на раздиране, mN.m ² /g
0	Само целулоза	63.0	1070	2.4	1.1004
1	Хартия-основа	69.5	1430	2.9	1.0989
2	Обработена с лавандулово масло хартия	65.6	1210	2.6	1.1084

3.5. Антимикробна активност на хартия, обработена с лавандулово масло

Третирането на опаковъчна хартия с ЕМ от лавандула е изследвано за неговата инхибираща активност спрямо девет микроорганизма – две Грам-положителни бактерии и три Грам-отрицателни бактерии (Фигура 3), два вида дрожди и два вида плесенни гъби (Фигура 4).



Фигура 3. Инхибиране на растежа на хартия, третирана с лавандулово масло, срещу Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии с течение на времето



Фигура 4. Инхибиране на растежа на обработената с лавандулово масло хартия срещу изследваните дрожди и гъбичен щам с течение на времето

4. ДИСКУСИИ

Лавандуловите ЕМ с различен географски произход имат разлика в химичния състав, например: маслото от Южна Румъния има по-високо съдържание на β -линалоол (47,55%), камфор (9,67%) и борнеол (8,52%) и по-ниско съдържание на линалил ацетат (3,75%), което е 10 пъти по-малко от количеството му в българското лавандулово ЕМ [12]; Лавандулово ЕМ от Черна гора [34] има по-ниско съдържание на линалил ацетат (22,39%) и съдържа 18,13% 1,8 цинеол, който липсва в българското ЕМ. Полското лавандулово ЕМ [22] от общо 29 съединения, съдържа повече линалол (34,1%) от българското и черногорското и по-малко от румънското, линалил ацетатът (33,3%) е повече в сравнение с румънското и черногорското. В южноафриканското масло (Rapper et al. 2016) преобладава линалил ацетатът (36,7%), като количеството му е близко до българското, следван от линалол (31,4%) и терпинен-4-ол (14,9%), чието съдържание е по-

вече в сравнение с българското масло от лавандула. Лавандуловото масло действа по-силно върху Грам-положителните бактерии *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (13,9 mm) и *Bacillus cereus* ATCC 10 876 (14,5 mm) и по-малко върху Грам-отрицателните *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Escherichia coli* ATCC 8739 и *Salmonella abony* NCTC 6017. Лавандуловото масло инхибира растежа на дрождите *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 9763 и *Candida albicans* ATCC 10231 и плесенните *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404 и *Fusarium moniliforme*. Антигъбичната активност е по-висока срещу *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404 и е малко по-ниска срещу *Fusarium moniliforme*. Наблюдава се различна активност на ЕМ спрямо изследваните тест-микроорганизми. Тази разлика се дължи на произхода и състава на лавандуловото масло, в което преобладават кислородните терпенови съединения. В маслото, с което са проведени настоящите експерименти,

преобладава линалил ацетат, който засилва противогъбичния ефект. От литературата [12] е видно, че маслата, съдържащи по-малко линалил ацетат и повече линалол, имат по-добра антибактериална активност. Преобладаващите терпенови съединения в състава на ЕМ от лавандула определят неговата антимикробна активност. При различния произход на маслата се наблюдават различия в съдържанието на отделните компоненти [12, 20, 22]. Следователно лавандуловото масло може да има различни ефекти върху бактерии и гъби.

Стоянова и др. [19, 20] установяват, че българските лавандулови масла имат антимикробен ефект върху Грам-положителните бактерии. Нашите резултати показват добра фунгицидна активност на използваното лавандулово масло, което се обяснява с произхода, както и с почвено-климатичните условия на растеж на лавандулата. В други проучвания [12] маслото от Южна Румъния показва по-силна антимикробна активност срещу Грам-отрицателните бактерии *E. coli*. Това от Черна гора също проявява антибактериална активност [35]. Тези разлики се дължат на различния състав на лавандуловото масло в зависимост от неговия произход.

Желаните свойства на хартията трябва да съответстват на нейната употреба в практиката и на конкретния продукт за крайна употреба. Като анизотропен и многофункционален материал, свойствата на хартията са резултат от разнообразието на нейния влакнест състав, използваните химически спомагателни вещества, производствената технология и допълнителните процеси като облагодоряване чрез повърхностно покриване, третиране и каландриране.

При използване на реагента на Херцберг цветът на оцветените целулозни влакна визуализира степента на делигнификация на целулозата: виолетовият син цвят определя съдържанието на лигнин до 9%, а зеленикаво-жълтият – над 9%. Също така е добре известно, че колкото по-висока е степента на делигнификация на целулозата, толкова по-високи и по-силни са водородните връзки между влакната. Както се вижда от микроскопската снимка на използваните целулозни влакна, степента на делигнификация е до 9% (влакната са оцветени във виолетово-синьо), така че може да се обобщи, че устойчивостта на опън и раздиране на получените хартиени проби ще отговарят на продуктовете изисквания на крайните потребители.

От данните за структурно-размерните свойства (Таблица 4) на хартията-основа и третираните с лавандула хартии се установява, че добавянето на проклейващо и ретенционно вещество не влияе върху гладкостта на хартията. Както се очаква след третирането с лавандулово ЕМ, свойствата на пробите имат почти същите стойности с незначително намаление, поради допълнителното овлажняване при напръскане на ЕМ върху повърхността на хартията.

Третирането с лавандулово ЕМ има отрицателен ефект върху якостните свойства, но намаляването остава до нивото на якост на хартиените проби със състав само от целулоза. Въпреки това, обработката не причинява допълнително влошаване и способността на целулозните влакна да се свързват едно с друго се запазва. Това се дължи на необратимото разрушаване на вече образуваните водородни връзки между целулозните влакна в хартията-основа, а последващото изсушаване след третиране с лавандула не може да компенсира загубата на първоначално образуваните водородни връзки. Следова-

телно, всяка допълнителна обработка на хартията трябва да се извършва преди пълното изсушаване на хартиеното платно, а ако това не може да се избегне, трябва да се предвиди намаляването на якостните показатели на хартията. При индустриалното производство на хартия това намаление може да бъде предотвратено.

Представените резултати от антимикробната активност на хартия, обработена с лавандулово ЕМ, показват, че 2 h след третирането с лавандула инхибирането на растежа на използваните тест-микроорганизми е между 60-90%. За Грам-положителните бактерии *S. aureus* и *B. cereus* е 82,8% и 94,5%. Потискането на растежа при Грам-отрицателните бактерии е съответно: *E. coli* – 75,1%, *P. aeruginosa* – 67,4%, *S. ebony* – 70,8%. Растежът на дрождите *C. albicans*, *S. cerevisiae* и плесените *A. brasiliensis* и *F. moniliforme* е потиснат с 80–90%.

След 24 h антимикробната активност на обработената с лавандулово масло хартия намалява до 62,9% и 51,3% срещу Грам-положителни бактерии *S. aureus*, *B. cereus*, а срещу Грам-отрицателни бактерии е в диапазона от 67,2% за *E. coli*, 54,8% – *P. aeruginosa*, и 42,9% – *S. ebony*. Ефективността на хартията срещу дрожди и плесени също намалява, достигайки 53,1% срещу *C. albicans* и 56,6% срещу *S. cerevisiae*, като намалява до 44,3% срещу *A. brasiliensis* и *F. moniliforme* – до 49,2%.

Съхраняването на обработената хартия за 120 h също води до намаляване на нейната антимикробна ефективност. Срещу Грам-положителните бактерии *S. aureus* и *B. cereus* е около 50%. По отношение на Грам-отрицателните бактерии *E. coli*, (44,9%), *P. aeruginosa* (28,0%) и *S. ebony* (42,0%) е между 20% и 45%. Активността срещу дрожди намалява до около 50%, като *C. albicans* е 50,3%, а *S. cerevisiae* – 48,5%. Срещу плесените *A. Brasiliensis* и *F. moniliforme* ефективността остава между 40% и 50%. *Aspergillus brasiliensis* и *Fusarium moniliforme* са представители на различни родове плесени гъби, което определя и различията в структурата и физиологията на техните клетки. Това определя различната чувствителност на тези микроорганизми към ЕМ от лавандула.

5. ИЗВОДИ

Третирането на опаковъчни хартии с лавандулово ЕМ има обещаваща перспектива за предпазване на продуктите от микробно разваляне. Резултатите показват, че обработката на опаковъчната хартия с ЕМ от българска лавандула е успешна и противогъбичният ефект на получената обработена хартия е по-изразен от антибактериалния поради преобладаващото количество на линалил ацетат, а не на линалол. Антимикробната ефективност на получената обработена хартия е между 60-90% през първите два часа от третирането и постепенно намалява до 40-50% в края на петдневния период. След третиране с лавандулово ЕМ свойствата на хартията незначително намаляват поради допълнителното овлажняване, но се запазва способността на целулозните влакна да се свързват помежду си и здравината е оптимална за по-нататъшна обработка. Предимствата на обработката с лавандула могат да осигурят приложение в опаковъчната индустрия, където продуктите са подложени на голямо разнообразие от биологични замърсители.

БЛАГОДАРНОСТ: Изследването е финансирано от ФОНД НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – БЪЛГАРИЯ, грант № 920 (КП-06-Н49/1) – „Изследване на нови възможности за придаване на мултифункционални свойства на хартията”.

Използвана литература / References:

- Sharma, S.; Barkauskaite, S.; Jaiswal, A. K.; Jaiswal, S. Essential Oils as Additives in Active Food Packaging. *Food Chemistry* 2021, 343, 128403. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128403>.
- Bumbudsanpharoke, N.; Choi, J.; Ko, S. Applications of Nanomaterials in Food Packaging. *J nanosci nanotechnol* 2015, 15 (9), 6357–6372. <https://doi.org/10.1166/jnn.2015.10847>.
- Dobre, L. M.; Stoica, A.; Stroescu, M.; Dobre, T.; Stefanov, S. New Biodegradable Composite Materials Based on Bacterial Cellulose for Food Packaging; NUHT: Kiev, 2011.
- Imran, M.; Revoil-Juñelles, A.-M.; Martyn, A.; Tehrani, E. A.; Jacquot, M.; Linder, M.; Desobry, S. Active Food Packaging Evolution: Transformation from Micro- to Nanotechnology. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2010, 50 (9), 799–821. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.503694>.
- Kuorwel, K. K.; Cran, M. J.; Orbell, J. D.; Buddhadasa, S.; Bigger, S. W. Review of Mechanical Properties, Migration, and Potential Applications in Active Food Packaging Systems Containing Nanoclays and Nanosilver. *Compr Rev Food Sci Food Saf* 2015, 14 (4), 411–430. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12139>.
- Realini, C. E.; Marcos, B. Active and Intelligent Packaging Systems for a Modern Society. *Meat Science* 2014, 98 (3), 404–419. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.031>.
- Nerin, C.; Tovar, L.; Djenane, D.; Camo, J.; Salafranca, J.; Beltrán, J. A.; Roncalés, P. Stabilization of Beef Meat by a New Active Packaging Containing Natural Antioxidants. *J. Agric. Food Chem.* 2006, 54 (20), 7840–7846. <https://doi.org/10.1021/jf060775c>.
- Preedy, V. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety; Academic Press: USA, 2015.
- Atarés, L.; Chiralt, A. Essential Oils as Additives in Biodegradable Films and Coatings for Active Food Packaging. *Trends in Food Science & Technology* 2016, 48, 51–62. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.12.001>.
- Ribeiro-Santos, R.; Andrade, M.; Melo, N. R. de; Sanches-Silva, A. Use of Essential Oils in Active Food Packaging: Recent Advances and Future Trends. *Trends in Food Science & Technology* 2017, 61, 132–140. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.11.021>.
- Kuorwel, K. K.; Cran, M. J.; Sonneveld, K.; Miltz, J.; Bigger, S. W. Essential Oils and Their Principal Constituents as Antimicrobial Agents for Synthetic Packaging Films. *Journal of Food Science* 2011, 76 (9), R164–R177. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02384.x>.
- Predoi, D.; Iconaru, S.; Buton, N.; Badea, M.; Marutescu, L. Antimicrobial Activity of New Materials Based on Lavender and Basil Essential Oils and Hydroxyapatite. *Nanomaterials* 2018, 8 (5), 291. <https://doi.org/10.3390/nano8050291>.
- Dobre, L. M.; Stoica, A.; Stroescu, M.; Dobre, T.; Stefanov, S.; Denkova, Z.; Nikolova, R.; Hadzhiyski, V.; Hristov, H. New biobased antimicrobial food packaging materials. *Ann. "Dunarea Jos" Univ Galati, Fascicle IX 2011, SI, 75–84*.
- Motelica, L.; Ficai, D.; Ficai, A.; Oprea, O. C.; Kaya, D. A.; Andronescu, E. Biodegradable Antimicrobial Food Packaging: Trends and Perspectives. *Foods* 2020, 9 (10), 1438. <https://doi.org/10.3390/foods9101438>.
- Vasileva, I.; Denkova, Z.; Chochkov, R.; Teneva, D.; Denkova, Z.; Dessev, T.; Denev, P.; Slavov, A. Effect of Lavender (*Lavandula Angustifolia*) and Melissa (*Melissa Officinalis*) Waste on Quality and Shelf Life of Bread. *Food Chemistry* 2018, 253, 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.131>.
- Sangsuwan, J.; Pongsapakworawat, T.; Bangmo, P.; Sutthasupa, S. Effect of Chitosan Beads Incorporated with Lavender or Red Thyme Essential Oils in Inhibiting Botrytis Cinerea and Their Application in Strawberry Packaging System. *LWT* 2016, 74, 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.021>.
- Hossain, S.; Heo, H.; De Silva, B. C. J.; Wimalasena, S. H. M. P.; Pathirana, H. N. K. S.; Heo, G.-J. Antibacterial Activity of Essential Oil from Lavender (*Lavandula Angustifolia*) against Pet Turtle-Borne Pathogenic Bacteria. *Lab Anim Res* 2017, 33 (3), 195. <https://doi.org/10.5625/lar.2017.33.3.195>.
- Georgiev, E.; Stoyanova, A. Directory of the specialist in the aromatic industry, 2006, Plovdiv.
- Stoyanova, A.; Balinova-Tsvetkova, A.; Georgiev, E. Lavender, 2009, Agency 7D, Plovdiv.
- Stoyanova, A. A guide for the specialist in the aromatic industry, Bulgarian National Association of Essential Oils, Perfumery and Cosmetics, 2022, Plovdiv.
- Cavanagh, H. M. A.; Wilkinson, J. M. Lavender Essential Oil: A Review. *Australian Infection Control* 2005, 10 (1), 35–37. <https://doi.org/10.1071/HI05035>.
- Kwiatkowski, P.; Łopusiewicz, Ł.; Kostek, M.; Drozłowska, E.; Pruss, A.; Wojciuk, B.; Sienkiewicz, M.; Zielińska-Bliźniewska, H.; Dołęgowska, B. The Antibacterial Activity of Lavender Essential Oil Alone and In Combination with Octenidine Dihydrochloride against MRSA Strains. *Molecules* 2020, 25 (1), 95. <https://doi.org/10.3390/molecules25010095>.
- de Rapper, S.; Viljoen, A.; van Vuuren, S. The In Vitro Antimicrobial Effects of *Lavandula Angustifolia* Essential Oil in Combination with Conventional Antimicrobial Agents. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2016, 2016, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2016/2752739>.
- Carpena, M.; Nuñez-Estevéz, B.; Soria-Lopez, A.; Garcia-Oliveira, P.; Prieto, M. A. Essential Oils and Their Application on Active Packaging Systems: A Review. *Resources* 2021, 10 (1), 7. <https://doi.org/10.3390/resources10010007>.
- Rungwasantisuk, A.; Raibhu, S. Application of Encapsulating Lavender Essential Oil in Gelatin/Gum-Arabic Complex Coacervate and Varnish Screen-Printing in Making Fragrant Gift-Wrapping Paper. *Progress in Organic Coatings* 2020, 149, 105924. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2020.105924>.
- Stoyanova, A.; Georgiev, E.; Atanasova, T. Laboratory Manual for Essential Oils, 2007, UHT, Plovdiv.
- Stankov, S.; Fidan, H.; Stefanova, G.; Kostova, I.; Damyanova, S.; Dimitrova-Dyulgerova, I.; Ercisli, S.; Stoyanova, A. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oil from Aerial Part (Leaves and Fruit) of *Eucalyptus Gomphocephala* DC. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 2020, 23 (2), 204–212. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2020.1727365>.
- Hussein, K. N.; Molnár, T.; Pinter, R.; Toth, A.; Ayari, E.; Friedrich, L.; Dalmadi, I.; Kiskó, G. In Vitro Antimicrobial Activity of Plant Active Components against *Pseudomonas Lundensis* and *Listeria Monocytogenes*. *Progress* 2021, 16 (S2), 163–172. <https://doi.org/10.1556/446.2020.20018>.
- Balouiri, M.; Sadiqi, M.; Ibsouda, S. K. Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Review. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 2016, 6 (2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>.
- Todorova, D.; Dimitrov, K.; Herzog, M. Solvent free UV curable coating for paper protection, *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 2021, 24, 100543. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100543>.
- Todorova, D.; Yavorov, N.; Lasheva, V. Improvement of Barrier Properties for Packaging Applications. *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 2022, 27, 100685. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100685>.
- Miladinova, P. M.; Todorova, D. A. Synthesis, Characterization, and Application of New Reactive Triazine Dye on Cotton and Paper. *Fibers and Polymers* 2022, 23, 1614–1620. <https://doi.org/10.1007/s12221-022-4020-8>.
- Rodríguez, A.; Nerin, C.; Baille, R. New cinnamon-based active paper packaging against *Rhizopus stolonifer* food spoilage. *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 6364–6369. <https://doi.org/10.1021/jf800699q>.
- Perovic, S.; Pantovic, S.; Scepanovic, V.; Perovic, A.; Zivkovic, V.; Zivkovic, V.; Damjanovic Vratnica, B. Evaluation of Antimicrobial Activity and Activity on the Autonomic Nervous System of the Lavender Essential Oils from Montenegro. *Progress in Nutrition* 2019, 21 (3), 584–590. <https://doi.org/10.23751/pn.v21i3.8385>.
- Rodríguez, A.; Nerin, C.; Baille, R. New cinnamon-based active paper packaging against *Rhizopus stolonifer* food spoilage. *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 6364–6369. <https://doi.org/10.1021/jf800699q>.

Статията е препечатана със съгласие и редакция на авторите от:

Dimitrina Todorova, Nikolay Yavorov, Veska Lasheva, Stanka Damyanova and Iliana Kostova,
Lavender essential oil as antibacterial treatment for packaging paper, *Coatings*, 13, 32,
<https://doi.org/10.3390/coatings13010032>

ОТПРАЗНУВАНЕ 70-ГОДИШНИЯ ЮБИЛЕЙ НА МОНДИ СТАМБОЛИЙСКИ



През изминалата 2022 година най-голямото структуроопределящо предприятие в българската целулозно-хартиена промишленост МОНДИ СТАМБОЛИЙСКИ ЕАД навърши достопочтената възраст 70 години. Този знаменателен юбилей беше посрещнат в добро, подобаващо състояние на дружеството. Тържественото отпразнуване се състоя в района на една от най-известните археологически находки в България – село Старосел, община Хисаря. Хотелският комплекс предложи най-доброто си домакинство – тържеството се проведе в чудесната, изключително атрактивната му зала.

Специални гости на събитието бяха доц. д-р инж. Станка Недева и доц. д-р инж. Красимир Савов от Института по целулоза и хартия, гр. София, както и множество бивши служители на

компанията, част от развитието ѝ през годините. В поздравлението си към присъстващите госпожа Недева подчерта, че тя е свързана с това предприятие още от ученическите ѝ години и че е щастлива, че има възможност да съпразничае 70-годишния му юбилей.

Тържеството беше много добре организирано. В своето встъпително слово директорът господин Александер Криклер отбеляза успешното приключване на годината, независимо от кризите. В кратко, хронологично видео беше представена историята на целулозно-хартиеното предприятие. Заслужава внимание и направеното обявяване, че по повод на своя юбилей Монди Стамболийски ще осигури **7 стипендии за 7 студенти**, изучаващи технически и технологични специалности през академичната 2022/2023 година.

Тържествената вечер продължи до късно през нощта с програма на колегите от различните цехове и отдели.

CELEBRATING MONDI'S 70th ANNIVERSARY



The largest key enterprise in the Bulgarian pulp and paper industry MONDI STAMBOLIJSKI EAD turned 70 years old, in the past 2022. This momentous anniversary was greeted in a good, proper company position. The solemn celebration was held in the area of one of the most famous archaeological sites in Bulgaria – Starosel village, Hisarya municipality. The hotel complex offered its best hospitality – the celebration took place in the wonderful, extremely attractive hall.

Special guests at the event were Assoc. Prof. Dr. Eng. Stanka Nedeva and Assoc. Prof. Dr. Eng. Krasimir Savov from the Pulp and Paper Institute, Sofia, as well

as numerous former employees of the company, part of its development over the years. In her greeting to the those present, Ms Nedeva emphasized that she has been associated with this enterprise since her school years and that she was happy to have the opportunity to experience its 70th anniversary.

The celebration was very well organized. In his opening speech, the director, Mr. Alexander Krickler, noted the successful end of the year, regardless of the crises. A short, chronological video presented the history of the pulp and paper mill. Deserving attention is also the announcement that on the occasion of its anniversary Mondi Stambolijski will provide **7 scholarships** for **7 students** studying technical and technological specialties in the academic year 2022/2023.

The festive evening continued until late at night with a program of the colleagues from the various workshops and departments.





A circular graphic of the Earth with green continents and blue oceans, set against a light blue sky with white birds and clouds.

Let's PAPER the WORLD 2023

Развълнувани сме да съобщим, че независимият форум **Let's Paper the World** се завърна отново присъствено в София, България. Стартирал през 2018 г. като среща на експерти и визионери в паке-тиращата индустрия, през 2021 г. той започна да се провежда онлайн с изключително успешни поре-дици от уебинари, които свързаха повече от 815 участници от 66 страни и от над 40 сектора.

Mondi е световен лидер в сектора на опаковките и хартията. За групата работят около 22 000 души в около 100 производствени завода в 30 страни, с ключови дейности в Европа, Северна Америка и Африка. Нашият бизнес е напълно интегриран в цялата верига на доставките и създаване на стойностите – от управлението на горите и производството на целулоза, хартия и фолиа до разработването и производството на ефек-тивни промишлени и потребителски опаковъчни решения. Ние допринасяме за създаването на по-добър свят, като правим устойчиви по дизайн, иновативни опаковъчни и хартиени решения.

*We're excited to announce that **Let's Paper the World** was back and held in Sofia, Bulgaria. Launched in 2018, as a meeting of experts and visionaries in the packaging industry, in 2021, the event shifted online, with a highly successful webinar series that connected over 815 participants from 66 countries and over 40 sectors.*

Mondi is a global leader in packaging and paper, employing around 22,000 people at approximately 100 production sites across 30 countries, with key operations located in Europe, North America and Africa. Our business is integrated across the value chain – from managing forests and producing pulp, paper and films, to developing and manufacturing effective industrial and consumer packaging solutions. We contribute to a better world by making innovative packaging and paper solutions that are sustainable by design.



Монди бе домакин на събитието Let's Paper the World, което се проведе от 19 до 21 април 2023 г. в хотел Хилтън, гр. София. Организира се от Монди, с основна цел да свърже преработватели, собственици на търговски марки, търговци на дребно и доставчици в световната хартиена индустрия. Има интерактивен формат и предлага на участниците уникална възможност да добият по-задълбочена представа за най-новите разработки в промишлеността и пазарните тенденции.

Повече от 100 участници от различни краища на света станаха част от инициативата. Първите два дни бяха изпълнени с интересни дискусии, презентации, възможности за създаване на контакти и, разбира се, забавление.

Голям интерес сред гостите и домакините предизвика Зоната за иновации, където бяха представени най-новите технологии и продукти на Монди, подкрепящи бъдещите цели за устойчивост на компанията.

Събитието изобилстваше от актуални теми и вдъхновяващи лектори. Неутралността по отношение на климата, пътят към кръгова икономика, новата регулаторна рамка в ЕС, свързана с опаковките и отпадъците от опаковки, бъдещето на електронната търговия, бяха само някои от темите, обсъдени в панелните дискусии и представени от лекторите. Двете водещи организации в сертификацията за устойчиво горско стопанство, FSC & PEFC, също бяха част от дневния ред.

Програмата завърши с вълнуващо посещение в завода за производство на kraft хартия Монди Стамболийски ЕАД. След кратко, но впечатляващо историческо представяне, направено от Александер Криклер, изпълнителен директор на Монди Стамболийски, и след инструктаж по безопасност, гостите посетиха цеха за производство на хартия и модерната лаборатория. Посещението беше съпроводено с интересна информация за процесите, поднесена от едни от най-добрите специалисти в компанията, които влязоха в ролята на гидове. Спомен за събитието ще остане засаденото на територията на завода дърво – Метасеквоя, символизиращо ангажираността и грижата на компанията към околната среда.

„Трите дни бяха невероятно преживяване за мен. Удивителни бяха съвместните ни дискусии за това какво можем да направим заедно за устойчивостта и иновациите в нашата индустрия, следвайки ангажмента на Монди да прилага кръгови решения за опаковки и хартия, създавани от мотивираните ни служители, вземайки мерки по отношение на климата,“ коментира Костадин Калинков, мениджър Продажби и Логистика в Монди Стамболийски ЕАД.

From 19 to 21 April 2023, Mondi hosted Let's Paper the World event in Hilton Hotel, in Sofia. Let's Paper the World is an independent summit hosted by Mondi that connects converters, brand owners, retailers and suppliers in the global paper industry. It is an interactive format that offers participants a unique opportunity to gain deeper insights into the latest industry developments and market trends.

The third edition of the event got together more than 100 attendees from different parts of the world. Over the course of two days the event offered insightful discussions, and actionable presentations, as well as networking opportunities and fun. The third day was dedicated to a visit to the Mondi Mill in Stambolijski for interested event attendees.

The event was packed with trending topics and inspiring speakers. The Innovation Zone, where Mondi latest technologies and product innovations supporting company's future sustainability goals were showcased was hugely enjoyed by guests and host representatives.

Climate neutrality, the pathway towards a circular economy, the new regulatory framework in the EU related to packaging and packaging waste, the future of the e-commerce were some of the topics discussed in panel discussions or presented by speakers.

The two leading organizations in the sustainable wood forestry certification – FSC & PEFC were also part the agenda topics.

The visit to the kraft paper mill in Stambolijski was a good ending of the exciting event. The guests were offered a mill tour after a short mill history session and safety instruction. The mill expert guides took the guests behind-the-scenes of Stambolijski mill. After that all visitors had the chance to participate in a special tree planting ceremony, arranged by the mill.

“The three days were an incredible experience for me. It's amazing to see how we can come together to discuss what collaboratively we can do to drive the future of sustainability and innovation in our industry, following Mondi's commitment to provide circular-driven packaging and paper solutions; created by empowered people, taking action on climate.”, comments Kostadin Kalinkov – Sales & Logistics Manager at Mondi Stambolijski.



METASEQUOIA

Метасеквоя | Dawn Redwood



Метасеквоята (*Metasequoia glyptostroboides*) е бързо растящо, застрашено листопадно иглолистно дърво. Това е единственият жив вид от рода *Metasequoia*, един от трите рода в подсемейство *Sequoiioideae* от семейство Кипарисови (*Cupressaceae*).

Въпреки че е най-ниската от секвоите, тя може да достигне 50 метра височина и 2 метра диаметър на ствола.

Листата са противоположни, дълги 1-3 см. и ярко зелени, превръщайки се в червено-кафяви през есента. Иглите на дърветата падат всяка есен и поникват отново всяка пролет, показвайки ни силата на природата за непрекъснато обновяване. Шишарките му са с дължина около 6 мм., израстват на дълги шипове в началото на пролетта, само при дървета, растящи в райони с горещо лято, като град Стамболийски.



The Metasequoia (*Metasequoia glyptostroboides*) is a fast-growing, endangered deciduous conifer. It is the only living species of the genus *Metasequoia*, one of three genera in the subfamily *Sequoiioideae* of the *Cupressaceae* family.

Although it is the shortest of the redwoods, it can reach up to 50 meters high and up to 2 meters in diameter of the trunk.

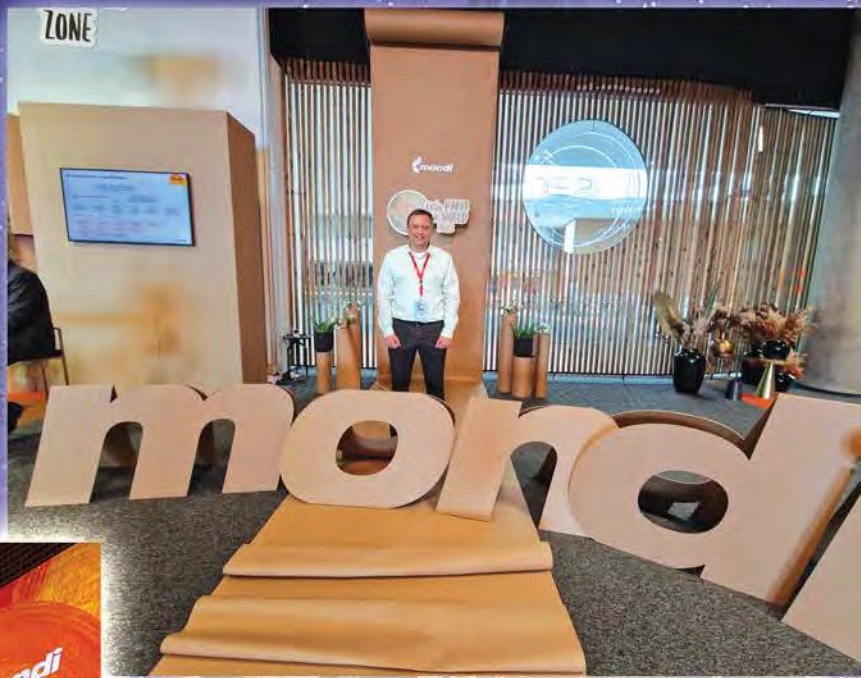
The leaves are opposite, 1-3 cm. long and bright green, turning red-brown in autumn.

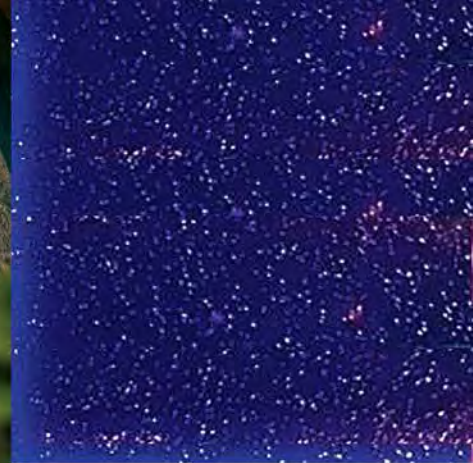
The tree needles fall each autumn and grow again each spring, showing us nature's power of continuous renewal. Its cones are about 6 mm, long, they grow on long spikes in early spring, only on trees that are found in areas with hot summers, such as the town of Stamboljiski.

#LPIW23

Work safe.
Home safe.
Everybody, every day.







MONDI печели награда за продуктова иновация на RISI с HUG&HOLD

Mondi scoops RISI PPI Product Innovation Award with Hug&Hold solution

Mondi, световен лидер в сектора на устойчивите опаковки и хартия, спечели наградата на RISI в категорията Продуктова иновация за своето опаковъчно решение Hug&Hold. Наградите в целулозно-хартиената промишленост на Fastmarkets Forest Products (PPI Awards) са единствените в света, посветени на признанието на постиженията на компании, заводи и физически лица в сектора на целулозата и хартията.

Hug&Hold е решение за хартиена опаковка, проектирано и разработено за опаковане и превозване на PET-бутилки за напитки, заменяйки полиетиленовото свиваемо фолио. То е 100% рециклируемо решение, базирано на хартия, включващо ръкав от крафт хартия и велпапна скоба за фиксиране на бутилките; предлага и удобна гръбна за транспортиране.

Наградата за продуктова иновация се връчва на компании, които демонстрират как новоразработен продукт решава съществуваща нужда или проблем. Hug&Hold е идеален за производители на маркови бързооборотни потребителски стоки и напитки, искащи поустойчиви опаковъчни решения, които се харесват на потребителите и отговарят на техните нужди за защита на продукта.

Устойчива, функционална и напълно автоматизирана алтернатива на полиетиленовото свиваемо фолио означава, че собствениците на марки могат безопасно да преминат към рециклируемо решение за опаковки, без никакъв риск за техния продукт или логистика. С Hug&Hold Mondi е първата компания, която произвежда и предлага на пазара цялостна концепция, осигуряваща силно и стабилно решение, направено от възобновяеми и напълно рециклируеми материали, подходящо за съществуващите потоци от хартиени отпадъци в цяла Европа.

Tarik Aniba, директор Маркетинг и продажби Велпапни решения към Mondi, споделя: „Ангажирани сме да създаваме най-устойчивите опаковъчни решения за нашите клиенти и сме горди да видим, че иновациите ни се признават от нашите колеги.”

Silvia Hanzelova, маркетингов директор Специални крафт хартии към Mondi, казва: „С екипа от специалисти по крафт хартия и велпап на Mondi успяхме да разработим изцяло базирано на хартия решение, с минимално използване на материал. След задълбочено тестване, Hug&Hold е потвърдена по отношение на проходимост и жизнеспособност.”



Mondi, a global leader in sustainable packaging and paper, has won the coveted PPI Award in the Product Innovation category for its Hug&Hold packaging solution. The Fastmarkets Forest Products PPI Awards are the only global awards dedicated to recognising the achievements of companies, mills and individuals in the pulp and paper sector.

Hug&Hold is a paper packaging solution designed and developed to wrap and transport PET beverage bottles, replacing plastic shrink wrap. It is a recyclable 100% paper-based solution, comprising a kraft paper sleeve and a corrugated clip to secure the bottles and offer a comfortable handle for transportation.

The Product Innovation Award is presented to companies that demonstrate how a newly developed product solves an existing need or problem. Hug&Hold is perfect for FMCG brands and beverage producers, who want more sustainable packaging solutions that appeal to consumers and meet their product protection needs.

A sustainable, functional and fully automated alternative to plastic shrink wrap means that brand owners can safely switch to the recyclable paper-based packaging solution, without any risk to their product or logistics. With Hug&Hold, Mondi is the first to manufacture and market a complete concept, providing a strong and stable solution that is made from renewable and fully recyclable materials, suitable for existing paper waste streams throughout Europe.

Tarik Aniba, Sales & Marketing Director Corrugated Solutions at Mondi, says: “We are committed to making the most sustainable packaging solutions for our customers and we are very proud to see our innovations being recognised by our peers.”

Silvia Hanzelova, Sales Director Specialty Kraft Paper at Mondi, says: “Leveraging Mondi’s team of kraft paper and corrugated specialists, we were able to develop a fully paper-based solution with minimal material usage. Following thorough testing, Hug&Hold has been confirmed in terms of runnability and viability.”



Източник/Source: Mondi scoops RISI PPI Product Innovation Award with paper-based Hug&Hold solution // Paper First, March 13, 2023. Available online at: < <https://www.paperfirst.info/mondi-scoops-risi-ppi-product-innovation-award-with-paper-based-hughold-solution/> >

XIII-и СОФИЙСКИ ФЕСТИВАЛ НА НАУКАТА



Тринадесетото издание на Софийския фестивал на науката се проведе от 11 до 14 май 2023 г. в София Тех Парк и допълнителни дестинации. Организиран от Фондация „Красива наука“ и с основен партньор Министерство на образованието и науката, фестивалът е създаден през 2011 г. от Британски съвет и Форум Демокрит. Празненството на науката и технологиите, както организаторът го определя, в продължение на четири дни предложи интердисциплинарно представяне на взаимодействието между наука и изкуство чрез интересни събития, разкриващи как чудесата на науката и най-новите проучвания от цял свят обогатяват живота ни. В събитието се включиха представители на водещи научни институти и организации, в т.ч. Химикотехнологичен и металургичен университет - София, СУ „Св. Климент Охридски“, Цен-

тър за компетентност Clean&Circle, Национален музей „Земята и хората“, Национален природонаучен музей, Музейко и др.

В първия ден на фестивала бе проведен дискуссионен панел на тема „Възможности за подкрепа на сътрудничеството наука-бизнес, по линията на „Програма образование“ и „Програма за научни изследвания, иновации и дигитализация за икономическа трансформация 2021-2027 г.“, на който присъстваха и представители на Института по целулоза и хартия.

Едночасовият панел бе открит от Милена Дамянова, директор Дирекция „Наука“ към МОН, и Ивайло Славоу, програмен директор на Фестивала и председател на УС на Фондация „Красива наука“. Пожелавайки на добър час на 13-то издание на Софийския фестивал на науката, модераторът на събитието Христо Николов, водещ на

предаването „Бизнес старт“ по Bloomberg TV Bulgaria, правейки интересна аналогия между номера на залата 42 и 42 – отговора на всички въпроси от книгата на Дъглас Адамс „Пътеводител на галактическия стопанжия“, заинтригуващо потопи аудиторията в разговора с панелистите Георги Вайсилов, изпълнителен директор и ръководител на ИА „Програма за образование“, и Лора Йосифова, експерт от Главна дирекция „Европейски фондове за конкурентоспособност“ към Министерството на иновациите и растежа.

Проблемните взаимоотношения наука-бизнес бяха добре формулирани от Лора Йосифова, която подчерта, че поетапно ще се отварят все повече възможности за съвместни проекти. Или както каза, „винаги има вариант за нещо ново, независимо от коя научна област произлиза то“. Георги Вайсилов даде практични съвети, най-важният от които е страните (висшите училища и научните организации и предприятията) да са наясно какво искат, така че и двете да са доволни, като задължително условие е обвързване с тематичните области,



посочени в Иновативната стратегия за интелигентна специализация.

Лора Йосифова подчерта важността от съществуването на сътрудничеството наука – бизнес. „Понякога няма инициативност, а това сътрудничество е полезно от гледна точка задържането на квалифицирани кадри – основният проблем днес. За съжаление, тенденцията не е положителна. Ако не се фокусираме върху това, отново ще имаме проблеми, които сме виждали години назад – апарати, които не работят. Научните центрове трябва да са

среда, в която има живот.“ Или както „алармира“ Георги Вайсилов, България има повече от 2 пъти по-малко учени на 1 млн. население, в сравнение със средното за ЕС.

Панелистите изказаха благодарности на организаторите за възможността за представяне на текущото състояние на отделните компоненти за финансиране и проблемите.

Фестивалът продължи с интересни дискусии, демонстрации и експерименти, изложби, дейности на открито, интерактивни работилници за ученици и възрастни, като Работилница за инженери – роботика и електроника, Работилница по химия, Зеленият списък или с какво се гордеят природозащитниците, Екстремни химични елементи, Стихии – химия на въздуха, Николай Коперник: половин хилядолетие вдъхновение, Пластмасосфера, пластмасова пандемия, пластмасова епоха и много други.

Нужни са инициативност, смелост и работа, много работа, защото както Христо Николов обобща: Чудесно е, че фестивалът дава трибуна за такива теми, но той свършва след три дни. Какво следва?

Поля Красимирова



XIIIth Sofia Science Festival

The thirteenth edition of the Sofia Science Festival took place from 11 to 14 May 2023 in Sofia Tech Park and additional destinations. Organized by the Beautiful Science Foundation and under the auspices of the Ministry of Education and Science, the event was set up in 2011 by the British Council and Forum Democritus. The festivity of science and technology (as the organizer defines it) offered an interdisciplinary presentation of the interaction between science and art through interesting events, revealing how the wonders of science and the latest studies all over the world enrich our lives. The event was attended by representatives of leading scientific institutes and organizations, among them University of Chemical Technology and Metallurgy - Sofia, Sofia University St. Kliment Ohridski, Clean&Circle Center of Competence, Earth and Man National Museum, National Museum of Natural History, Muzeiko, etc.

A panel discussion under the topic „Support Opportunities for Science-Business Cooperation in Line with the Education Program and the Research, Innovation and Digitalisation for Smart Transformation Operational Programme 2021-2027“ was held on the first day of the festival. Representatives of the Pulp and Paper Institute were also among those present.

The one-hour panel was opened by Milena Damyanova, Director of the Science Directorate at the Ministry of Education and Culture, and Ivaylo Slavov, Programme Director of the Festival and the Management Board Chairman of the Beautiful Science Foundation. Wishing the best of luck to the 13th edition of the Sofia Science Festival, the event moderator Christo Nikolov, presenter of „Business Start“ on Bloomberg TV Bulgaria, making an interesting analogy between the hall number 42 and 42 – the answer to all questions from „The Hitchhiker's Guide to the Galaxy“ by Douglas Adams, intriguingly immersed the audience in conversation with the panelists Georgi Vaysilov, Executive Director and Head of Executive Agency „Programme Education“, and Lora Yosifova, expert from the General Directorate European Funds for Competitiveness at the Ministry of Innovation and Growth.

The problematic relationship between science and business was well formulated by Lora Yosifova, who emphasized that more and more opportunities for joint projects will gradually open up. Or as she said, „there is always an option for something new, no matter what field of science it comes from“. Georgi Vaysilov gave practical advice, the most important of which is that the parties (higher schools and scientific organizations and enterprises) should be clear about what they want, so that both of them to be satisfied, as a mandatory condition is commitment to the thematic areas indicated in the Innovative Strategy for Smart Specialization.

Lora Yosifova emphasized the importance of the existence of science-business cooperation. „Sometimes there is no initiative, and this cooperation is useful regarding qualified staff retaining – the main problem today. Unfortunately, the trend is not positive. If we don't focus on this, we will again have problems that we have seen years ago – apparatuses that don't work. Scientific centers should be an environment where there is life.“ Or as Georgi Vaysilov „alarms“, Bulgaria has more than 2 times less scientists per 1 million population, compared to the EU average.

The panelists thanked the organizers for the opportunity to present the current state of the funding components and the problems.

The festival continued with interesting discussions, demonstrations and experiments, exhibitions, outdoor activities, interactive workshops for students and adults, such as Workshop for Engineers – Robotics and Electronics; Chemistry Workshop; The Green List or What Environmentalists Are Proud Of; Extreme Chemical Elements; Elements – Air Chemistry; Nicolaus Copernicus: Half of a Millennium of Inspiration; Plasticosphere, plastic pandemic, plastic era, and many more.

Initiative, courage and work, a lot of work are needed, because „it's great the festival gives a forum for such topics, but it ends after three days. What next?“, as Christo Nikolov summarized.

Polya Krassimirova



ИНТЕРАКТИВНА AI-ОПАКОВКА – РЕВОЛЮЦИЯ В ПАЗАРУВАНЕТО



Холограмният консьерж предоставя информация, улеснява продажбите, казват от Immertia.
Hologram concierge provides information, facilitates sales, says Immertia.
Photo: Immertia



Иновативна технология трансформира опаковъчната промишленост. Стартиращата технологична компания Immertia въвежда концепция, задвижвана от изкуствен интелект (AI), която превръща обикновените опаковки за покупки в интерактивно изживяване за потребителите. Революционната концепция Hologram Concierge (Холограмен консьерж) свързва интелигентен холографски асистент с опаковката, за да предложи завладяващ и футуристичен за клиентите начин да взаимодействат с продуктите.

Когато потребителят сканира опаковката с камерата на своя смартфон, Hologram Concierge активира триизмерен холографски асистент, който сякаш излиза от самия продукт. Захранван от добавена реалност, той заема централно място, замествайки предния панел и съдържанието на опаковката, завладявайки потребителя с визуално потапящо изживяване.

В тази интерактивна среща Hologram Concierge може да предостави подробна информация за марката и продукта. Холографският асистент не се ограничава до статичен външен вид. Той динамично се движи и жестикулира, създавайки усещане

за реалност и ангажираност. Заобикалящата среда също се трансформира, с виртуални връзки, върху които може да се кликне, и триизмерно съдържание, което сякаш се носи във въздуха, осигурявайки хипнотизиращо изживяване за потребителите.

Уникалната технология предлага възможности за производителите на опаковки и иноваторите в областта. Демонстрация може да се види в уебсайта на Immertia.

Дейф Чафи, изпълнителен директор на Immertia, е развълнуван относно потенциала приложението в опаковъчната промишленост: „Отговорът на концепцията беше изключително положителен. Тази технология ще революционизира начина, по който опаковъчната промишленост се ангажира с потребителите, предлагайки интерактивни и завладяващи изживявания, които са длъжни да привлекат вниманието.“

Чафи подчертава възможностите за производителите на опаковки: „The Hologram Concierge позволява на производителите на опаковки да въведат допълнителен слой на взаимодействие, позволяващ на марките да споделят повече информация, да демонстрират допълващи се продукти и да предлагат ангажиращо съдържание. Концепцията е мощен начин за увеличаване ангажираността на клиентите и стимулиране на продажбите. Тя има потенциала да преобразува начина, по който производителите на опаковки мислят за продукта и предоставят информация. Това е нова граница за ангажиране на марката и взаимодействие с потребителя.“

Дискутирайки положителното въздействие върху промишлеността, Чафи казва: „Тъй като опаковъчната промишленост възприема тази технология, можем да очакваме да видим увеличаване на иновативните дизайни и подобряване на функционалността, които ще издигнат целия сектор. Това е шанс за производителите на опаковки да се открият.“

Екипът на Immertia работи върху интегрирането на две прототипни технологии за





създаването на „човешки консьерж“, който отговаря на въпроси, свързани с продукта в реално време. Разработката обещава да постави началото на нова ера на разговорната търговия, с поточно предаване на съдържание в реално време от производителите на продукта, повишавайки доверието и надеждността сред потребителите.

Чафи подчертава важността на Hologram Concierge за опаковъчната промишленост: „Тази технология е повратно събитие за производителите на опаковки, предлагайки им възможност да доставят добавена стойност на техните клиенти и да се отличават на конкурентен пазар.“

Interactive AI packaging to revolutionize shopping

Innovative technology is transforming the packaging industry, as Immertia, a tech start-up, introduces an AI-powered concept that turns ordinary product packaging into an interactive experience for consumers.

The ground-breaking Hologram Concierge concept links an intelligent holographic assistant to packaging to offer a captivating and futuristic way for customers to interact with products.

When a consumer scans the product packaging with their smartphone camera, the Hologram Concierge activates a lifelike, three-dimensional holographic assistant that seems to emerge from within the product itself.

The holographic assistant, which is powered by augmented reality, takes center stage, replacing the front panel and contents of the package, captivating the consumer with a visually immersive experience.

In this interactive encounter, the Hologram Concierge can provide detailed information about the brand and about the product. The holographic assistant is not limited to a static appearance; it dynamically moves and gestures, creating a sense of realism and engagement.

The surrounding environment is also transformed, with clickable virtual links and three-dimensional content appearing to float in mid-air, providing a mesmerizing experience for consumers.

A demonstration can be viewed on the Immertia website.

The unique technology offers opportunities for packaging manufacturers, and innovators in the field.

Dave Chaffey, Managing Director of Immertia, is excited about the potential applications in the packaging industry. "The response to the concept has been overwhelmingly positive. This technology will revolutionize how the packaging industry engages with consumers, offering interactive and immersive experiences that are bound to capture attention."

Chaffey highlights the opportunities for packaging manufacturers: „The Hologram Concierge allows packaging manufacturers to introduce an additional layer of interaction, enabling brands to share more information, showcase complementary products, and offer engaging content. It's a powerful way to increase customer engagement and drive sales.“

Chaffey continues, "The Hologram Concierge has the potential to transform the way packaging manufacturers think about product and information delivery. It's a new frontier for brand engagement and consumer interaction."

Discussing the positive impact on the industry, Chaffey says, "As the packaging industry adopts this technology, we can expect to see a surge in innovative designs and improved functionality that will elevate the entire sector. This is a chance for packaging manufacturers to differentiate themselves and stay ahead of the curve."

The Immertia team is now working on integrating two prototype technologies to create a human concierge that answers product-related questions in real-time. This development promises to usher in a new era of conversational commerce, with real-time content streaming from product manufacturers, enhancing trust and credibility with consumers.

Chaffey emphasizes the significance of the hologram concierge for the packaging industry: "This technology is a game-changer for packaging manufacturers, offering them an opportunity to deliver added value to their clients and differentiate themselves in a competitive market."



Източници/Sources: Mathis, Simon. Interactive AI packaging to revolutionize shopping // PULPAPER News. May 04, 2023. Available online at: < <https://www.pulpapernews.com/20230504/14554/interactive-ai-packaging-revolutionize-shopping> >
Immertia unveils holographic packaging: Future of immersive AI // Tech Informed. May 1, 2023. Available online at: < <https://techinformed.com/immertia-unveils-interactive-ai-packaging/> >

Ден на Земята 2023 г.

*Вдъхновете се.
Поемете инициативата.
Станете част от зелената революция.*

***Инвестирайте в нашата планета
Invest in our Planet***

*Get Inspired. Take Action.
Be a part of the green revolution.*



Earth Day 2023

» ПОСАДИ ДЪРВО...

Дом на около 80% от световното биоразнообразие, горите са вторият най-голям склад за въглерод след океаните, като поглъщат значителни количества парникови газове. Те също така подобряват биоразнообразието, като същевременно защитават водните пътища, подобряват подхранването на почвата и осигуряват буфери срещу природни бедствия.

Засадете градина за опрашители, като използвате видове от Вашия район, за да поддържате местните популации от пеперуди, пчели и други организми, които са от решаващо значение за устойчивото биоразнообразие във Вашата екосистема.

» КРАЙ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО С ПЛАСТМАСА

Замърсяването с пластмаса е един от най-важните екологични проблеми, с които се сблъскваме в днешния свят. Всички ние допринасяме за този проблем и трябва да работим за намаляване и в крайна сметка за прекратяване на замърсяването с пластмаса. Направете план как да намалите потреблението на пластмаса.

» КЛИМАТ И ЕКОЛОГИЧНА ГРАМОТНОСТ

Грамотността в областта на климата и околната среда, съчетана със силно гражданско образование, ще създаде работни места, ще изгради зелен потребителски пазар и ще позволи на гражданите да се ангажират със своите правителства по смислен начин за справяне с климатичната криза.

Преди петдесет години първият Ден на Земята постави началото на екологична революция. Сега ние разпалваме образователната революция, стартирана през лятото на 2020 г., за да спасим планетата. Тази официална кампания съчетава подкрепа на местно ниво и усилия на място от учачи, преподаватели и нестопански организации, с ангажименти на национално ниво от министерствата на образованието и околната среда. Чрез нашата Кампания за климатична и екологична грамотност ще гарантираме, че учачите по цял свят ще се възползват от висококачествено образование, за да се развият в информирани и ангажирани екологични настоящици.

EARTHDAY.ORG™ вярва, че всеки ученик във всяко училище по света трябва да получи напълно интегрирано, образование по климата и околната среда, със силен компонент на гражданското ангажиране.

» УСТОЙЧИВА МОДА

Бързата мода напълно революционизира производството на облекло, но не към по-добро. Заг всяка дреха в магазина стои индустрия, която мисава Земята от нейните ограничени ресурси и експлоатира работната сила, която работи в нейните фабрики за облекло. Огромни отпадъци характеризират тази промишленост, тъй като изчерпват здравето почва, замърсяват източниците на прясна вода, въздуха, който дишаме, нашите океани, унищожават горите и увреждат екосистемите и здравето на техните обитатели.

» ДА ВЪЗСТАНОВИМ НАШАТА ЗЕМЯ

За да възстановим нашата Земя, решенията за изменението на климата трябва да са насочени към тези, които са най-непропорционално засегнати от околната среда и климатичните промени.

Независимо дали е голямо групово събитие, или самостоятелно почистване, можете да се включите навсякъде за премахване на милиарди боклуци от квартали, плажове, реки, езера, пътеки и паркове – намаляване на отпадъците и замърсяването с пластмаса, подобряване на местообитанията и предотвратяване на увреждане на дивата природа и хората.

» PLANT A TREE...

Home to about 80% of the world's biodiversity, forests are collectively the second biggest storehouse of carbon after oceans, absorbing significant amounts of greenhouse gasses. They also enhance biodiversity, while protecting waterways, enhancing soil nutrition, and providing buffers from natural disasters.

Plant a pollinator garden using species native to your area to support local populations of butterflies, bees, and other organisms critical to sustained biodiversity in your ecosystem.

» END PLASTIC POLLUTION

Plastic pollution is one of the most important environmental problems we face in today's world. We all contribute to this problem and must work to reduce, and ultimately end, plastic pollution. Make a plan to reduce your plastic consumption.

» CLIMATE AND ENVIRONMENTAL LITERACY

Climate and environmental literacy, coupled with strong civic education, will create jobs, build a green consumer market and allow citizens to engage with their governments in a meaningful way to address the climate crisis.

Fifty years ago, the first Earth Day started an environmental revolution. Now, we are igniting an education revolution to save the planet. This formal campaign, launched Summer 2020, is combining grassroots support and on the ground efforts by students, educators, and nonprofits with national level commitments from Ministries of Education and Environment. Through our Climate and Environmental Literacy Campaign, we will ensure that students across the world benefit from high-quality education to develop into informed and engaged environmental stewards.

EARTHDAY.ORG™ believes every learner in every school in the world should receive fully integrated, assessed climate and environmental education with a strong civic engagement component.

» SUSTAINABLE FASHION

Fast fashion has completely revolutionized the apparel industry, but not for the better. Behind every piece of clothing in a store, there is an industry stripping the Earth of its limited resources and exploiting the labor force that works in its garment factories. Tremendous waste characterizes this industry as it depletes healthy soil, contaminates fresh water sources, pollutes the air we breathe, defiles our oceans, destroys forests and damages eco-systems and the health of their biodiversity.

» RESTORE OUR EARTH

In order to Restore Our Earth, climate change solutions must center and benefit those most disproportionately impacted by environmental degradation and climate change.

Whether it's a big group event or a solo cleanup, you can get involved anywhere to remove billions of pieces of trash from neighborhoods, beaches, rivers, lakes, trails, and parks – reducing waste and plastic pollution, improving habitats, and preventing harm to wildlife and humans.

Източници/Sources:

How to do Earth Day 2023. February 6, 2023. Available online at: < <https://www.earthday.org/how-to-do-earth-day-2023/#> >

Available online at: < <https://www.earthday.org/earth-day-2023/> >

Climate and environmental literacy. Available online at: < <https://www.earthday.org/campaign/climate-environmental-literacy/> >

Броят на дървесните видове на Земята *The number of tree species on Earth*



Джинджин Лихан е доцент по количествена горска екология в университета „Пърдю“. Той основава Science-i през 2022 г. и през 2016 г. става съосновател на Глобална инициатива за биоразнообразие в горите (GFBi). Лихан разработва първата цялостна глобална база данни за инвентаризация на горите GFBi, която обхваща повече от 1,3 милиона площни образци.

Jingjing Liang is an associate professor of quantitative forest ecology at Purdue University. He has founded Science-i in 2022, and co-founded the Global Forest Biodiversity Initiative (GFBi) in 2016. Jingjing Liang has developed the first comprehensive global forest inventory database GFBi with more than 1.3 million sample plots.

Източник/Source: <https://www.gfbinitiative.org/liang>

Резюме

Дървесното разнообразие е от основно значение за стабилността на горската екосистема и за потреблението ѝ.

Един от най-фундаменталните въпроси в екологията е колко видове обитават Земята. Но поради огромните логистични и финансови предизвикателства и таксономични трудности, свързани с дефинирането на концепцията за вид, глобалният брой видове, включително тези на важни и добре проучени форми на живот като дърветата, остава до голяма степен неизвестен. Тук, въз основа на глобални наземни данни, ние оценяваме общото богатство на дървесни видове на глобално, континентално и биомно ниво. Почти една трета от всички дървесни видове, които ще бъдат открити, може да се окажат редки, с много ниски популации и ограничено пространствено разпространение (вероятно в отдалечени тропически низини и планини).

Да познаваме широтата на разнообразието ще бъде полезно в няколко аспекта. Първо, това може да ни помогне да направим извод за еволюционните механизми, които са генерирали разнообразие, така че да можем да предвидим как същите тези механизми биха действали в бъдеще. Второ, това познание би ни помогнало да оценим кои системи може да са най-устойчиви на глобална промяна. Трето, ако неоткритите видове се окажат предимно редки и редките видове са по-уязвими към риск от изчезване, то подобро познание на техния брой ще е от съществено значение за управлението на опазване на биоразнообразието.

Abstract

Tree diversity is fundamental for forest ecosystem stability and services.

One of the most fundamental questions in ecology is how many species inhabit the Earth. However, due to massive logistical and financial challenges and taxonomic difficulties connected to the species concept definition, the global numbers of species, including those of important and well-studied life forms such as trees, still remain largely unknown. Here, based on global ground-sourced data, we estimate the total tree species richness at global, continental, and biome levels. Almost one-third of all tree species to be discovered may be rare, with very low populations and limited spatial distribution (likely in remote tropical lowlands and mountains).

Knowing diversity's extents will be useful in several ways. First, it can help us to infer the evolutionary mechanisms that have generated diversity, so that we can predict how those same mechanisms may play out in the future. Second, it may assist in assessment of which systems may be most resilient to global change. Third, if undetected species are mostly rare and rare species are more vulnerable to extinction risk, having a better grasp of those numbers is essential to managing for biodiversity preservation.

Източник/Source: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2115329119>

Резултати

Глобални, континентални и модели на ниво биом

Събрахме набор от данни за появата на дървесни видове в света с 9 353 проби/образци, чрез комбиниране на данни за изобилието на дървесните видове (Глобалната инициатива за биоразнообразие в горите [GFBII]), въз основа на горски площи по цял свят и обхващащи 38 млн. дървета с 28 192 вида, с висококачествен набор от данни за появата им (TREECHANGE*), който включва горски площи и ботанически ваучери** (фиг.1).

От този набор от данни, след коригиране, ние изчислихме, че броят на уникалните видове е ~73 300 вида.

Results

Global-, Continental-, and Biome-Level Patterns.

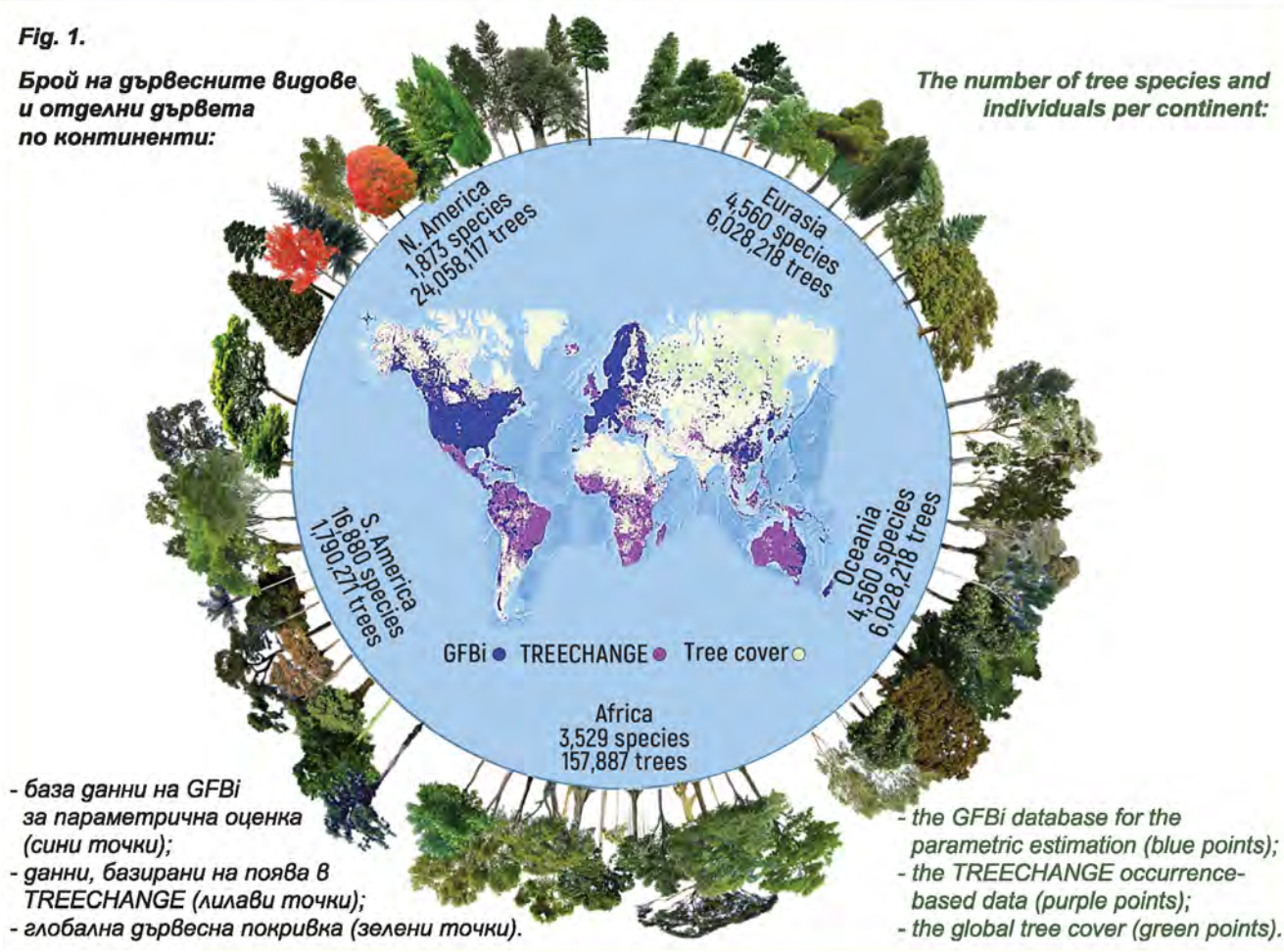
We compiled a comprehensive global occurrence dataset with 9,353 samples by combining an abundance-based tree species dataset (the Global Forest Biodiversity Initiative [GFBII]), based on forest plots worldwide and comprising 38 million trees for 28,192 species, with a large high-quality occurrence-based dataset (TREECHANGE*) that includes forest plots and botanical vouchers** (fig.1).

From this data set, after correction, we estimated that the number of unique species was ~73,300 species.

Fig. 1.

Брой на дървесните видове и отделни дървета по континенти:

The number of tree species and individuals per continent:



Освен това, за всеки континент, от наблюдавания брой дървесни видове, ние също оценихме асимптотичното богатство на ниво биом в рамките на континента (фиг. 2).

В глобален мащаб правим извода, че вероятно има около 9 200 все още неоткрити дървесни вида, като се имат предвид 64 000 вида, които вече са открити.

Moreover, for each continent, from the observed number of tree species, we also estimated the asymptotic richness at the within-continent biome-level extent (Fig. 2)

At the global scale, we infer that there likely are ~9,200 tree species yet to be discovered, given the ~64,000 species already encountered. Our estimates at

* TREECHANGE –

A not-for-profit social enterprise, aiming to mitigate against the harmful effects of carbon emissions through forestation.

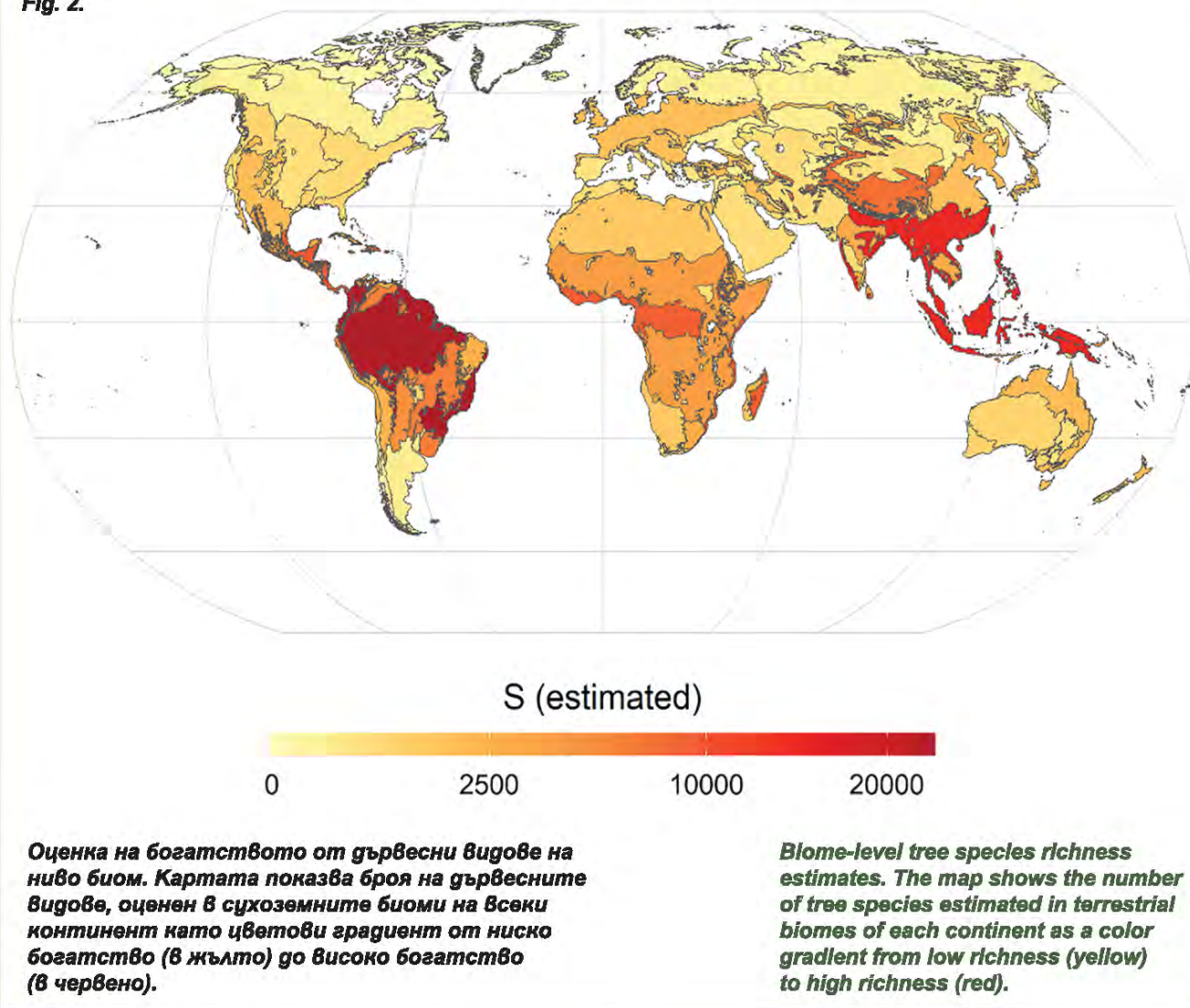
Социално предприятие с нестопанска цел, чиято цел е да смекчи вредните ефекти от въглеродните емисии чрез залесяване.

**Ботанически ваучер / Botanical voucher:

- хербариен образец, пресована и изсушена проба на индивид, съдържаща надземни и, когато е възможно, подземни структури.

- herbarium specimen, a pressed and dried sample of an individual containing aboveground and belowground structures when possible.

Fig. 2.



Нашите оценки в континентален мащаб показват, че приблизително 43% от всички дървесни видове на Земята се срещат в Южна Америка, следвана от Евразия (22%), Африка (16%), Северна Америка (15%) и Океания (11%). Повече неоткрити видове е по-вероятно да се срещат в Южна Америка (Амазония), отколкото на който и да е друг континент.

Рядкост в горите по света

Стойността на глобална рядкост е 33%, като Африка (38%) и Южна Америка (37%) имат най-висок процент редки видове в горските участъци образци, а Северна Америка (17%) и Евразия (24%) – най-нисък.

Тези резултати подчертават уязвимостта на глобалното горско биоразнообразие към антропогенни промени, особено земеползването и климата, тъй като оцеляването на редки таксони е непропорционално застрашено от този натиск. По-високите заплахи за редките видове са важен проблем, ако вземем предвид факта, че техните функции в екосистемите, услугите, които предоставят, и екоеволюционните модели на тези свръхредки дървесни видове все още са слабо известни.

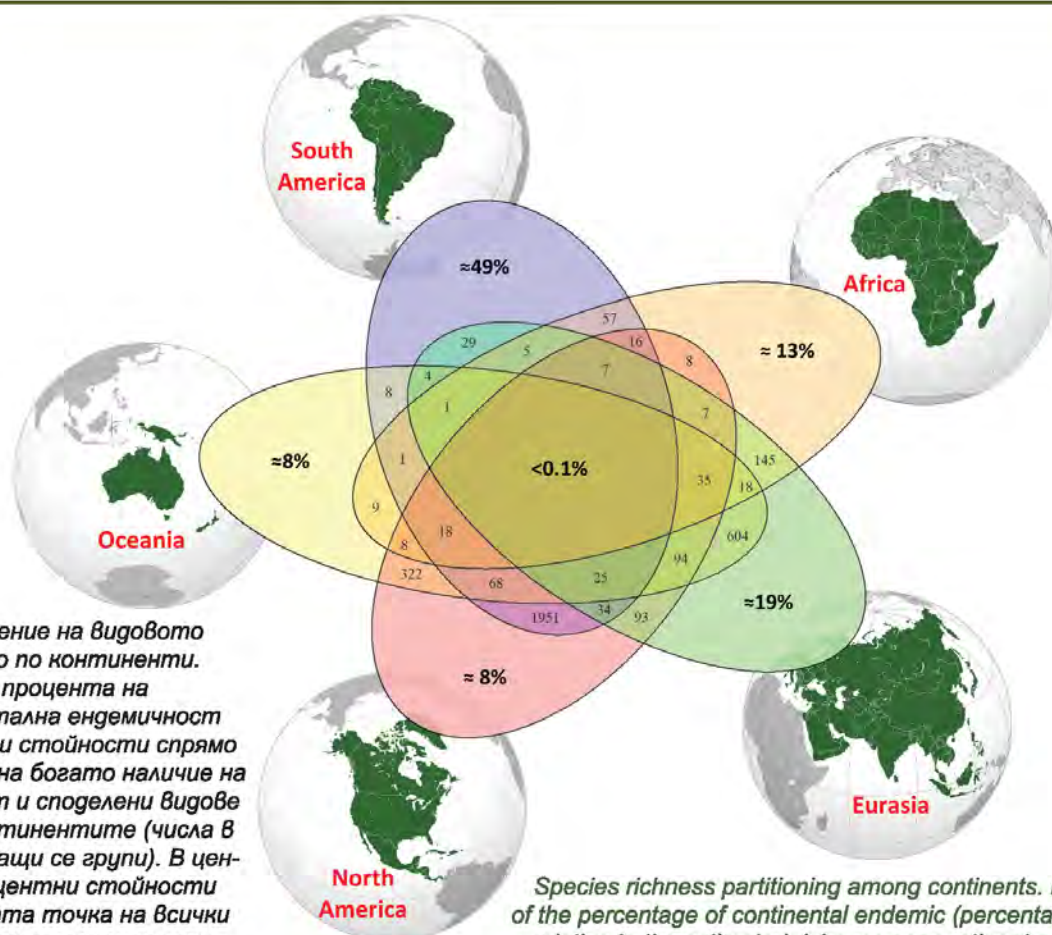
continental scales show that roughly 43% of all Earth's tree species occur in South America, followed by Eurasia (22%), Africa (16%), North America (15%), and Oceania (11%). More undiscovered species likely occur in South America (Amazonia) than any other continent.

Rarity in Forests Worldwide.

The global rarity value is 33%, with Africa (38%) and South America (37%) having the highest percentage of species rare within samples and North America (17%) and Eurasia (24%) having the lowest.

These results highlight the vulnerability of global forest biodiversity to anthropogenic changes, particularly land use and climate, because the survival of rare taxa is disproportionately threatened by these pressures. The higher threats for rare species are an important concern if we consider that their functions in ecosystems, the services they provide, and the ecoevolutionary patterns of these hyperrare tree species are still poorly known.

Fig. 3.



Разпределение на видовото богатство по континенти. Оценки на процента на континентална ендемичност (процентни стойности спрямо оценката на богато наличие на континент и споделени видове между континентите (числа в припокриващи се групи). В центъра (процентни стойности в пресечната точка на всички групи) е показан процентът на споделените видове между всички пет континента.

Species richness partitioning among continents. Estimates of the percentage of continental endemic (percentage values relative to the estimated richness per continent and shared species among continents (numbers in overlapping sets). In the center – the percentage of shared species among all five continents is shown.

Сравнения между континентите

За да обобщим нашите основни констатации, изчислихме, че абсолютният брой гървесни видове на Земята е значително по-висок (приблизително 73 300) от отчетения по-рано, което представлява 14,3% повече видове, отколкото са известни на науката в момента.

В Южна Америка може да има около 3 900 гървесни вида, които все още предстои да бъдат открити на този континент и повечето от тях може да са ендемични (фиг. 3) и разположени в горещи точки на разнообразието в басейна на р. Амазонка и района между Андите и р. Амазонка. Това прави опазването на горите първостепенен приоритет в Южна Америка, особено като се има предвид настоящата криза с тропическите гори заради антропогенни въздействия като обезлесяване, пожари и изменения на климата. Подобни аргументи могат да бъдат приведени относно приоритизирането на опазването на тропичните и субтропичните гори на други континенти, предвид значителния брой вероятно неоткрити видове на всеки от тях и тяхната възможна рядкост. Например, вероятно има голям брой неоткрити видове в Централна Америка и Югоизточна Азия.

Загубата на горски региони, съдържащи тези редки видове, ще има пряко и потенциално дълготрайно въздействие върху глобалното видово разнообразие и осигуряването на екосистемни услуги.

Comparisons across Continents.

Overall, our study points toward an estimated global tree richness (73,300) that is roughly 14% higher than numbers known today, with many unknown species belonging to the tail of rare ones and often endemic to certain regions all across the globe.

In South America there might be about 3,900 tree species yet to be discovered in this continent, and most of them could be endemic (Fig. 3) and located in diversity hotspots of the Amazon basin and the Andes–Amazon interface. This makes forest conservation of paramount priority in South America, especially considering the current tropical forest crisis from anthropogenic impacts such as deforestation, fires, and climate change. Similar arguments can be made about the prioritization of conservation of tropical and subtropical forests on other continents given the considerable numbers of likely undiscovered species on each and their likely rarity. For example, there are likely high numbers of undiscovered species in Central America and in Southeast Asia.

Losing regions of forest that contain these rare species will have direct and potentially long-lasting impacts on the global species diversity and their provisioning of ecosystem services.

ДРУГ ПОГЛЕД КЪМ ХАРТИЕНОТО ИЗКУСТВО

Всички използваме хартия. Понякога я превръщаме в „произведение на изкуството“,
-- без дори да го осъзнаваме. Просто съгнете салфетка, направете малък самолет...
Във всеки от нас дребен артист...
Angèle Pauković

Японската хартия Washi

Традиционната японска ръчно произвеждана хартия Washi е създадена преди около 1500 години в селцето Echizen. Майсторската ѝ изработка е вписана (2014 г.) в Представителния списък на нематериалното културно наследство на човечеството на ЮНЕСКО.

Има няколко вида Washi. Трите най-важни са Sekishū-banshi, Hon-Mino-Shi и Hosakawashi. Хартията се прави от влакната на черница. Производството носи специфичното име Nagashizuki. Процесът трае дълго време и изисква много търпение. Корите се потапят в чиста речна вода, за да омекнат, след което се изсушават на слънце и отново се потапят във вода, за да се изплакнат от всякакви растителни примеси. На всеки етап от процеса корите се разбиват леко, за да омекнат, и се оставят да изсъхнат, за да се избелят. Когато са идеално чисти, се поставят в пещ, където престояват за дълго време. След това идва ред на последното основно почистване, на ръка, за да се премахнат тъмните части на кората. Създават се дълги гъвкави ленти,

които се смилат до получаването на влакнеста маса, към която се прибавят вода и клей. Листът се формира върху голямо бамбуково сито. Отстранява се внимателно, за да се постави върху голяма дървена дъска, и се оставя да изсъхне на слънце, чиито ултравиолетови лъчи ще избелят платното.

Традиционният занаят за ръчно производство на хартия Washi се практикува в три общности в Япония, чиито жители се гордеят с него и го смятат за символ на тяхната културна идентичност. Washi също така насърчава социалното сближаване, тъй като общностите се състоят от хора, пряко ангажирани или тясно свързани с практиката.

Хартията Washi се използва не само за писане на писма и за книги, но и в домашния интериор за направата на хартиени паравани, разделители на помещения и плъзгащи се врати, както и в изкуството. Запознайте се с **Tian Shi**, който използва Washi хартии на японската фирма **Awagami Factory** за своите хартиени фигури.

A Different Look at Paper Art Japanese Washi Paper

Traditional Japanese handmade Washi paper was created about 1,500 years ago in the village of Echizen. Its craftsmanship was inscribed (2014) in the UNESCO Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity. Washi paper is used not only for letters writing and books, but also in home interiors to make paper screens, room dividers and sliding doors, as well as in the art.

We present you **Tian Shi (Christophe Laporte)**, who uses Washi papers from the Japanese company **Awagami Factory** for his unique paper figures.

Източници / References:

Awagami Factory // FB. Available online at: < <https://www.facebook.com/awagamifactory> >

Paukovic, Angèle. L'ART DU PAPIER JAPONAIS // 6e Technique de Transition option Artistique. 2019 –2020. Available online at: < https://app.box.com/s/4pf3eteesymthrn9s232268dexlyq0?fbclid=IwAR3Zh_bKU3Q378UCAWbC71MIHLWlrMrwigv_IMZgnJJbn04DzJi-MaL0 >

Washi, craftsmanship of traditional Japanese hand-made paper // UNESCO. Available online at: < <https://ich.unesco.org/en/RL/washi-craftsmanship-of-traditional-japanese-hand-made-paper-01001> >

ЦХ: Кой е Кристоф Лапорт? Бихте ли се представили пред читателите на сп. Целулоза и хартия?

Кристоф Лапорт: Художник съм. Живеещ и работещ в Брюксел, Белгия. Доколкото помня, винаги съм искал да бъда художник. Тъй като бях много болен като дете, чертаенето/рисуването беше единственият начин да се разсея, така че за разлика от други деца, които в по-голямата си част, израствайки, вече не рисуваха, аз не престанах да рисувам и в крайна сметка изкуството за мен се оказа продължение на това трудно детство. След художественото образование започнах да предлагам рисунките си на различни арт галерии и галерията Tornabuoni във Флоренция, Италия, взе моите широкоформатни творби, за да ги продава. Така започна моята кариера на художник.

ЦХ: А какво ще кажете за артистичното име Tian Shi?

Кристоф Лапорт: Когато бях дете, много от художниците, които обичах, използваха псевдоними, а не истинските си имена.... Така че в началото на моята кариера исках да направя същото. Избрах TIAN SHI, което означава „Ангелът“ на китайски. Отнася се до откъс от стихосбирката „Съзерцание“ на Виктор Юго, в която намерих отзвук на собствения си живот. А защо на китайски? Защото винаги съм бил чувствителен към далекотоизточната култура и естетика.

ЦХ: Какво Ви подтикна да започнете да правите фигури от хартия? Как се роди идеята? Как решихте да вдъхнете живот в хартията (японската Washi), правейки приказни хартиени фигури?

Кристоф Лапорт: Както обясних, започнах художествената си кариера в Италия, като чертожник. Исках да поставям по малко материал върху хартия (земя, тел, восък...), за да пренеса света в пространството на моята рисунка. Исках творбите ми да взаимодействат с този



Instagram account:
@tianshiwashibuto

TIAN SHI

at the Musée des Arts décoratifs

CH: Who is Christophe Laporte? Could you please introduce yourself to the readers of Pulp and Paper Magazine?

Christophe Laporte: I am an artist living and working in Brussels, Belgium. As far back as I can remember I always wanted to be an artist. Having been very ill as a child, drawing was the only way for me to distract myself, so unlike other children who the vast majority don't draw anymore growing up, I continued to draw and in the end the art turned out to be obvious to me just a continuation of this difficult childhood. After artistic studies, I began to offer my drawings to various art galleries and in Florence in Italy, the Tornabuoni gallery took my large format drawings to sell them. My artistic career began.





Магически мехурчета, приказна ръка; Мечтаещият танцьор; Влюбени свещи; Церемония на Флорес; Малкият въжеиграч
Magic bubbles, fairy hand; The dreaming dancer; Candles in love; Flores ceremonia; The little tightrope walker

материал, поставен върху лист хартия, и съвсем естествено започнах да им придавам малко релеф. С течение на времето те някак си излязоха от пространството на хартиения лист, за да се превърнат в хартиени скулптури. И докато в една рисунка светът около нас заема пространството на листа хартия, чрез моите творби (скулптури) хартията вече заема пространството на нашия свят.

Двама от първите, повярвали в тази еволюция на моето изкуство, са госпожа Angela Di Bello, която ръководеше галерията Agora в Челси, Ню Йорк, и господин Fabio Fornaciari, който притежава галерията Tornabuoni във Флоренция, които продават мои творби от началото на кариерата ми, насърчавайки ме да продължа по този начин.

ЦХ: Създавате интересен диалог между хартиени влакна, светлина, пространство...

Кристоф Лапорт: Моето изкуство е само ласка, милувка. Светлината върху няколко хартиени влакна е като песен с два преплетени гласа. Влакното на хартията за мен е това, което е щрихът на четката за калиграфа, линията от молив за дизайнера, най-малката мярка за всичко, което в диалога си със светлината предефинира пространството, където моите творби са изложени, като го поетизира чрез игра с прозрачността на хартиения материал. Прозрачността е това, което едва го има, което е почти там, като вид градиент между материята и празнотата, поради което говоря за нюанси на празнотата. Пространството, където са изложени моите творби, след това се предефинира от тази двугласна песен, където светлината

CH: And what about the artists name Tian Shi?

Christophe Laporte: As a child many of the artists I loved used pseudonyms rather than their real names.... So, I wanted to do the same early in my career... I chose TIAN SHI, which means "the Angel" in Chinese. It refers to an extract from the collection of poems by Victor Hugo, *The Contemplations*, in which I found an echo to my own life. And why in Chinese? Because I have always been sensitive to Far Eastern culture and aesthetics.

CH: What prompted you to begin making paper figures? How the idea was borne? How did you decide to breathe life into paper (Japanese Washi), making dreamlike paper figures?

Christophe Laporte: I started my artistic career in Italy as a draftsman, as I have already explained. Little by little, I wanted to put a little material on the paper (earth, wire, wax...) in order to bring the world into the space of my drawing. I wanted my drawings to interact with this material placed on the sheet of paper and it is quite naturally that I began to give a little relief to my drawings. Over time my drawings have somehow come out of the space of the sheet of paper to become paper sculptures and while in a drawing the world around us occupies the space of the sheet of paper, with my works it is now the paper, through my sculptures, which occupies the space of our world.

Two of the first people who believed in this evolution of my art are Mrs. Angela Di Bello who directed the Agora gallery in Chelsea, New York, and Mr. Fabio Fornaciari, who has the Tornabuoni gallery in Florence, who have sold my drawings since the beginning of my career encouraging me to persevere in this way.

увеличава, усилва самия материал на хартията и обратно.

ЦХ: Какви истории разказват хореографиите на хартиените фигури? Разкажете за темите на сценографиите... А какво ще кажете за Лилит? Защо Лилит?

Кристоф Лапорт: Доколкото е възможно, в моите изложби вместо да показвам скулптурите си върху постаменти, предпочитам да ги поставя на сцена, след това да разказвам малки истории, мечти/фантазии от хартия. Затова в изложбите ми можете да видите, наред с други неща, влюбени в луната котки, опитващи се да я достигнат, страници на книга, превръщащи се в птици, или феи, появяващи се на бял свят в големи хартиени цветя. Ето защо се определям не като скулптор, а като хореограф на кадъра.

Понякога, за да си представя хореография, започвам от текст, стихотворение и след това си представям как да разкажа история, представям си хартиена фантазия. За случая на Лилит, започнах от текст, който бях написал за „първата жена“, родена на земята, тази, която след това не познаваше утробата на майка. За тази хореография бях проектирал големи хартиени яйца, лежащи на земята, от които сякаш излизат женски тела. Раждането тогава се възприема като скръб, страданието да дойдеш на този свят, понякога толкова трудно.

ЦХ: По някакъв начин хартиените фигури пораждаат усещане за връщане към стари времена... Защо, ако е така?

Кристоф Лапорт: Не е погрешно да се долавя в моите творби вид носталгия по древни времена, която се изразява и в желанието да покажа произведенията си и чрез създаването на анотипи, един от първите фотографски процеси, представени в средата на XIX век. В нашия свят, където технологията е преобладаваща,

CH: You create an interesting dialogue between paper fibers, light, space...

Christophe Laporte: My art is only a caress. The light on a few fibers of paper is like a song with two intertwined voices. The fiber of paper is for me what the brushstroke is to the calligrapher, what the pencil line is for the designer, the smallest measure of everything which in its dialogue with the light redefines the space in which my works are exhibited, poetizing it by playing with the transparency of the paper material. Transparency is what is barely there, what is almost there, like a sort of gradient between matter and emptiness, which is why I then speak of shades of emptiness. The space where my works are exhibited is then redefined by this two-voice song where the light magnifies the very material of the paper and vice versa.

CH: What stories do the paper figures choreographies tell? Please tell us about the themes of their scenography... And what about Lilith? Why Lilith?

Christophe Laporte: As far as possible, in my exhibitions, rather than simply showing my sculptures on pedestals, I prefer to stage them, then telling little stories, daydreams of paper. That's why you can see in my exhibitions, among other things, cats in love with the moon trying to reach it, the pages of a book turning into birds, or fairies coming into the world in large paper flowers. That is why rather than a sculptor, I define myself as a choreographer of the still.

Sometimes, to imagine a choreography I start from a text, a poem, and then I imagine how to tell a story, imagine a paper dream. For the Lilith case, I started from a text that I had written about the "first woman" who was born on earth, the one who therefore did not know the womb of a mother. For this choreography I had designed large paper eggs lying on the ground of which bodies woman seemed to come out. The birth then being seen as a heartbreak, a suffering to come into this world sometimes so hard.



Приятните цветя; Призрачна котка; Неуправляемо детство
The pleasant flowers; Ghost cat; Runaway childhood



Почит към Агриен
Tribute to Adrienne

използването на хартия (един от най-старите материали, създадени от хората) в среда на сигурност, на арогантно утвърждаване постоянството на човека в това, което прави, използването на този толкова лесен и поетичен материал за измислянето на фантазии, на малки приказки, за да се опитаме да омагьосаме света около нас и по този начин да го направим по-поносим, може да бъде възприето като вид поетична съпротива на този свят, който е твърде материалистичен.

ЦХ: Какво следва за Кристоф Лапорт? Някакви нови идеи?

Кристоф Лапорт: Непрекъснато съм в процес на създаване. В момента работя върху два проекта, които се надявам да бъдат успешни – един за изложбата в Palazzo Albrizzi, във Венеция, и един за бъдещото биенале на съвременното изкуство в Лондон. Представих си хореографии, вдъхновени от трудовете на Луис Карол – „Алиса в страната на чудесата“ и „Алиса в огледалния свят“.

В същото време все още съм в процес на усъвършенстване на моята техника, на подобряване на интерпретацията, тъй като изцяло измислям начина на правене на моите хартиени творби, като всичко след това трябва да бъде изобретено. Същевременно се стремя да използвам най-различни и редки хартии за усилване на влакното.

ЦХ: Вашето пожелание към читателите на сп. Целулоза и хартия е:

Кристоф Лапорт: Хартията е самата основа на различните човешки цивилизации. Без хартия няма творения, било то технологични, или поетични. Когато бях дете, обикновен лист хартия и молив бяха достатъчни за мен, за да се забавлявам с часове. Тогава си представях свят, в който съм щастлив, и това е истинската магия: няколко влакна от такъв крехък материал са достатъчни, за да може човек да надмине, да надскочи себе си, и ако трябва да пожелае нещо, то е всички да осъзнаем и да възприемаме хартията като истински подарък.

CH: Paper figures somehow evoke a feeling of returning to old times... Why if so?

Christophe Laporte: It is not wrong to perceive in my works a kind of nostalgia for ancient times. This one also expressing itself in the desire to show my works also by making anotypes, one of the first photography process imagined in the middle of the 19th century.

In our world where technology is predominant, the use of paper (one of the oldest materials designed by humans) in a world of certainty, of arrogant assertion of the permanence of man in what he does, using this so easy and poetic material to conceive daydreams, little tales to try to enchant the world around us and thus make it more bearable can then be perceived as a kind of poetic resistance to this world that is too materialistic.

CH: What's next for Christophe Laporte? Any new ideas?

Christophe Laporte: I am continuously in the process of creation. I am currently working on two projects which I hope will succeed – one on an exhibition at the Palazzo Albrizzi, in Venice, and another one at the future biennale of contemporary art in London. I have imagined choreographies inspired by the work of Lewis Carroll, Alice in Wonderland and Alice in the Mirror World.

At the same time, I am still in the process of perfecting my technique, of improving the rendering, since I completely invent the way of doing my paper works, everything then being to be invented while also seeking to use the most diverse and rare paper to magnify the fiber.

CH: Your wish to the readers of Pulp and Paper Magazine is:

Christophe Laporte: Paper is the very foundation of the various human civilizations. Without paper, no creations, whether technological or poetic. When I was a child, it seems, a simple piece of paper and a pencil were enough for me to have fun for hours. I then imagined a world where I was happy, and that is the real magic: a few fibers of such a fragile material are enough for man to surpass himself, to transcend himself, and if I have to make a wish it is we all become aware of it and the paper to be perceived by all as a real gift.

НЕКА НЕ ЗАБРАВЯМЕ ТЕЗИ БЪЛГАРИ

Все повече се убеждавам, че решението ми да пиша, да напомням за българи, които са оставили следа в нашия духовен свят, е правилно. Естествено, не мога да го направя за всички известни творци, записали имената си в златните страници на българския духовен живот – литература, изкуство, образование. Но се старая да отдам почит на някои мои любими творци по повод годишнини от рождението им или от раздялата ни с тях. Особено когато по някакъв начин лично са ме докоснали.

Започвам с почитта си към

ПРОФЕСОР ИВАН СЛАВОВ

Миналата година се навършиха 10 години, откакто той ни напусна. Роден е на 14 февруари 1928 г. в гр. Сливен. В брой 2/2012 на списанието написах няколко думи на благодарност към него. Тази емблематична личност е позната на много българи с това, че през целия си живот е раздавала знание и се е борила с грозното, с кича в нашия свят. Достатъчно е да спомена книгите му „Смехотерапия“ и „Речник на глупостта“ и да напомня за публикациите му с „Ученически и кандидат-студентски бисери“. Повечето българи го помнят като професор по философия в СУ „Климент Охридски“. По-запознати с неговата биография знаят, че той е един от рецензентите на книгата на г-р Желю Желев „Фашизмът“. В качеството си на посланик на Р България в Словакия (от 1994 до 1998 г.) проф. Славов е оказвал нужно внимание на посетилите посолството ни българи. Племенникът ми Митко Матев и известният тандем – поетът Недялко Йорданов и музикантът Хайгашог Агасян – са били очаровани от неговото внимание при срещата им в Братислава.

Много от читателите обаче ще се изненадат като прочетат, че той беше мой учител в гимназията. Малко хора знаят, че проф. Славов е бил една година учител в гимназията в Гара Кричим (сега гр. Стамболийски). Когато се явява при директора, му дават да води часовете по Логика на 11^{-и} клас. Това, на което ни учеше, беше да бъдем мислещи, свободни и добри хора. Имаше и невероятни организаторски способности. С неговата активна помощ ние – учениците, превърнахме мазето на училището в приличен „салон“ с малка сцена. Първият концерт, който организирахме, беше невероятна атракция. Кипеше голям ентузиазъм. Програмата беше богата. Даже готвачът ни Ванкин изпълни една народна песен. Аз също се изяхвих с песен на Катерина Валенте. По идея на господин Славов направихме огромен стенвестник „Бодил“ (заради който влязох в „конфликт“ с него, но това е друга тема), организирахме „Радио Бодил“ и излъчвахме предавания по училищната радиоредба. Разбира се, нямаше условията, техниката, с които разполагат днешните ученици, но ентузиазмът беше голям, неподправен. Това възпитаваше, сплотяваше, пораждаше уважение и респект. Никой от участниците не смееше да отиде неподготвен в часовете му (макар и



по тази не особено популярна материя „логика“). До последните си дни господин Славов остана добър, верен приятел на нашия випуск. Ние провеждахме и продължаваме да провеждаме срещи – първата след 10 години, после след 5, а по-нататък – на 2 години или ежегодно... Той присъстваше на всички наши сбирки и винаги носеше бележника с имената (и оценките) на учениците му. Наричаше тази духовна връзка, нашето приятелство, „24-каратово“. Сестра му Виолета Славова продължава (и след като него вече го няма) да е винаги с нас на срещите ни.

Когато проф. Славов почина (16.02.2012 г.), в деня на поклонението негови приятели, колеги, ученици, студенти и познати бяха дошли в препълнената ритуална зала да се простят с него не по задължение, а от уважение към човека. Трогна ме словото на проф. Веселин Стойков. На панихидата за 40^{-и} ден разбрах, че негови приятели (сред които г-р Желев) са се заели с издаването на последната му книга, която той не можа да довърши. Да издадеш и представиш книга на приятел, колега, който наскоро си е отишъл и чиято последна мисъл е била да я завърши – пред такъв жест се прекланям! Благодарение именно на тази благородна инициатива, на следващата среща на випуска всички получихме от сестра му неговата последна книга „Живот в чаканя“.

Чувствам, че тук и сега трябва да отдам почит на

Артистката, българката с най-чаровната усмивка и с най-звънкия младежки глас си отиде. А аз не успях да я поздравя за 90-годишния ѝ юбилей. Не се познавахме лично, но телефонното ни общуване през последните две години ме накара да я чувствам близка. Запознахме се по телефона, благодарение на нашия общ познат Живко Тачев (светла му памет!). Той остави трайна следа във вестник „Трета възраст“, не само с чудесните си епиграми, но и с интервюта си с емблематични личности от нашия духовен живот като Гинка Станчева и Марко Ганчев. За съжаление, не можа да публикува последното си интервю – с големия поет Найден Вълчев. Няколко дни преди да бъде отпечатано интервюто му с Гинка Станчева (в. Трета възраст, бр. 23, 9-15.VI.2021 г.) ми се обади и ме помоли, след като го прочета, да го потърся. Бяхме превърнали в традиция размяната на мнения за наши публикации – той ни изпращаше (на мен и мои колеги, които познаваше) своите книги, а аз му пращах редовно списанието и книжките, които успявах да издам. Откакто го няма, ми липсват неговите искрени, задълбочени анализи. Когато прочетох интервюто му с Гинка Станчева, веднага му се обадих и го поздравих. Не мога просто да кажа, че беше интересно. То беше много истинско, откровено. Силно ме докосна. Имах желание да се обадя и на нея и Живко с готовност ми даде телефонния ѝ номер. Позвъних ѝ веднага. Чух не само благодарния ѝ красив глас, но почувствах и грейналото ѝ лице. Колко малко му трябва на човек – добра дума, казана от сърце. Поздравих я за чудесното интервю и казах, че бихме се радвали, ако направим кратко интервю и за нашето списание. Тя се съгласи по принцип и изрази готовност да ни даде и други снимки. До интервю не стигнахме, но ѝ изпращах списания, календари, книжките ми. Обадих ѝ се няколко пъти по повод различни празници. Творци като нея, които са дали толкова много на хората, на публиката, трябва да знаят, че не са забравени. Годината 2022 беше юбилейна за Гинка – навърши 90 години. Звънях ѝ, бяхме приготвили малко подаръче, но не можах да се свържа с нея. По Коледните празници не отговаряше на позвъняванията ми. Не след дълго медиите съобщиха тъжната новина за нейната кончина.

Преди да започна да пиша тези редове отново прочетох интервюто ѝ с Живко и открих (с днешна дата) нещо важно за мен. При първия прочит не бях обърнала достатъчно внимание, че баща ѝ, воювал във Втората световна война, е загинал на фронта при с. Страцин (Югославия). Когато научих новината за кончината на Гинка, тъкмо привършвах с писането на книжката ми „Гранит и неговата дъщеря“, отпечатана точно преди Великден. Тя е посветена на патрона на родното ми село Гранит, който веднага след като слеза от Балкана, заминава с партизанската му чета на фронта и загиба на връх Стражин при с. Страцин, Югославия (днес Р Северна Македония).



Причината да напиша тази книжка е, че дъщерята на Желю Калчев (Гранит) Станка беше моя съученичка в прогимназията в родното ни село. Тя почина миналата година (светла ѝ памет!). Търсейки информация за гибелта на Гранит, научих малко повече за боевете при Страцин, където са намерили смъртта си много българи. Там е паднал и бащата на Гинка. Там войната е оставила и нея да расте без баща. Но трудолюбието и ученолюбието ѝ, добрият ѝ характер, както и подкрепата на силната ѝ майка, я изграждат като изключителен човек и творец. Всички българи ще запомнят красотата, чаровната усмивка и бодрия ѝ звънък глас. А в историята на киното ще остане участието на Гинка Станчева на фестивала в Кан през 1957 г., където е представен филмът „Земя“, в който тя изпълнява главната роля. Пред Живко Тачев Гинка споделя: „Там бях Цвета, облечена с най-красивата българска носия. Тя просто зрееше. Когато прожекцията свърши, публиката стана права и 20 минути възторжено ръкопляска. Залата ехтеше, а нас ни обливаха вълни на щастие и гордост българска. Тогава с моята Цвета минахме по червения килим, едно незабравимо



преживяване. Когато тръгнахме да излизаме, към мен приближи председателят на журито Андре Мороа. Леко се поклони, замълча и каза: „Уважаема госпожо Станчева, аз цял живот няма да забравя очите на Вашата Цвета. Това беше нещо феноменално, благодаря Ви!“



Независимо от успеха още на първия ѝ филм, независимо от популярността, която ѝ донесе „Любимец 13“, в който си партнираше с големия Апостол Карамитев – и двамата любими актьори на режисьора Владимир Янчев, тя остана земна – скромна, добронамерена и дисциплинирана. Володя говореше с голяма симпатия за нея.

АПОСТОЛ КАРАМИТЕВ

Съдбата си знае работата. Тя ми подсказа да отделя внимание в този кратък разказ на двама мои любими актьори – Гинка Станчева и Апостол Карамитев, по повод техни значими годишнини: 100 години от рождението на Апостол и 90 години – на Гинка (която за съжаление почина в началото на тази година). От появяването им в главните роли във филма „Любимец 13“ на моя добър приятел режисьора Владимир Янчев до днес тези любимци на поколения българи продължават да радват зрителите. И друг път съм писала и казвала, че Володя обичаше своите артисти. Разказвал ни е с голяма симпатия за моменти от снимането на „Любимец 13“, „Последният ерген“, „Топло“... И с голяма тъга сподели за последния си телефонен разговор с Апостол Карамитев.



Спомням си, че по повод 50-годишнината на големия артист в киносалоните започнаха да показват филми с негово участие доста по-рано от рождената му дата (17 октомври 1923 г., гр. Бургас). Беше станало известно, че е много болен (след напускането на снимачния екип на филма „Сватбите на Иван Асен“) и колегите му очевидно искаха да го зарадват с оказване на нужното внимание и уважение. Последните дни не е искал да го посещават в болницата. Володя му се обади по телефона няколко дни преди да ни напусне и му споделил, че би желал да го посети. Апостол отговорил с тих глас (цитирам по памет): „Не идвай сега. Може би по-късно“. За да му вдъхне искрица надежда, Володя му казал: „Знаеш ли, приятелю, „Любимецът“ в момента се върти по кината и има пак голям успех, както преди“. „Много се радвам, Володя,“ – отвърнал гаснещият исполин на българския театър и кино.

Радвам се, чувствам голямо удовлетворение, че 50 години по-късно Съюзът на артистите в България направи заслужаващ уважение жест, като реши да отдаде почит на този титан на сцената и на екрана по повод 100 години от рождението му, организирайки изложба пред Народния театър „Иван Вазов“ за творческия му път. Поколенията зрители, в т.ч. и моето, които са имали щастието да го гледат на живо в театъра и да следят филмите му, ще си спомнят за него с усмивка и тъга. Няма да изброявам в кои театрални постановки съм го гледала, но в паметта ми важно място е намерила ролята му на Симеон Велики – в партньорство с Любомир Кабакчиев в „Монахът и неговите синове“ направи незабравим спек-



такъл. Във всичките си роли Апостол Карамитев не играеше, той живееше, раздаваше се на сцената.

По-младото поколение има възможност да се докосне до него чрез филмите му. Ще открие таланта му в широкия спектър от завладяващата комедия („Специалист по всичко“, „Любимец 13“, „Това се случи на улицата“) до разтърсващата драма („Бялата стая“). Както в театъра, така и в киното, и в радиото, и в живота Карамитев беше „Рицар

без броня“. И сега го виждам да върви с широка крачка по „Бул. Руски“, под кестените, вечно забързан. И тук ще си позволя един цитат (от в. „Филтър“ – 22-28 март 2023 г.) от интервюто на неговия благодарен син Момчил, който създаде филм за баща си. Чест му правя! На въпрос за отличните отношения на баща му със Стефан Данаилов, той отговаря: „Когато се видях с него да поговорим за майка ми, с която играех заедно в „Харолд и Мог“, той направо ми каза: „Съхраних се като истински актьор благодарение на Апостол“. След снимачен ден за „Сватбите на Иван Асен“ ги канят на риболов. И докато се наслаждават на природата, баща ми го запитал: „Какво смяташ да правиш със себе си?“. Стефан учудено му отговорил: „Ама аз снимам непрекъснато“. Апостол му пояснил: „И аз снимах непрекъснато, но после спрях. Намерих си театър, дори да скъсаш временно с киното.“. След този епизод Стефан Данаилов подава документи за назначаване в Театър „Българска армия“. Това потвърждава още веднъж колко широко скроен човек е бил Карамитев, показва неговата грижа не само за студентите му в НАТФИЗ, но и за по-младите му колеги.

Моя състудентка от Бургас познаваше семейство Карамитеви и ги е посещавала. Тя ни разказваше за скромния начин на живот на семейството. Добре е, че Момчил Карамитев в своя творчески път в Америка е излязъл от сянката на родителите си – големите, обичаните Апостол Карамитев и Маргарита Дупаринова. Моите адмирации за усилията му да тръгне по свой път и да съхрани тяхната памет, за да знаят идните поколения, че звездите на родителите му са сред най-ярките в съзвездието на българския театър.



ЕМИЛИЯ РАДЕВА

Ето че за втори път ще спомена съдбата. Провокира ме едно заглавие във *В. Минаха години* (бр. 20, 15 май 2023 г.) – „Само след 3 месеца Гинка Станчева прибра най-добрата си приятелка“. Не можех да отмина раздялата с тази голяма артистка – Емилия Радева, наричана „икона на театър Българска армия“. Помня я от първите ѝ стъпки в театралното изкуство – заедно със съпруга ѝ, известния артист Любомир Димитров, играеха в Пловдивския театър. Ние –



учениците от гимназията в Гара Кричим (сега гр. Стамболийски), пътувахме до Пловдив да гледаме интересни постановки и се радвахме на играта на тези млади таланти артисти. С голям интерес следях появата ѝ в първите ѝ филми „Ребро Адамово“ и „Легенда за любовта“ (като партньорка на Апостол



Карамитев), „Сиромашка радост“. И по-късно, в по-зрелите ѝ години, продължавах да се възхищавам на таланта ѝ в театъра и кино. Неотдавна гледах отново „Иконостасът“ – невероятна Емилия!

Хората, които са я познавали отблизо, както и зрителите я уважаваха не само за таланта ѝ, а и за достойнството ѝ. Ще си позволя да цитирам едно откровение, в което е изразена не само нейната, но и тази на другите ѝ колеги болка, пенсионирани в най-творческата си възраст. Криво разбрана демокрация! Та, в интервю преди пет години тя казва: „Да отнемеш на един актьор сцената е смърт! У актьора е вечно живо желанието да играе пред публика. Затова и създадохме един пенсионерски клуб към Съюза на артистите в България, който кръстихме „Посребрени коси“. 15 души се събрахме и направихме спектакъла



„Помните ли“, в който играят моите колежки и приятелки Гинка Станчева и Жоржета Чакърова.“ А, по повод проявената към нея и колегите ѝ несправедливост, Емилия Радева заявява: „Това ми е пог достойнството – да хленча за пенсия, за званията, които ми отнеха, стига ми хората, които ме помнят, да ме поздравят на улицата, но няма как да не отбележа този факт – живеем в грубиянско, безкултурно време.“

Има право Емилия. Живеем в тревожно, бездуховно време. Затова трябва да помним, да почитаме нашите духовни опори като проф. Иван Славоу, Апостол Карамитев и Маргарита Дупаринова, Гинка Станчева и Пейчо Пейчев, Емилия Радева и Любомир Димитров и плеядата бугители на българите!

Станка Неведа

LET'S NOT FORGET THESE BULGARIANS

I am more and more convinced that my decision to write about Bulgarians who left a mark in our spiritual world, in order to remind you of them, is correct. I cannot of course do it for all the famous artists, who wrote their names in the golden pages of Bulgarian cultural life – literature, art, education. But I try to pay tribute to some of my favorite artists on their birth anniversaries or because death do us part, especially when they have touched me personally in some way.

We live in anxious, unspiritual times. Therefore, we must remember and honour our spiritual support, such as Prof. Ivan Slavov and the actors Apostol Karamitev, Ginka Stancheva, and Emiliya Radeva, as well as the constellation of Bulgarians' enlighteners!

Stanka Nedeva

ЦЕЛУЛОЗА И ХАРТИЯ

Създадено през 1970 г.
4 книжки годишно
тираж 1000 бр.



СПИСАНИЕ за наука, производство, търговия, финанси

Издател
Институт по целулоза и хартия АД
За информация, абонамент и реклама:
1528 София
ул. "Поручик Н. Бончев" № 8

тел: 02/ 973 27 85; 973 28 80
факс: 02/ 973 22 89
e-mail: magazine@ppibg.com
office@ppibg.com
ppi_bgcatalog@abv.bg

www.ppibg.com

От земята ежегодно се добиват милиарди тонове природни ресурси за преобразуването им в консумативи. В един момент обаче нищо няма да остане. Ето защо трябва да помислим отново за това, което изхвърляме, виждайки не отпадъци, а възможности.

Световният ден на рециклирането е създаден през 2018 г., за да се признае и отпразнува важността на рециклирането за опазването на нашите ценни първични ресурси и осигуряване бъдещето на планетата ни.

Време е светът да се обедини и да постави планетата на първо място!

**VI СВЕТОВЕН ДЕН
НА РЕЦИКЛИРАНЕТО
18 МАРТ 2023 г.**



**With GLOBAL
RECYCLING DAY
18th MARCH 2023**

Every year, the earth yields billions of tons of natural resources to transform into consumables. At some point, there will be nothing left. That's why we must think again about what we throw away seeing not waste, but opportunity.

Global Recycling Day was created in 2018 to help recognize, and celebrate, the importance recycling plays in preserving our precious primary resources and securing the future of our planet.

It's time for the world to come together and put the planet first!