

# INNOWACYJNY START



**BRANŻA KOSMETYCZNA**

# Spis treści

Od Redakcji ■ 3

Branża kosmetyczna jako część dziedziny life science – jednej z inteligentnych specjalizacji regionu ■ 4

Tam gdzie miejski zgiełk ustępuje miejsca śpiewowi ptaków – czyli success story po „Małopolsku” ■ 8

Zastosowanie metod fizykochemicznych w badaniach kosmetyków ■ 12

Be`liv in sukces! ■ 14

Nowe rozwiązania w przemyśle kosmetycznym – mikro/nanokapsułki jako nośniki składników bioaktywnych w kosmetykach ■ 17

STOP przebarwieniom skóry ■ 20

Od materiałów naturalnych do kosmetyków – laboratorium studenckie ■ 23

Polimery przeciwgrzybicze do lakierów do paznokci ■ 27

DOBRE wspólnoty lokalne – pomagamy ukraińskim jednostkom samorządu terytorialnego ■ 30

Zatrzymanie ocieplania klimatu jednym z najważniejszych warunków utrzymania poziomu życia ■ 32

Innowacyjny lek do leczenia zwłóknień narządowych ■ 34

Nowy immunodiagnostyczny test do wykrywania mastitis u krów mlecznych ■ 36

Nowy test do wykrywania zakażenia, zwłaszcza wirusem SARS-CoV-2, z wykorzystaniem hybrydyzacji in situ (FISH) ■ 38

Dobre, zdrowe, lokalne ■ 41

[innowacyjnystart.pl](http://innowacyjnystart.pl)

 **Innowacyjna Małopolska**

- **REDAKTOR NACZELNY:** prof. dr hab. Łukasz Mamica (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)
- **SEKRETARZ REDAKCJI:** dr Piotr Kopyciński (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)
- **ZESPÓŁ REDAKCYJNY:** Agata Błaszczyk-Pasteczka, dr Renata Bartoszewicz (Centrum Transferu Technologii, CITTRU), Adelina Kasprzak (Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie), Maciej Łata (Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.), Marlena Marek (Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska), Andrzej Bańka, Joanna Okrzes, Aleksandra Gryc, dr Elżbieta Sztorc-Szcząber (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Agnieszka Wójcik, dr Malwina Mus-Frosik (Dział Współpracy z Administracją i Gospodarką Akademii Górniczo-Hutniczej), Barbara Wityńska-Słacz (Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.)
- **KONTAKT Z REDAKCJĄ:** Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki Urzędu Marszałkowego Województwa Małopolskiego, tel. (12) 63-03-444, (12) 63-03-248  
e-mail: [rozwoj.gospodarczy@umwm.malopolska.pl](mailto:rozwoj.gospodarczy@umwm.malopolska.pl)
- **NAKŁAD:** 1 000 egz.
- **OPRACOWANIE GRAFICZNE I DRUK:** Sil-Veg Druk s.c.

Jednym z intensywnie rozwijających się sektorów gospodarki Małopolski, opartym w dużym stopniu o wykorzystanie innowacji, jest branża kosmetyczna, która stanowi przewodni temat tego numeru *Innowacyjnego Startu*. Otwiera go wywiad z wicemarszałkiem województwa małopolskiego Józefem Gawronem, dotyczący stanu obecnego i perspektyw rozwojowych tej branży. Dobrym przykładem innowacyjnego podejścia do tworzenia naturalnych kosmetyków opartych o lokalne surowce jest firma „Dolina Czeremchy”. Więcej na temat tego innowacyjnego podmiotu z Beskidu Niskiego można dowiedzieć się z prezentowanego wywiadu, jakiego udzieliła jego założycielka Magdalena Czajkowska, studentka ostatniego roku medycyny na Uniwersytecie Mediolańskim. Innym prezentowanym przykładem wykorzystania innowacji do budowy konkurencyjności jest firma BioTeam, w której powstają pierwsze w Polsce kosmetyki pod marką Be'liv, zawierające żywe bakterie probiotyczne. To jednocześnie bardzo dobry przykład, w jaki sposób wsparcie z programu #StartUP Małopolska może przyczynić się do rozwoju firmy.

Firmy z branży kosmetycznej coraz częściej konkurują ze sobą w oparciu o innowacyjność proponowanych produktów. Szereg badań prowadzących do opracowania nowych technologii w tym zakresie realizowanych jest w jednostkach naukowych zlokalizowanych w Krakowie. W tym numerze *Innowacyjnego Startu* przedstawiamy szereg przykładów tego typu owocnej współpracy. Jednym z nich są prace prowadzące do powstania innowacyjnej serii kosmetyków w firmie Scandia Cometics S.A. dzięki zaangażowaniu w badania naukowców z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Produkcja kosmetyków wymaga szeregu badań, również tych związanych z negatywnymi konsekwencjami ich stosowania. Dzięki nim wprowadzono zakaz stosowania hydrochinonu, który choć skuteczny, został wycofany ze względu na potencjalne działanie kancerogenne i cytotoksyczne. Badania dotyczące kosmetyków prowadzone są także w laboratorium Wydziału Energetyki i Paliw Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie, w które zaangażowani są również studenci realizujący projekty w ramach kół naukowych. W Uniwersytecie Jagiellońskim prowadzone są prace badawcze nad innowacyjnymi

## Od Redakcji



prof. dr hab. Łukasz Mamica



surowcami kosmetycznymi służącymi do walki z przebarwieniami skórными u ludzi. Wśród przyczyn powstawania przebarwień wymienić można między innymi nadmierną ekspozycję na promieniowanie ultrafioletowe bez odpowiedniej ochrony. Mając na uwadze wyjątkowo upalne lato, należy pamiętać, iż lepiej jest naszą skórę chronić, niż później ją leczyć. Warto również pamiętać o możliwościach zmniejszania skali ocieplania klimatu poprzez redukcję zużycia energii. Jak pokazują analizy dostępne w postaci kalkulatora online <https://oape.uek.krakow.pl/> już sama termomodernizacja budynku pozwala na blisko trzykrotne zmniejszenie kosztu jego ogrzewania.

W numerze prezentujemy również wyniki badań prowadzonych przez naukowców Uniwersytetu Jagiellońskiego, które oczekują na komercjalizację. Jest to na przykład nowy immunodiagnostyczny test do wykrywania zapalenia wymion u krów mlecznych, czy też innowacyjny lek do leczenia zwtóknień narządowych. Na firmy zainteresowane komercyjnym wykorzystaniem czeka również prezentowany nowy, bardziej efektywny i mniej zawodny od dostępnych rozwiązań test do wykrywania zakażenia, zwłaszcza wirusem SARS-CoV-2, opracowany przez zespół naukowców Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierunkiem prof. dr hab. Tomasza Gosiewskiego.

Działania podejmowane na rzecz rozwoju innowacyjności Małopolski dostrzegane są również na arenie międzynarodowej. Świadczy o tym między innymi przyznanie naszemu regionowi, jako pierwszemu w Europie, wyróżnienia specjalnego Komitetu Regionów UE w konkursie Europejski Region Przedsiębiorczości 2024.



# Branża kosmetyczna jako część dziedziny life science – jednej z inteligentnych specjalizacji regionu



Rozmawiał dr Piotr Kopyciński, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

**Małopolska to jedyny region z Polski zaangażowany w działania Inicjatywy Awangarda, czyli organizacji skupiających 37 innowacyjnych regionów z Europy, które dążą do rozwoju nowoczesnych gałęzi przemysłu dzięki międzyregionalnej współpracy gospodarczej w obszarach inteligentnych specjalizacji.**







Józef Gawron, Wicemarszałek Województwa Małopolskiego

**Sektor kosmetyczny ma potencjał, aby stać się jedną z wiodących branż w Małopolsce. Co roku odnotowuje wzrosty, zarówno pod względem zysków, poziomu eksportu, jak i liczby osób i podmiotów zaangażowanych w tworzenie tego sektora.**

**M**ałopolska wzmacnia swój potencjał ekonomiczny poprzez tworzenie warunków rozwoju dla branż priorytetowych regionu (tzw. inteligentnych specjalizacji), takich jak sektor IT i ICT, chemiczny, energii zrównoważonej, biotechnologiczny i life science, metalowy, elektrotechniczny oraz przemysłów kreatywnych. Dzięki dynamicznemu postępowi tych specjalizacji Małopolska buduje swoją przewagę konkurencyjną zarówno na rynku krajowym, jak i zagranicznym. Sektor kosmetyczny w Małopolsce jest ważnym elementem wchodzącym w skład kluczowej inteligentnej specjalizacji regionu, którą jest dziedzina life science. Branża kosmetyczna w ostatnich latach rozwija się w zaskakującym tempie i odgrywa coraz większe znaczenie również w gospodarce na poziomie regionalnym.

O tym, jak szczególne znaczenie dla Małopolski ma branża beauty i co to oznacza dla tutejszych przedsiębiorców, rozmawiamy z Wicemarszałkiem Województwa Małopolskiego – Panem Józefem Gawronem.

**Panie Marszałku jakie znaczenie dla regionu mają inteligentne specjalizacje i dlaczego tak ważne jest ich dokładne zdefiniowanie?**

Inteligentne specjalizacje to dziedziny życia gospodarki lub nauki, które każdy z polskich regionów zidentyfikował i będzie rozwijał. Inwestowanie w precyzyjnie określone obszary, pozwala na optymalizację działań na rzecz rozwoju gospodarczego. Skupienie działań inwestycyjnych na konkretnych obszarach gospodarki pozwala też na lepsze wykorzystanie zasobów i środków finansowych z Funduszy Strukturalnych. W Małopolsce zidentyfikowaliśmy 7 inteligent-

nych specjalizacji, kosmetyki regeneracyjne są jedną z dziedzin specjalizacji Nauki o życiu. Ważnym elementem w tym kontekście jest dokładne określenie obszarów, w których jako region chcemy się specjalizować i rozwijać. Dlatego pod koniec maja 2023 roku Zarząd Województwa Małopolskiego przyjął do realizacji dokument pn. „MAŁOPOLSKIE INTELIGENTNE SPECJALIZACJE (MIS). Uszczegółowienie opisu regionalnych inteligentnych specjalizacji określonych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030”. Ponadto przyjęcie do realizacji uszczegółowienia opisu regionalnych inteligentnych specjalizacji było konieczne w celu wypełnienia zobowiązań Województwa w zakresie innowacyjności w kontekście przygotowania i wdrażania programu „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027”.

**Panie Marszałku, dlaczego sektor kosmetyczny odgrywa coraz większą rolę w gospodarce regionalnej i jakie znaczenie ma dla województwa ta branża?**

Sektor kosmetyczny ma potencjał, aby stać się jedną z wiodących branż w Małopolsce. Co roku odnotowuje wzrosty, zarówno pod względem zysków, poziomu eksportu, jak i liczby osób i podmiotów zaangażowanych w tworzenie tego sektora. Większość małopolskich firm z branży kosmetycznej zarządzana jest przez lokalnych przedsiębiorców, którzy angażując się w łańcuch wartości, pozytywnie wpływają na regionalny ekosystem społeczny i gospodarczy. Nasz region charakteryzuje się dużą rozpiętością rozwojową firm zajmujących się tą dziedziną. Na lo-



Źródło: <http://freepik.com>

■ Branża kosmetyczna, cd. ze str. 5

kalnym rynku mamy do czynienia z podmiotami z rozwiniętą strukturą, które prężnie działają na rynku globalnym. Ale istnieje również duża liczba mikroprzedsiębiorstw, w początkowej fazie rozwoju.

### **Jaki charakter mają małopolskie firmy kosmetyczne?**

Wielu małopolskich producentów kosmetyków zdecydowało się produkować własne marki, bazując na swoim doświadczeniu i opracowując własne formuły. Przykładem może być firma Moistry z Krakowa, która wprowadza na rynek naturalne, bio kosmetyki. Kolejny przedstawiciel regionalnego sektora to firma BioTeam z Krakowa, która z własną marką be'liv oferuje serię kosmetyków probiotycznych. Dzięki badaniom laboratoryjnym firma stworzyła kosmetyki w technologii 3P czyli prebiotyków, probiotyków oraz postbiotyków. Innym przykładem

produkcji własnej marki jest rodzinna firma Dolina Czeremchy z Beskidu Niskiego produkująca ręcznie robione naturalne kosmetyki z surowców roślinnych. Warto zauważyć, że dwie ostatnie firmy korzystały ze wsparcia w ramach programu akceleracyjnego Województwa Małopolskiego pn. StartUP Małopolska, który jest skierowany właśnie do przedsiębiorstw w początkowej fazie rozwoju.

### **Jaka jest specyfika branży kosmetycznej w Małopolsce?**

W Małopolsce działalność prowadzi wiele firm, które można zaliczyć do sektora kosmetycznego. Są to zarówno producenci produktów kosmetycznych (marki własne oraz produkcja na zlecenie), producenci opakowań, jednostki zajmujące się prowadzeniem badań oraz instytucje certyfikujące i wspomagające lokalne firmy we wprowadzeniu produktów na rynek. Małopolskie

firmy konkurują pomiędzy sobą na polskim rynku, jak również na rynkach europejskich (głównie: Niemcy, Anglia, Czechy, Francja), a także w pozostałych (ponad 150) krajach na całym świecie, gdzie docierają polskie produkty kosmetyczne.

### **Co wyróżnia małopolski przemysł kosmetyczny na tle innych województw?**

Rynek ten jest bardzo zróżnicowany, co sprzyja jego rozwojowi. Ludzkie potrzeby są bardzo różne i ciągle zmieniają się. Jednym z największych wyzwań z tym związanych jest wysoka dynamika zmian, co powoduje, że firmy muszą cały czas śledzić trendy i dostosowywać się do nich, a nawet je tworzyć. Małopolska to silny ośrodek gospodarczy i bez wątpienia – doskonałe miejsce dla rozwoju biznesu. Śmiało można powiedzieć, że jesteśmy jednym z najdynamiczniej rozwijających się regionów na gospodarczej mapie Polski i Europy Środkowej. Nasz region jest otwarty na inwestycje i tworzy przyjazny klimat dla przedsiębiorców i wdrażania innowacji.

### **Dowodem na to jest ostatnie wyróżnienie dla Małopolski. Pragnę pogratulować sukcesu.**

Dziękuję. To prawda, Małopolska otrzymała wyróżnienie specjalne Komitetu Regionów UE w konkursie Europejski Region Przedsiębiorczości 2024. Takie wyróżnienie nie było nigdy wcześniej przyznawane w ramach konkursu. **Nasz region jest pierwszym w Europie, który został uhonorowany w ten sposób. Konkurs organizowany jest przez Komitet Regionów we współpracy m.in. z Komisją Europejską oraz Parlamentem Europejskim od 2011 roku. Nagradzane są w nim regiony i miasta posiadające przyszłościowe wizje rozwoju i wspierania przedsiębior-**



**MAŁOPOLSKA**  
wyróżnienie specjalne  
Europejski Region Przedsiębiorczości 2024

**czości.** Małopolska otrzymała specjalne wyróżnienie m.in. ze względu na **planowane działania związane ze współpracą z ukraińskimi instytucjami** otoczenia biznesu, przedsiębiorcami oraz szerzej – wsparcie Ukrainy w jej odbudowie i europejskich aspiracjach. Doceniono również silne partnerstwo regionalne i zaangażowanie wielu instytucji w działania służące wzmocnieniu potencjału biznesowego i innowacyjnego Małopolski, jak również wizję rozwoju w kierunku zielonej i cyfrowej transformacji.

**Panie Marszałku, serdecznie dziękuję za rozmowę, życzę powodzenia w dalszym rozwijaniu potencjału sektora kosmetycznego i pozostałych kluczowych specjalizacji regionu.**

Bardzo dziękuję. Jak wspomniałem Małopolska już dawno postawiła na inteligentny rozwój i konsekwentnie go realizuje. Dzięki temu stała się jednym z najbardziej innowacyjnych regionów w kraju. Liczę, że dzięki dalszej owocnej współpracy różnych instytucji i środowisk uda nam się stworzyć potencjał inteligentnego wzrostu oraz coraz lepszy klimat dla inwestycji. Mówimy o tym głośno – Małopolska od lat znajduje się w czołówce krajowych rankingów oceny atrakcyjności inwestycyjnej. Tutaj aspiracje przedsiębiorcze mogą się z sukcesem realizować.

*Rynek ten jest bardzo zróżnicowany, co sprzyja jego rozwojowi. Ludzkie potrzeby są bardzo różne i ciągle zmieniają się. Jednym z największych wyzwań z tym związanych jest wysoka dynamika zmian, co powoduje, że firmy muszą cały czas śledzić trendy i dostosowywać się do nich, a nawet je tworzyć.*





Tam gdzie miejski zgiełk  
ustępuje miejsca śpiewowi  
ptaków – czyli success story po  
„Małopolsku”



Rozmawiała Aleksandra Gryc, Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki,  
Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

Sukces firmy „Dolina Czeremchy” pokazuje, że prowadzenie biznesu nie musi być związane jedynie z wielkim miastem i tłumem klientów. Wręcz przeciwnie, spokój i harmonia pozamiejskich krajobrazów mogą stać się oazą dla rozwoju przedsiębiorstwa, pod warunkiem, że w sercu tego biznesu bije prawdziwa pasja i zaangażowanie.

*Nasze produkty od początku związane były z wyjątkowym Beskidem Niskim i lokalnymi surowcami. Przez wiele lat robiąc zakupy w drogeriach widzieliśmy na półkach produkty z egzotycznymi surowcami w składzie i często zapominaliśmy o tym, że w Polsce rosną naprawdę wspaniałe rośliny o niesamowitych właściwościach.*

O tym jak miłość do przyrody i zwierząt potrafi wpłynąć na decyzję o założeniu własnej firmy, doskonale wie producentka kosmetyków naturalnych – Pani Magdalena Czajkowska, która w Beskidzie Niskim odnalazła nie tylko swój pomysł na biznes, ale również sposób na życie. Zapraszamy na wywiad z współwłaścicielką rodzinnego przedsiębiorstwa „Dolina Czeremchy” i jej success story po „Małopolsku”.

**Dzień dobry Pani Magdaleno. Jest Pani rodowitą „krakuską”, a jednak zdecydowała się na działalność poza miastem. Skąd wziął się pomysł na biznes w Beskidzie Niskim?**

Kierunek Beskid Niski i pomysł na firmę tutaj, faktycznie mają dość nietypowy początek, ponieważ wszystkiemu „winny” jest nasz pies. Oryginalnie jesteśmy z Krakowa, gdzie parę lat temu adoptowaliśmy psa ze schroniska, który bardzo bał się jeździć samochodem. Dlatego, żeby wybrać się z nim na wakacje musieliśmy wybrać miejsce niezbyt oddalone od Krakowa i tak właśnie, przypadkowo wybór padł na Beskid Niski. Lecz kiedy już tam dotarliśmy to była właściwie miłość od pierwszego wejrzenia i decyzja o zakupie działki i przeprowadzce zapadła bardzo szybko. Jest to niesamowite miejsce, gdzie można być naprawdę blisko natury; miejsce pełne historii i wspaniałych tradycji. Dość szybko lokalna przyroda i tradycyjne rzemiosło, które w tym rejonie nadal kwitnie, zainspirowały nas to tego, żeby spróbować swoich sił w produkcji opartej o dawne metody i receptury. Początkowo pomysł na produkcję ręcznie robionych kosmetyków był powiązany z planem oferowania noclegów na wynajem, ale dość szybko zaczęła żyć własnym życiem i rozwinął się w tempie, które zaskoczyło nawet nas.

**„Dolina Czeremchy” to biznes rodzinny. Jak wygląda podział obowiązków i prowadzenie firmy?**

Firma w obecnym kształcie działa od ponad trzech lat. Rodzice prowadzą natomiast inną firmę już od około trzydziestu lat, w której ja również udzielałam się w różnych formach od dawna, dlatego pomysł na to, aby dalej działać razem zrodził się niejako sam. Niektóre szlaki są już zatem przetarte. Jestem studentką ostatniego roku medycyny na Uniwersytecie Mediolańskim we Włoszech. W firmie „Dolina Czeremchy” odpowiadam za tworzenie nowych receptur, testowanie nowych metod produkcyjnych oraz projektowanie opakowań. Cieszę się że mogę zajmować się tym co faktycznie sprawia mi radość i na czym się znam. Moja mama – Basia, jest za to główną pomysłodawczynią firmy, a w dodatku ma duże doświadczenie w prowadzeniu biznesu. Jest nie tylko specjalistką do spraw finansowych, ale również nieocenionym „głosem rozsądku”. Godziny rozmów o naszych planach i pomysłach przy stole w kuchni (które nad wyraz cenimy) są na pewno dużo przyjemniejsze niż spotkania w biurze.

**Co było na początku działalności najtrudniejszym elementem/ największym wyzwaniem w prowadzeniu firmy?**

Najtrudniejszym elementem na początku było właśnie zgłębienie i przyswojenie wszystkich skomplikowanych aspektów prawnych związanych z produkcją i sprzedażą kosmetyków. Przystosowanie lokalu do produkcji i opracowanie całej niezbędnej dokumentacji wymagało zarówno dużych nakładów finansowych jak i znaczącej ilości czasu



Chcemy promować zarówno nasz region, jak i ogólnie polskie produkty, które coraz częściej w innych krajach kojarzą się z wysoką jakością.

■ Tam gdzie miejski zgiełk, cd. ze str. 9

i pracy. Trzeba też wspomnieć, że samo poznawanie różnych surowców i uczenie się tradycyjnych procesów produkcji to również duże wyzwanie na początku. Mamy za sobą dziesiątki prób i błędów w zakresie produkcji i setki godzin zastanawiania się, dlaczego coś co miało wyjść, nie wyszło tak jak się spodziewaliśmy.

**Na przetłomie 2022 i 2023 firma brała udział w 10. edycji programu akceleracyjnego #StartUP Małopolska realizowanego przez Województwo Małopolskie. Jakie korzyści dla firmy przyniósł udział w programie?**

Program bardzo pomógł nam skryształizować wizję naszej firmy i to jak przedstawiamy ją naszym klientom. Wiele pomysłów i koncepcji, które dla nas były jasne i zrozumiałe, zupełnie nie znajdowało odzwierciedlenia w tym, co czytają i wiedzą o nas nasi klienci. To jeden z minusów prowadzenia firmy rodzinnej i rozumienia się bez słów. Na szczęście dzięki pracy z mentorami, wiele aspektów zostało dopracowanych i udało się stworzyć plany na dalszy rozwój w tym zakresie, które będziemy teraz wdrażać.

**Czy w branży kosmetycznej łatwo być elastycznym, tzn. zachowywać się dynamicznie w stosunku do potrzeb rynku?**

Na pewno bardzo pomaga fakt, że nasza firma to manufaktura. Możemy tworzyć i testować nowe receptury we własnym zakresie. Mamy też dowolność w doborze nowych surowców czy też opakowań. Ale z racji tego, że te same skomplikowane przepisy w zakresie wprowadzania nowych pro-



duktów kosmetycznych obejmują największe koncerny kosmetyczne jak i naszą małą firmę, są też pewne trudności, z którymi zawsze musimy się mierzyć chcąc wprowadzać nowości.

**Kosmetyki naturalne to obecnie „trend” w branży. Czy łatwo jest wejść na ten rynek?**

Konkurencja w branży kosmetyków naturalnych jest coraz większa. Składa się na to wiele małych, rodzimych firm, ale także fakt, że duże, międzynarodowe firmy dostrzegły potencjał tego sektora rynku i wprowadzają podobne produkty do swojej oferty. Wybicie się na tym rynku nie jest na pewno niemożliwe, ale wymaga mocno sprecyzowanej wizji działalności i jej konsekwentnej realizacji. Klient po prostu musi mieć powód, aby z dziesiątek podobnych produktów na półce wybrać właśnie nasz.

**Ile osób obecnie pracuje w firmie, czy same Panie produkujecie kosmetyki?**

Liczba osób pracujących w firmie to od początku od dwóch do pięciu osób, z czego dwie osoby to oczywiście ja i mama. Nadal jesteśmy bardzo małą firmą i wszystko robimy we własnym zakresie. Ale to chyba mój ulubiony aspekt tej firmy. Od początku miała to być tradycyjna manufaktura i mam





nadzieję, że zawsze taką pozostanie, nawet jeśli skala produkcji dalej będzie się zwiększać.

### **Czym wyróżniają się kosmetyki „Dolina Czeremchy”?**

Nasze produkty od początku związane były z wyjątkowym Beskidem Niskim i lokalnymi surowcami. Przez wiele lat robiąc zakupy w drogeriach widzieliśmy na półkach produkty z egzotycznymi surowcami w składzie i często zapominaliśmy o tym, że w Polsce rosną naprawdę wspaniałe rośliny o niesamowitych właściwościach. Mogą to być krzewy takie jak czeremcha czy jarzębina, polne kwiaty jak koniczyna, czy też zioła jak na przykład szalwia czy melisa. Dlatego w naszych recepturach wykorzystujemy maksymalnie dużo lokalnych roślin i surowców. Staramy się wykorzystywać inspiracje choćby z naszego sadu również w kompozycjach zapachowych; trudno moimi zdaniem o piękniejszy zapach niż aromat kwitnącej lipy unoszący się w powietrzu letnim wieczorem.

Warto też wspomnieć, że Beskid Niski to jeden z najczystszych regionów Polski. Chcemy, aby zawsze takim pozostał i dlatego wkładamy również wiele wysiłku w opracowanie receptur kosmetyków, które nie muszą być pakowane w plastikowe opakowania, a jednocześnie są proste w użyt-

*Małopolska to fantastyczny region, z którego historii i tradycji warto czerpać, również dlatego, że tutejsi klienci odznaczają się dużą dozą pozytywnego, lokalnego patriotyzmu i doceniają firmy, które promują te tereny.*

kowaniu i nie wymagają poświęcenia wygody na rzecz dbania o środowisko. Najwięcej klientów kojarzy obecnie naszą firmę z szamponami w kostce. Jesteśmy bardzo dumni z tego, jak wiele osób udało nam się przekonać, że są one równie wygodne w użyciu jak szampony w plastikowej butelce.

### **Jakie są dalsze plany rozwojowe „Doliny Czeremchy”? Gdzie widzi Pani firmę za 5 lat?**

Mam nadzieję, że następnym etapem rozwoju firmy będzie rozpoczęcie sprzedaży naszych kosmetyków za granicą. Chcemy promować zarówno nasz region, jak i ogólnie polskie produkty, które coraz częściej w innych krajach kojarzą się z wysoką jakością. Chcemy się do tego odpowiednio przygotować, między innymi przez wdrożenie wielu wskázówek mentorów z programu StartUP Małopolska, aby klienci, którzy nie znają Beskidu Niskiego, albo niektórych surowców, z których korzystamy, takim jak np. czeremcha, mogli dowiedzieć się o nich więcej właśnie od nas i zakochać się w nich tak jak my.

### **Jakich wskazówek udzieliłaby Pani osobom planującym rozpoczęcie działalności w Małopolsce?**

Małopolska to fantastyczny region, z którego historii i tradycji warto czerpać, również dlatego, że tutejsi klienci odznaczają się dużą dozą pozytywnego, lokalnego patriotyzmu i doceniają firmy, które promują te tereny. Warto również poświęcić czas na zapoznanie się z ofertą różnych programów, szkoleń czy też dotacji wspierających nowe przedsiębiorstwa, ponieważ jest ich tutaj zaskakująco dużo. StartUP Małopolska to jeden z najlepszych przykładów lokalnych inicjatyw wspierających przedsiębiorców, jest zdecydowanie wart polecenia!



Źródło: <http://freepik.com>

## Zastosowanie metod fizykochemicznych w badaniach kosmetyków



Katarzyna Małek-Ziętek, dr Paula Janus, Centrum Transferu Technologii CITTRU UJ

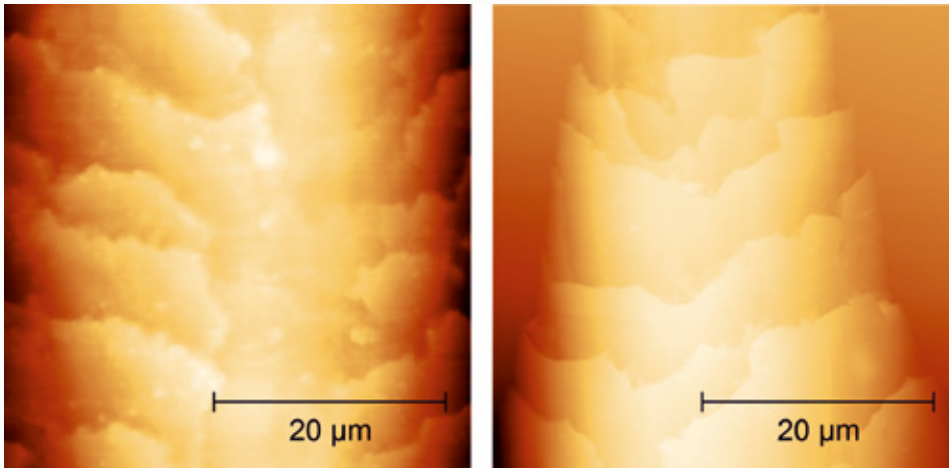
**Obiegowa opinia głosi, że kultura piękna to jeden z charakterystycznych elementów współczesnej pop-kultury. Rzeczywiście, obsesyjna wręcz troska o atrakcyjny wygląd ciała paradoksalnie popycha niektórych do działań, które mogą kosztować utratę zdrowia (chirurgia plastyczna). Badania historyków i archeologów dowodzą jednak, że ów kultura piękna nie jest bynajmniej trendem współczesnym.**

Potrzeba dbałości o wygląd zewnętrzny jest głęboko wpisana w naturę człowieka. Ludzie od zarania dziejów dbali o estetykę ciała, stosując rozmaite substancje pochodzenia naturalnego w celu jego upiększania. Zastosowanie znalazły tutaj takie naturalne substancje jak mleko, miód, tłuszcz, mikstury przyrządzane z ziół oraz pigmenty mineralne, a nawet sierść zwierząt (w roli protoplasty dzisiejszych sztucznych rzęs). I chociaż dzisiaj większość komponentów **kosmetyków** – bo tak obecnie nazywamy te substancje – to sztuczne wytwory chemicznych, cel ich stosowania pozostaje taki sam.

Kosmetyki to kompozycje przeznaczone do stosowania zewnętrznego o łagodnym działaniu, mające na celu oczyszczanie, upiększanie, zmianę zapachu

albo wspomaganie skóry lub włosów [1]. Szacuje się, że przeciętny dorosły używa co najmniej siedmiu różnych produktów kosmetycznych dziennie [2]. Tak wysoka częstotliwość użytkowania sprawia, że każdy produkt kosmetyczny musi spełniać szereg restrykcyjnych norm pod kątem oddziaływania na organizm.

Producenci kosmetyków z jednej strony dbają o bezpieczeństwo produktów poprzez rutynowe badania fizykochemiczne i mikrobiologiczne, z drugiej zaś poszukują naukowych dowodów potwierdzających skuteczność ich innowacyjnych receptur, również dla celów marketingowych. W tym zakresie nowoczesne techniki badawcze otwierają szereg możliwości zaawansowanych analiz wpływu ko-



Obraz AFM próbki włosa przed i po zastosowaniu odżywki (wykonanie w ramach II Pracowni Fizycznej WFAIS UJ)

smetyku na organizm już na poziomie pojedynczej komórki w warunkach fizjologicznych. Na przykład dzięki zastosowaniu **spektroskopii sił atomowych** możliwe jest wyznaczenie właściwości nanomechanicznych komórek skóry w warunkach *in vitro* na nieutralnym materiale biologicznym w płynie fizjologicznym. Wspomniana spektroskopia w połączeniu z **mikroskopią sił atomowych** stanowi nowatorskie narzędzie umożliwiające obrazowanie morfologii komórek i wyznaczenie ich elastyczności, dzięki czemu możliwe jest śledzenie zmian fenotypu komórki pod wpływem działania kosmetyku. Jednym z możliwych zastosowań jest również obrazowanie struktury włosa (patrz grafika).

Z kolei **spektrometria masowa jonów wtórnych** umożliwia mapowanie rozkładu komponentów chemicznych na powierzchni próbki. W ten sposób można również określić średni rozmiar domen lub lokalizację szukanej substancji. **Spektroskopia ramanowska** w połączeniu z innymi technikami tj. **mikroskopia konfokalna** dostarcza informacji na temat głębokości wnikania składników przez warstwę skóry. **Skaningowa mikroskopia elektronowa** to wszechstronna technika obrazowania pozwalająca na określanie właściwości materiałów i ich składu pierwiastkowego. Jednym z zastosowań obrazowania mikroskopowego jest analiza wpływu działania danej substancji czynnej na morfo-

gię włosa, a co za tym idzie – ocena skuteczności kosmetyku. Powszechną metodą badania składu ilościowego i jakościowego produktów kosmetycznych jest **spektroskopia w podczerwieni**. Metoda ta znalazła również zastosowanie w analizie skuteczności składników i detekcji komponentów niepożądanych. Stosuje się ją ponadto w badaniach porównawczych produktów o tym samym przeznaczeniu oraz określaniu wpływu bodźca zewnętrznego (temperatura, wilgotność) na właściwości i działanie kosmetyku.

Współpraca z Uniwersytetem Jagiellońskim to nie tylko dostęp do doskonale wyposażonych laboratoriów, ale przede wszystkim fachowe wsparcie ze strony wysoko wyspecjalizowanej kadry, otwartej na rozwiązywanie nieszablonowych problemów badawczych. Uczelnia oferuje bogaty wachlarz zaawansowanych metod badań dla branży kosmetycznej z zakresu biologii i biochemii molekularnej, analiz strukturalnych i fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych.

#### Literatura

1. B. Valet, M. Mayor, F. Fitoussi, R. Capellier, M. Dormoy, J. Ginestar, Analysis of Cosmetic Products (2007) 141–15.
2. S. Polati, F. Gosetti, M.C. Gennaro, Analysis of Cosmetic Products (2007) 211–241.



Więcej informacji:

[www.sciencemarket.pl/](http://www.sciencemarket.pl/)

[baza-uslug-badawczych-uj?ofertaID=225](http://baza-uslug-badawczych-uj?ofertaID=225)





## Be`liv in sukces!



Aleksandra Gryc, Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

**BioTeam to trzy niezwykle kobiety które udowodniły, że kluczem do sukcesu jest wiara w swoje umiejętności i nieustanne dążenie do realizacji założonych celów. Zapraszamy na wyjątkową i inspirującą historię z małopolskiego rynku kosmetycznego. Poznajcie historię trzech wysmienionych kobiet, które pod marką Be`liv tworzą pierwsze w Polsce kosmetyki zawierające żywe bakterie probiotyczne.**

**B**e`liv to małopolska marka kosmetyków **prawdziwie** probiotycznych, która powstała z myślą o dostarczaniu do skóry skutecznych i naturalnych rozwiązań. Mikrobiolożki wykorzystały potencjał mikroorganizmów probiotycznych, do wzmocnienia ochrony skóry i poprawy jej kondycji. Bioteam to jedyna w **Polsce firma której udało się zamknąć żywe bakterie probiotyczne w kosmetykach!** Pomysł chroniony obecnie patentem pozwolił stworzyć produkty, które zawierają w swoim składzie korzystne i starannie wyselekcjonowane mikro-

organizmy wspierające naturalną florę bakteryjną skóry. Dobroczynne bakterie, pomagają w odbudowie skóry, utrzymując jej równowagę i wzmacniając jej naturalne funkcje ochronne. Dodatkowo, wspierają i chronią skórę przed szkodliwym wpływem środowiska.

### **BioTeam**

BioTeam to zespół trzech kobiet, mikrobiolożek na których czele stoi Pani Sylwia Poradzisz. Pa-

ni Sylwia – założycielka firmy jest mikrobiologiem z wykształcenia i z zamiłowania. Ukończyła analitykę medyczną na studiach magisterskich Collegium Medicum UJ w Krakowie. Doświadczenie zawodowe zdobywała w laboratoriach klinicznych, farmaceutycznych oraz badawczo-rozwojowych. Pasjonatka ludzkiego mikrobiomu, ze szczególnym uwzględnieniem mikrobiomu skóry. Sylwia jest także autorką licznych publikacji dla branży przemysłu kosmetycznego.

Diana Kurkowska, z wykształcenia biotechnolog. Ukończyła studia doktoranckie na Wydziale Lekarskim Collegium Medicum UJ w Krakowie. Swoje doświadczenie zawodowe rozwijała w laboratorium mikrobiologicznym biorąc udział w badaniach klinicznych oraz analizując kosmetyki i suplementy diety.

Paulina Oczoń-Jeleń, magister inżynier towaroznawstwa, audytorka Dobrych Praktyk Produkcji (GMP), ekspertka ds. jakości w branży kosmetycznej. Swoje doświadczenie zawodowe zdobywała w różnych obszarach związanych z kontrolą i zapewnieniem jakości, pracując w laboratorium mikrobiologicznym, w jednostce certyfikującej wyroby, a także w branży produkcyjnej.

Połączyła je praca w laboratorium mikrobiologicznym. Sylwia i Diana przez lata pracowały razem nad badaniami probiotyków, natomiast Paulina specjalizowała się w badaniach żywności i kosmetyków. Pewnego dnia ich drogi połączyły się i tak powstał BioTeam!

## #StartUp Małopolska

Profesjonalistki w każdym calu, nie bały się sięgnąć po swoje oraz po pomoc w dziedzinach, z których nie były alfą i omegą. Wiedziały, że duże doświadczenie laboratoryjne nie gwarantuje firmie sukcesu we wszystkich obszarach działalności. Marketing, zarządzanie biznesem i tworzenie właściwego contentu firmy, to obszary którym musiały stawić czoła. Pomocny w tym obszarze okazał się udział w drugiej edycji programu akceleracyjnego Województwa Małopolskiego pn. #StartUP Małopolska (w 2018 roku), dzięki któremu zespół zdobył bezcenną wiedzę i doświadczenia w zakresie marketingu, promocji oraz zasad prowadzenia własnego biznesu. Udział w programie był pierwszym krokiem do opracowania produktu

*Bioteam to jedyna w Polsce firma której udało się zamknąć żywe bakterie probiotyczne w kosmetykach!*

i odnalezienia się w świecie biznesu i sprzedaży. Program akceleracyjny #StartUP Małopolska od 11 lat wspiera startupy, małe i średnie przedsiębiorstwa z terenu Małopolski, które chcą rozwijać swój biznes. Uczestnicy mają okazję zdobyć nowe kompetencje i umiejętności, dzięki którym rozwijają swoje firmy, udostępniają nowe produkty i usługi oraz wprowadzą je na nowe rynki. W przypadku BioTeam-u #StartUP Małopolska okazał się być trampoliną do wiedzy, szkoleń biznesowych oraz nawiązywania bardzo przydatnych na późniejszym etapie kontaktów.

Dziś BioTeam oprócz produkcji wyjątkowych kosmetyków w technologii 3P pod marką Be'liv, prowadzi również działalność edukacyjną i popularyzatorską rozpowszechniając wiedzę o probiotykach, bakteriach probiotycznych i ich dobroczynnym wpływie na skórę i mikrobiom człowieka. Na stronie [www.bioteam.com.pl](http://www.bioteam.com.pl) znajdziemy recenzje wielu kosmetyków obecnych na rynku (analizowany jest tam przede wszystkim skład) oraz informacje w jaki sposób zadbać o swój naturalny mikrobiom, dzięki czemu poczujemy się lekko, zdrowo i w równowadze z naturą. Cała wiedza podana jest w jasny i przystępny sposób, w oparciu o rzetelne dane naukowe.

## Mikrobiom

Zatrzymajmy się więc na chwilę przy mikrobiomie wokół którego, kręci się cała działalność firmy. Mikrobiom to zespół mikroorganizmów występujących u człowieka, który wpływa korzystnie na funkcjonowanie organizmu. Jego zaburzenia mogą prowadzić do przykrych konsekwencji takich jak np. stany chorobowe. Bakterie tworzące mikrobiom człowieka są mocno zróżnicowane, dlatego





■ *Be'liv in sukces!, cd. ze str. 15*

też marka Be'liv szczególną uwagę skupia na technologii 3P – czyli wyborze odpowiedniego szczepu bakterii do kosmetyków.

### Technologia 3P

Zastosowanie technologii 3P to wykorzystanie całego dobra biotechnologicznego, czyli połączenie prebiotyków, probiotyków oraz postbiotyków w jednym kosmetyku. Ich odpowiedni dobór sprawia, że działają one szybko i skutecznie. Mikrobiom skóry jest odpowiednio odżywiony, uzupełniony i zregenerowany, dzięki czemu skóra jest lepiej chroniona. Dodatkowo odpowiednio dobrane, naturalne oleje, łagodne konserwanty oraz roślinne składniki aktywne powodują, że skóra staje się pełna blasku i energii. Prebiotyki to mikrobiom, takie jak np. oligosachardy czy inulina, które po nałożeniu na skórę, odżywiają ją. Probiotyki to specjalne szczepy bakterii probiotycznych które mają prozdrowotne działanie na skórę udowodnione w licznych badaniach naukowych. Żywe probiotyki uzupełniają mikrobiom skóry, pomagają w utrzymaniu jej odpowiedniej wilgotności i pH, a dodat-

kowo wzmacniają barierę ochronną i wspierają jej odporność. Co więcej, bakterie probiotyczne produkują też postbiotyki czyli substancje o zdolnościach wchłaniania w głębszych warstwach skóry. Dzięki tej kompilacji produkt jest jeszcze bardziej efektywny.

### Innowacyjne opakowanie „airless”

Innowacyjne kosmetyki to również innowacyjne dwufazowe opakowanie. Dozownik kremów składa się z dwóch części: probiotycznej i kremowej. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych emulgatorów możliwe jest łatwe mieszanie się obu części po wydozowaniu ich na skórę. Opakowanie zwane „airless” uniemożliwia bezpośredni kontakt kosmetyku ze środowiskiem zewnętrznym. Znacznie wydłuża to jego trwałość, bez konieczności stosowania silnych konserwantów i korzystnie wpływa na żywotność bakterii probiotycznych.

### Korzyści ze stosowania kosmetyków prawdziwie probiotycznych

Stosowanie kosmetyków probiotycznych przynosi wiele korzyści dla skóry. Pomagają one w redukcji stanów zapalnych, takich jak np. trądzik czy łuszczyca. Dzięki działaniu probiotyków na skórę, możliwe jest ograniczenie reakcji zapalnych oraz poprawa ogólnego wyglądu i kondycji skóry. Kosmetyki probiotyczne mogą również przeciwdziałać starzeniu się skóry, poprawiając elastyczność i jędrność. W końcu, wspieranie naturalnej flory bakteryjnej skóry może prowadzić do ogólnego wzmocnienia jej funkcji ochronnych!

### Produkty

Baza produktowa marki już niebawem znacznie się rozszerza o nowe produkty, takie jak: oleo żel do mycia twarzy z żywymi bakteriami, żel pod prysznic, peeling, balsam, krem do rąk, mydło do rąk i szampon. Każdy z nich będzie zawierał w sobie specjalnie wyselekcjonowane bakterie probiotyczne.



Więcej informacji:

<http://www.belivcosmetics.com>





## Nowe rozwiązania w przemyśle kosmetycznym – mikro/nanokapsułki jako nośniki składników bioaktywnych w kosmetykach

*Dr hab. Karen Khachatryan, prof. URK, Laboratorium nanotechnologii i Nanomateriałów, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
dr hab. Gohar Khachatryan, prof. URK, Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
mgr inż. Liliana Woszczak, Laboratorium nanotechnologii i Nanomateriałów, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*



**Przemysł kosmetyczny jest branżą, która prężnie się rozwija, poszukuje nowych sposobów rozwoju produktów, które zapewniają młodsi, zdrowszy i gładszy wygląd skóry.**

**K**osmetyki można zdefiniować jako preparaty, które są zwykle stosowane zewnętrznie i mogą powstawać z jednej lub większej ilości substancji pochodzenia naturalnego bądź sztucznego. Wprowadzanie nanotechnologii otwiera nowe możliwości estetyczne i terapeutyczne. Nowe receptury z zastosowaniem technologii nano umożliwiają poprawę właściwości kosmetyków. Dzięki wykorzystaniu tej nowatorskiej techniki, powsta-

łe produkty różnią się od oryginalnych odpowiedników właściwościami fizykochemicznymi, biologicznymi oraz oferują szeroki wachlarz zastosowań związanych z pielęgnacją skóry, włosów, paznokci, itp. Uzyskane preparaty zapewniają zdrową skórę, zwiększają odmłodzenie oraz wzmocnienie szkieletu kolagenowego, zapewniają efekt przeciwzmarszczkowy wraz z odżywieniem

cd. na str. 18 ■



■ Nowe rozwiązania w przemyśle kosmetycznym, cd. ze str. 15

skóry, jej nawilżeniem czy też leczeniem przebarwień. Pierwszym nanokosmetycznym produktem dostępnym na rynku były liposomy przeciwstarzeniowe wprowadzone w 1986 roku przez Dior, a następnie przez L'Oréal Paris, z obecnym w składzie retinolem. Do nanomateriałów stosowanych w kosmetykach zaliczamy między innymi liposomy, nanoemulsje, nanokapsułki, nanocząstki węgla i metali, nanocząstki lipidowe stałe oraz lipidowe nośniki nanostrukturalne.

Nanokapsułki to pęcherzykowate układy, we wnętrzu których można zamknąć składniki aktywne. Są nietoksyczne, a dzięki otoczce polimerowej mają zwiększoną stabilność substancji wykazującej efekt terapeutyczny. Cechują się dobrą penetracją oraz kontrolowanym uwalnianiem bioskładnika w głębokich warstwach skóry, a także ograniczają przenikanie promieni UV.

Nanoemulsje składają się z fazy wodnej i olejowej połączonej ze środkiem nadającym odpowiednią konsystencję i smarowalność produktów kosmetycznych. Są szeroko stosowane w różnego rodzaju kosmetykach, takich jak filtry przeciwsłoneczne,

lakiery do paznokci, balsamy, odżywki, szampony do włosów. Korzyści płynące ze stosowania nanoemulsji to szybkie przenikanie składników aktywnych oraz długie utrzymywanie nawilżenia.

Przemysł kosmetyczny jest pionierem w wykorzystywaniu nanomateriałów. Sektor kosmetyków ma duży wkład i udział we wzroście rynku światowego. Nowatorskie nanoonośniki przyciągają badaczy akademickich i przemysłowych do ich zastosowania w kosmetykach i produktach do pielęgnacji skóry. Pomimo ogromnego potencjału i perspektyw na przyszłość, bardzo ważna jest ocena bezpieczeństwa zdrowotnego powstałych preparatów, zgodność z instrukcjami odpowiedniego organu regulującego.

Dzięki owocnej współpracy naukowców z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie z pracownikami firmy Scandia Cosmetics S.A. w ramach projektu „Opracowanie i przygotowanie do wdrożenia nowej innowacyjnej serii kosmetyków opartej na połączeniu hialuronu z ozonem wraz z opakowaniami” powstała nowa, innowacyjna seria kosmetyków. W ramach wspomnianego projektu została opra-



*Dzięki owocnej współpracy naukowców z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz pracownikami firmy Scandia Cosmetics S.A. powstała nowa, innowacyjna seria kosmetyków – kremu do twarzy, serum pod oczy oraz serum do dłoni – zawierających mikrokapsułki ozonowanego oleju z konopi oraz oliwy w kwasie hialuronowym.*

cowana receptura innowacyjnych kosmetyków – kremu do twarzy, serum pod oczy oraz serum do dłoni – zawierających mikrokapsułki ozonowanego oleju z konopi oraz oliwy w kwasie hialuronowym. Krem mcO<sub>3</sub> otrzymał wyróżnienie Cosmo Trends za innowacyjne rozwiązanie dostarczenia bioaktywnych składników na międzynarodowych targach kosmetycznych Cosmoprof 2022 w Bolonii.

W wyniku badań przeprowadzonych na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie w laboratorium nanomateriałów opracowano metodę kapsułkowania olejów ozonowanych w kwasie hialuronowym, bez dodatku substancji stabilizujących. Połączenie biokompatybilnego polimeru o wysokich zdolnościach regeneracyjnych z aktywnymi biologicznie składnikami miało na celu uzyskanie hydrożeli zawierających nano/mikrokapsułki o silnych właściwościach regeneracyjnych, nawilżających oraz antymikrobiologicznych wobec patogennych drobnoustrojów. Antybakteryjne działanie ozonu jest powszechnie znane i wykorzystywane, jednak nietrwałość gazu powoduje silne ograniczenia w jego zastosowaniu. Zamknięcie ozonu w olejach poprzez jego reakcję z nienasyconym wiązaniem pozwala na powstanie stabilnych, terapeutycznie czynnych ozonowanych pochodnych.


Kwas hialuronowy, jako związek, który naturalnie występuje w ludzkim organizmie, jest całkowicie bezpieczny nawet dla osób o wrażliwej skórze. Występuje wszechobecnie u kręgowców (w tym ludzi) zwłaszcza w tkance chrzęstnej i mazi stawowej. Bierze udział w różnych procesach biologicznych,

łagodzi stany zapalne oraz wspiera gojenie się ran. Z powodzeniem uzyskano nano/ mikrokapsułki ozonowanych olejów z oliwek oraz z konopi w kwasie hialuronowym. Otrzymane emulsje mają dobrą stabilność reologiczną w czasie, wykazują bardzo słabe działanie hamujące zarówno w stosunku do bakteryjnej mikroflory komensalnej skóry, jak i patogennych drożdżaków z rodzaju *Candida*. Wyniki te wskazują, że formułę tę można traktować jako bezpieczny składnik preparatów kosmetycznych. Otrzymane kompozycje wykazują dobrą biozgodność i brak cytotoksyczności w modelu keratynocytów HaCat, czyniąc je obiecującym materiałem do zastosowania w medycynie i kosmetologii.

Otrzymane wyniki umożliwiły wdrożenie wynalazku do produkcji innowacyjnych kremów przez firmę Scandia Cosmetics S. A. Kosmetyki charakteryzują się wyjątkowymi właściwościami wygładzającymi, nawilżającymi, regenerującymi, poprawiają elastyczność skóry i chronią przed działaniem drobnoustrojów.

Opracowana technologia otwiera nowe możliwości, prowadzone są dalsze badania w celu stworzenia kolejnych innowacyjnych produktów zawierających naturalne składniki bioaktywne o unikatowych właściwościach. Inwestycje w nowoczesne technologie, innowacyjne rozwiązania oraz współpraca sektora nauki z przemysłem może stanowić podstawę do zwiększenia zysków oraz umacniania swojej pozycji na rynku dla firm, jednocześnie wspierając rozwój nauki.






Aplikacja badanych  
formulacji na  
zrekonstruowany ludzki  
naskórek wykonywana przez  
dr Justynę Popiół

20

## STOP przebarwieniom skóry

 dr hab. Agnieszka Gunia-Krzyżak, Pracownia Chemii Kosmetycznej,  
Zakład Chemii Bioorganicznej, Katedra Chemii Organicznej, Wydział Farmaceutyczny,  
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum  
dr Klaudia Polakowska, Centrum Transferu Technologii CITTRU

### Badania naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego nad innowacyjnymi surowcami kosmetycznymi służącymi do walki z przebarwieniami skórnymi u ludzi

**P**rzebarwienia skórne są istotnym problemem estetycznym dotykającym ludzi na całym świecie. Pojawienie się przebarwień tj. miejsc na skórze

o ciemniejszym zabarwieniu może powodować obniżenie własnej oceny, a także być przyczyną pogorszenia nastroju, a nawet nasilać objawy depresyjne. Przyczyną powstawania przebarwień skórnych jest nieprawidłowa ilość i/lub nieprawidłowa depozycja barwnika – melaniny w skórze. Zawartość melaniny decyduje m.in. o kolorze skóry i karnacji. Jej główną rolą jest ochrona organizmu przed szkodliwymi

skutkami oddziaływania promieniowania ultrafioletowego. Melanina jest syntezowana w procesie melanogenezy, która zachodzi w melanocytach tj. komórkach występujących w głębszych warstwach naskórka. Kluczową rolę w procesie melanogenezy pełni tyrozynaza – enzym katalizujący jej pierwsze etapy. Do znanych przyczyn powstawania przebarwień należą nadmierna ekspozycja na promieniowanie ultrafioletowe bez odpowiedniej ochrony, stany zapalne, jak również zaburzenia hormonalne.

Współczesna medycyna estetyczna i kosmetologia dostarczają pomocnych narzędzi do walki z przebarwieniami. Jednym z nich są przeprowadzane w gabinetach zabiegi z wykorzystaniem specjalistycznych urządzeń m.in. laserów. Należy ponadto pamiętać o konieczności adekwatnej ochrony przed promieniowaniem ultrafioletowym, w tym ograniczeniu ekspozycji, odpowiednim ubiorze, czy też stosowaniu produktów kosmetycznych zawierających filtry UV.

**inhibitory tyrozynazy** takie jak kwas kojowy, arbutyna, kwas azelainowy oraz niedawno zidentyfikowany tiamidol. Poprzez zahamowanie aktywności tyrozynazy blokują syntezę melaniny na jej wczesnych etapach przez co zmniejsza się ilość barwnika w skórze.

**antyoksydanty** takie jak kwas askorbinowy (witamina C), które blokują syntezę melaniny poprzez redukcję chemiczną powstających w jej przebiegu związków oraz wiązanie jonów miedzi w miejscu aktywnym tyrozynazy, skutkiem tego jest zmniejszenie ilości barwnika w skórze.

Dodatkowo dostępne są produkty kosmetyczne do stosowania zewnętrznego zawierające w swoim składzie aktywne składniki mające zdolność ograniczenia powstawania przebarwień oraz usuwania istniejących zmian. Zastosowanie w tym celu znajdują m.in.:

**związki peelingujące** takie jak hydroksykwasy (np. kwas mlekowy, kwas glikolowy), które przyspieszają usuwanie martwych komórek z zewnętrznych warstw naskórka przez co powodują usuwanie depozytów nagromadzonego barwnika.

**inhibitor transportu melanosomów z melanocytów do keratynocytów** – niacynamid. Związek o unikalnym mechanizmie działania, który nie hamuje syntezy melaniny, jednak blokuje jej przemieszczanie do komórek naskórka.

Nie ma jednak idealnej substancji wspomagającej terapię przebarwień. Znane są przypadki, że zwiększona skuteczność w usuwaniu przebarwień idzie w parze z nasilonymi działaniami niepożądanymi, co jest charakterystyczne m.in. dla hydrochinonu. Związek ten choć skuteczny został zakazany do stosowania w kosmetykach na terenie Unii Europejskiej z uwagi na potencjalne działanie kancerogenne i cytotoksyczne. Z kolei jeden ze skuteczniejszych związków, kwas kojowy, jest niestabilny w roztworach wodnych, a dodatkowo charakteryzuje się niską biodostępnością tj. możliwością dotarcia do miejsca działania. Dodatkowo znane inhibitory melanogenezy mogą wykazywać niewystarczającą skuteczność w hamowaniu syntezy barwnika skóry, przez co ich stosowanie nie będzie prowadziło do zadawalającej poprawy wyglądu skóry.

Przeprowadzane przez naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego badania koncentrują się na poszukiwaniu innowacyjnych substancji, potencjalnych składników produktów kosmetycznych, które po zastosowaniu zewnętrznym skutecznie wspomagałyby terapię przebarwień. W pierwszym etapie metodami syntezy chemicznej otrzymano serię związków, które zostały następnie przebadane przy pomocy wielu metod *in vitro*, w których wykazano zadowalającą aktywność hamowania syntezy melaniny. Stosowano w tym celu zarówno izolowany enzym – tyrozynazę, jak również komórki produkujące melaninę i zrekonstruowany ludzki naskórek. Badane związki są pochodnymi kwasu cytrynowego, substancji występującej naturalnie w niektórych

Przeprowadzane przez naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego badania koncentrują się na poszukiwaniu innowacyjnych substancji, potencjalnych składników produktów kosmetycznych, które po zastosowaniu zewnętrznym skutecznie wspomagałyby terapię przebarwień.

■ STOP przebarwieniom skóry, cd. ze str. 21

roślinach i będącej składnikiem popularnej przyprawy cynamonu. W otrzymanej grupie związków zidentyfikowano jeden szczególny, który hamował tyrozinazę oraz zmniejszał ilość melaniny w hodowlach komórek produkujących ten barwnik. Wykonano dla tego związku kolejno szereg badań, w których udowodniono jego bezpieczeństwo – związek nie wykazywał zarówno działania cytotoksycznego, mutagennego jak i genotoksycznego. Naukowcy z UJ zastosowali ponadto model zrekonstruowanego ludzkiego naskórka w celu zbadania aktywności tego związku w tzw. warunkach przyszłego zastosowania. Model zrekonstruowanego ludzkiego naskórka stanowi naskórek otrzymany z ludzkich keratynocytów zbliżony budową do naturalnej tkanki pod względem cech morfologicznych i fizjologicznych. Z powodzeniem zastępuje on badania na zwierzętach i jest stosowany przez wielu producentów kosmetyków na całym świecie. W takich warunkach naukowcy z UJ badali zarówno roztwory związku jak i specjalnie opracowaną formułę kosmetyczną zawierającą badany związek i będącą emulsją typu olej w wodzie. Wykazano brak działania drażniącego, a także optymalną biodostępność. Okazało się, że związek ten z powodzeniem przenika przez warstwę rogową naskórka i ma możliwość dotarcia

do żywych warstw naskórka, gdzie umiejscowione są komórki produkujące melaninę. Przeprowadzono także badania na modelu pigmentowanego naskórka ludzkiego, który poza keratynocytami zawiera melanocyty. Stanowi on bardzo zaawansowany model badania aktywności hamowania melanogenezy, zbliżony do warunków naturalnych. Wstępne wyniki dla badanego związku są bardzo obiecujące.

Uzyskane innowacyjne wyniki badań, naukowcy z UJ przedstawili w wynalazku pt. „(E)-N cynamiloaminoalkanole o aktywności hamującej melanogenezę” zgłoszonym do ochrony patentowej do Urzędu Patentowego RP w dniu 19.08.2022 r. oraz w ramach europejskiego zgłoszenia patentowego w dniu 19.08.2023 (nr zgłoszeń P.442046 i EP23461638.1).

Naukowcy z UJ planują dalsze badania na zrekonstruowanym ludzkim naskórku, aby lepiej poznać aktywność nowego inhibitora tyrozinazy i dostarczyć wystarczających danych do przeprowadzenia pierwszych testów *in vivo*. Badania te są finansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu pt: „Innowacyjny produkt kosmetyczny wspomagający terapię przebarwień u ludzi” w konkursie LIDER XI (nr umowy LIDER/26/0094/L-11/19/NCBR/2020). W skład zespołu badawczego wchodzi następujące osoby: Agnieszka Gunia-Krzyżak, Justyna Popiół, Dorota Żelaszczyk, Karolina Ślarczyńska, Paulina Koczurkiewicz-Adamczyk, Katarzyna Wójcik-Pszczółka i Magda Borczuch-Kostańska.

Ochroną prawną wyżej opisanego wynalazku Uniwersytetu Jagiellońskiego i kompleksową współpracą nauki z otoczeniem zajmuje się Centrum Transferu Technologii CITTRU.

Obecnie Uniwersytet Jagielloński wraz z zespołem naukowym pod kierunkiem pani dr hab. Agnieszki Guni-Krzyżak poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanego rozwiązania i współpracą w niniejszym zakresie tematycznym.



Więcej informacji:

<http://www.cittru.uj.edu.pl>,

<http://www.sciencemarket.pl>





Źródło: <http://freepik.com>

## Od materiałów naturalnych do kosmetyków – laboratorium studenckie



mgr inż. Edyta Strzelec, dr inż. Marta Wójcik, Wydział Energetyki i Paliw, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

**Każdą substancję można przedstawić za pomocą zbioru pierwiastków chemicznych. Obecnie dużo mówi się o wykorzystywaniu substancji naturalnych w produktach mających kontakt z skórą. Ważne jest, aby składy kosmetyków były jak najprostsze, ale równocześnie jak najskuteczniejsze oraz – dodatkowo – aby stosowane substancje nie uczuły. Stąd poszukiwania substancji jak najmniej alergizujących.**

**L**aboratorium wybranych zagadnień kosmetycznych Wydziału Energetyki i Paliw AGH jest miejscem, gdzie prowadzone są zajęcia związane z produktami kosmetycznymi, materiałami inżynierskimi (w tym polimerowymi) i paliwowymi, a pracownicy i studenci Wydziału mogą realizować tu projekty w ramach kół naukowych. Prace wykonywane w laboratorium koncentrują się m.in. na zagospodarowaniu odpadów poprocesowych,

tak by uniknąć kosztów ich utylizacji. Przykładowo, karbonizat – pochodzący z opon samochodowych, które zostały poddane pirolizie po wstępnej obróbce – może zostać wykorzystany jako składnik kosmetyków. Podobne zastosowanie znajdują wszelkiego rodzaju skórki owocowe, fusy po parzeniu kawy czy oleje.

Prace wykonywane w laboratorium koncentrują się m.in. na zagospodarowaniu odpadów poprocesowych, tak by uniknąć kosztów ich utylizacji.

■ Od materiałów naturalnych do kosmetyków, cd. ze str. 23

## SUROWCE

Surowcami do wykonania naturalnych kosmetyków są składniki pochodzenia organicznego, czyli takie, które występują w przyrodzie. W naszym laboratorium pozyskujemy surowce z materiałów roślinnych lub korzystamy z dostępnych odpadów, które ze względu na brak niepożądanych właściwości mogą być surowcami w produkcji kosmetyków. Poniżej wymieniono trzy przykładowe grupy takich składników:

- oleje i olejki – otrzymywane za pomocą znanych procesów, takich jak np. destylacja z parą wodną czy perkolacja;
- karbonizat – związek zawierający w sobie pierwiastki takie jak węgiel, siarka, tlen i krzem; pochodzi z odpadowych opon samochodowych z przemysłu wulkanizacyjnego;
- fusy z kawy i inne pozostałości po procesach laboratoryjnych – np. po procesie otrzymywania olejków wysuszony surowiec roślinny zostaje poddany dalszym badaniom i analizom.

Nasze laboratorium stara się zminimalizować odpady i zagospodarować je w sposób ekonomiczny.

## PROCESY

Poniżej opisano najczęściej stosowane w naszym laboratorium procesy przy tworzeniu kosmetyków.

- Ekstrakcja, czyli metoda polegająca na dyfuzji jednego bądź kilku składników mieszaniny do rozpuszczalnika; służy np. do pozbycia się zanieczyszczeń w układzie. Jedną z odmian ekstrakcji jest perkolacja. Rozpuszczalnikiem

użyтым w tym procesie jest woda, która podczas ogrzewania powoduje wymycie związków z podłoża stałego = materiału umieszczonego w specjalnej kolumnie.

- Destylacja z parą wodną – to proces używany przy składnikach mających wysokie temperatury wrzenia, niemieszalnych z wodą. Przykładem jest otrzymywanie olejków, np. pomarańczowego ze skórek pomarańczy.
- Reakcja w mieszaninie ogrzewającej – z takiego rozwiązania w naszym laboratorium korzysta się najczęściej przy mieszaniu składników kosmetycznych. Zestaw do reakcji zawiera źródło ciepła, duży krystalizator wypełniony wodą oraz zlewkę.

## METODY ANALIZY CZYSTOŚCI ORGANOLEPTYCZNEJ I FIZYKOCHEMICZNEJ

Przemysł *beauty* podlega regulacjom prawnym. Każdorazowe wypuszczenie na rynek partii kosmetyków jest poprzedzone ich pełną analizą, która ma potwierdzić jakość kosmetyku oraz jego wiarygodność. Niestety wciąż nie istnieje prawna regulacja pozwalająca jednoznacznie zakwalifikować kosmetyk jako „naturalny”. Wszystkie kosmetyki muszą za to przejść ten sam proces analizy bezpieczeństwa określony przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych.

Mając na względzie charakterystykę składników kosmetycznych, z jakimi pracujemy, w laboratorium staramy się realizować analizy organoleptyczne oraz fizykochemiczne.

**Analiza organoleptyczna** ma za zadanie określenie i stabilizowanie właściwości fizycznych dla wyprodukowanego kosmetyku. Konkretna grupa osób testujących ocenia subiektywnie takie parametry jak np.:

- efekt poduszki, czyli ilość emulsji wyczuwana pomiędzy palcami (wskazującym i kciukiem) podczas pocierania ich o siebie;
- jednolitość, czyli jakość emulsji;
- konsystencja to korelacja gęstości i spójności emulsji;

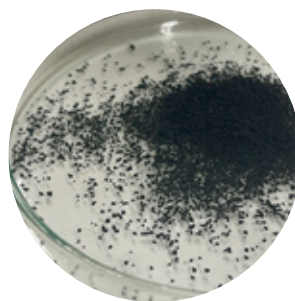
# Od materiałów naturalnych do kosmetyków

## SUROWCE



### oleje i olejki

otrzymywane za pomocą znanych procesów, takich jak np. destylacja z parą wodną czy perkolacja;



### karbonizat

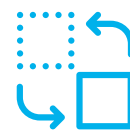
związek zawierający w sobie pierwiastki takie jak węgiel, siarka, tlen i krzem; pochodzi z odpadowych opon samochodowych z przemysłu wulkanizacyjnego



### fusy z kawy i inne pozostałości po procesach laboratoryjnych

np. po procesie otrzymywania olejków wysuszony surowiec roślinny zostaje poddany dalszym badaniom i analizom.

## PROCESY



### Ekstrakcja

metoda polegająca na dyfuzji jednego bądź kilku składników mieszaniny do rozpuszczalnika; służy np. do pozbycia się zanieczyszczeń w układzie.

### Destylacja z parą wodną

proces używany przy składnikach mających wysokie temperatury wrzenia, niemieszalnych z wodą.

### Reakcja w mieszaninie ogrzewającej

z takiego rozwiązania w naszym laboratorium korzysta się najczęściej przy mieszaniu składników kosmetycznych.

## METODY ANALIZY



### Analiza organoleptyczna

ma za zadanie określenie i stabilizowanie właściwości fizycznych dla wyprodukowanego kosmetyku.

### Analiza fizykochemiczna

opiera się na metodach pozwalających na jakościowe i ilościowe określenie związku chemicznego w kosmetyku.

## REZULTATY



**Laboratorium wybranych zagadnień kosmetycznych Wydziału Energetyki i Paliw AGH** jest miejscem, gdzie prowadzone są zajęcia związane z produktami kosmetycznymi, materiałami inżynierskimi (w tym polimerowymi) i paliwowymi.

*Mydło sodowe z dodatkiem karbonizatu po pirolizie opon*



Mobilizujemy studentów do samodzielnych poszukiwań składników i realizacji własnych pomysłów oraz zachęcamy do zmiany podejścia do chemii. Bo naturalne składniki to przecież po prostu zbiór pierwiastków chemicznych – a od tego właśnie zaczyna się magia chemii.

■ *Od materiałów naturalnych do kosmetyków, cd. ze str. 25*

- przyczepność to możliwość nabrania preparatu na opuszek palca;
- rozprowadzanie to łatwość rozprowadzania produktu na skórze;
- kleistość to stopień pozostawiania na skórze lepkiej, kleistej warstwy po aplikacji;
- tłustość i natłuszczenie – to stopień pozostawiania na skórze tłustego depozytu bezpośrednio po aplikacji (tłustość);
- wchłanianie to szybkość wchłaniania się emulsji w warstwę zewnętrzną naskórka;
- wygładzanie to stopień wygładzenia skóry.

W celu przedstawienia wyników analizy sensorycznej, poszczególnym parametrom przypisuje się wartości liczbowe (według wcześniej ustalonej skali), a następnie tworzy się wykresy (profile) sensoryczne.

**Analiza fizykochemiczna** opiera się na metodach pozwalających na jakościowe i ilościowe określenie związku chemicznego w kosmetyku. Dodatkowo analiza fizyczna ma na celu przeprowadzenie pomiarów związanych z przechowywaniem kosmetyku, jego transportem i czasem użytkowania. Taka analiza wykonywana jest we wszystkich typach kosmetyków w celu ustalenia i potwierdzenia właściwości poszczególnych składników i kompatybilności z tym, co jest na etykiecie.

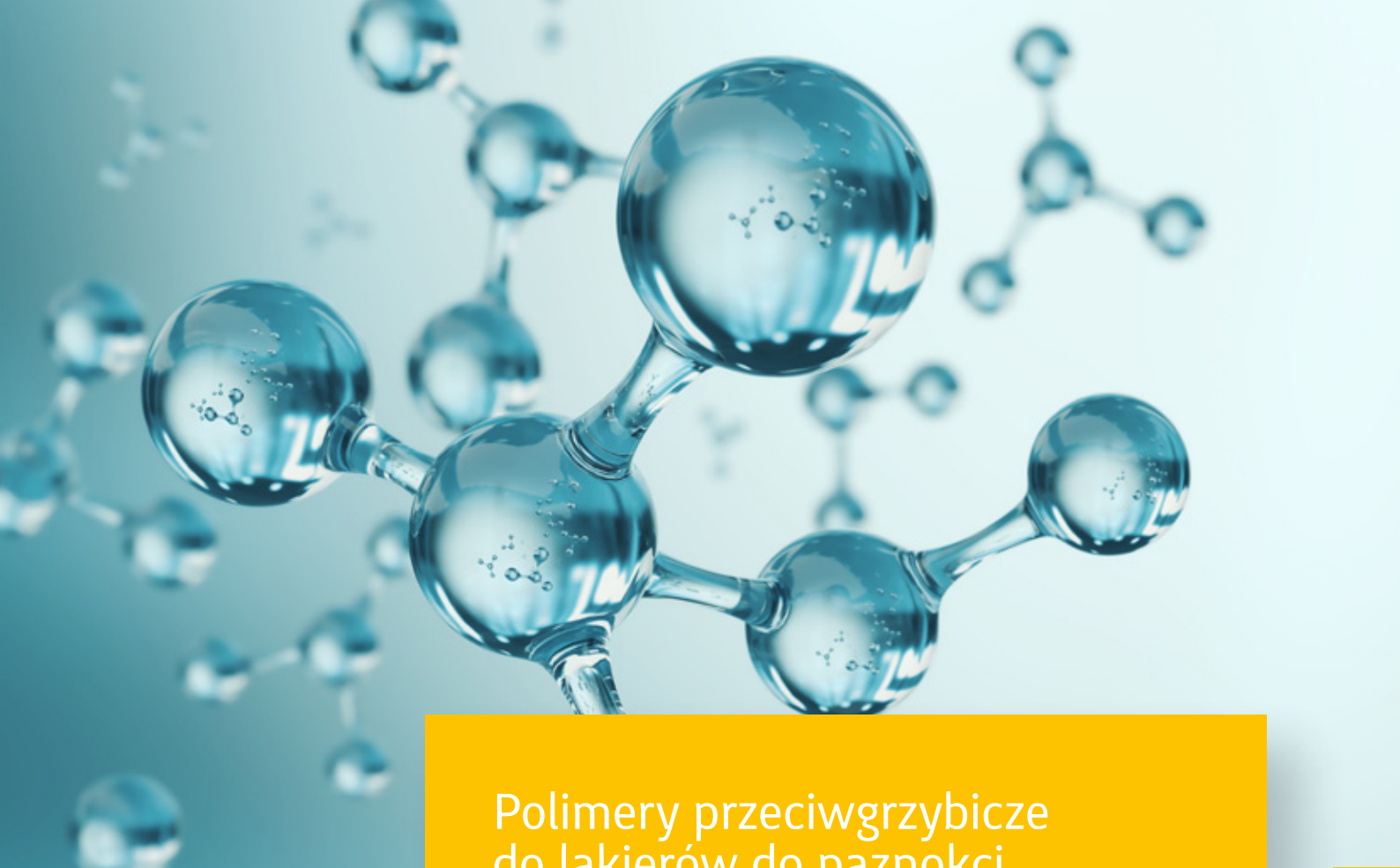
## PODSUMOWANIE

W opisie naszych prac laboratoryjnych zostały zawarte tylko niektóre najważniejsze informacje. Obecnie współpracujemy z wieloma zespo-

łami badawczymi oraz studentami, którzy chcą rozwijać swoje umiejętności praktyczne i techniczne. W trakcie eksperymentowania w laboratorium z różnymi naturalnymi substancjami staramy się dobrze rozpoznawać skład każdego komponentu. Mobilizujemy studentów do samodzielnych poszukiwań składników i realizacji własnych pomysłów oraz zachęcamy do zmiany podejścia do chemii. Bo naturalne składniki to przecież po prostu zbiór pierwiastków chemicznych – a od tego właśnie zaczyna się magia chemii.

Bibliografia:

1. Y. Theopilus, T. Yogasara, C. Theresia, D. Ardine (2021), *Customer Experience Analysis of Cosmetics Retail Store on Millennial Women*, „Engineering Management in Production and Services” 13 (2): 29–45.
2. A.K. Mohiuddin (2019), *Chemistry Behind Cosmetics: An Extensive Review*, „Scholars International Journal of Chemistry and Material Science” 2 (4): 54–79.
3. A. Chisvert, A. Salvador (2013), *Cosmetic Ingredients: From the Cosmetic to the Human Body and the Environment*, „Analytical Methods” 5 (2): 309–310.
4. A. Salvador, A. Chisvert (2005), *Sunscreen Analysis: A Critical Survey on UV Filters Determination*, „Analytica Chimica Acta” 537 (1–2): 1–14.
5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych, Dz.U. UE. 2009.342.59, Akt obowiązujący, wersja od: 17 grudnia 2022 r., <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/rozporzadzenie-1223-2009-dotyczace-produktow-kosmetycznych-wersja-67916860> [dostęp: 13.04.2023 r.].



## Polimery przeciwgrzybicze do lakierów do paznokci

Źródło: <http://freepik.com>

27



dr Maciej Łojewski, Centrum Transferu Technologii CITTRU

**Wspólne interdyscyplinarne prace badawcze naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego (dr Magdalena Skóra z Wydziału Lekarskiego i dr Kamil Kamiński z Wydziału Chemii) doprowadziły do powstania kationowych polimerów o właściwościach przeciwgrzybiczych.**

**P**olimery to substancje chemiczne składające się z wielu powtórzonych (połączonych) takich samych jednostek. Naturalnym polimerem jest np. celuloza składająca się z połączonych jednostek D-glukozy.

Stworzone na UJ polimery wykazują działanie anty mykotyczne czyli hamują wzrost grzybów. Przez ich dość szerokie spektrum działania mogą znaleźć swoje zastosowanie zarówno w leczeniu (grzybica paznokci) jak i w rolnictwie (choroby roślin spowodowane grzybami). Grzybica paznokci to zmiana chorobowa płytki paznokcia. Ze względu, że

grzybom najlepiej rośnie się w środowisku ciepłym i wilgotnym najczęściej spotykane są problemy z paznokciami u stóp. Grzybicę paznokci możemy podzielić na pięć głównych rodzajów (ze względu na rodzaj grzyba, który atakuje płytkę paznokcia oraz nasilenie i miejsce występowania zmian:

1. **grzybica podpaznokciowa dalsza i boczna** – najczęstsza postać grzybicy paznokcia. Zaczyna się w dalszym, tzw. wolnym brzegu paznokcia i/lub od strony bocznej i szerzy dośrodkowo, prowadzi do rogowacenia, odstawania i zmiany zabarwienia na żółtawo-brunatne;

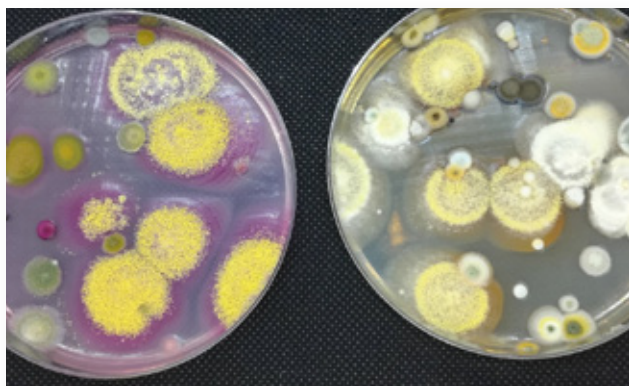
cd. na str. 28 ■

2. **grzybica pod paznokciowa bliższa** – infekcja ta rozwija się głównie na paznokciach dłoni, od bliższej części płytki.
3. **grzybica powierzchowna** – grzybica rozwija się na powierzchni płytki i nie przenika mocno w jej wnętrze. Na płytce pojawiają się proszkowate białe lub czarne zmiany.
4. **grzybica wewnątrzpłytkowa** – ta postać grzybicy występuje dość rzadko. Infekcja rozwija się najpierw bezpośrednio w płytce od wolnego brzegu. Tę postać grzybicy charakteryzuje blaszkowate złuszczenie płytki;
5. **grzybica dystroficzna** – grzybica ta pojawia się w bardzo zaawansowanym stadium infekcji, gdy choroba zajmuje już cały paznokieć.

Zazwyczaj leczenie grzybicy rozpoczyna się od leków do stosowania miejscowego. Są to zatem lakiery do paznokci przeciwko grzybicy, kremy oraz płyny do stosowania na zmiany chorobowe. Jeżeli grzybica jest zaawansowana, wprowadza się leczenie ogólnoustrojowe.

W leczeniu grzybicy można również stosować laser lub też terapię fotodynamiczną.

Na wybór metody leczenia największy wpływ ma wynik badania mykologicznego. Na wynik trzeba jednak poczekać 3–4 tygodnie. Trzeba jednak zaznaczyć, że możliwości terapeutyczne zakażeń grzybiczych są niestety ograniczone. Wynika to z małej ilości dostępnych leków i licznych ograniczeń związanych z ich zastosowaniem (droga podania, toksyczność, skutki uboczne, interakcje z innymi lekami, biodostępność). Dodatkowym utrudnieniem terapii jest oporność grzybów na antymykotyki, zwłaszcza występowanie gatunków lub szczepów wielolekoopornych.



Fot. Zuzanna Tokarz

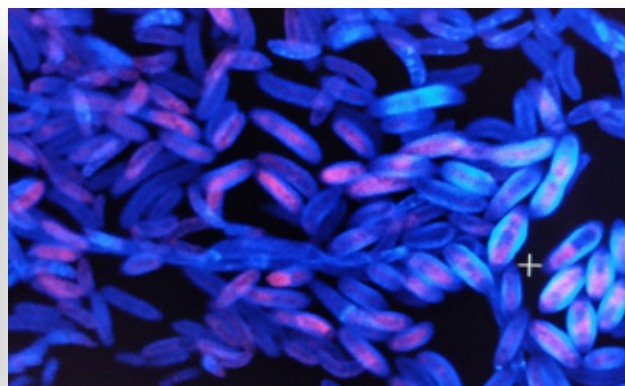
Kolejnym obszarem, gdzie opracowane polimery mogą znaleźć zastosowanie jest ochrona przeciugrzybicza roślin. Jak wielki jest to problem pokazują liczby – wg. amerykańskiej agencji rolniczej szkody wyrządzone przez grzyby sięgają nawet 200 miliardów \$ rocznie. Jednak w przypadku ochrony roślin wymagane są jeszcze kolejne badania pokazujące zarówno efektywność jak i bezpieczeństwo stosowania. W tym wypadku planowana jest współpraca międzyuczelniana.

Poniżej przedstawiono szczepy grzybów, które przetestowano oraz wykazują wrażliwość na stworzony polimer.

- *Trichophyton mentagrophytes* (2 najczęściej występujący patogen powodujący grzybicę)
- *Trichophyton tonsurans* (odpowiedzialny za grzybicę skóry głowy)
- *Trichophyton rubrum* (najczęstszy patogen powodujący grzybicę paznokci)
- *Scopulariopsis brevicaulis* (patogen powodujący grzybicę stóp i paznokci))
- *Fusarium solani* (patogen odpowiedzialny za niektóre choroby grzybowe roślin – fuzariozy, może też powodować choroby grzybicze u ludzi)
- *Fusarium oxysporum* (patogen odpowiedzialny za niektóre choroby grzybowe roślin – fuzariozy)

Warte zaznaczenie jest też to, że udowodniono niższą toksyczność polimeru aniżeli terbinafiny i cyklopiroksu, czyli obecnie stosowanych leków (badania na linii komórkowej 3T3-L1).

Powstanie nowego skutecznego preparatu do walki z grzybicą jest bardzo pożądane przez rynek i pacjentów, dodatkowo poszerzenie portfolio możliwości walki z tą chorobą pozwoli lepiej dobierać terapię.



Fot. Zuzanna Tokarz



**rodzaje grzybicy paznokci (podział ze względu na rodzaj grzyba, który atakuje płytkę paznokcia oraz nasilenie i miejsce występowania zmian:**

**grzybica podpaznokciowa dalsza i boczna** – najczęstsza postać grzybicy paznokcia. Zaczyna się w dalszym, tzw. wolnym brzegu paznokcia i/lub od strony bocznej i szerzy dośrodkowo, prowadzi do rogowacenia, odstawania i zmiany zabarwienia na żółtawo-brunatne

**grzybica wewnątrzpłytkowa** – ta postać grzybicy występuje dość rzadko. Infekcja rozwija się najpierw bezpośrednio w płytce od wolnego brzegu. Tę postać grzybicy charakteryzuje blaszkowate złuszczenie płytki

**grzybica powierzchniowa** – grzybica rozwija się na powierzchni płytki i nie przenika mocno w jej wnętrze. Na płytce pojawiają się proszkowate białe lub czarne zmiany

**grzybica podpaznokciowa bliższa** – infekcja ta rozwija się głównie na paznokciach dłoni, od bliższej części płytki

**grzybica dystroficzna** – grzybica ta pojawia się w bardzo zaawansowanym stadium infekcji, gdy choroba zajmuje już cały paznokieć

leki do stosowania miejscowego  
np. lakiery do paznokci



ochrona przeciwegrybicza roślin

POLIMERY  
ANTYMYKOTYCZNE  
STWORZONE NA UJ

**przetestowane szczepy grzybów, które wykazują wrażliwość na stworzony polimer**

**Trichophyton mentagrophytes**  
(2 najczęściej występujący patogen powodujący grzybicę)

**Trichophyton tonsurans**  
(odpowiedzialny za grzybicę skóry głowy)

**Trichophyton rubrum**  
(najczęstszy patogen powodujący grzybicę paznokci)

**Scopulariopsis brevicaulis** (patogen powodujący grzybicę stóp i paznokci)

**Fusarium solani** (patogen odpowiedzialny za niektóre choroby grzybowe roślin – fuzariozy, może też powodować choroby grzybicze u ludzi)

**Fusarium oxysporum** (patogen odpowiedzialny za niektóre choroby grzybowe roślin – fuzariozy)



Źródło: <http://freepik.com>

## DOBRE wspólnoty lokalne – pomagamy ukraińskim jednostkom samorządu terytorialnego



Piotr Kopyciński, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej  
Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

**W 51. numerze „Innowacyjnego startu” pisaliśmy o projekcie pt. „Decentralization Offering Better Results and Efficiency” (DOBRE), finansowanym przez amerykańską agencję USAID (the United States Agency for International Development).**

**P**rzypomnijmy – realizacja tej inicjatywy rozpoczęła się w 2016 roku, a obejmuje ona pomoc ukraińskim gminom (ukr. Об'єднані територіальні громади) w wykorzystywaniu szans i sprostaniu wyzwaniom, które niesie za sobą decentralizacja. Przez pierwsze sześć lat w ramach projektu DOBRE współpracowano z ok. 100 gminami w Ukrainie, a celami tej kooperacji były: 1) Pomoc w skutecznym, otwartym i odpowiedzialnym rządzeniu wspólnotami lokalnymi; 2) Włączenie mieszkańców w aktywne podejmowanie decyzji dotyczących ich gmin.

Jesienią 2022 roku USAID przyznało projektowi DOBRE dodatkowe finansowanie w wysokości 40 mln USD, z jednoczesnym przedłużeniem realizacji o trzy lata (tj. do 2025 r.). W ciągu kolejnych lat tej

inicjatywy przewidziano współpracę z 60 ukraińskimi gminami (z czego 52 z nich uczestniczyły w pierwszej edycji projektu). Niestety, zmienił się kontekst projektu – w związku z trwającą rosyjską inwazją, druga odsłona jest ukierunkowana na pomoc w odbudowie po wojnie i kontynuację przerwane go rozwoju gmin. Wsparcie w ramach projektu DOBRE obejmie tym razem następujące obszary: planowanie strategiczne; zarządzanie finansami; zapewnianie usług; lokalny rozwój gospodarczy; zarządzanie kryzysowe; nowoczesne metody komunikacji; zaangażowanie obywatelskie. Centra partnerskie DOBRE znajdują się w dziesięciu stolicach obwodów Ukrainy: Charków, Chersoń, Czernihów, Czerniowce, Dnipro; Iwano-Frankiwnsk, Kropywnycki, Mikołajów, Tarnopol i Zaporże;



**Centra partnerskie DOBRE znajdują się w dziesięciu stolicach obwodów Ukrainy:**

Jednocześnie, w ramach projektu DOBRE wprowadzono instrument reagowania kryzysowego (*Emergency Response*), aby zapewnić pomoc materialną i wyjść naprzeciw pilnym potrzebom 67 gmin w regionach bliskich strefom działań wojennych. Do tej pory w ramach projektu DOBRE przeznaczono na ten cel ponad 5 mln USD. Dodatkowo, po inwazji Rosji na Ukrainę w 2022 roku, przekazano prawie 1 mln USD 8 partnerskim gminom w zachodniej Ukrainie w związku z dużym napływem osób wewnętrznie przesiedlonych.

W skład konsorcjum DOBRE wchodzi następujące organizacje partnerskie:

1. Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie (MSAP UEK), która prowadzi szkolenia w zakresie zarządzania kryzysowego i skutecznego rządzenia w obecnych kryzysowych warunkach.
2. Ukraińskie Centrum Mediów Kryzysowych (*Український кризовий медіа-центр*) wdraża strategię komunikacyjną, która wzmacnia świadomość społeczną nt. korzyści płynących z decentralizacji, szkoli interesariuszy w zakresie skutecznej komunikacji i upowszechnia rezultaty projektu.
3. Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego (FRDL) zapewnia ekspertyzy i doradztwo w za-

kresie planowania strategicznego i innych kwestii związanych z odbudową i rozwojem ukraińskich gmin.

Warto podkreślić, że w ciągu pierwszych 6 lat w skład konsorcjum DOBRE wchodziły także: *National Democratic Institute* (NDI) i *SocialBoost*. NDI zajmowała się problematyką równości płci i wzmacniania szans kobiet, zapewniając jednocześnie wiedzę w zakresie projektowania i analizy badań ilościowych i jakościowych. Z kolei *SocialBoost* promował innowacyjność i rozwiązania ICT na rzecz społeczności lokalnych.

Pozostaje mieć nadzieję, że działania w ramach projektu DOBRE wydatnie przyczynią się do odbudowy Ukrainy, wzmacniając podmiotowość jej wspólnot lokalnych.

Zainteresowanych projektem zachęcamy do odwiedzenia strony internetowej: *Decentralization Offering Better Results and Efficiency* (DOBRE) – Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie (MSAP UEK)



The USAID Program, "Decentralization Offering Better Results and Efficiency" (DOBRE) is implemented by Global Communities and funded by the United States Agency for International Development.



Źródło: <http://freepik.com>

## Zatrzymanie ocieplania klimatu jednym z najważniejszych warunków utrzymania poziomu życia



prof. dr hab Łukasz Mamica, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

**Bezprecedensowe fale upałów na świecie, odnotowywane w pierwszych tygodniach lipca tego roku, stanowią przypomnienie o konieczności podjęcia pilnych działań zmierzających do ograniczenia ocieplania klimatu.**

Zmiany te są konsekwencją nadmiernej emisji gazów cieplarnianych, tj. głównie metanu i dwutlenku węgla, którego udział w atmosferze niepokojąco rośnie w wyniku spalania paliw kopalnych od czasów rewolucji przemysłowej. Prawdopodobnie czekają nas kolejne rekordy wysokich temperatur jak ten z 19 lipca, kiedy to na północnym wschodzie Chin odnotowana została rekordowa temperatura 52,2°C. Wzrastają obawy o powtórzenie się sytuacji z zeszłego roku, kiedy kraj ten doświadczył najpoważniejszej suszy od 60 lat, co wpłynęło na zmniejszenie produkcji rolnej. Coraz

bardziej kosztowne stają się również inne konsekwencje gwałtownych zjawisk pogodowych wywołanych ociepleniem klimatu. Stanowią one nie tylko realne zagrożenie dla życia i zdrowia wielu osób, ale powodują także pustynnienie coraz większych obszarów, wzmagając presję migracyjną. Badania nad nowymi technologiami w zakresie magazynowania energii odnawialnej stają się koniecznością i jednym z kluczowych rozwiązań narastającego problemu ocieplenia klimatu. Bez tego prawdopodobnie nie uda się osiągnąć przez Unię Europejską neutralności klimatycznej do 2050 r. tj.

## Jakość ocieplenia domów w Polsce

blisko  
**39%**  
nieocieplonych

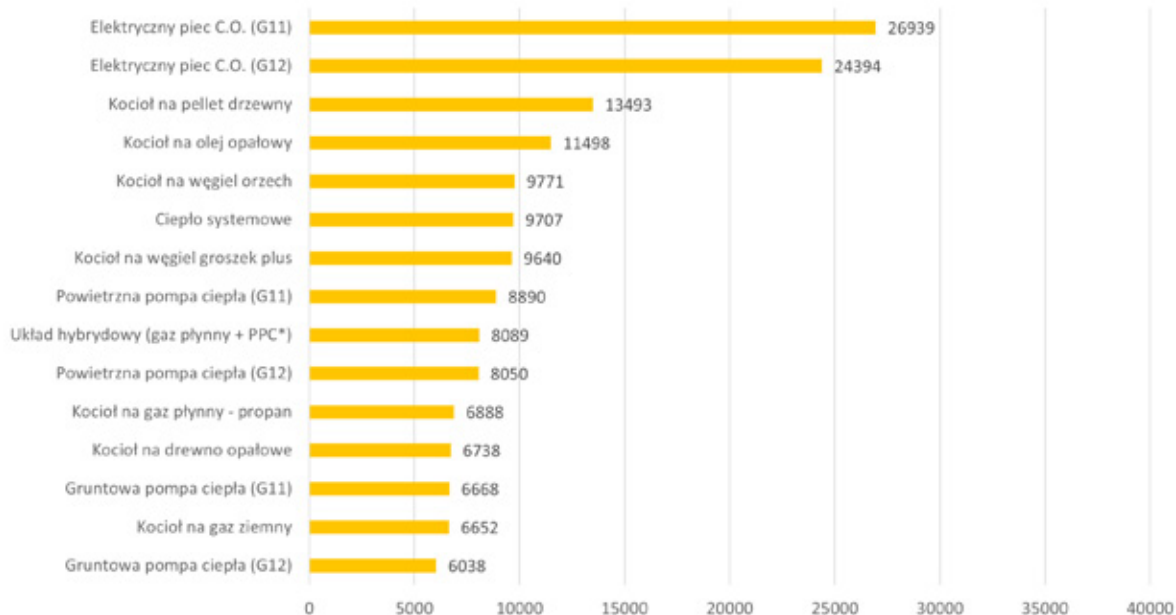


około  
**45%**  
średnio ocieplonych

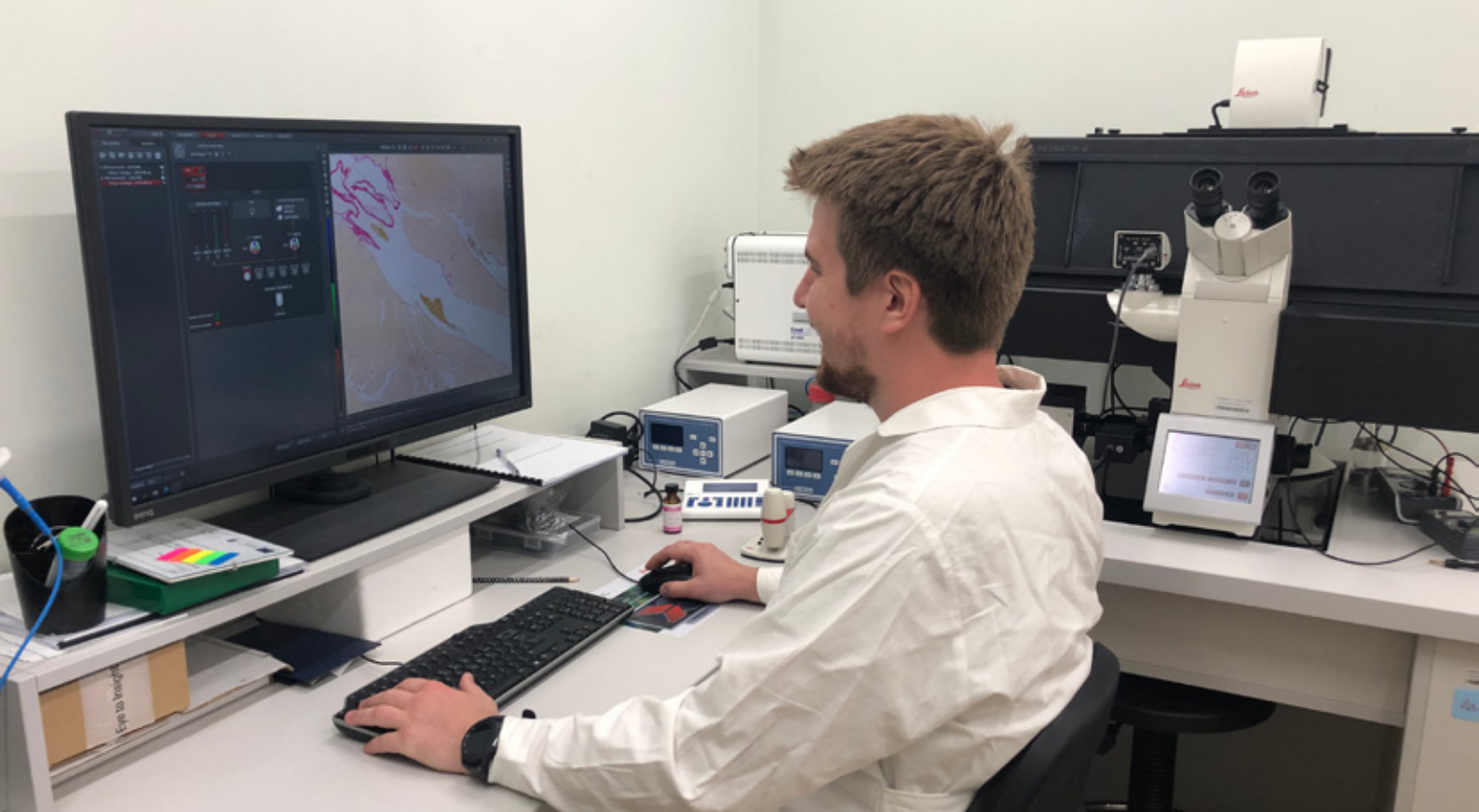
około  
**16%**  
dobrze ocieplonych

gospodarki o zerowej emisji gazów cieplarnianych netto. Cel ten leży u podstaw Europejskiego Zielonego Ładu i jest zgodny ze zobowiązaniem UE do podjęcia globalnych działań na rzecz klimatu w ramach porozumienia paryskiego. Czekać na nowe technologie pozwalające na bardziej efektywne magazynowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, które ze swojej natury charakteryzują się niestabilnością wytwarzania, warto promować również wszelkie działania prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na energię. W tym kontekście kluczowe znaczenie wydaje się mieć ocieplenie budynków. W Polsce blisko 39% domów można uznać za nieocieplone, około 45% za średnio ocieplone i tylko około 16% za dobrze ocieplone. Aby pokazać oszczędności, jakie niesie ze sobą ocieplenie budynków, jak również umożliwić

porównanie kosztów ogrzewania domów jednorodzinnych w zależności od źródła energii, w Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie opracowano specjalny kalkulator kosztów energii. Dostępny jest on pod adresem <https://oape.uek.krakow.pl/>. Przeciętnie, termomodernizacja pozwala na blisko trzykrotne zmniejszenie kosztu ogrzewania budynku. W przypadku domu jednorodzinnego o powierzchni 100 m<sup>2</sup> ogrzewanego prądem (który stanowi obecnie najdroższy sposób ogrzewania), dzięki ociepleniu możemy zmniejszyć roczne rachunki za ogrzewanie aż o 23 tys. zł. Dla jakości powietrza, którym oddychamy, istotne znaczenie ma również fakt, iż obecnie koszty ogrzewania węglem są około 1,4 razy wyższe niż w przypadku ogrzewania gazem. Powinno to stanowić naturalną zachętę do odchodzenia od spalania węgla.



Roczne koszty ogrzewania budynku jednorodzinnego o powierzchni 100 m<sup>2</sup>, w zależności od wybranego nośnika energii.  
Źródło: <https://oape.uek.krakow.pl/>



## Innowacyjny lek do leczenia zwłóknień narządowych

Analiza zwłóknienia w preparatach z tkanki serca od myszy doświadczalnych wykonywana przez mgr Jacka Litewkę



dr Sylwia Bobis-Wozowicz, Zakład Biologii Komórki, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ  
dr Klaudia Polakowska, Centrum Transferu Technologii CITTRU

**Zwłóknienie, zwane inaczej fibrozą, jest stanem patologicznym, rozwijającym się na skutek nieprawidłowego procesu gojenia się tkanek, zazwyczaj w efekcie przewlekłego stanu zapalnego. Dochodzi wówczas do nadmiernej produkcji białek usztywniających strukturę tkanki, co zaburza jej prawidłowe funkcjonowanie. W konsekwencji dochodzi do powstania struktur bliznowatych i dysfunkcji całego narządu.**

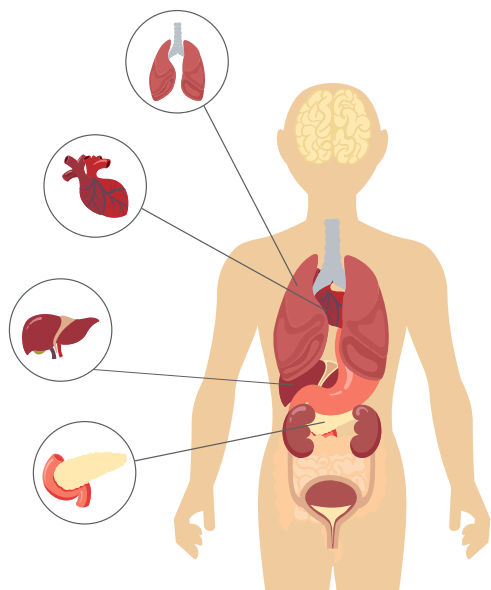
**Z**włóknienie może dotyczyć różnych organów, włączając serce, płuca, trzustkę i wątrobę. Szacuje się, że choroby zwłóknieniowe są odpowiedzialne za ok. 45% wszystkich zgonów na świecie. Jak dotychczas, nie opracowano jednak skutecznego lekarstwa na tę chorobę. W innowacyjnej strategii leczenia/hamowania rozwoju zwłóknienia, naukowcy z UJ proponują wykorzystanie pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (ang. *Extracellular vesicles*; EVs), pochodzących z komórek macierzy-

choroby zwłóknieniowe są odpowiedzialne za

**około 45%**

wszystkich zgonów na świecie





**Naukowcy z UJ wykazali, iż wyizolowane przez nich EVs zawierają bioaktywne czynniki o działaniu przeciw-zwłóknieniowym. Rezultaty ich badań, przeprowadzonych na liniach komórkowych, wskazują na istotne obniżenie parametrów fibrozy w modelach zwłóknienia serca, płuc, trzustki i wątroby.**

stych, hodowanych w warunkach obniżonego stężenia tlenu (hipoksji).

EVs to nanometryczne struktury naturalnego pochodzenia, zawierające szereg składników aktywnych biologicznie. EVs mogą wnikać do innych komórek przekazując im swoją zawartość, przez co mogą wpływać na zmianę ich zachowania. Ze względu na korzystne cechy takie jak: niewielkie rozmiary, biokompatybilność i biofunkcjonalność, EVs zyskują coraz większą popularność jako terapeutyki nowej generacji.

Naukowcy z UJ wykazali, iż wyizolowane przez nich EVs zawierają bioaktywne czynniki o działaniu przeciw-zwłóknieniowym. Rezultaty ich badań, przeprowadzonych na liniach komórkowych, wskazują na istotne obniżenie parametrów fibrozy w modelach zwłóknienia serca (UMO-2016/23/D/NZ3/01310; NCN), płuc, trzustki i wątroby (TANGO-IV-A/0035/2019-00; NCBiR). Skuteczność działania nowego terapeutyku została potwierdzona również w żywym organizmie, z wykorzystaniem mysiego modelu zwłóknienia serca. Obecnie, naukowcy prowadzą dalsze zaawansowane

badania, aby potwierdzić korzystne efekty anty-zwłóknieniowe w modelach zwierzęcych zwłóknienia płuc, wątroby i trzustki.

Uzyskane, innowacyjne wyniki badań, naukowcy zawarli w opisie wynalazku pt. „Sposób otrzymywania pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (EVs) pochodzących z indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPSC) oraz ich zastosowanie”, który został zgłoszony do ochrony patentowej do Urzędu Patentowego RP w dniu 18.02.2023 r. (nr zgłoszenia patentowego P.443827).

Ochroną prawną wyżej opisanego wynalazku Uniwersytetu Jagiellońskiego i kompleksową współpracą nauki z otoczeniem zajmuje się Centrum Transferu Technologii CITTRU.

Obecnie Uniwersytet Jagielloński wraz z zespołem naukowym pod kierunkiem Pani dr Sylwii Bobis-Wozowicz poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanego rozwiązania i współpracą w niniejszym zakresie tematycznym.



Więcej informacji:

<http://www.cittru.uj.edu.pl>,  
<http://www.sciencemarket.pl>



dr Anna Dobrut z Zakładu  
Molekularnej Mikrobiologii  
Medycznej UJCM

## Nowy immunodiagnostyczny test do wykrywania mastitis u krów mlecznych



dr Anna Dobrut, Zakład Molekularnej Mikrobiologii Medycznej, Wydział Lekarski UJ CM  
dr Klaudia Polakowska, Centrum Transferu Technologii CITTRU

**Rolnictwo stanowi jeden z głównych filarów gospodarczych wielu państw. Dlatego też, straty finansowe generowane w tym sektorze są dużo bardziej odczuwalne. Wśród najczęstszych powodów strat finansowych w rolnictwie wymienia się zapalenie wymion u krów, czyli mastitis.**

**S**zacuje się, że straty ekonomiczne powstałe w następstwie klinicznej formy mastitis mogą wynieść nawet 240 € za krowę rocznie, a częstość występowania infekcji szacuje się na 12–30% zwierząt w zależności od kraju. Straty te spowodowane są przede wszystkim zmniejszeniem ilości produkowanego mleka, pogorszeniem jego jakości oraz wzrostem wydatków związanych z leczeniem chorych zwierząt. Do głównych czynników etiologicznych wywołujących mastitis należą: gronkowce (*S. aureus*, CNS), paciorkowce (*S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*), pałeczki *E. coli*, ale także glony i grzyby.

Obecnie złotym standardem w diagnostyce mastitis są testy oparte na określaniu liczby komórek somatycznych (ang. *somatic cell count*, SCC) w próbce mleka, np. TOK. Jego bezsprzeczną zaletą jest to, że zarówno badanie, jak i odczyt wyniku wykonywane są bezpośrednio przy zwierzęciu, co przekłada się bezpośrednio na szybkie wprowadzenie terapii antybiotykowej. Gdzie zatem wady? Słowem klucz jest właśnie antybiotykoterapia. Testy typu TOK, pomimo swojej dostępności i szybkości, nie dają możliwości określenia czyn-

straty ekonomiczne powstałe w następstwie klinicznej formy mastitis mogą wynieść

240 €

za krowę rocznie

niaka etiologicznego, w związku z czym wprowadzenie odpowiedniej terapii celowanej, dedykowanej konkretnemu patogenowi, jest niemożliwe. W opozycji do terapii celowanej jest terapia empiryczna, która stosowana jest wtedy, gdy patogen wywołujący zakażenie jest nieznan. A to z kolei często prowadzi do nadużywania antybiotyków i wzrostu odsetka wielolekoopornych szczepów bakteryjnych. Metody umożliwiające identyfikację gatunków bakterii obecnych w zakażonej próbce mleka, takie jak metody hodowlane, metody molekularne, metody spektrometryczne (np. MALDI-TOF) czy metody serologiczne (np. ELISA) nie są pozbawione ograniczeń, szczególnie w kontekście charakteru pracy lekarzy weterynarii. Wśród nich należy wymienić przede wszystkim brak możliwości wykonania wymienionych testów poza ścianami laboratorium, bez specjalistycznego sprzętu i doświadczonego personelu, a to z kolei wpływa na koszty, ale przede wszystkim czas, co niejednokrotnie może mieć decydujący wpływ na życie i dobrostan zwierząt.

Brakującym „puzzlem” tej diagnostycznej układanki, łączącym w sobie wszystkie zalety opisanych powyżej metod są **testy immunochromatograficzne (ang. lateral flow assay, LFA)**. Najbardziej znanymi przykładami tego rodzaju testów są testy ciążowe, testy na COVID-19 czy popularne w sezonie jesienno-zimowym testy na gripę. Głównymi zaletami testów kasetkowych są: **tatwość wykonania i interpretacji, krótki czas oczekiwania na wyniki oraz możliwość wykonania badania bezpośrednio przy zwierzęciu** bez konieczności po-

częstość występowania infekcji szacuje się na

12–30%

zwierząt

siadania specjalistycznej aparatury i wykwalifikowanego personelu. To wszystko przekłada się **na niższe koszty badania**, a co za tym idzie – **większą dostępność zarówno dla lekarzy, jak i hodowców**, którzy będą mogli pozwolić sobie na okresowe badania screeningowe całego stada.

Obecnie na rynku diagnostycznym brakuje testu kasetkowego do wykrywania patogenów obecnych w mleku krowim, stąd też zrodził się pomysł na projekt LIDER pt. „*Innowacyjny test diagnostyczny do wykrywania antygenów wybranych gatunków bakterii wywołujących mastitis u bydła*” finansowany ze środków NCBR w ramach grantu LIDER/9/0029/L-10/18/NCBR/2019, którego celem jest opracowanie **prototypu multipleksowego testu immunochromatograficznego do szybkiej identyfikacji kilku najczęstszych patogenów wywołujących zapalenie wymion u krów mlecznych**. Autorzy projektu zakładają, że produkt ten uzupełni lukę na rynku diagnostycznym i będzie cieszył się popularnością nie tylko wśród lekarzy weterynarii, ale także wśród hodowców bydła czy właścicieli farm mlecznych.

Ochroną prawną wyżej opisanego wynalazku Uniwersytetu Jagiellońskiego i kompleksową współpracą nauki z otoczeniem zajmuje się Centrum Transferu Technologii CITTRU.

Obecnie Uniwersytet Jagielloński wraz z zespołem naukowym pod kierunkiem Pani dr Anny Dobrut poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanego rozwiązania i współpracą w niniejszym zakresie tematycznym.

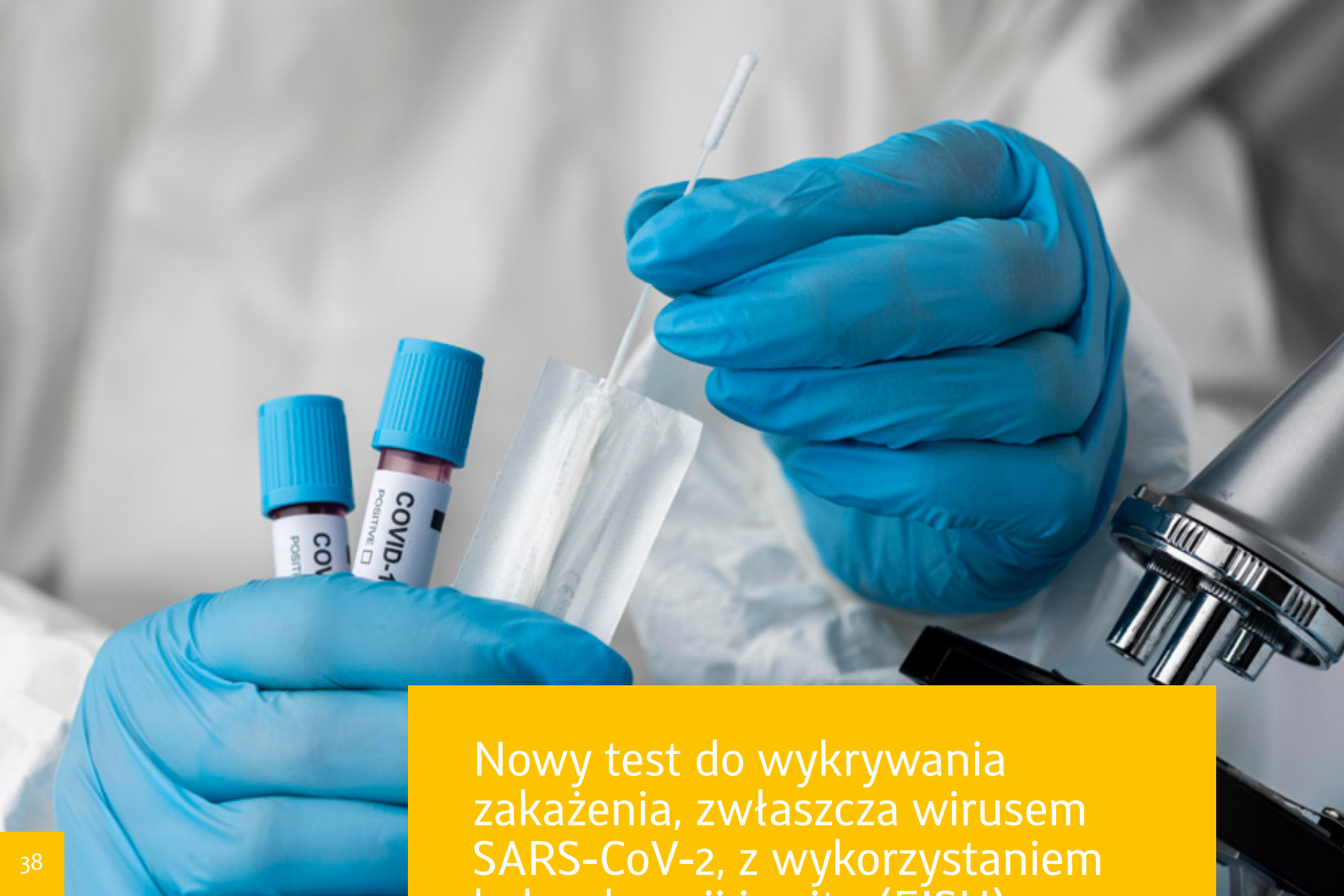


Więcej informacji:

<http://www.cittru.uj.edu.pl>,

<http://www.sciencemarket.pl>





Źródło: <http://freepik.com>

## Nowy test do wykrywania zakażenia, zwłaszcza wirusem SARS-CoV-2, z wykorzystaniem hybrydyzacji in situ (FISH)



mgr inż. Agnieszka Krawczyk<sup>1</sup>, dr Klaudia Polakowska<sup>2</sup>, dr Dominika Salamon<sup>1</sup>, dr Agnieszka Sroka-Oleksiak<sup>1</sup>, dr Katarzyna Talaga-Ćwiertnia<sup>1</sup>, prof. dr hab. Monika Brzychczy-Włoch<sup>1</sup>, prof. dr hab. Tomasz Gosiewski<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Molekularnej Mikrobiologii Medycznej, Wydział Lekarski UJ CM

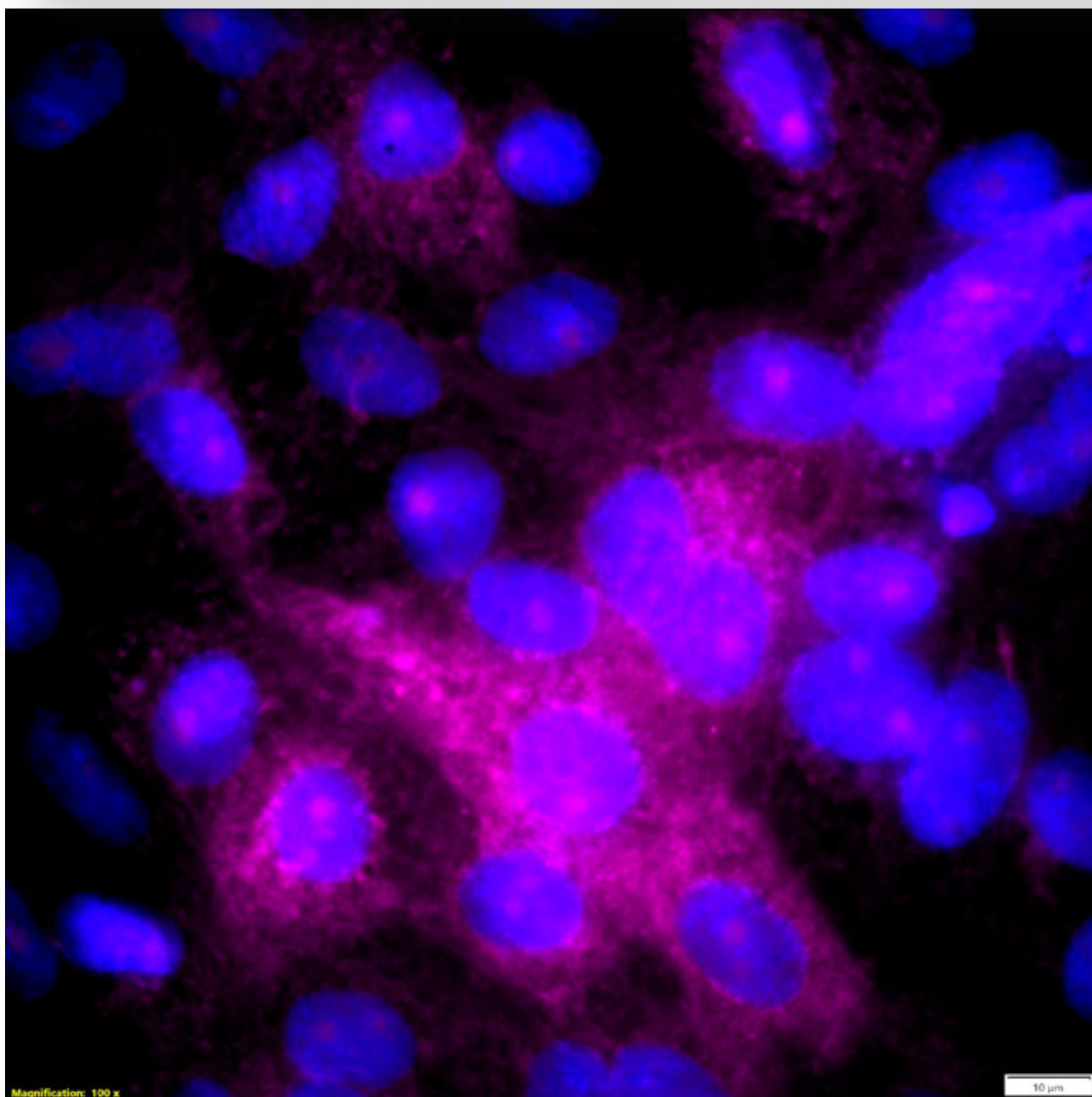
<sup>2</sup> Centrum Transferu Technologii CITTRU

**W grudniu 2019 roku w mieście Wuhan w Chinach, pojawiły się pierwsze przypadki nietypowej postaci zapalenia płuc. Po kilkunastu dniach intensywnych badań udało się zidentyfikować czynnik etiologiczny, którym okazał się nieznany wcześniej betakoronawirus, nazwany później SARS-CoV-2, odpowiedzialny za chorobę COVID-19. Epidemia bardzo szybko rozprzestrzeniła się na całym świecie, przyjmując skalę pandemii.**

**B**łyskawicznie rozpoczęto prace nad testami diagnostycznymi, wykrywającymi SARS-CoV-2. Obecnie w diagnostyce zakażenia złoty standard stanowią metody molekularne z zastosowaniem metody PCR w czasie rzeczywistym (RT-PCR), bazujące na amplifikacji materiału genetycznego wirusa. Technika ta odznacza się wysoką swoistością i czułością, a także możliwością wykrycia zakażenia we wczesnej fazie. Mimo wielu zalet,

RT-PCR ma również swoje ograniczenia. Popętniane błędy podczas pobierania, przechowywania czy transportu próbek, a także pojawianie się nowych wariantów wirusa może spowodować uzyskanie wyniku fałszywie ujemnego. Co więcej, istnieje możliwość pojawienia się wyniku wątpliwego, który wymaga powtórzenia badania, co wydłuża czas diagnostyki. Możliwe jest także długotrwa-

Opatentowana przez zespół badawczy UJ CM nowa metoda jest mniej wrażliwa na błędy przedlaboratoryjne, czy czynniki związane z niewłaściwym transportem i przechowywaniem próbek. Co więcej, metoda ta umożliwia wizualizację zakażenia komórki wirusem SARS-CoV-2, co znacząco ogranicza występowanie rezultatów fałszywie dodatnich



Przykładowe zdjęcie preparatu klinicznego z komórkami zakażonymi wirusem SARS-CoV-2. Widoczna różowa fluorescencja (nałożony obraz czerwonej i niebieskiej) pochodząca od replikującego wirusa SARS-CoV-2 w cytoplazmie komórek nabłonka. Pow. 100x (Olympus BX63).

**Co istotne, metoda znacząco ogranicza sytuacje, w których zakażenie nie jest wykrywane z powodu mutacji wirusa, dlatego w przypadku nowych wariantów SARS-CoV-2, możliwa będzie ich detekcja bez konieczności ciągłej modyfikacji metody.**

■ Nowy test do wykrywania zakażenia, cd. ze str. 39

te utrzymywanie się wyników dodatnich, pomimo ustąpienia objawów klinicznych COVID-19. Wobec pojawiających się problemów diagnostycznych, konieczny jest rozwój innych metod, które mogłyby wspomóc standardową diagnostykę.

Opracowana przez zespół badawczy z Zakładu Molekularnej Mikrobiologii Medycznej, Wydziału Lekarskiego UJ CM metoda detekcji SARS-CoV-2 w ramach realizacji projektu pt. „Modele wielospecjalistycznej opieki szpitalnej i pozaszpitalnej nad pacjentem z zakażeniem SARS-CoV-2” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach naboru „Wsparcie szpitali jednoimiennych”, umowa nr SZPITALE-JEDNOIMIENNE/18/2020, bazuje na detekcji wirusa przy użyciu fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ (FISH). Jest to technika służąca do wykrywania określonej sekwencji RNA czy DNA bezpośrednio w materiale biologicznym, za pomocą znakowanych fluorescencyjnie sond. Specjalnie zaprojektowane sekwencje sond poddawane są hybrydyzacji z badanym materiałem biologicznym (wymaz z nosogardzieli), w którym poszukiwane są sekwencje markerowe wirusa, a następnie preparat jest oceniany pod mikroskopem fluorescencyjnym. Zastosowane sondy są znakowane czerwonym barwnikiem fluorescencyjnym, co powoduje, że w obrazie mikroskopowym uwidaczniają się

świecące na czerwono lub różowo obszary w komórkach zainfekowanych wirusem. Opatentowana przez zespół badawczy UJ CM nowa metoda jest mniej wrażliwa na błędy przedlaboratoryjne, czy czynniki związane z niewłaściwym transportem i przechowywaniem próbek, ponieważ odmiennie niż w PCR, FISH nie wymaga dostępnych stabilnych i kompletnych długich sekwencji RNA, a wystarczają krótkie, kilkunastonukleotydowe, które są znacznie bardziej stabilne. Co więcej, metoda ta umożliwi wizualizację zakażenia komórki wirusem SARS-CoV-2, co znacząco ogranicza występowanie rezultatów fałszywie dodatnich, które stanowią problem w przypadku testów serologicznych czy RT-PCR. Zastosowanie jednej uniwersalnej sondy do wyznakowania różnych sekwencji oligonukleotydów komplementarnych do wielu miejsc w genomie SARS-CoV-2 znacząco zmniejsza koszty, ponieważ nie zachodzi konieczność syntezy każdej sondy znakowanej osobno. Co istotne, metoda znacząco ogranicza sytuacje, w których zakażenie nie jest wykrywane z powodu mutacji wirusa (zastosowanie wielu różnych sekwencji sond jednocześnie), dlatego w przypadku nowych wariantów SARS-CoV-2, możliwa będzie ich detekcja bez konieczności ciągłej modyfikacji metody.

Ochroną prawną wyżej opisanego wynalazku Uniwersytetu Jagiellońskiego i kompleksową współpracą nauki z otoczeniem zajmuje się Centrum Transferu Technologii CITTRU.

Obecnie Uniwersytet Jagielloński wraz z zespołem naukowym pod kierunkiem Pana prof. dr hab. Tomasza Gosiewskiego poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanego rozwiązania i współpracą w niniejszym zakresie tematycznym.

*Mikroskop fluorescencyjny wykorzystany w badaniach zakupiono przy wsparciu finansowym Priorytetowego Obszaru Badawczego qLIFE w ramach Programu Strategicznego Inicjatywa Doskonałości w Uniwersytecie Jagiellońskim.*



Więcej informacji:

<http://www.cittru.uj.edu.pl>,

<http://www.sciencemarket.pl>





## Dobre, zdrowe, lokalne



Maciej Łata, Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

41

**Dobra, lokalna żywność kupowana wprost od producenta – to dziś towar poszukiwany przez świadomych konsumentów. Od niespełna dwóch lat miejsce z takim asortymentem znajduje się także w Tarnowie. Raz w miesiącu plac przy ul. Giełdowej wypełnia zapach domowego chleba, tradycyjnie wytwarzanych wędlin, serów, przetworów, soków i miodów. A chętnych na skosztowanie i zakup tych specjałów przybywa.**

**W**szystko zaczęło się w 2021 r. Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. zrealizowała wtedy projekt „Sprzedaż własnych produktów – szansa dla rolnictwa” finansowany ze środków Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Najpierw odbył się cykl szkoleń poświęconych możliwościom handlu samodzielnie wyprodukowaną żywnością, a na koniec impreza handlowa, podczas której rolnicy i przetwórcy mogli przetestować zdobyte umiejętności w praktyce. Tak rozpoczęła się historia Targu Regionalnego, który w momencie powstawania tego tekstu doczekał się już dwudziestu dwóch edycji.

Obecnie Targ Regionalny organizowany jest co miesiąc na terenie Centrum Obrotu Rolno-Spożywczego przy ul. Giełdowej 15. To znany mieszkańcom Tarnowa plac handlowy, na którym na co dzień odbywa się giełda owocowo-warzywna. W każdą czwartą niedzielę miesiąca na placu pojawia się dużo bardziej zróżnicowany asortyment. Swoje stoiska rozstawiają lokalni serowarzy, wytwórcy wędlin, przetworów z owoców i warzyw, miodów, wina czy wypieków. Wspomniana pierwsza edycja targu była udanym eks-

cd. na str. 42 ■





■ *Dobre, zdrowe, lokalne, cd. ze str. 41*

perymetrem. Okazało się, że możliwość zakupu zdrowej lokalnej żywności wprost od producentów spotkała się z dużym zainteresowaniem mieszkańców Tarnowa i okolic. Decyzja o kontynuacji imprezy wydała się więc czymś naturalnym.

Przez niespełna dwa lata działalności przez Targi Regionalne przewinęło się wielu wystawców. Niektórzy są na każdej edycji, inni pojawiają się okazjonalnie. Ze względu na sezonowość, każda edycja wygląda trochę inaczej. Wiosną pojawiają się pierwsze owoce i zioła, latem przybywa miodów, warzyw, a im bliżej jesieni, tym więcej przetworów, które dominują zimą. Dobór wystawców odbywa się w oparciu o następujące wartości:

- Lokalność (produkt produkowany jak najbliżej miejsca sprzedaży);
- Krótkie łańcuchy dostaw (sprzedaż bezpośrednio przez producenta lub przy udziale jak najmniejszej liczby pośredników);
- Zróżnicowany asortyment (dobór wystawców w sposób zapewniający szeroką ofertę towarów);
- Wysoka jakość oferowanych produktów;
- Estetyka stoisk.

Oczywiście pojawiają się wyjątki od powyższych zasad, na przykład obecność pośredników czy osób handlujących nieco bardziej egzotycznym



asortymentem. Istotą Targów regionalnych pozostają jednak produkty z najbliższej okolicy.

Organizatorzy starają się, aby Targ Regionalny był nie tylko przestrzenią handlową, ale też miejscem promocji małopolskich tradycji kulinarnych. W zeszłym roku zorganizowane zostało wydarzenie promujące sery z mleka krów ras rodzimych. Była to część projektu realizowanego wspólnie z krakowskim Instytutem Zootechniki w Balicach, który sprawuje opiekę nad hodowcami krów rasy czerwonej i czerwono-białej tradycyjnie związanych z krajobrazem Małopolski. Kolejne takie wydarzenia planowane jest także w tym roku. Zeszłego lata przygotowano też spotkanie z tradycyjnymi produktami wpisanymi na listę prowadzoną przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi: proźziokami (prostymi plackami z dodatkiem prozy, czyli sody oczyszczonej) i susorkami iwkowskimi (tradycyjnymi mieszankami suszonych owoców). W grudniu odbyła się specjalna edycja świąteczna podczas której przypomniano starodawną potrawę wigilijną – siuspaj, czyli kaszę jęczmienną z bakalią i miodem. Już kilkakrotnie na targu prezentowana była także kuchnia ukraińska serwowana przez mieszkających w naszym regionie uchodźców wojennych.

Wydarzenia te organizowane były z wykorzystaniem środków zewnętrznych. Udało się pozyskać



granty m.in. z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Targi i towarzyszące im eventy wsparło Województwo Małopolskie, Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa a także podmioty prywatne, które utożsamiają się z ideą tej imprezy. Targ spotyka się z zainteresowaniem lokalnych mediów, które regularnie relacjonują kolejne edycje.

Przygotowując te i inne wydarzenia specjalne Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. nawiązała kontakty z ekspertami kulinarnymi, osobami pielęgnującymi lokalne tradycje m.in. z kół gospodyń wiejskich, instytucjami wspierającymi rolnictwo czy promotorami zdrowej żywności. Ta atmosfera przyciąga coraz ciekawszych sprzedawców. Na targach można było kupić wypieki z płaskurki – archaicznego gatunku pszenicy, kosmetyki i napoje z lawendy i nagietka, chleb z mielonej kaszy gryczanej, kiszony czosnek niedźwiedzi czy domową musztardę.

Targ Regionalny ma już swoich stałych klientów i sympatyków. Jedni regularnie odwiedzają ulubionych wystawców, inni eksperymentują i poszukują nowych smaków. Są wśród nich także przedsiębiorcy, np. restauratorzy szukający ciekawego asortymentu do swojego menu. Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej i zdrowotnej społeczeństwa, rośnie także zainteresowanie jakością spożywanej żywności. Klienci dostrzegają wartość w możliwości zakupu bezpośrednio u producenta, poznania go, nawiązania relacji, skosztowania produktu przed jego zakupem. Coraz więcej jest też ciekawych wytwórców. W południowej części subregionu tarnowskiego prężnie rozwija się winiarstwo, przybywa serowarów czy pszczelarzy. Ważnym katalizatorem tych procesów są lokalne stowarzyszenia i koła gospodyń wiejskich, które również pojawiają się na targu Regionalnym ze swoimi wyrobami. Wszystkie te trendy dają szansę na rozwój zarówno Targu Regionalnego jak i podobnych inicjatyw w przyszłości.



Więcej informacji o Targu Regionalnym można znaleźć na stronie:

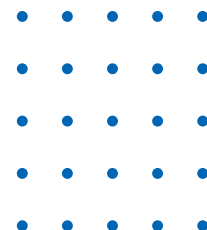
<https://gieldataarnow.pl/targ-regionalny/>





# „Europejski Region Przedsiębiorczości 2024”

Małopolska ze specjalnym wyróżnieniem



**Biznes**  
... to 



[www.businessinmalopolska.pl](http://www.businessinmalopolska.pl)

