

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Roślinny „camembert” bez dodatku mleka

**Czy możliwe jest opracowanie roślinnych alternatywy serów pleśniowych, które zachowają wszystkie specyficzne walory smakowe i zapachowe, a jednocześnie będą odpowiednie dla wegan i wegetarian? Naukowcy z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (ZUT) uważają, że tak.**

Na bazie makuchów z roślin oleistych, czyli marnowanego dziś produktu ubocznego przemysłu olejarskiego, stworzyli roślinne alternatywy słynnych francuskich serów, np. Camemberta czy Roqueforta, które smakują i pachną niemal jak oryginały, są w pełni plant-based, charakteryzują się wysoką zawartością białka i bogactwem cennych substancji bioaktywnych: witamin, przeciwutleniaczy, związków o charakterze przeciwzapalnym i obniżającym poziom cholesterolu we krwi.

Liderem zespołu jest dr inż. Łukasz Łopusiewicz z Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa ZUT. Jak mówi, trendy żywieniowe w ostatnich latach bardzo się zmieniły; konsumenci zwracają uwagę już nie tylko na walory smakowe produktów, ale także na ich aspekty zdrowotne i etyczne. Stąd m.in. coraz większa popularność diety wegetariańskiej czy wegańskiej i coraz prężniej rozwijający się rynek żywności roślinnej.

Wyzwaniem dla producentów jest opracowywanie nowych, coraz doskonalszych pod względem smaku, zapachu i tekstury roślinnych odpowiedników serów, mleka, mięsa, ryb itp. Nie jest to proste, dlatego dostępne na półkach sklepowych alternatywy często mają niską wartość odżywczą, dużo cukru, tłuszczów nasyconych oraz zbędnych dodatków. Są również drogie.

Naukowcy ze Szczecina wpadli na nowatorski pomysł, aby do wyrobu roślinnej żywności wykorzystać makuchy. Są to wytloki będące odpadem po tłoczeniu oleju z nasion roślin oleistych (więcej na ich temat pisaliśmy tutaj i tutaj).

„Postanowiliśmy wykorzystać szlachetne szczepy pleśni, które są używane do produkcji klasycznych serów pleśniowych z porostem (Camembert) i przerostem (Roquefort, Lazurowy) pleśni, i okazało się, że bardzo dobrze rosną one na makuchach, szczególnie tych z lnu i słonecznika” - opowiada w rozmowie z PAP dr Łopusiewicz.

Oba typy wspomnianych makuchów różnią się między sobą zawartością substancji bioaktywnych. Te z lnu są bogate m.in. w kwas linolenowy, polifenole i lignany. Wytloki nasion słonecznika zawierają dużo witaminy E, witamin z grupy B, fitosteroli oraz nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Tym, co je łączy, jest wysoka zawartość białek, polisacharydów i niska kaloryczność.

Badacze opracowali technologię, która jest maksymalnie zbliżona do tradycyjnej produkcji prawdziwego, mlecznego camemberta i w pełni zgodna ze sztuką serowarską. Najpierw odpowiednio przygotowane makuchy zaszczepiają kulturami bakterii kwasu mlekowego oraz wyselekcjonowanymi szczepami grzybów *Penicillium camemberti* i *Geotrichum candidum*. Są to szlachetne pleśnie stosowane w wyrobie sera Camembert. Następnie swój wyrób solą i zostawiają na co najmniej 6 tygodni w warunkach chłodniczych, aby dojrzewał.

To, co powstaje finalnie, w wielu aspektach przypomina francuski ser. „Kultury pleśniowe bardzo dobrze rosną na makuchach, formując charakterystyczną dla serów pleśniowych skórę - mówi dr Łopusiewicz. - W czasie dojrzewania klasycznego sera Camembert zachodzą dwa główne procesy: proteoliza, czyli rozkład białek, i lipoliza, czyli rozkład tłuszczów. To dzięki nim Camembert zyskuje swoje specyficzne, półpłynne wnętrze oraz charakterystyczny smak i aromat. Ze względu na to, że w makuchach oba te procesy przebiegają bardzo podobnie jak w serze bazującym na mleku, nasze produkty smakują i pachną w dużym stopniu podobnie jak ich klasyczne odpowiedniki”.

Szczegółowe analizy potwierdziły odczucia badaczy i osób testujących roślinne alternatywy - ich profil smakowo-zapachowy okazał się zbliżony do prawdziwego sera, nawet 75-95 proc. powstających związków lotnych było identycznych. „Podobieństwo w niektórych przypadkach (w zależności od użytej kultury starterowej i wykorzystanego makuchu) jest na tyle duże, że gdyby

konsument zamknął oczy i miał ocenić, który produkt to roślinna alternatywa a który klasyczny ser, miały z tym duży problem” - podkreśla dr Łopusiewicz.

„Jest to o tyle ważne, że do produkcji nie używamy żadnych substancji poprawiających zapach, żadnych sztucznych aromatów. Sama zdolność do biotransformacji (m. in. produkcji enzymów, kwasów organicznych, fermentacji) surowców roślinnych przez wykorzystywane przez nas mikroorganizmy daje taki efekt” - dodaje.

Jeśli chodzi o wygląd, to zależy on od rodzaju wykorzystanego makuchu: produkty mogą cechować się jasną lub ciemną barwą, bardziej lub mniej stałym wnętrzem. Z uwagi na niską zawartość tłuszczu, a wysoką błonnika, sery takie mają niską kaloryczność, jednocześnie dostarczając dobrego błonnika, który może pomóc w utrzymaniu prawidłowego stanu jelit, m.in. poprzez stymulowanie wzrostu i rozwoju korzystnej mikroflory. Badania laboratoryjne wykazały, że roślinne alternatywy serów zawierają nie tylko wiele dobrych bakterii kwasu mlekowego, ale także szereg związków o działaniu prozdrowotnym.

„Nasz cel został osiągnięty - udało się opracować nowe, bioaktywne alternatywy sera Camembert” - cieszą się naukowcy z ZUT.

Omawiane badania były prowadzone m.in. dzięki środkom Narodowego Centrum Nauki w ramach działania naukowego Miniatura 5 pt. „Dojrzwianie roślinnego analogu sera z porostem pleśni. Czy procesy proteolizy i lipolizy zachodzą podobnie jak w tradycyjnym serze Camembert?”. Dzięki współpracy z innymi zespołami grupa dr. Łopusiewiczza zajmuje się również badaniem, jakie związki lotne kształtujące zapach produktów powstają w czasie dojrzwiania opracowywanych produktów, ma możliwość prześledzenia zmian ich proteomu, czyli profilu białkowego, oraz zaobserwowania wielu podobieństw pomiędzy produktami roślinnymi a mlecznymi m.in. rozkładu białek dzięki aktywności metabolicznej pleśni i uwalniania bioaktywnych peptydów o potencjalnej aktywności prozdrowotnej. „Wszystkie te tematy są niezwykle ciekawe i z pewnością będziemy je dalej rozwijać i pogłębiać” - mówi kierownik projektu.

Jednak camembert to nie jedyny ser pleśniowy, nad którego roślinnymi alternatywami pracują badacze z ZUT. Jednocześnie testują receptury serów, w których pleśń przerasta cały produkt, czyli odpowiedniki np. gorgonzoli czy rodzimego Lazura. Tutaj także wyniki są bardzo obiecujące.

Innymi obszarami badawczymi realizowanymi w tym zespole są np. roślinne alternatywy jogurtu, kefiru i mleka w proszku, alternatywy piwa oparte na makuchach i drożdżach browarniczych oraz kombucha. Naukowcy ze Szczecina pracują również nad roślinnymi dodatkami do żywności (stabilizatory emulsji i zastępniki tłuszczu). W przyszłości planują także prace nad bazującymi na makuchach alternatywami żywności azjatyckiej.

Autorzy podkreślają, że wykorzystywanie makuchów w produkcji żywności jest rozwiązaniem korzystnym dla wszystkich: zarówno dla przemysłu olejarskiego, który może z zyskiem sprzedać coś, co do tej pory traktował jako odpad, przemysłu spożywczego, gdyż makuchy są po pierwsze surowcem bardzo tanim, po drugie bardzo odżywczym, oraz dla samych konsumentów, którzy zyskują produkt smaczny, zdrowy, odżywczy, niskokaloryczny i przyjazny dla środowiska.

„Podsumowując: ogranicza nas tylko wyobraźnia - mówi dr Łopusiewicz. - Kluczem jest nieszablonowe podejście do spajania ze sobą różnych elementów”.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/31710.html>



30-03-2026

## [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia](#)

Przyznał je 402 osobom.



30-03-2026

## [Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy...](#)

Aby chronić pisklęta przed pasożytami.



30-03-2026

## [Kierownik wyprawy polarnej](#)

Zmiany klimatu widać gołym okiem.



30-03-2026

## [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#)

Informuje pismo „Nature Photonics”.



30-03-2026

## [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#)

Ogłosiło Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).



30-03-2026

## [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Informuje pismo „Applied and Environmental Microbiology”.



30-03-2026

## Rękawiczki mogą zawyżać wyniki pomiarów mikroplastiku

Informuje specjalistyczne pismo „Analytical Methods”.



30-03-2026

## Problem dezinformacji medycznej będzie narastał

Szkolenia na UMB dla przyszłych lekarzy

**Informacje dnia:** [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

**Partnerzy**