

### [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](#)

## Biotechnologia „na zielono”



**Poszukując alternatywnych źródeł pozyskiwania związków pochodzenia roślinnego o walorach leczniczych, warto mieć we własnym laboratorium kultury *in vitro* cennych terapeutycznie gatunków roślin. W takich kulturach produkcja związków może być stymulowana i kontrolowana. Nabiera to szczególnego znaczenia w przypadku pochodzących z innych kontynentów roślin, których uprawy nie są możliwe w Europie Środkowej, w tym również w Polsce**

Pozyskanie wielu gatunków roślin leczniczych jest trudne. Wynika to z różnych powodów: mogą to być m.in. rośliny pochodzące z innych stref klimatycznych, podlegające ochronie gatunkowej, trudno rozmnażające się metodami tradycyjnymi czy też podatne na różne patogeny.

## **Roślinne kultury *in vitro* - co to takiego?**

Większość wymienionych problemów można rozwiązać, zakładając w laboratorium biotechnologicznym roślinne kultury *in vitro* (dosłownie z j. łac. - „w szkłe”). Są to prowadzone w warunkach sterylnych kultury komórek, tkanek, organów roślin (np. pędów, korzeni, zarodków) lub całych roślin. Można je założyć teoretycznie z każdego organu rośliny. Najczęściej zakłada się je z fragmentów sterylnych siewek, otrzymanych po wykiełkowaniu nasion. Pocięte, wysterylizowane fragmenty siewek lub organów dojrzałych roślin położone na podłożu o określonym składzie (tzw. podłoże inicjujące) tworzą tkankę przyranną zwaną tkanką kalusową lub zawiązki pędów (rzadziej korzeni), dając początek kulturze kalusowej lub pędowej (rzadziej korzeniowej). Po udanym założeniu kultury *in vitro*, uzyskaną biomasę przenosi się na właściwe podłoże hodowlane; w pierwszym etapie na takie, które będzie sprzyjało szybkim przyrostom biomasy, w kolejnym na podłoże sprzyjające produkcji cennych w lecznictwie związków.

W roślinnych kulturach *in vitro* produkcja terapeutycznie ważnych związków odbywa się niezależnie od strefy klimatycznej, z której pochodzi roślina, niezależnie od pór roku, ponadto może być stymulowana różnymi czynnikami (m.in. odpowiednim doborem regulatorów wzrostu i rozwoju roślin, światłem o różnej długości fali) i, co najważniejsze, może być kontrolowana. Możliwość stymulacji i kontroli produkcji to ważne powody, dla których zakłada się także kultury *in vitro* dobrze rosnących w Polsce gatunków roślin.

## **Biotechnologiczne perspektywy**

W Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej UJ CM realizowany jest program badawczy ukierunkowany na produkcję wybranych grup związków fenolowych – kwasów fenolowych i glikozydu fenolowego – arbutyny, w założonych z powodzeniem kulturach *in vitro* licznych gatunków roślin leczniczych. Pochodzą one z Azji, Ameryki Północnej i Europy.

Kwasy fenolowe to grupa roślinnych metabolitów wyróżniająca się cennymi właściwościami, m.in. przeciwnowotworowymi, przeciwutleniającymi, pobudzającymi system odpornościowy. Badaniami objęto możliwość produkcji ponad dziesięciu kwasów fenolowych w kulturach *in vitro*: miłorzębu japońskiego, cytryńca chińskiego, aronii czarnoowocowej, fiołka perskiego, dziurawca zwyczajnego, ruty ogrodowej i jej podgatunku, miodownika melisowatego oraz kopru ogrodowego. Dotychczasowe światowe badania dotyczyły głównie możliwości produkcji kwasu rozmarynowego w kulturach roślin *in vitro*. Realizowany przez zespół Zakładu Botaniki Farmaceutycznej program badawczy jest zatem bardzo szeroki.

Arbutyna ( $\beta$ -D-glukozyd hydrochinonu) jest znanym związkiem, zarówno w lecznictwie (wykazuje zdolność dezynfekcji dróg moczowych), jak i w kosmetologii (posiada zdolność likwidacji przebarwień skóry). Gatunki roślin bogatych w arbutynę: leśne krzewinki z rodziny wrzosowatych – mącznica lekarska, borówka brusznica, podlegają w Europie Środkowej ochronie gatunkowej; ponadto ich uprawy są trudne. Założone kultury *in vitro* tych krzewinek nie produkują arbutyny. Natomiast w kulturach *in vitro* licznych, innych gatunków roślin, które w warunkach naturalnych nie produkują arbutyny, mogą zachodzić z dużą wydajnością reakcje przekształcania (biotransformacji) prostych związków fenolowych (m.in. hydrochinonu) w arbutynę. W procesach tych wykorzystuje się enzymatyczny potencjał komórek roślinnych do przekształcania substratów (m.in. hydrochinonu) w oczekiwany produkt. W Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej aktualnie optymalizowany jest przebieg procesu biotransformacji hydrochinonu w arbutynę w kulturach *in vitro* aronii czarnoowocowej i cytryńca chińskiego.

„Kultury *in vitro* charakteryzujące się dobrymi przyrostami biomasy i satysfakcjonującymi zdolnościami produkcyjnymi zostaną zaproponowane jako potencjalne alternatywne źródło pozyskiwania kwasów fenolowych i/lub arbutyny dla celów farmaceutycznych i kosmetycznych” – wyjaśnia prof. Halina Ekiert, kierownik badań. Aby myśleć o ich praktycznym wykorzystaniu, po etapie kultur stacjonarnych i wytrząsanych (rosnących w kolbach hodowlanych), kolejnym etapem powinna być optymalizacja warunków produkcji związków czynnych w bioreaktorach. Zakład Botaniki Farmaceutycznej podjął już współpracę z Zakładem Farmakognozji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. W placówce tej możliwe jest prowadzenie kultur *in vitro* w dwóch różnych konstrukcyjnie typach bioreaktorów (prototypy), okresowo-zalewowym oraz mieszająco-napowietrzającym. Rozpoczęto już wspólne badania w tym kierunku; pierwszym obiektem badawczym są kultury pędowe cytryńca chińskiego.

Projektor Jagielloński 2, "Biotechnologia „na zielono”, [www.projektor.uj.edu.pl](http://www.projektor.uj.edu.pl)