

leczniczych w ogóle nie są określone prawnie. Co więcej, jak mówi Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 załącznik V pkt. 8, napary ziołowe i herbatki są zwolnione z wymogu przedstawiania obowiązkowej informacji o wartości odżywczej. Nie ma więc możliwości porównania wartości podawanych przez producenta z wartościami otrzymanymi z analiz [16].

Tradycyjne produkty lecznicze takie jak herbatki do zaparzania mogą stanowić źródło metali ciężkich w diecie człowieka. Zasadne byłoby kontrolowanie i monitorowanie poziomów wszystkich metali ciężkich w suszonych ziołach i herbatkach ziołowych w celu zapewnienia bezpieczeństwa konsumenta. Potrzebna byłaby nowelizacja prawa europejskiego, określająca limity metali ciężkich w surowcach zielarskich i herbatkach ziołowych.

### Literatura

- [1] Buchwald W., Mordalski R., Kucharski W., Uprawa roślin zielarskich w Polsce, <http://agro-technika.pl>, 24.10.2016.
- [2] Dyrektywa 2004/24/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2001/83/WE w sprawie wspólnotowego kodeksu dotyczącego produktów leczniczych stosowanych u ludzi, w odniesieniu do tradycyjnych ziołowych produktów leczniczych.
- [3] European Commission Press Release Database, 2011, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-11-71\\_pl.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-71_pl.htm), 22.10.2016.
- [4] Kwapiński J., Michalewska A., Rochel R., Kowol J., 2005, Intoksykacja surowców roślinnych metalami ciężkimi w świetle obowiązujących uregulowań ustawodawczych oraz zaleceń WHO, *Problemy ekologii* 9, 4: 202-204.
- [5] Seńczuk W., Toksykologia. Wydawnictwo ZWL, Warszawa, 1990.
- [6] Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A., Analiza żywności, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010.
- [7] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26

maja 2015 r. w sprawie w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria. Dz.U. 2015, poz. 795.

[8] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 2003 r. w sprawie maksymalnych poziomów zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych, które mogą znajdować się w żywności, składnikach żywności, dozwolonych substancjach dodatkowych, substancjach pomagających w przetwarzaniu albo na powierzchni żywności. Dz.U. 2003, Nr 37, poz. 326.

[9] Rozporządzenie Komisji (WE) 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (wraz ze zmianami).

[10] Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1933 z dnia 27 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych we włóknach kakao, chipsach bananowych, suplementach diety, suszonych ziołach i suszonych przyprawach.

[11] Farmakopea Polska VII. Wydawnictwo PTFarm, Warszawa, 2006.

[12] Klimek B., Królikowska M., Gudej J., Szepczyńska K., Szymańska M., Wolbiś M., Wojcik E., Analiza fitochemiczna roślinnych substancji leczniczych. Uniwersytet Medyczny, Łódź, 2011.

[13] Farmakopea Polska VIII. Wydawnictwo PTFarm, Warszawa, 2008.

[14] Koperwas L., 2013, Ołów i kadm – oznaczanie stężenia pierwiastków w produktach spożywczych, <http://laboratoria.net/pl>, 24.10.2016.

[15] Farmakopea Polska X. Wydawnictwo PTFarm, Warszawa, 2014.

[16] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 i (WE) nr 1925/2006 oraz uchylenia dyrektywy Komisji 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004. ●

**Anna Masek**

anna.masek@p.lodz.pl

*Instytut Technologii Polimerów i Barwników, Wydział Chemiczny, Politechnika Łódzka*

## Poliestrowe materiały opakowaniowe zawierające substancje pochodzenia roślinnego

Od stycznia 2017 roku w Instytucie Technologii Polimerów i Barwników Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej będzie realizowany projekt finansowany z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). Program Lider jest skierowany do młodych naukowców, na realizację pro-

jektów badawczych, które mają szansę na komercjalizację. Celem programu jest poszerzenie kompetencji młodych naukowców w samodzielnym planowaniu, zarządzaniu oraz kierowaniu zespołami badawczymi.

Wśród nagrodzonych projektów tegorocznej edycji



programu Lider VII (NCBR) znajduje się projekt badawczy pt. „Opracowanie technologii otrzymywania materiałów opakowaniowych (poliestrowych) zawierających substancje pochodzenia roślinnego” (Kierownik grantu: dr inż. Anna Masek). Celem badań jest opracowanie technologii otrzymywania materiałów z poliestrów alifatycznych stabilizowanych substancjami pochodzenia naturalnego. Badania będą prowadzone w unikalnym pod kątem aparatury badawczej laboratorium do starzenia polimerów oraz hali technologicznej zielonej chemii.

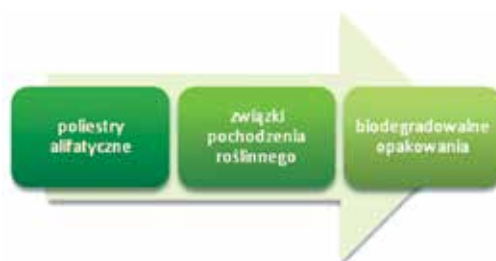


Fot.1. Laboratorium testów symulowanego starzenia polimerów (Instytut Technologii Polimerów i Barwników, Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej) (fot. A. Masek)

Dzięki dostępności do urządzeń umożliwiających przeprowadzenie symulowanych testów starzeniowych zostanie wyznaczony „czas życia (life time)” opracowanych w ramach projektu opakowań.

Skład zaprojektowanych materiałów będzie oparty wyłącznie na proekologicznych materiałach w większości pochodzenia roślinnego. Otrzymane opakowania będą przyjazne dla środowiska, gdyż po skończonym czasie eksploatacji z łatwością będą mogły być zutylizowane poprzez biodegradację czy kompostowanie. Efektem kluczowym opisywanego projektu będzie opracowanie technologii wytwarzania biodegradowalnych opakowań poliestrowych, której wdrożenie przyczyni się do rozwoju gospodarki odpadami na terenie RP. Niewątpliwie założenia projektu wpisują się doskonale w cele polityki zrównoważonego rozwoju („[...] rozwój, który zaspokaja potrzeby teraźniejszości bez umniejszania możliwości zaspokajania swoich potrzeb przez przyszłe pokolenia”), ponieważ rezultaty badań przyczynią się do zmniejszenia ilości odpadów polimerowych, generowanych obecnie w ogromnych ilościach. Materiały opakowaniowe stanowią 38% światowej produkcji tworzyw sztucznych. Opakowania towarzyszą nam na co dzień w każ-

dej dziedzinie życia. W art. 5 pkt. 1 ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. 2001, nr 63, poz. 638) wyraźnie wskazuje się, że materiały opakowaniowe powinny być projektowane w sposób umożliwiający ich recykling, a także powinny zawierać jak najmniejszą ilość substancji toksycznych. Zaprojektowane materiały będą degradable w środowisku naturalnym, przez co nie będą problematycznym odpadem. Również skład kompozytów, które mają być opracowane w projekcie, będzie oparty wyłącznie na dodatkach pochodzenia naturalnego. Po pierwsze substancje roślinne zastosujemy w roli proekologicznych stabilizatorów. Po drugie polimery, z których wykonane zostaną materiały, czyli poliestry alifatyczne będą proekologiczne i całkowicie biodegradowalne. Opakowania z materiałów biodegradowalnych spełniają kryteria kompostowalności. Innowacyjność projektu polega przede wszystkim na opracowaniu unikalnego składu kompozytów opartego na materiałach pochodzenia roślinnego, które po zakończonym czasie eksploatacji ulegną szybkiemu rozkładowi do nietoksycznych produktów tak, aby dalej uczestniczyć w zamkniętym obiegu w środowisku (odzysk przez kompostowanie i biodegradację PN-EN 13432:2002). Bardzo ważnym aspektem są dodatki stosowane w technologii opakowaniowej, mianowicie część stosowanych stabilizatorów oraz innych modyfikatorów ma bardzo negatywny wpływ na życie ludzkie, jak również środowisko naturalne. My proponujemy zastąpienie tych toksycznych i kancerogennych substancji przez grupę naturalnych przeciwutleniaczy. Polifenole opisywane są w licznych publikacjach naukowych, jako związki charakteryzujące się wysokim potencjałem redukującym oraz innymi specyficznymi właściwościami. Zatem wydaje się, że opisywane badania przyczynią się do opracowania technologii otrzymywania nowej generacji materiałów po pierwsze degradable w środowisku, po drugie zawierających w swym składzie wyłącznie proekologiczne substancje roślinne. Opracowane rozwiązania materiałowe pozwolą lepiej chronić środowisko naturalne, a pozytywne rezultaty będą odczuwalne przez przyszłe pokolenia.



Rys. 1. Przesłanie projektu: LIDER/32/0139/L-7/15/NCBR/2016 finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

