

FKZ: 2814ERA04B – Sustainable & Healthy

Kurzfassung

Das Forschungsprojekt „Sustainable & Healthy - development of sustainable processing technologies for converting by-products into healthy, added value ingredients and food products“ wurde gemeinsam vom Research Institute of Sweden (RISE), der Warsaw University of Life Science (WULS), der Arbeitsgruppe für Lebensmittelbiotechnologie und - prozesstechnik der TU Berlin und dem Lehrstuhl für Feststoffverfahrenstechnik der Ruhr-Universität Bochum (RUB) durchgeführt.

Das Ziel war die Entwicklung innovativer und nachhaltiger Technologien um bioaktive Substanzen aus Abfallprodukten der Früchte- und Gemüse-verarbeitenden Industrie zu extrahieren und haltbar zu machen.

Hierzu wurden aus Blaubeerrückständen mittels überkritischem CO₂ die gewünschten Wertstoffe extrahiert. Bei der angewandten Supercritical Fluid Extraction (SFE) handelt es sich um eine nachhaltige und umweltverträgliche Technologie, da sie sich keiner organischen Lösemittel bedient.

Um den SFE Prozess zu optimieren wurde die Auswirkung der Extrakt-Vorbehandlung durch Power Ultrasound (PUS) und Pulsed Electric Field (PEF) auf die Prozesseffektivität und die Produktqualität untersucht. (TU Berlin, RISE).

Die produzierten Extrakte wurden durch den Hochdruckprozess Particles From Gas Saturated Solutions (PGSS) und durch Sprühtrocknung in Trägermaterialien verkapselt, um die oxidationsanfälligen Substanzen vor Umwelteinflüssen zu schützen und in einen lagerstabilen Zustand zu überführen. Darüber hinaus wurde der Einfluss verschiedener Prozessparameter auf Partikeleigenschaften, wie Morphologie, Restfeuchte, Größenverteilung und Schüttdichte untersucht (RUB).

Durch non-thermal Emulsification wurden die extrahierten Wertstoffe in Emulsionen eingearbeitet (RISE) und durch Osmotic Dehydration getrocknete, höherwertige Nahrungsmittelzusätze produziert (WULS).

Aus dem Projekt gingen mehrere Veröffentlichungen in hochrangigen Journalen, workshops und Vorträge hervor. Es förderte die intensive Zusammenarbeit von vier Forschungseinrichtungen aus drei verschiedenen europäischen Ländern. Abgeschlossen wurde das Projekt mit einem gemeinsamen Workshop auf der 31. EFFoST Conference in Sitges, Spanien.

FKZ: 2814ERA04B – Sustainable & Healthy

Summary

The project "Sustainable & Healthy - development of sustainable processing technologies for converting by-products into healthy, added value ingredients and food products" has been carried out as a joined research project of the Research Institute of Sweden (RISE), the Warsaw University of Life Science (WULS), the department of food biotechnology and – process technology of the TU Berlin and the chair of particle technology of the Ruhr-University Bochum (RUB)

The aim of the project was to develop innovative and sustainable technologies to gain and stabilize bioactive compounds of by-products (e.g. press cake/skins/seeds) generated by fruit and vegetable processing industry, which are usually discarded as waste.

In this project RISE used Supercritical Fluid Extraction (SFE) to extract phenols and bioactive oils of bilberry press cakes.

To optimize the SFE-process, the effects of Power Ultrasound (PUS) and Pulsed Electric Field (PEF) on the extraction efficiency, product quality and stability were investigated. (TU Berlin, RISE)

The produced extracts have been stabilized by the high pressure process Particles from Gas Saturated Solutions (PGSS) and spray drying technology. The influence of different process parameters on the particle properties, such as morphology, size, moisture content and bulk density has been analyzed (RUB).

Value-added emulsions, containing both fat and water soluble bioactive compounds from the extracts, have been developed. To prevent thermal degradation of the anthocyanins, a new non-thermal emulsification method based on cold gelation induced by pH-shift of whey protein was used. (RISE). Value-added dried food products have been developed by using osmotic dehydration pre-treatment combined with a two-step convection and microwave-vacuum method (WULS).

The project produced several reviewed publications, workshops and oral presentations. It promoted the intensive cooperation of four research institutions from three different European countries. The project was completed with a joint workshop at the 31st EFFoST Conference in Sitges, Spain.