

Martedì 3 Maggio h: 11:00-12:45 Aula 203

Al termine dei seminari si svolgerà un breve test per gli studenti interessati all'acquisizione di CFU.

Prof. Janusz Kapusniak

Jan Dlugosz University, Institute of Chemistry, Environmental Protection and Biotechnology

Research areas of interest:

Thermal solid state reactions of granular starch with carboxylic acids and their derivatives

Starches with chemically bound nitrogen for food and non-food application.

Novel enzyme-resistant chemically-modified dextrins from maize and potato starches and their application as potential prebiotics.

h 11:00 “A green technology for the preparation of high fatty acid starch esters”

h 12:00 – “Jan Dlugosz University in Czestochowa, Poland - good place and good choice for hard times in science and education”

Abstract: La sintesi di nuovi materiali a partire da materiali biologici è di estrema attualità e di grande interesse data la facilità con la quale possono essere reperiti i materiali di partenza, il loro basso costo e la loro natura biodegradabile. Tra questi materiali l'amido assume una grande importanza in numerose industrie quali quelle cosmetiche, alimentari e nella preparazione di imballaggi biodegradabili. L'utilizzo degli amidi spesso passa attraverso modificazioni strutturali quali ad esempio l'esterificazione dei biopolimeri. Spesso i processi di modificazione utilizzano solventi tossici quali il DMSO e il DMF che non consentono al prodotto di essere utilizzato per processi definiti “green”. Verranno qui presentate delle metodiche di esterificazione degli amidi attraverso processi bio-compatibili che utilizzano le microonde mediante tecniche “solvent-free”, enzimi, o liquidi ionici come solventi “green”. L'uso delle microonde riduce i tempi di esterificazione e quello degli enzimi aumenta l'efficienza della sintesi e la purezza del prodotto. Verranno anche trattati i metodi di esterificazione mediante l'uso di acidi grassi sviluppati dal “Biocatalysis Research Group at Institute of Chemistry, Environmental Protection and Biotechnology”. I processi di esterificazione biocatalizzata e quelli classici verranno quindi confrontati e i risultati discussi.

Abstract (ENG): Worldwide industry strives to reduce the pollutions associated to raw materials processing and new materials production. More and more attention is paid to the use of clean, environmentally friendly technologies. There is a search for cheap, natural and biodegradable materials. One of them is starch. Food, pulp and paper, cosmetics and packaging industries mainly need modified starches with improved processing properties compared to native starch. One of the most commonly used modification of this biopolymer is esterification. Toxic solvents like DMSO, DMF used for decades in starch processing, were not a part of the assumptions of green chemistry. Elimination or reduction in the use of harmful solvents from the process of starch modification became possible due to an application of solvent free synthesis in microwave field, enzymes, and new type solvents-ionic liquids. An application of microwave field distinctly reduced the time of modification, the use of enzymes increased the efficiency of the process and the purity of the product, while the use of ionic liquids made it possible to use easily recycled, thus more environmentally friendly solvents.

The methods of starch esterification with fatty acids, also those carried out by Biocatalysis Research Group at Institute of Chemistry, Environmental Protection and Biotechnology were reviewed. The classical methods using organic solvents with or without chemical catalysts, solid state esterification in microwave field, biocatalysed esterification with lipase enzymes and esterification in ionic liquids were discussed.

Mercoledì 4 Maggio h: 11:00-12:45 **Aula 203**

Al termine dei seminari si svolgerà un breve test per gli studenti interessati all'acquisizione di CFU.

Prof. Kamila Kapusniak

Jan Dlugosz University, Institute of Chemistry, Environmental Protection and Biotechnology

Research areas of interest: Epidemiology of Plant Diseases, Essential Plant Pathology, History of Medicinal Plants, Molecular Plant Pathology, Parasitic Infection.

h 11:00 – “**Soluble dextrin fiber from microwave treated potato starch**”

h 12:00 – “**Czestochowa - Is It a GO(o)D City?**”

Abstract: Il termine “fibra alimentare” fu pubblicato per la prima volta da Hipsley nel 1953. Da allora sono stati sviluppati molti studi atti a individuare componenti e caratteristiche delle fibre alimentari ino ad arrivare all'attuale definizione dell'Unione Europea che include nella categoria delle fibre alimentari tutti i carboidrati polimerici con DP>3 che non vengono digerite o assorbite nell'intestino umano, inclusi i polisaccaridi naturali o di sintesi. L'amido fisicamente o chimicamente modificato, definito *Resistant Starch type 4 (RS 4)*, agisce nell'organismo come fibra alimentare. Verrà qui presentato una nuova metodica di sintesi di fibra alimentare a base di destrine (*soluble dextrin fibre (SDF)*) ottenuta dall'amido di patate mediante l'uso delle microonde, al fine di ottenere una fibra con un più elevato contenuto della frazione indigeribile. Verranno qui presentate le caratteristiche chimico-fisiche, il contenuto di destrosio e il potenziale uso nelle industrie alimentari dei prodotti sintetizzati.

Abstract: The term of dietary fibre (DF) was first published by Hipsley in 1953. Since then, intense studies have been carried out to find features and constituents of dietary fibres. Nowadays, European Union definition of dietary fibre includes carbohydrate polymers of DP 3 or more, which are neither digested nor absorbed in human small intestine. EU definition includes natural polysaccharides as well as synthetic ones, but for the latter it's necessary to find scientific evidence. Resistant starch type 4 (RS 4), i.e. physically or chemically modified starch, acts similarly to dietary fibre. In present study we decided to use an alternative energy source - microwave radiation - to prepare soluble dextrin fibre (SDF) from potato starch. It was hoped that chemical treatment with acids followed by thermal treatment would produce preparations with a higher content of the fraction inaccessible to human digestive enzymes. Physico-chemical characteristics of samples including water solubility and dextrose equivalent (DE) have been done. Molecular weight of samples was determined by using HPSEC chromatography. The functional properties of SDF, determined their potential use in food and beverage industries, have been studied. Formulations with the lowest viscosity and limited ability to retrogradation have been selected for further study.