



PROJEKT INFORMATION

Inhibit fire with molecules from nature – application on textiles

Textiles are an indispensable part of human life and are used in many different consumer products such as clothes, blankets, carpets, bedsheets, and upholstery. Since they are combustible, they will contribute to a large fire load in a room. One way to increase fire safety in homes and public buildings is to use flame retardants. They can delay the onset of a fire, or reduce the rate of fire spread, which gives opportunity for people to extinguish the fire, or escape in time. However, many flame retardants have been banned because they are bad for the health and/or the environment.

Purpose and aim

The aim of this project is to find new environmentally friendly, non-toxic, non-volatile, recyclable, and safe flame retardants from bio-based resources such as agricultural waste. The project builds on results from earlier Brandforsk projects with phytic acid as the main component of the flame retardant. Here phytic acid will be combined with purines which are naturally occurring in living systems such as humans, or consumed by the latter, and consequently safe. Commonly known purines are caffeine, theobromine, and theophylline, which are found in coffee, tea and chocolate.

Selected compounds will be studied from a molecular level up to fire demonstration scale, to assess their performance as flame retardants on various textiles,

among them cotton and polyester. After an initial screening phase with microscale combustion calorimeter and simple fire tests, the molecules and experimental conditions giving the best flame retarding performance will be selected for deeper investigations with cone calorimeter, and standardized fire tests. Scanning electron microscopy will be used to study the surface morphology of the samples, and thermo-analytical and spectroscopic methods will be used to describe their thermal degrading. Finally, fire demonstration experiments will be performed to validate that the small and medium scale experiments are applicable also in scales that are relevant for end-use. This will also serve as a visual demonstration of the concept.

Project information:

Projectgruppen: Anna-Carin Larsson, Josefin Enman, Rhoda Afriyie Mensah and Biplab Roy from Luleå University of Technology and Ragni Fjellgaard Mikalesen from RISE Fire Research

Project time: 2023-05-01 – 2024-03-31

Project budget 850 000 kr

FINANCED BY



Brandforsk's activities are made possible by support from various organisations in the community. www.brandforsk.se



INFOBLAD

Fördröja brand med molekyler från naturen – tillämpning på textilier

Textilier är en oumbärlig del av människans liv och används i många olika konsumentprodukter som kläder, filter, mattor, lakan och möbler. Eftersom de är brännbara kommer de att bidra till en stor brandbelastning i ett rum. Ett sätt att öka brandsäkerheten i bostäder och offentliga byggnader är att använda flamskyddsmedel. De kan fördröja uppkomsten av en brand eller minska brandspridningshastigheten, vilket ger möjlighet för människor att släcka elden eller fly i tid. Många flamskyddsmedel har dock förbjudits eftersom de är dåliga för hälsan och/eller miljön.

Syfte och mål

Syftet med detta projekt är att hitta nya miljövänliga, giftfria, icke-flyktiga, återvinningsbara och säkra flamskyddsmedel från biobaserade resurser som jordbruks-avfall. Projektet bygger vidare på resultat från tidigare Brandforsk-projekt med fytinsyra som huvudkomponent i flamskyddsmedlet. Här kommer fytinsyra att kombineras med puriner som förekommer naturligt i levande system som människor, eller konsumeras av de senare, och är följaktligen säkra. Allmänt kända puriner är koffein, teobromin och teofyllin, som finns i kaffe, te och choklad.

Utvalda föreningar kommer att studeras från molekylär nivå upp till brand demonstrationsexperiment för att bedöma deras prestanda som flamskyddsmedel

Efter en inledande screeningfas med förbränningskalorimeter i mikroskala och enkla brandtester kommer de molekyler och experimentella förhållanden som ger bäst flamhämmande prestanda att väljas för djupare undersökningar med konkalorimeter och standardiserade brandtester.

Svepelektronmikroskopi kommer att användas för att studera provernas ytmorfologi, och termoanalytiska och spektroskopiska metoder kommer att användas för att beskriva deras termiska nedbrytning. Slutligen kommer branddemonstrationsexperiment att utföras för att validera att experimenten i liten och medelstor skala är tillämpliga även i skalor som är relevanta för slutanvändning. Detta kommer också att fungera som en visuell demonstration av konceptet.

Projektinformation:

Projektgruppen: Anna-Carin Larsson, Josefin Enman, Rhoda Afriyie Mensah och Biplab Roy från Luleå Tekniska Universitet samt Ragni Fjellgaard Mikalesen från RISE Fire Research

Projekt tid: 2023-05-01 – 2024-03-31

Projekt budget: 850 000 kr

FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om alla våra stödorganisationer på www.brandforsk.se