

---

**Towaroznawcze aspekty wykorzystania surowców  
pochodzenia roślinnego do wytwarzania  
innowacyjnych produktów dezynfekująco-myjących**

---

mgr inż. Dominik Czerwonka

**Streszczenie rozprawy doktorskiej**

Promotor: dr hab. inż. Tomasz Wasilewski, prof. UTH

Promotor pomocniczy: dr hab. Anita Bocho-Janiszewska, prof. UTH

UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-HUMANISTYCZNY  
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

Radom, 2021

W pracy przedstawiono wyniki badań nad emulsyjnymi produktami dezynfekującymi-myjącymi przeznaczonymi do utrzymywania czystości toalet w formie samoprzylepnego żelu oraz uniwersalnymi produktami dezynfekującymi-myjącymi. W pierwszej części przeprowadzono ocenę wpływu rodzaju oraz stężenia substancji hydrofobowej na właściwości fizykochemiczne i użytkowe emulsyjnych produktów dezynfekującymi-myającymi. Określono wpływ stężenia i rodzaju substancji hydrofobowej na lepkość dynamiczną, twardość i siłę adhezji, granicę płynięcia, właściwości pianotwórcze oraz czas rozpuszczania w wodzie tego typu produktów. Dodatkowo przebadano dostępne na polskim rynku cztery produkty handlowe w formie samoprzylepnych żeli do utrzymywania czystości w toaletach. Obrano analogiczną metodykę badań, otrzymane rezultaty porównano z wynikami oznaczeń produktów własnych.

W drugim etapie przeprowadzono badania nad sensownością zastosowania ekstraktów roślinnych z szałwii i chmielu uzyskiwanych w warunkach nadkrytycznego dwutlenku węgla w emulsyjnych oraz uniwersalnych preparatach dezynfekującymi-myającymi. Dla emulsyjnych preparatów dezynfekującymi-myającymi oceniono wpływ zarówno rodzaju ekstraktu jak i jego stężenia na lepkość dynamiczną, twardość i siłę adhezji, granicę płynięcia, właściwości pianotwórcze oraz czas rozpuszczania w wodzie. Dodatkowo przeprowadzono badania wpływu stężenia ekstraktu z chmielu i szałwii na barwę, mętność oraz działanie antymikrobiologiczne produktów. W przypadku uniwersalnych preparatów dezynfekującymi-myającymi, które różnią się przeznaczeniem i wymaganiami stawianymi przez konsumentów, zaproponowano inny zakres badań. Obejmował on badania nad wpływem stężenia ekstraktu z chmielu i szałwii w uniwersalnych produktach dezynfekującymi-myającymi na ich lepkość kinematyczną, mętność, barwę, zdolność emulgowania zabrudzeń, wielkość częstek, właściwości pianotwórcze, połysk powierzchni po myciu oraz skuteczność działania przeciwdrobnoustrojowego. Dodatkowo poddano badaniom empirycznym pięć handlowych, uniwersalnych preparatów dezynfekującymi-myającymi, dostępnych na krajowym rynku. Zastosowano analogiczną metodykę badań, otrzymane rezultaty porównano z wynikami oznaczeń produktów własnych.

W wyniku przeprowadzonych badań udowodniono, że dobór odpowiedniej substancji hydrofobowej jest kluczowy dla opracowania emulsyjnych produktów dezynfekującymi-

myjących o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i użytkowych. Wykazano, że rodzaj substancji hydrofobowej ma znaczący wpływ na wszystkie badane parametry fizykochemiczne i użytkowe wytworzonych produktów dezynfekująco-myjących. Wprowadzenie do formulacji odpowiedniej substancji hydrofobowej pozwala na osiągnięcie optymalnej lepkości, konsistencji oraz czasu rozpuszczania w wodzie preparatu, właściwości fundamentalnych z punktu widzenia aplikacji i czasu użytkowania końcowego produktu.

W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono również przydatność zastosowania ekstraktów z chmielu i szałwii w preparatach dezynfekująco-myjących oraz uniwersalnych preparatach myjących. Formulacje zawierające ekstrakty wykazywały skuteczność antymikrobiologiczną w stosunku do bakterii gram dodatnich. Dodatkowo wprowadzenie do produktów ekstraktów korzystnie wpływało na wygląd preparatów, nadając im wyraźną barwę oraz poprawiało ich zapach.

Surowce pochodzenia roślinnego, takie jak FAME i ekstrakty z chmielu i z szałwii mogą znaleźć szerokie, praktyczne zastosowanie przy komponowaniu składu zrównoważonych, bezpiecznych dla środowiska i zdrowia człowieka produktów chemii gospodarczej.

Dominik Lewandowski

---

# **Commodity aspects of using raw materials of plant origin for the production of innovative disinfecting and cleaning products**

---

Mr Dominik Czerwonka

## **Summary of the doctoral dissertation**

First supervisor: dr hab. inż. Tomasz Wasilewski, prof. UTH

Second supervisor: dr hab. Anita Bocho-Janiszewska, prof. UTH

University Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in  
Radom

Radom, 2021

The work presents the results of research on emulsion disinfecting and washing products designed for maintaining cleanliness of sanitary facilities in the form of a self-adhesive gel and universal disinfecting and washing products. In the first part, the influence of the type and concentration of the hydrophobic substance on the physicochemical and functional properties of disinfecting and washing emulsion products was assessed. The influence of concentration and type of hydrophobic substance on dynamic viscosity, hardness and adhesion force, flow limit, foaming properties and the time of dissolution of such products in water were determined. Additionally, four commercial products available on the Polish market in the form of self-adhesive gels for maintaining cleanliness in toilets were tested. An analogous research methodology was chosen, the obtained results were compared with the results of own products determinations.

In the second stage, research was carried out on the rationality of using plant extracts from sage and hops obtained in supercritical carbon dioxide conditions in emulsion and universal disinfecting and washing preparations. For emulsion disinfecting and washing preparations, the influence of both the type of extract and its concentration on dynamic viscosity, hardness and adhesive strength, flow limit, foaming properties and dissolution time in water were assessed. In addition, the effect of hops and sage extract concentration on the color, turbidity and antimicrobial activity of the products was studied. In the case of universal disinfecting and cleaning preparations, which differ in their intended use and consumer requirements , a different scope of research was proposed. It included research on the effect of hops and sage extracts concentration in universal disinfecting and washing products on their kinematic viscosity, turbidity, color, dirt emulsifying ability, particle size, foaming properties, surface gloss after washing and antimicrobial effectiveness. Additionally, five commercial, universal disinfecting and washing preparations available on the domestic market were subjected to empirical tests. An analogous research methodology was used, the obtained results were compared with the results of own products determinations.

As a result of the conducted research, it was proved that the selection of an appropriate hydrophobic substance is crucial for the development of emulsion disinfecting and washing products with appropriate physicochemical and performance properties. It was shown that the type of hydrophobic substance has a significant impact on all the tested physicochemical and performance parameters of the manufactured disinfecting and washing products. The introduction of an appropriate hydrophobic substance into the formulation allows to achieve optimal viscosity, consistency and dissolution time of the preparation in water, fundamental properties from the point of view of the application and time of use of the final product.

As a result of the conducted research, the usefulness of the use of hops and sage extracts in disinfecting and washing preparations as well as universal washing preparations was also confirmed. Formulations containing extracts showed antimicrobial activity against gram-positive bacteria. In addition, introduction of the extracts into the products had a positive effect on the appearance of the preparations, giving them a distinct color and improving their aroma.

Raw materials of plant origin, such as FAME and extracts from hop and sage, can find a wide, practical application in the formulation of sustainable household chemical products that are safe for the environment and human health.

Dominika Černáková