

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U005806

Державний реєстраційний номер: 0122U000438

Відкрита

Дата реєстрації: 31-12-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Ефективність кислотно-основних каталізаторів різних типів у перетворенні гексоз та пряме перетворення відпрацьованих кулінарних олій у ізобутилолеат на основних каталізаторах. Дослідження фізико-хімічних та структурно-адсорбційних характеристик синтезованих матеріалів. Розробка рецептури композиційних препаратів на основі біофільного кремнію, полісахаридів пектинової природи, лігногумінового компоненту та регламентів їх застосування для позакореневого підживлення вегетуючих рослин. Термічна переробка відходів із застосуванням сучасних технологічних рішень з метою одержання нижчих низькомолекулярних вуглеводнів. Каталітичний термоліз протеїновмісних харчових відходів з метою отримання амінокислотного гідролізату та виділення вільних амінокислот.

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03563790

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Телефон: 380445599800

Телефон: 380445585388

E-mail: users@bpci.kiev.ua

WWW: <http://bpci.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03563790

Адреса: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445599800

Телефон: 380445585388

E-mail: users@bpci.kiev.ua

WWW: <http://bpci.kiev.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1566.653 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Нові підходи до одержання ліквідних продуктів з нетрадиційної сировини

Назва роботи (англ)

New approaches to obtaining value-added products from non-traditional raw materials

Реферат (укр)

Одержано зразки каталізаторів на основі цеолітів типу Y та MOR, що включають їх полікатионні (CaLaNH₄(H)Na), амонійні та водневі форми. Проведено дегідратацію глюкози та фруктози у середовищі ДМСО (160 °С, 10% розчин, 4-5 % каталізатора, до 2 год) у присутності зразків цеолітних каталізаторів, водневої та амонійної форм катіоніту PuroliteCT275, p-толуолсульфокислоти та без каталізатора. Одержано зразки каталізаторів на основі цеолітів типу Y та MOR, що включають їх полікатионні (CaLaNH₄(H)Na), амонійні та водневі форми. Проведено дегідратацію глюкози та фруктози у середовищі ДМСО (160 °С, 10% розчин, 4-5 % каталізатора, до 2 год) у присутності зразків цеолітних каталізаторів, водневої та амонійної форм катіоніту PuroliteCT275, p-толуолсульфокислоти та без каталізатора. Охарактеризовано методами рентгенофазового аналізу, низькотемпературної ад/десорбції азоту, ІЧ-Фур'є спектроскопії і термогравіметричного аналізу вихідні вуглецевих матеріалів різної природи (природні та синтетичні) та синтезовані на їх основі кислотні каталізатори (з окисненою і/або сульфованою поверхнею). Створені нові препарати на основі полімерів пектинової природи для передпосівної обробки насіння та листових підживлень пшениці озимої. За звітний період проведені вегетаційні дослідження та визначені регламенти застосування композиційних препаратів на основі нанозолей кремнезему, природних полімерів пектинової природи, лігнінового фуґату для листових підживлень пшениці озимої. Визначено позитивний вплив нового добрива на рост та розвиток рослин вже у фазу кущення. У роботі запропоновано ефективний спосіб переробки ТПВ на цінні речовини та матеріали. За отриманими лабораторними результатами запропоновано технологічну схему промислової установки для термолізу макулатури. Запропоновано новий метод утилізації протеїновмісних жирних відходів м'ясопереробної промисловості. Досліджено вплив модифікованих протеїновмісних жирних відходів на процес зростання рослин.

Реферат (англ)

Samples of catalysts based on type Y and MOR zeolites, including their polycationic (CaLaNH₄(H)Na), ammonium and hydrogen forms, were obtained. Dehydration of glucose and fructose was carried out in DMSO medium (160 °C, 10% solution, 4-5% catalyst, up to 2 h) in the presence of samples of zeolite catalysts, hydrogen and ammonium forms of cationite PuroliteCT275, p-toluenesulfonic acid and without catalyst. Dehydration of glucose and fructose was carried out in DMSO medium (160 °C, 10% solution, 4-5% catalyst, up to 2 h) in the presence of samples of zeolite catalysts, hydrogen and ammonium forms of cationite PuroliteCT275, p-toluenesulfonic acid and without catalyst. Initial carbon materials of different nature (natural and synthetic) and acid catalysts synthesized on their basis (with an oxidized and/or sulfonated surface) were characterized by the methods of XRF, low-temperature ad/desorption of nitrogen, FTIR, and thermogravimetric analysis. New preparations based on polymers of pectin nature have been created for pre-sowing treatment of seeds and foliar feeding of winter wheat. During the reporting period, vegetative experiments were conducted and regulations for the use of composite preparations based on silica nanosols, natural polymers of pectin nature, and lignin fugat for foliar feeding of winter wheat were determined. The positive effect of the

new fertilizer on the growth and development of plants already in the budding phase was determined. The paper proposes an effective way of processing MSW into valuable substances and materials. According to the obtained laboratory results, a technological scheme of an industrial plant for thermolysis of waste paper is proposed. A new method of disposal of protein-containing fat waste of the meat processing industry is proposed. The effect of modified protein-containing fatty waste on the process of plant growth was studied.

Індекс УДК: 544.47, 547.2/.3, 581.133.8, 581.143:577.175.1.05, 620.92.002.68; 620.92.004.8, 661.68, 66.097.3;542.973, 661.15, 665.6/.7.002.8; 665.6/.7:658.567, 661:54-4, 66.002.68; 66:658.567; 66.002.8; 66.004.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.15.27.07, 31.21.21.05, 34.31.21, 34.31.31, 44.09.35, 61.31.47, 61.31.55.07, 61.33, 61.51.91, 61.69, 61.01.91

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Амінокислотний гідролізат, вуглецеві матеріали, полігалактуронат срібла, протеїновмісні жири відходи, термоліз твердих побутових відходів.

Назва продукції (англ): Amino acid hydrolyzate, carbon materials, silver polygalacturonate, protein-containing fatty waste, thermolysis of solid household waste.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: сільське господарство, паливно-енергетична, нафтохімічна, переробна, хімічна, фармацевтична промисловості

Опис продукції (укр): Розробка сучасних процесів з залученням широкого асортименту відновлювальних сировинних джерел для одержання бутилових естерів жирних кислот, 5-гідроксиметилфурфуролу, розробка нових високоефективних катализаторів на вуглецевій основі для переробки відходів органічної біосировини у цінні речовини для потреб хімічної, паливної, фармацевтичної та інших галузей промисловості, отримання перспективних складових для створення нанокompatитних екологічно безпечних препаратів стреспротекторної дії для головної зернової культури України – пшениці, що вирощується в складних ґрунтово-кліматичних умовах та дефіциті фосфору в живленні, розробка сучасних технологічних рішень переробки твердих побутових відходів в ліквідні хімічні продукти, ефективна утилізація біоорганічних відходів з одержанням біопротектантів і регуляторів росту рослин на основі гумінових, фульво- та амінокислот, аміноуглеводів та гетероциклічних азотовмісних сполук.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2023-12.2023

Виробник продукції: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря НАН України

Споживачі продукції: Автотранспортні підприємства, сільське господарство, паливно-енергетичний комплекс, хімічна промисловість, комунальне господарство

Перспективні ринки: Україна, країни Євросоюзу

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Статті, публікації

7. Бібліографічний опис

1. Patrylak L., Konovalov S., Yakovenko A., Pertko O., Povazhnyi V. Polycationic nanostructured faujasite zeolite catalysts for glucose transformation into 5-hydroxymethylfurfural. Appl Nanosci. 2023. Vol. 13. P. 5743–5754. <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02820-7>

2. Micro-mesoporous kaolin-based zeolites as catalysts for glucose transformation into 5-hydroxymethylfurfural / L. Patrylak et al. Appl Nanosci. 2023. Vol. 13. P. 4795–4808. <https://doi.org/10.1007/s13204-022-02620-5>

3. Patrylak L., Konovalov S., Zubenko S., Yakovenko A. Transformation of Hexoses on Natural and Synthetic Zeolites. *ChemChemTechnol.* 2023. Vol. 17(2). P. 287–293. <https://doi.org/10.23939/chcht17.02.287>
4. Konovalov S., Zubenko S., Patrylak L., Yakovenko A. et al. On the Peculiarities of Alkaline-Catalyzed Route of Synthesis of Fatty Acid Monoalkyl Esters // *Advances in Electric Aviation. ISEAS 2021. Sustainable Aviation* / Eds H. Oktal, A. Dalkiran, A.H. Ercan. – Cham: Springer, 2023. P. 275–281. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32639-4_35
5. Povazhnyi V., Pertko O., Voloshyna Yu., Zlochevsky K. Nanostructuring of anthracite by high-temperature steam activation. *Abstract Book of International research and practice conference: «Nanotechnology and Nanomaterials» NANO-2023*, 16–19 August 2023, Bukovel, Ukraine. Ed. by Dr. Olena Fesenko – Kyiv: LLC APF POLYGRAPH SERVICE, 2023. 640 p. – P. 460.
6. Поважний В.А., Пертко О.П., Волошина Ю.Г., Каменських Д.С., Мельничук О.В. Вплив пароповітряної активації на структурні властивості антрацитового вугілля. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка.* Київ: Інтерсервіс, 2023. С. 181–183.
7. Povazhnyi V.A., Voloshyna Yu.G., Pertko O.P., Melnychuk O.V., Kontsevoi A.L. Enhancing the thermal stability of nanostructured carbonaceous materials using an improved method of template synthesis. *Appl Nanosci.* 2023. <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02908-0>
8. Aksylenko M., Sheludko E., Yevdokymenko V., Haidai O., Khimach N. Biostimulating Effect of Polygalacturonates of Biogenic Metals on Growing Winter Wheat. *Cutting Edge Research in Biology.* 2023. Vol. 6. P. 1–24. <https://doi.org/10.9734/bpi/cerb/v6/5047B>
9. Tkachenko T.V., Aksylenko M.D., Kamenskyh D.S., Yevdokymenko V.O. Sustainable processing of lignocellulosic biomass. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2023. 1254, 012088. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012088>
10. Tkachenko T., Kamenskyh D., Yevdokymenko V. Polyethylene packages and polyethylene terephthalate bottles - a source of precursors for chemical syntheses. *4th International Scientific Conference “Chemical Technology and Engineering” (June 26–29, 2023, Lviv, Ukraine)* – P. 229–233. <https://doi.org/10.23939/cte2023.229>
11. Бодачівська Л.Ю. Біорощеплювальні поверхнево-активні речовини в технологічних системах Питання хімії та хімічної технології. 2022. № 6. С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2022-145-6-3-11>.
12. Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O., Safronov O., Venger I.O., Spas`kaO.A. The use of oil and fat waste technological systems for sustainable development. *Environmental Problems.* 2023. № 8(1). P. 1–7. DOI:<https://doi.org/10.23939/ep2023.01.001>.
13. Papeiki O., Bodachivska L., Venger I. Eco-friendly grease based on waste food oils. *Chemistry & Chemical Technology.* 2023. Vol. 17, N 2. P. 431–437. DOI: <https://doi.org/10.23939/chcht17.02.4>.
14. Папейкін О.О., Венгер І.О., Бодачівська Л.Ю. Одержання високоякісного антифрикційного мастила на базі модифікованої жирнокислотної сировини. *Каталіз та нафтохімія.* 2023. № 34. С. 102–111. DOI: <https://doi.org/10.15407/kataliz2023.34.102>.
15. Папейкін О.О. Термостабільність мастил на побічних продуктах. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка.* К.: Інтерсервіс, 2023. С. 271–274.
16. Бодачівська Л.Ю. Дослідження термічної стабільності та фазових переходів алкілоламідів вищих жирних кислот Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка. К.: Інтерсервіс, 2023. С. 225–229.
17. Полункін Є. Відновлення родючості ґрунтів та засоби переробки органічних відходів. Міжнародна науково-практична конференція «Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини». 26–28 квітня 2023 р., Херсон.
18. Venger I.O., Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O. Lubricants of improved quality based on modified fatty acid raw materials. *Хімічні проблеми сьогодення (ХПС-2023): збірник тез доповідей VI Міжнародної (XV Української) наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених, 22–24 березня 2023 р., Вінниця / Донецький національний університет імені Василя Стуса.* Вінниця, 2023. С. 115.
19. Давітадзе Д.З., Коновалов С.В., Зубенко С.О., Пертко О.П., Пілявський В.С. Перспективні підходи до хімічної модифікації ацилгліцерольної біомаси із застосуванням сульфокатіонітів як твердих кислотних каталізаторів. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка.* К.: Інтерсервіс, 2023. С. 240–245.

20. Bodachivska L., Papeikin O., Safronov O., Venger I., Spas`ka O. The use of oil and fat waste in technological systems for sustainable development. Journal Environmental Problems. 2023. Vol. 8, N 1. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2023.01.001>.

21. Papeikin O., Bodachivska L., Venger I. Waste food oils as components of eco-friendly grease. Chemistry & Chemical Technology. 2023. Vol. 17, N 2. P. 431–437. DOI: <https://doi.org/10.23939/chcht17.02.431>.

22. Папейкін О.О., Венгер І.О., Бодачівська Л.Ю. Одержання високоякісного антифрикційного мастила на базі модифікованої жирнокислотної сировини. Каталіз та нафтохімія. 2023. № 34. С. 102–111. DOI: <https://doi.org/10.15407/kataliz2023.34.102>.

23. Venger I. O., Bodachivska L. Yu., Papeikin O. O. Lubricants of improved quality based on modified fatty acid raw materials. Current chemical problems (CCP-2023): book of abstracts of the VI International (XVI Ukrainian) scientific conference for students and young scientists, March 21–23, 2023, Vinnytsia / Vasyl' Stus Donetsk National University; editorial board: O. M. Shendrik (editor-in-chief) [et al.]. Vinnytsia, 2023. p. 115.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 194

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Аксиленко Марина Дмитрівна (к. с.-г. н.)

Баран Марія Миколаївна

Барибіна Лілія Олегівна

Богомолів Юрій Іванович

Бурдейний Віктор Григорович

Венгер Ірина Олексіївна

Виноградов Андрій Сергійович

Волошина Юлія Геннадіївна (к.х.н.)

Гайдай Ольга Олександрівна (к.т.н.)

Давітадзе Давід Заурійович

Дорошенко Сергій Олексійович

Злочевський Костянтин Віталійович

Зубенко Степан Олександрович (к. х. н.)

Калашніков Михайло Борисович

Каменева Тетяна Михайлівна (к.х.н.)

Каменських Дмитро Сергійович (к.х.н., с.д.)

Коновалов Сергій Вікторович (к.х.н.)

Коріненко Богдан Валерійович

Котвицький Денис Вадимович

Мельничук Олександр Володимирович (к. х. н.)

Павлюк Олександр Віталійович (к. х. н.)

Патриляк Любов Казимирівна (д. х. н., професор, с.н.с.)

Пертко Олександра Петрівна (к. х. н.)

Пилявський Володимир Степанович (к.т.н., с.н.с.)

Поважний Володимир Ананійович (к.х.н.)

Полункін Євген Васильович (к. х. н.)

Решетар Тамара Павлівна

Сафронов Олег Ігорович (к.т.н.)

Старжинська Людмила Іванівна

Суховеев Володимир Володимирович (д.х.н., пров.н.с.)

Ткаченко Тетяна Вікторівна (к.х.н., с.д.)

Філоненко Михайло Миколайович (к. ф.-м. н., доц.)

Хімач Наталія Юріївна (к.х.н.)

Шелудько Євгеній Валентинович (к.х.н., с.н.с.)

Яковенко Анжела Вікторівна (к.х.н.)

Керівник організації:

Вовк Андрій Іванович

Керівники роботи:

Євдокименко Віталій Олександрович (к.х.н., с.д.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.