

under the action of OCs.

Finally, considering the corrosive effect of OCs and the corrosion rate of main oil pipeline components, tanks and process equipment, it could be stated that the content of OCs in oil up to 500 ppm at temperatures up to 40 °C has little corrosive effect. Process equipment exhibited corrosion resistance at “stable” level in the scale of assessment of corrosion resistance of metal in accordance with GOST 9.502-82 (corrosion rate up to 0.1 mm/year).

References:

1. Khutoryansky, F.M. Organochlorine compounds in oil. The world of petroleum products. Bulletin of oil companies. 2002. № 3. P.6-7.
2. Warsaw, O.M. OC. How to solve the problem in LLC PO "Kirishinefteorgsintez". The world of petroleum products. Bulletin of oil companies. 2003. № 2. P.16-18.
3. Uusitalo, M.A. Elevated temperature erosion-corrosion of thermal sprayed coatings in chlorine containing environments. Wear. 2002. № 252. P. 586–594
4. Pozdnyshev, GN On the problem of reducing hydrochloric acid corrosion, salt deposition and OC content in refined petroleum products. Interval. 2002. №1. P.79-81.
5. Motor fuels: properties and quality. Textbook. S.V. Boychenko, AP Pushak, P.I. Topilnytsky, K. Leida. K. 2017. 324 p.

УДК 21.798 (620.2):658.788.4

*Ткачук В.В., д.т.н., професор,
Речун О.Ю., к.е.н., доцент
Луцький національний технічний університет,
Мельнік Ю.В., д.т.н., доцент
Державний аграрний університет Молдови*

ПЛАСТИКОВА УПАКОВКА: НЕОБХІДНІСТЬ ЧИ ШКОДА?

Матеріали на основі пластику часто використовуються в упакуванні, можна скрізь зустріти: як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються. Станом на сьогодні, більшість матеріалів для пакування харчових продуктів не піддаються розкладу і створюють серйозні екологічні проблеми. Тому досліджують та розробляють нові технології для вивчення складної взаємодії між пакувальними матеріалами та харчовими продуктами. Наприклад, нанокompозит з целюлози представляє собою екологічно чисту упаковку, яка легко переробляється шляхом спалювання і вимагає низького споживання енергії при виробництві. Існує низка таких матеріалів, які доступні за низькою ціною, мають хороші механічні властивості та можуть бути утилізовані в ґрунті. Це вигідно, оскільки під час біологічної деградації утворюється лише вуглекислий газ, вода та неорганічні сполуки.

Також було виявлено, що пластмаси, які підлягають біорозкладу, можна утилізувати разом з органічними відходами. Широке використання біополімерів замість звичайних пластмас допомогло б зменшити кількість відходів. Саме тому матеріали, що здатні до біорозкладу, беруть участь у природному циклі «від природи до природи» і відіграють важливу роль у

збереженні екології. Оскільки, проблема забруднення навколишнього середовища пластикомі відходами постає дедалі гостріше, чимало науковців проводять дослідження щодо розробки альтернативних матеріалів для пакування.

Біополімери можуть бути використані для заміни пластмас, що не піддаються біологічному розкладанню, щоб зменшити вплив на навколишнє середовище та залежність від нафти. Як альтернативні біопакувальні матеріали, вони дозволяють пакувальним матеріалам підлягати біорозкладу або бути повністю компостованими. Біодеградація біополімерів включає гідролітичне або ферментативне розщеплення зв'язків у полімері. Біодеградацію часто визначають як процес, що відбувається під дією ферментів та/або хімічних каталізаторів, пов'язаний з живими організмами (бактерії, гриби, тощо). Варто зазначити, що інші процеси, такі як гаряча деградація, окислення та гідроліз, також можуть впливати на структуру та ланцюги полімерів до або під час біодеградації.

Полімери, які підлягають біорозкладу, можна класифікувати на різні типи відповідно до процесів їх синтезу та джерел отримання. Їх отримують безпосередньо з біомаси (білки та полісахариди), синтетичних біополімерів з біомаси (полімолочна кислота (PLA) або нафтохімічних речовин (наприклад, полікапролактон (PCL), полігліколева кислота (PGA), полібутиленсукцинаткоадипат (PBSA) або шляхом мікробної ферментації (наприклад, полігидроксиалканоати (PHA), полігидроксибутират (PHB)).

Незважаючи на те, що біополімери є екологічно чистими та найпривабливішими пакувальними матеріалами, їх промислове застосування обмежене через такі фактори, як бар'єрні властивості кисню та водяної пари, термостійкість та інші механічні властивості. Через ці обмеження синтетичні полімери широко використовуються як матеріали для пакування. Щоб усунути ці обмеження та активізувати промислове застосування біополімерів для пакувальних матеріалів, існує потреба в подальших дослідженнях для ефективного збільшення терміну зберігання, якості, харчової цінності та стійкості до мікробів. Застосування біополімерів, що складаються з волокон крохмалю або целюлози, найімовірніше, лише зростатиме. Декілька методів покращення властивостей і продуктивності антимікробних пакувальних матеріалів, такі як полімерне змішування, хімічні та фізичні модифікації, наноккомпозити, продемонстрували перспективний потенціал для різних застосувань.

Тому подальша дослідницька робота повинна бути зосереджена на дослідженні зв'язків антимікробної дії з кінетикою мікробного росту в упакованих харчових продуктах як у лабораторних, так і в промислових умовах.

Список використаних джерел:

1. Wróblewska-Krepsztul, Jolanta & Rydzkowski, Tomasz & Borowski, Gabriel & Szczyński, Mieczysław & Klepka, Tomasz & Thakur, Vijay Kumar. (2018). Recent progress in

biodegradable polymers and nanocomposite-based packaging materials for sustainable environment. International Journal of Polymer Analysis and Characterization.

2. Zhong, Yajie & Godwin, Patrick & Jin, Yongcan & Xiao, Huining. (2019). Biodegradable Polymers and Green-based Antimicrobial Packaging Materials: A mini-review. Advanced Industrial and Engineering Polymer Research.

3. Речун О.Ю., Передрій О.І. Активне та розумне пакування харчових продуктів. Товарознавчий вісник. 2021. Випуск 14. С.65-77. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-7>.

УДК 637.045

*Хвисьюк І., ст. гр. ХТ-11,
Мороз І., к.х.н, доцент кафедри матеріалознавства,
Луцький національний технічний університет*

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ БІЛКА В МОЛОЦІ

Молоко є надзвичайно цінним харчовим продуктом. Цінність молока зумовлена тим, що воно містить понад 200 різноманітних хімічних сполук. До складу молока входять усі необхідні для повноцінної життєдіяльності організму речовини: білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни. Ці компоненти молока добре збалансовані, завдяки чому легко та повністю засвоюються.

З хімічної точки зору молоко – це полідисперсна система, що включає речовини, що перебувають у різних станах: йонно-молекулярному (лактоза, більшість мінеральних солей), колоїдному (кальцій фосфат, білки) і грубодисперсному (жири).

Білки молока - найважливіші органічні речовини і становлять особливу цінність, адже амінокислоти, які утворюються внаслідок розщеплення білків, використовуються на побудову клітин організму, ферментів, захисних тіл, гормонів і т.д. Окрім того білки молока виконують цілу низку регуляторних функцій, а також визначають структуру, реологічні особливості та органолептичні характеристики молока й молочних продуктів. Масова частка білків у коров'ячому молоці становить від 3,3 до 3,9%.

Для кількісного визначення вмісту білків у молоці і молочних продуктах існує декілька різних груп методів. Перша група методів дозволяє визначати вміст білка за вмістом Нітрогену у вихідному продукті (метод К'ельдаля [1], метод Дюма), за вмістом карбоксильних груп (метод формольного титрування [2]).

Обидва методи визначення вмісту білка за вмістом, Нітрогену метод К'ельдаля і метод Дюма, є офіційними, тобто арбітражними методами. Це означає, що вони визнані та схвалені провідними світовими органами та організаціями і їхні результати не підлягають сумніву. Ці методи були винайдені ще у 19 столітті, але на сьогодні вони є автоматизовані і мають надзвичайно широке застосування. Серед цих методів більш пріоритетним є метод Дюма, оскільки вартість аналізу у цьому методі є значно нижчою, також