

Раздел 5. «Химия»

УДК 661.717.3
МРНТИ 61.71.31.

И.М. Акмалова, В.В. Меркулов

*НАО «Карагандинский Индустриальный университет, Темиртау. Казахстан
E-mail: ilyanaaaa2000@gmail.com, smart-61@mail.ru*

**Преимущества диэтаноламида жирных кислот свиного жира в моющих средствах:
отличное сочетание бактерицидных и пенообразующих свойств**

В современном мире бытовая химия играет важную роль в повседневной жизни людей, обеспечивая эффективное очищение и уход за различными поверхностями. Моющие средства играют ключевую роль в этом процессе, обеспечивая не только чистоту, но и безопасность для здоровья. В наше время, особенно в свете пандемии COVID-19, вопросы гигиены и дезинфекции становятся все более актуальными. Поэтому исследования, направленные на разработку эффективных антимикробных компонентов для моющих средств, могут иметь практическое значение для общества [1-2].

Одним из ключевых компонентов, обладающих как бактерицидными, так и пенообразующими свойствами, является диэтаноламид жирных кислот. Этот уникальный ингредиент представляет собой идеальное сочетание функциональных характеристик, способствующих не только устранению загрязнений, но и обеспечению безопасности и гигиены.

В данной статье будут изучены преимущества диэтаноламида жирных кислот в моющих средствах, особенно его способность эффективно уничтожать бактерии и обеспечивать обильное пенообразование. Благодаря уникальным свойствам этого компонента, моющие средства становятся не только эффективными в борьбе с загрязнениями, но и безопасными для использования в повседневной жизни.

Ключевые слова: диэтаноламид жирной кислоты, поверхностно-активные вещества, бактерицидность, жирная кислота, диэтаноламин

Основная часть

Диэтаноламид жирных кислот – является поверхностно-активным веществом, который сочетают в себе дезинфицирующие, смачивающие, пенообразующие, антикоррозийные свойства. Это вещество, обладающее высокой бактерицидной активностью, способное уничтожать микроорганизмы и предотвращать их размножение. Его использование в составе моющих средств позволяет не только обеспечить эффективную очистку поверхностей от загрязнений, но и обеспечить дополнительный уровень защиты от возможного заражения.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к получению и исследованию поверхностно-активных веществ, синтезированных на основе натурального сырья. Такие поверхностно-активные вещества интересны тем, что они, как правило, биоразлагаемы. Их синтезируют из натурального сырья: кукурузного, кокосового, пальмового и других масел [2].

Диэтаноламид жирных кислот свиного жира полученный из животного жира, может быть более легко биоразлагаемым, поскольку он имеет естественное происхождение и может быть разложен в природе под воздействием микроорганизмов. Также использование животного жира для синтеза DEA может способствовать утилизации отходов животноводства и пищевой промышленности, что уменьшает негативное воздействие на окружающую среду.

Целью настоящего исследования является изучение антимикробных и пенообразующих свойств диэтаноламида жирных кислот (DEA) свиного жира и его потенциала как эффективного компонента для моющих средств.

Раздел 5. «Химия»

Экспериментальная часть

Было проведено определение антимикробных свойств путем добавления на плесень и последующим рассмотрением на микроскопе диэтаноида жирных кислот (DEA), который был получен путем реакции диэтаноида с жирными кислотами, содержащимися в свином жире в присутствии щелочи [2-3].

Для проведения эксперимента по определению антимикробных свойств диэтаноида жирных кислот (DEA) образец культуры грибковых микроорганизмов «Mucogales» был равномерно распределен по поверхности чашки Петри перед добавлением DEA. Затем раствор DEA был нанесен на образец плесени на чашке Петри. Образец с DEA был инкубирован в течение 24 часов при оптимальной температуре и влажности. После инкубации образец был извлечен из инкубатора и помещен на предметное стекло для рассмотрения под микроскопом.

Под микроскопом были замечены следующие изменения в образце плесени, обработанном DEA (рисунок 1): уменьшение количества клеток плесени и повреждение клеточных стенок и мембран, некоторые клетки показывали признаки дегенерации и гибели.



Рисунок 1 . Определение антимикробных свойств

Исходя из этих результатов, можно сделать вывод о потенциальных антимикробных свойствах DEA в отношении данного штамма плесени. DEA может оказывать влияние на структуру и жизнеспособность клеток плесени, что может говорить о его потенциальной способности уничтожить или ингибировать рост микроорганизмов.

Пенообразующая способность диэтаноида жирных кислот (DEA) свиного жира является важным параметром при оценке его эффективности в моющих средствах. DEA, как поверхностно-активное вещество, обладает способностью образовывать стабильную пену при контакте с водой. Это свойство позволяет моющим средствам лучше проникать в загрязнения, эмульгировать их и облегчить процесс удаления грязи с поверхности.

Количественной мерой такого свойства могут служить объем получаемой пены и время ее существования (рисунок 2). Образование устойчивой пены свидетельствует о хорошем качестве ПАВа, поэтому данное свойство проверяется и в условиях производственного синтеза данных соединений.

Раздел 5. «Химия»

Пенообразующую способность ПАВа определяли согласно ГОСТ 22567.1-77 измеряя высоту столба пены, полученной встряхиванием нескольких капель исследуемого ПАВа и некоторого объема дистиллированной воды в мерном цилиндре.



Рисунок 2 . Определение пенообразующей способности

Для исследуемый образца диэтаноламида жирных кислот свиного жира была установлена пенообразующая способность – 25 мм.

Заключение

В результате проведенного исследования антимикробных свойств диэтаноламида жирных кислот (DEA) был сделан вывод о его потенциальных преимуществах в качестве компонента моющих средств. DEA обладает уникальным сочетанием бактерицидных и пенообразующих свойств, что делает его эффективным ингредиентом для борьбы с микроорганизмами и одновременно обеспечивает хорошее пенообразование при уборке [4].

Преимущества использования DEA в моющих средствах:

- Антимикробное действие: DEA проявляет активность против различных видов микроорганизмов, что способствует борьбе с бактериями, грибами и другими патогенными микроорганизмами.

- Пенообразующие свойства: DEA способствует образованию пены, которая помогает эффективно удалить загрязнения и жир с поверхностей, делая процесс уборки более эффективным.

Таким образом, диэтаноламид жирных кислот представляет собой перспективный ингредиент для создания моющих средств, обладающих не только антимикробными свойствами, но и способных обеспечить высокую степень чистоты и гигиены в домашнем и профессиональном использовании.

Список использованной литературы

1. Акмалова И.М., Меркулов В.В., Алмазов А.И., Ситдикова Е.В. Исследование свойств нового моющего средства на основе катионных поверхностно-активных соединений: Материалы XI Международной научно-практической конференции «Наука и образование в современном мире: Вызовы XXI века» (г. Астана, 25 октября, 2022 г.) Астана: Изд-во ОЮЛ в форме ассоциации «Общенациональное движение “Бобек”». – 2022. –С. 25-30

2. Меркулов В.В., Акмалова И.М., Алмазов А.И., Ситдикова Е.В., Гавва Н.Ф. Метод получения поверхностно-активных веществ на основе различного жирового сырья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2022. – № 12. – С. 117–121. doi.org/10.17513/mjpf.13494

3. Wang X., Han Z., Chen Y., Jin Q. Scalable synthesis of oleoyl ethanolamide by chemical amidation in a mixed solvent // Journal of the American Oil Chemists Society. – 2016. –V. 93. –P. 125–131.

Раздел 5. «Химия»

4. Akmalova I.M., Merkulov V.V. Method of obtaining surfactants based on various fatty raw materials // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Chemistry and Technology Series. –2023. –№ 2. –P. 5–14. doi.org/10.32014/2023.2518–1491.158

И.М. Акмалова, В.В. Меркулов

**Жуғыш заттардағы шошқа майы диетаноламидінің артықшылығы:
бактерицидтік және көбіктендіргіш қасиеттердің тамаша үйлесімі**

Заманауи әлемде тұрмыстық химия адамдардың күнделікті өмірінде маңызды рөл атқарады, әртүрлі беттерді тиімді тазартуды және күтімді қамтамасыз етеді. Жуғыш заттар бұл процесте тазалықты ғана емес, сонымен қатар денсаулық үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ететін негізгі рөл атқарады. Қазіргі уақытта, әсіресе COVID-19 пандемиясына байланысты, гигиена және дезинфекция мәселелері өзекті бола түсуде. Сондықтан жуғыш заттар үшін тиімді микробқа қарсы компоненттерді жасауға бағытталған зерттеулер қоғам үшін практикалық әсер етуі мүмкін.

Бактерицидтік және көбіктендіргіш қасиеттері бар негізгі компоненттердің бірі - май қышқылы диетаноламиді. Бұл бірегей ингредиент дақтарды кетіру ғана емес, сонымен қатар қауіпсіздік пен гигиенаны қамтамасыз ететін функционалдық қасиеттердің тамаша үйлесімін қамтамасыз етеді.

Бұл мақалада жуғыш заттардағы май қышқылы диетаноламидінің артықшылықтары, әсіресе оның бактерияларды тиімді өлтіру және бай көбік шығару қабілеті зерттеледі. Бұл компоненттің бірегей қасиеттерінің арқасында жуғыш заттар ластанумен күресуде тиімді ғана емес, сонымен қатар күнделікті өмірде қолдануға қауіпсіз болады.

Түйінді сөздер: май қышқылы диетаноламиді, беттік белсенді заттар, бактерицидтік белсенділік, май қышқылы, диетаноламин

I.M. Akmalova, V.V. Merkulov

Advantages of diethanolamide of fatty acids of pork fat in detergents: an excellent combination of bactericidal and foaming properties

In the modern world, household chemicals play an important role in people's daily lives, providing effective cleaning and care of various surfaces. Detergents play a key role in this process, ensuring not only cleanliness but also safety for health. Nowadays, especially in light of the COVID-19 pandemic, hygiene and disinfection issues are becoming increasingly relevant. Therefore, research, aimed at developing effective antimicrobial components for detergents, may have practical significance for society.

One of the key components, which has both bactericidal and foaming properties, is fatty acid diethanolamide. This unique ingredient is an ideal combination of functional characteristics that help not only eliminate contaminants, but also ensure safety and hygiene. This article will explore the benefits of fatty acid diethanolamide in detergents, especially its ability to effectively kill bacteria and provide abundant foaming. Thanks to the unique properties of this component, detergents become not only effective in combating dirt, but also safe for use in everyday life.

Key words: fatty acid diethanolamide, surfactants, bactericidal activity, fatty acid, diethanolamine

Раздел 5. «Химия»*References*

1. Akmalova I.M., Merkulov V.V., Almazov A.I., Sitdikova E.V. Study of the properties of a new detergent based on cationic surfactants: Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference "Science and Education in the Modern World: Challenges of the XXI Century" (Astana, October 25, 2022) Astana: Publishing House of the Association of Legal Entities "National Movement "Bobek". - 2022. - P. 25-30
2. Merkulov V.V., Akmalova I.M., Almazov A.I., Sitdikova E.V., Gavva N.F. Method for obtaining surfactants based on various fatty raw materials // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2022. - No. 12. - P. 117-121. doi.org/10.17513/mjpf.13494
3. Wang X., Han Z., Chen Y., Jin Q. Scalable synthesis of oleoyl ethanolamide by chemical amidation in a mixed solvent // Journal of the American Oil Chemists Society. – 2016. –V. 93. –P. 125–131.
4. Akmalova I.M., Merkulov V.V. Method of obtaining surfactants based on various fatty raw materials // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Chemistry and Technology Series. –2023. –No. 2. –P. 5–14. doi.org/10.32014/2023.2518–1491.158