



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЖИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С КОЛЛАГЕНОМ

Ниязова Рано Нажмиддиновна, Ассистент кафедры “Химическая технология органических веществ”, Бухарский инженерно-технологический институт, Республика Узбекистан, E-mail: rniyozova565@gmail.com

Аннотация: Механизм эмульсионного жирования представляет собой физико-механический процесс - проникание в толщу кожной ткани жировой эмульсии и расслаивание последней в результате взаимодействия эмульгатора с кожной тканью и сорбции выделившегося жира. Смачивание является предварительным условием для успешного протекания процессов жирования кож. Неравномерность распределения жирующих веществ по слоям кожи обуславливает те или другие физико-механические свойства ее. Низкое содержание жира в среднем слое по сравнению с наружными слоями, оказывает влияние на выход кож по площади. Одним из наиболее распространенных в животном мире белков является коллаген, который широко используется в промышленности для выработки кожи, меха, желатина и некоторых других изделий. В последние десятилетия все большее значение приобретает исследование структуры этого белка как важного продукта биосинтеза кожного покрова и других тканей организма животных.

Ключевые слова: обволакивается пленкой жира, мицеллярные, коллоидные растворы, верхностно-активные свойства, жирования хлорированными парафинами, фибриллы коллагена, дубления натуральных жиров, синтетическими жирующими материалами, сорбции выделившегося жира.

ЁҒЛИ МОДДАЛАРНИНГ КОЛЛАГЕН БИЛАН ЎЗАРО ТАЪСИРИ

Ниёзова Раъно Нажмиддиновна, “Органик моддалар кимёвий технологияси” кафедраси ассистенти, Бухоро мухандислик технология институти, Ўзбекистон республикаси, E-mail: rniyozova565@gmail.com

Аннотация: Эмульсион ёғлаш механизми физик-механик жараён ҳисобланади. Бу чарм тўқимаси қалинлигига ёғли эмульсиянинг кириши ва охирида эмульгаторнинг чарм тўқимаси билан бирикиши натижасида сусайиши ва ажралган ёғнинг сўрилишидир. Чармни ёғлаш жараёнининг муваффақиятли кечиши учун ҳўллаш бошланғич шартлардан ҳисобланади. Ёғли моддаларнинг нотекис тақсимланиши чарм қатлами бўйлаб унинг физик механик хоссаларини шарт қилиб қўяди. Ташқи қатламга нисбатан ўрта қатламда ёғнинг кам жойлашганлиги чармнинг майдони бўйлаб чиқишига таъсир қилади. Чарм ва мўйна, желатин ишлаб чиқариш саноатида ва бошқа маҳсулотларда ишлатиладиган энг кўп тарқалган оксиллардан ҳайвонот оламида бу коллаген ҳисобланади. Охирги ўн йилликда бу оксил структураси синтези муҳим ахамият касб этди.

Калит сўзлар: ёғ пленкаси билан ўраб олиш, коллоид эритмалар, сирт актив моддалар, хлорофин парафинлар билан ёғлаш, коллаген фибриллалари, табиий ёғларни ошлаш, синтетик ёғли материаллар, ажралган ёғлар сўрилиши.

INTERACTION OF FATTY SUBSTANCES WITH COLLAGEN

Niyozova Ra`no Najmiddinovna, Assistant of the Department of "Chemical Technology of Organic Substances", Bukhara Institute of Engineering and Technology, Republic of Uzbekistan, E-mail: rniyozova_565@gmail.com

Abstract: The mechanism of emulsion fattening is a physical and mechanical process - the penetration of a fat emulsion into the thickness of the skin tissue and the delamination of the latter as a result of the interaction of the emulsifier with the skin tissue and the sorption of the released fat. Wetting is a prerequisite for the successful course of skin fattening processes. The uneven distribution of fatty substances across the layers of the skin causes certain physical and mechanical properties of it. The low fat content in the middle layer compared to the outer layers has an impact on the yield of the skin by area. One of the most widespread proteins in the



animal world is collagen, which is widely used in industry for the roduction of leather, fur, gelatin and some other products. In recent decades, the study of the structure of this protein as an important product of the biosynthesis of the skin and other tissues of the animal body has become increasingly important .

Keywords: enveloped with a film of fat, micellar, colloidal solutions, surface-active properties, greasing with chlorinated paraffins, collagen fibrils, tanning of natural fats, synthetic greasing materials, sorption of released fat.

В настоящее время в кожевенной промышленности применяется еще значительное количество жиров животного и растительного происхождения, которые наряду с дефицитностью, а также необходимостью их прямого использования как жирующего материала для жирования кожи, обладают существенными недостатками . Эти недостатки заключаются в изменяемости химического состава и физических свойств натуральных жиров и масел, связанные с разветвленной структурой триглицеридов, наличием в ряде жиров ненасыщенных связей, что предопределяет их склонность к окисляемости, осмолению и другим изменениям, отрицательно влияющих на качество кожи в условиях ее производства и хранения.

Вопросы качества продукции неразрывно связаны с вопросами технологии. Применение для жирования кож хромового дубления натуральных жиров и масел, а также эмульгаторов на их основе, обеспечивает высокие упруго-пластические и эксплуатационные свойства кожи. Однако дефицит натуральных жиров, высокая стоимость, а зачастую и низкое качество ставят задачу замены их синтетическими жирующими материалами, не уступающими по технологическим свойствам натуральным. Два обстоятельства привели в последние годы к усугублению вопроса о создании для кожевенной промышленности высокоэффективных жирующих материалов.

В связи с ограниченностью природных сырьевых ресурсов, а также теми задачами, которые поставлены перед кожевенной промышленностью , увеличение выпуска продукции, улучшение качества и расширение ассортимента, кожевенная промышленность освоила применение синтетических жирующих материалов, но пока ограниченного ассортимента [1]. Второе - изменение ассортимента вырабатываемых кож, увеличение выпуска мягких хромовых кож, в особенности из сырья тяжелых развесов, требующих эмульсионного жирования, для которого в качестве эмульгатора используется дефицитная сульфированная ворвань.

В целях расширения ассортимента синтетических жирующих материалов и эмульгаторов на их основе, и применения их взамен дефицитных и дорогостоящих натуральных или природных жиров в процессах производства кожи в данной работе была поставлена задача - получение на основе промышленного синтетического жира модифицированных продуктов, обладающих улучшенными жировыми свойствами, разработка способов их использования в сочетании с другими жирующими материалами при условии замены букетов жиров природных жирующих веществ.

Смачивание является предварительным условием для успешного протекания процессов жирования кож . Было доказано , что жирные кислоты, содержащиеся в жирах, играют роль поверхностно-активных веществ, гидрофобизирующих структуру обводненной кожи, обеспечивая смачивание мокрой кожи жирующей смесью и проникновением ее в капилляры, усиливающееся вследствие параллельного удаления воды и воздуха. При жировании кожи происходит переход способности волокон дермы смачиваться водой в способность смачиваться жирующими веществами, то есть как бы происходит изменение лиофильных свойств кожной поверхности на лиофобные . Связывание жирующих веществ с кожей, как



указывается в работе , осуществляется в результате возникновения координационной связи между молекулой жира и цепочкой коллагена, при этом важную роль играют притягивающиеся кислородсодержащие полярные группы жира.

Введенный в полуфабрикат жир адсорбируется не только в макромолекуле, но и на уровне фибрилл . Распределение жировых веществ по поверхности фибрилл неравномерно. Известно, что фибриллы коллагена обладают несимметричным распределением зарядов по длине. Частицы жира также обладают определенным знаком и величиной заряда . Распределение указанных веществ вдоль поверхности фибрилл, как считают , вероятно, зависит от знака и величины зарядов отдельных участков фибрилл.

При жировании кож и отдельных волокон происходит смачивание поверхности кожи и ее структурных элементов жирующими веществами и одновременно - разделение структурных элементов кожи на более тонкие волокна: поглощение жирующих веществ сопровождается вытеснением части вода из структурных элементов кожи.

Жировая эмульсия должна обеспечивать полную смачиваемость влажной поверхности кожи. Это достигается введением в эмульсию соответствующего количества эмульгатора. Во время обработки кож эмульсией мицеллы эмульгатора переходят с поверхности капелек эмульсии в водный раствор и сорбируются на полярных элементах структуры кожи, то есть происходит образование слоев эмульгатора и прослоек жира между ними [2]. От эмульгирующей способности эмульгатора зависит глубина проникновения жирующей эмульсии в толщу кожи и степень отложения жира на волокнах.

Чрезмерное отложение жиров в поверхностном лицевом слое резко снижает адгезию покрывной пленки и вызывает ее отставание во время носки обуви . Следовательно, при подборе эмульгатора для жировой эмульсии необходимо учитывать его пригодность для проведения эмульсионного жирования. В настоящее время большое распространение получили самоэмульгирующие натуральные и синтетические жирующие вещества, полученные путем сульфатирования или сульфирования жирующих веществ серной кислотой или бисульфитовой смесью . У сульфатированных жирующих веществ серная кислота связана по эфирному типу, а у сульфированных жирующих веществ образуется неотщепляемая сульфогруппа, связь которой осуществляется по типу C- SO₃H [3].

Введение группы -SO₃H повышает растворимость продукта, а образование сульфонов ведет к укрупнению исходных веществ и придает им специфические свойства . Сульфатированные и сульфированные жиры придают материалам гидрофильный характер, который проявляется тем сильнее, чем выше степень сульфатирования. Большая или меньшая гидрофильность зависит также и от вида связей, образующихся между вводимыми соединениями и волокнами обрабатываемого материала.

Из данных химического анализа сульфатированного синтетического жира нельзя судить о его жирующих свойствах и специфическом влиянии на кожу. Из экспериментальных данных, следует, что степень сульфатирования оказывает влияние на количество присоединенных SOO-групп молекулами синтетического жира при его сульфатировании серной кислотой, а также на природу их связей. Известно также , что количество сульфогрупп, введенных в молекулу природных жиров (например, ворвань) оказывает определенное влияние на свойства полуфабриката при его жировании такими продуктами. В связи с этим было исследовано влияние степени сульфатирования синтетического жира на жирующую способность полученного продукта. Жирование проводили в лабораторных условиях на образцах выдубленных кож хромового дубления, скомплектованных в партии по методу асимметрической бахромы.



Перед подачей в барабан жировую эмульсию тщательно перемешивали в течение пяти минут, pH эмульсии корректировали добавлением аммиака до 7,5-7,8, время обработки полуфабриката составляло один час. Расход жирующих материалов в пересчете на чистый жир во всех партиях составлял 5,8% от массы строганного полуфабриката, Степень сульфатирования синтетического жира в первом варианте обработки составляла 10%, во втором 20% и в третьем - максимальную 30%.

Состав компонентов опытной жировой эмульсии предусматривает исключение сульфатированных природных жиров заменой их модифицированным синтетическим жиром и был следующим, %:

Синтетический жир гликолят	50
Сульфатированный синтетический жир	3
Веретенное масло	20
Превоцел от массы жиров	5

В опытных и контрольных партиях определяли химический состав, физико-механические свойства и показатели выхода кож по площади.

Анализируя полученные результаты можно отметить, что содержание жира в коже в случае применения для жирования третьего варианта обработки, где степень сульфатирования синтетического жира была 30%, выше по сравнению с другими опытными и контрольными вариантами обработки.

По сравнению с натуральными, синтетические жирующие вещества имеют следующие преимущества: не окисляются, обладают фунгицидными свойствами и более стабильны по химическому составу и физическим свойствам [5]. Последнее очень важно для сохранения кожи и изделий из нее при длительном хранении и эксплуатации. Синтетические жиры хорошо связываются с кожей и слабо мигрируют в ней без образования жировых пятен и налета. Хорошая устойчивость синтетических жирующих веществ к окислению и к действию света позволяет применять их для жирования белых кож и кож с окрашенных в светлые тона. Они особенно пригодны для жирования мягких кож и кож с плотным лицевым слоем, таких как кожи для верха обуви, велюра и других.

Степень связывания жира зависит от общего содержания эмульгатора в жирующей смеси, включая сульфатированные и сульфированные компоненты. Связывание их кожным волокном происходит по ионному механизму [3]. Сульфатированные и сульфированные жиры, имеющие полярные группы, при прочих равных условиях лучше удерживаются чем жиры, не имеющие полярных групп. С увеличением степени сульфатирования увеличивается фиксация жира волокнами коллагена и уменьшается миграция его к лицевой поверхности, что исключает появление жировых пятен на поверхности кожи. Благодаря замедленной миграции жиров повышается адгезия покрывной пленки и уменьшается рыхлость лицевого слоя. Длительное, в течение 2-5 лет хранение кож, жированных с применением синтетических жиров и эмульгаторов на их основе, а также носка изготовленной из них обуви дали положительные результаты: на кожах не было плесени и жировых налетов, не обнаружено садки и ломкости лицевого слоя.

Таким требованием при создании соответствующих условий может удовлетворять продукт модификации синтетического жира -сульфатированный синтетический жир. Применяемый в настоящее время в кожевенной промышленности для жирования кож синтетический жир (ГОСТ НО10-74) не позволяет получать кожи хромового дубления для верха обуви различной



эластичности, что не дает возможности в полной мере использовать этот жирующий материал в соответствии с требованиями кожевенной промышленности для улучшения качества кож. Улучшение эмульгирующей и жирующей способности синтетического жира можно добиться модификацией его путем сульфатирования [6].

Из полученных результатов видно, что по мере увеличения степени сульфатирования синтетического жира физико-механические свойства кож возрастают. Механизм упрочнения кож по мере увеличения степени сульфатирования синтетического жира можно объяснить возрастанием поверхностно-активных свойств жирующего материала .

Известно , что чем выше поверхностно-активные свойства жирового материала, тем сильнее его диспергирующее действие в отношении волокон, С увеличением степени сульфатирования синтетического жира возрастает его расклинивающее действие в отношении дубленого полуфабриката, в результате чего имеет место более эффективное разделение структурных элементов дермы, что создает предпосылки к повышению способности волокон к ориентации и, в конечном счете, приводит к повышению прочностных свойств кожи. Опытные кожи третьего варианта обработки по органолептической оценке имели лучшую полноту на ощупь, мягкость, эластичность, чем кожи контрольного и других вариантов обработки.

Таким образом, из приведенного краткого литературного обзора видны достоинства и преимущества сульфатированных и сульфированных как натуральных, так и синтетических жиров, применяемых в настоящее время в кожевенной промышленности для жирования кож. Показано, что натуральные жиры, являющиеся продуктом природного происхождения, с каждым годом становятся все более дефицитными и дорогостоящими. Ухудшение в последнее время качества натуральных жирующих веществ, а также подверженность их в связи с нестабильной химической структурой окислению, прогорканию и прочим вредным изменениям, вызывает необходимость проведения исследований в области изыскания новых синтетических жирующих материалов и эмульгаторов на их основе из продуктов переработки нефти для жирования кож, удовлетворяющие современным требованиям к качеству, ассортименту, экономической и экологической целесообразности их производства.

Список литературы

1. Ниёзова, Р. Н., Хужакулов, К. Р., & Фозилов, С. Ф. (2020). Модификация синтетического жира и применение его для жирования кож. *ВВК* 79, 600.
2. Хужакулов, К. Р., Ниёзова, Р. Н., Исломов, У. У. У., & Махмудов, А. Ж. (2020). Изменение жира в коже в процессе ее хранения и эксплуатации. *Universum: технические науки*, 2020. 12(81). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10974>
3. Нарзуллаева, Азиза Муродиллаевна, et al. "Анализ состава различных нефтей и возможности использования твердого парафина в получении синтетических жирных карбоновых кислот." *Universum: технические науки* 3-2 (72) (2020): 52-56.
4. Садирова, Саодат Насреддиновна, Фирдавс Фарходович Файзуллоев, and Шароф Таваккалович Иноятлов. "Изучение изменения структурных элементов кожной ткани каракуля, квашенного молочной сывороткой." *Universum: технические науки* 11-2 (80) (2020).
5. Садирова, Саодат Насреддиновна, Матлаб Ибодовна Темирова, and Насиба Ибрагимовна Алиева. "исследование проквашенности каракуля с применением вторичных продуктов молочного производства." *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences* 1 (2020). С. 39-44. 10.24412/2181-144X-2020-1-39-44
6. Садирова, Саодат Насреддиновна, and Насиба Ибрагимовна Алиева. "Пути замены хлебного квашения." *Техника. Технологии. Инженерия* 2 (2017): с. 97-101