



ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИЗА ДУБЛЕННЫХ КОЖЕВЕННЫХ ОТХОДОВ И УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕАКЦИОННОАКТИВНЫХ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ И ИХ СВОЙСТВ

Темирова Матлаб Ибодовна, Доцент Бухарского инженерно-технологического института, E-mail: tkm_tmi@mail.ru
Хайитов Ахрор Ахмадович, Доцент Бухарского инженерно-технологического института, E-mail: hayitov1966@mail.ru

Аннотация: В этой работа были обработаны дубленные недубленные кожевенных отходы, из которых были получены белковые гидролизаты. Изучены физико-химические показатели полученного готового белкового гидролиза. При получении белкового гидролиза использовано щелочные и кислотные методы деструкции. Полученные белковые гидролизатор были использованы в качестве наполнителя для различных видов кож.

Ключевые слова: коллаген, дубленные, гидролиз, наполнение, разрушение.

ОШЛАНГАН ЧАРМ ЧИҚИНДИЛАРИ ГИДРОЛИЗИНИ ВА РЕАКЦИОНФАОЛ ОҚСИЛ ГИДРОЛИЗАТЛАРИНИ ОЛИШ ШАРТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

Темирова Матлаб Ибодовна, Бухоро муҳандислик технология институти доценти, E-mail: tkm_tmi@mail.ru
Хайитов Ахрор Ахмадович, Бухоро муҳандислик технология институти доценти, E-mail: hayitov1966@mail.ru

Аннотация: Ушбу ишда ошланган ва ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларига ишлов бериб оқсил гидролизатлари оинган. Олинган тайёр оқсил гидролизатларини физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқланган. Оқсил гидролизатини олишда ишқорли ва кислотали деструкциялаш усулидан фойдаланилган. Олинган оқсил гидролизатлари турли хил чармларни тўлдиришда тўлдирувчи сифатида қўлланилган.

Таянч иборалар: коллаген, ошлаш, оқсил, гидролизатлар, деструкциялаш.

STUDY OF HYDROLYSIS OF DOUBLE SKIN WASTE AND PRODUCTION CONDITIONS OF REACTIVE PROTEIN HYDROLYSATES AND THEIR PROPERTIES

Temirova Matlab Ibodovna, Associate professor of the Bukhara engineering technological institute, E-mail: tkm_tmi@mail.ru
Hayitov Ahror Ahmadovich, Associate professor of the Bukhara engineering technological institute, E-mail: hayitov1966@mail.ru

Abstract: In this work, tanned non-tanned leather wastes were processed, from which protein hydrolysates were obtained. The physicochemical factors of the ready protein hydrolysis. In the preparation of protein hydrolysis, alkaline and acid destruction methods are used. The resulting protein hydrolyser was used as a filler for various types of skins.

Keywords: collagen, oxidation, hydrolyzing, filling, destructing.

Разработка и создание ресурсосберегающих технологий в кожевенной промышленности решит аспекты экономических проблем переработки вторичных материальных ресурсов. В связи с этим, нами разработана новая технология получения белкового гидролизата из коллагеносодержащих отходов. На основании



проведенных лабораторных исследований по получению белковых гидролизата нами были проведены эксперименты в производственных условиях [1].

В кожевенном и меховом производстве используют сырье биологического происхождения, основной составной частью которого являются белковые вещества, или белки – коллаген дермы и кератин волоса [2].

Коллаген является составной частью соединительной ткани. В составе соединительной ткани, кроме волокнистого материала, обнаружены также клетки и основное вещество. В связи с этим, естественно были проведенные специальные комплексные исследования. Основную часть кожевенного и мехового сырья составляют белки. Эти белки считаются природными полимерами.

Коллаген в животном организме весьма распространен: содержание его составляет 25-35% всех белков. По своему распространением целлюлозы в растениях. Поэтому естественно, что вопросами строения коллагена занимаются ученые разных специальностей. Коллаген как составная часть живого организма должен интересовать медиков – гистологов, хирургов, ревматологов, дерматологов и др., биологов и биохимиков [2].

В последнее время коллагену большое внимание уделяют физики как фибриллярному белку и высокомолекулярному соединению. Наконец, коллаген имеет и промышленное значение. Дерма кожного покрова животных является основным веществом для выработки технического продукта – кожи. Из коллагена готовят клей и желатин. Следовательно, и технологи не менее, чем другие специалисты, заинтересованы в исследовании структуры и свойств коллагена. Этим объясняется большое количество работ, посвященных исследованию данного белка [1].

При переработки кожевенного сырья образуются некоторые отходы. Отходы кожевенных предприятий в виде периферийных участков шкур, мездры, гольевой обрезки, некондиционной спилки могут быть использованы для изготовления желатина, кормовой муки и белкового гидролизата.

Белковые гидролизаты используются для корм скота и птицы, как пенообразующие для огнетушителей и при опрыскивании растений ядохимикатами. Жиры используются в парфюмерии для губных помад, кремов, мыла, белки – для шампуней, желатин – в пищевой промышленности для желе, студней и мороженого. Некоторые отходы после переработки используются и как искусственного удобрения.

Белковой гидролизат был получен нами, обработкой дубленных и недубленных кожевенных отходов. Продолжая эксперимент различного количества влажной мездры, смешивали с хромовой стружкой. При этом получали смесь, устойчивую к гниению и со значительно повышенной вязкостью по сравнению с исходными продуктами. Лучшими показателями характеризовалась композиция, состоящая из 23-63% хромовой стружки и 78-80% мездры, значение pH которой находилось 7,5-7,8. влажность этой композиции также находилась в оптимальных пределах. Таким образом, способность компонентов к вымыванию снизилась, и композиция может храниться более продолжительное время.

Нами предполагалось, что при повышении значения pH хромовой стружки происходит выделение несвязанных соединений хрома, а продукт, полученный после обработки, содержит меньше вымываемых хромовых солей. Для повышения значения pH хромовой стружки в нее вводили $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и через 10 мин добавляли воду. Композицию обрабатывали в течение 2 часов при постоянном перемешивании. Результаты анализа полученного продукта после обработки хромовой стружки $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в количестве 5 и 10 % представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические показатели хромовой стружки, обработанной гидроксидом кальция в зависимости от его концентрации и продолжительности воздействия

Показатели	Исходная хромовая стружка	Хромовая стружка, обработанная Ca(OH) ₂ 5 %, через 2 часа		Хромовая стружка, обработанная Ca(OH) ₂ 5 %, 1 мес. Хранения		Хромовая стружка, обработанная Ca(OH) ₂ 10 %, через 2 часа		Хромовая стружка, обработанная Ca(OH) ₂ 10 %, 1мес. хранения	
Влажность	56,7	64,4	53,8	64,6	54,2	64,3	52,3	64,6	52,6
Cr ³⁺ мг/кг	250	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Содержание, г общего количества растворимых солей сульфатов (SO ₄) ⁻²	3,78	3,34	3,34	3,42	3,27	2,64	2,58	2,53	1,98
	1,62	1,24	1,20	1,3	0,97	0,64	0,32	0,62	0,10
Значение pH	4,6	8,0	8,2	9,8	10	11,8	11,6	11,9	11,5

Как видно из таблицы влажность при добавлении Ca(OH)₂ к сухой хромовой стружке составляет 52-54%.

Физико-химические показатели готового белкового гидролизата, полученного из различной кожевенной стружки, представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Физико-химические показатели хромовой белкового гидролизата, полученного из различной кожевенной дубленой стружки

Показатели	Юфть шорноседельная хромсинтанового дубления	Юфть обувная хроморастительного дубления	Кожа для низа обуви хромалюмо-синтанового дубления	Хромовая кожа
Влажность %	30	30	30	30
Содержание жира, %	6	26	4	7
Зольность, %	15	15	15	15
Содержание посторонних примесей, %	1,5	1,5	1,5	1,5
Содержание Cr ₂ O ₃ , %	1,5	1,7	0,7	3,0

В результате, проведенных исследований из отходов хромовой стружки был получен белковый гидролизат и на основе которого химической обработкой реакционно-активными мономерами и полимерами получена новая композиция для наполнения кож. Полученные белковые гидролизаты, кроме этого, можно использовать для изготовления волокнистых материалов, искусственных удобрений и т.д.

Продолжая исследование гидролиза хромовой стружки, последнюю в серии опытов заливали раствором соляной кислоты и нагревали на кипящей водяной бане.

Выходы гидролизата в профильтрованном растворе определяли весовым методом, а аминного азота – элементным анализом. Молекулярную массу определяли на вискозиметре Уббелюде. Результаты исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Физико-химические показатели белкового гидролизата хромовой стружки, обработанной 40% соляной кислотой при температуре 80⁰С и жидкостном коэффициенте 5,0

Показатели	Время реакции, час					
	1	2	3	4	5	6
Конверсия гидролизата, % от массы хромовой стружки	25,3	52,1	72,4	85,4	97,2	98,6
Содержание аминного азота, %	0,65	0,66	0,85	1,23	1,54	1,67
Молекулярная масса гидролизата белка, $M10^3$	1,03	1,15	1,24	1,64	1,87	2,15

Из данных 3 видно, что разрушение хромированных отходов кож и молекулярная масса гидролизата белка зависят как от количества кислоты, так и от времени гидролиза.

Результаты исследований зависимости разрушения и деструкции хромовой сорузки от продолжительности времени представлены на рис.1.

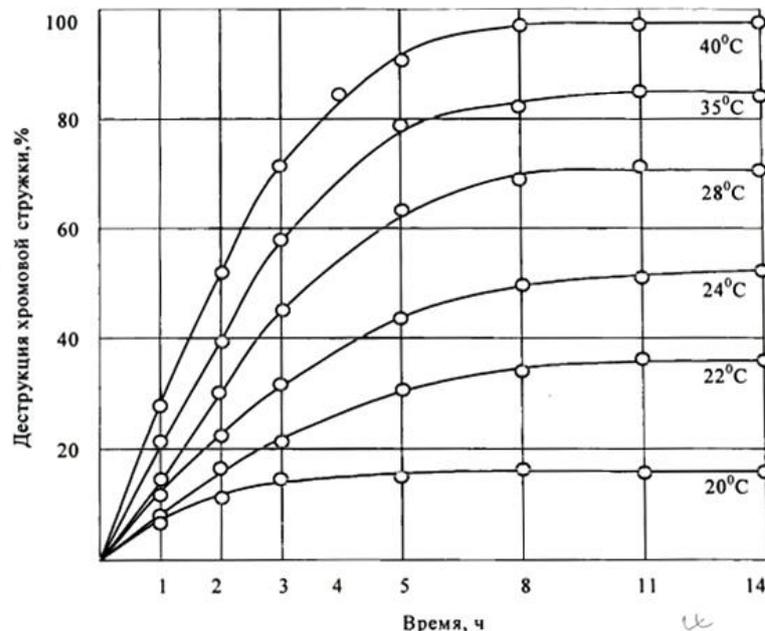


Рис.1. Зависимость деструкции хромовой стружки от продолжительности

Возрастание начатой деструкции хромовой стружки наблюдалось до 5 часов, после 8 часов она остается постоянной.

В присутствии соляной кислоты хромовая стружка в основном незначительно разрушается по краям кусков образцов. Через 5 часов большая часть предварительно разрушенных образцов расщепляется в кислой среде.

При температуре свыше 35°C деструкция хромовой стружки значительно повышается. Это указывает на границу применения повышенных температур при проведении преддубильных процессов, т.е. обеззоленное голье нельзя обрабатывать даже в течение некоторого времени при температуре выше 30°C , так как кислая среда, способствующая гидролизу, заметно снижает качество кожи.

На основании проведенных исследований были получены белковые гидролизаты из хромированных отходов действием соляной кислоты.

Представляло интерес получить белковый гидролизат, кроме хромированных отходов, из не хромированных сырьевых отходов, которые накапливаются в кожевенном производстве в большом количестве.



В связи с этим нами проведены эксперименты по получению белкового гидролизата из нестандартного кожевенного сырья и отходов данного производства воздействием кислоты (H_2SO_4 , HCl). Для получения белкового гидролизата использовали варочный котел. В варочный котел набрали воду с ЖК=8, затем загрузили необходимое количество нехромированных отходов кож. После чего добавили серной кислоты в количестве 20-30 г/л при постоянном перемешивании механической мешалкой. Далее постепенно повышали температуру до 80-90°C. Реакцию гидролиза нехромированных сырьевых отходов и нестандартного сырья проводили в течение от 4 до 8 часов.

При этом основная часть шкуры-сырца дермы в присутствии серной кислоты и энергичном механическом воздействии полностью разрушалась и образовался вязкий водный раствор. Шерсть в связи с устойчивостью к воздействию кислоты оставалась без изменения.

Полученную смесь после отстаивания профильтровали от шерсти и различных механических примесей. Профильтрованный вязкий раствор сепарировали и отделяли жир, в результате чего получали белковый гидролизат.

Полученные белковые гидролизаты были использованы в качестве наполнителя для различных видов кож. Кроме того из дубленых и недубленых отходов получены производные коллагена – белковые гидролизаты и исследованы их свойства. При получении белковой гидролизата использовались щелочные и кислотные методы деструкции.

Список литературы.

1. А.А.Хайитов. Создание новых эффективных коллаген-полимерных композиций из кожевенных отходов для наполнения кож и разработка их технологий. Дисс.кан.техн.наук. Т.2001.128 с.
2. Т.Ж. Қодиров Наноструктура коллагена Издательство «Фан» Академии наук Респ.Узбекистан, Ташкент, 2015г. 535 с.
3. Темирова, Матлаб Ибодовна, and Элбек Улуғбекович Файзиев. "Чармни ошларда маҳаллий сувда эрувчан фаол синтетик полимерларни қўллаш." *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences* 2.1 (2021): 33-38. 10.24412/2181-144X-2021-1-33-38
4. Садирова С.Н., Файзуллоев Ф.Ф., Иноятов Ш.Т. Изучение изменения структурных элементов кожной ткани каракуля, квашенного молочной сывороткой // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2020. 11(80). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10945>