

УДК 675.04+675.6.04

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ДУБИТЕЛЯ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ КОЖИ И МЕХА

Л.В. Бардюкова

*Новосибирский технологический институт Московского государственного
университета дизайна и технологии (филиал),
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Кожевенно-меховая промышленность потребляет на технологические нужды большое количество воды, так как все процессы переработки кожевенно-мехового сырья происходят в водной среде. Это приводит к образованию большого количества сточных вод.

Одним из важнейших технологических процессов, определяющих эффективность работы кожевенных и меховых предприятий, является дубление. Свойства и назначение кожевенно-меховой продукции зависят от вида сырья, природы применяемых дубителей и методов дубления. Широкое распространение в практике кожевенного производства получило дубление комплексными соединениями хрома (III). Примерно 80-90 % всех видов кож изготавливается с применением хромового дубления, для которого характерны длительность производственного цикла, большое потребление воды, дубителя и других химических материалов, а сточные воды кожевенных заводов представляют опасность для окружающей среды. Так, до сих пор 25-40 % хромового дубителя переходит в сточные воды. В действительности общие потери хрома еще больше, если учитывать хромосодержащие отходы: стружку, обрезь и вырубку.

В меховом производстве применение соединений хрома (III) ограничивается процессом додубливания и в меньшей степени процессом дубления, однако токсичность сточных вод остается высокой и в том и в другом случае. Поэтому все чаще проводятся исследования, направленные на модификацию хромового дубления и додубливания с целью сокращения расхода хрома (III), а также на разработку технологий бесхромовых методов дубления кожи и меха.

Существуют различные направления поиска новых дубящих материалов взамен солей хрома. Как наиболее рациональное технологическое решение, в качестве таких дубителей некоторые производители химических материалов рекомендуют применять высокорекреационные многокомпонентные органические соединения, не содержащие хром или содержащие его, но в очень малых концентрациях.

В качестве такого соединения для данного исследования был выбран материал органической природы «Moutotan», выпускаемый компанией «Jos.H.Lowenstein&Sons.Ins» (США) для дубления и додубливания мехового полуфабриката.

Благодаря использованию хромосодержащего органического дубителя «Moutotan» можно получить кожаную ткань мехового полуфабриката, обладающую высокими технологическими и эксплуатационными свойствами, при этом уменьшив в сточных водах содержание вредных веществ.

Дубитель «Moutotan» обладает рядом достоинств: его действие на шкурки мягче по сравнению с хромовым дубителем в связи с тем, что он проникает в структуру кожаной ткани более равномерно и нейтрализуется лучше. В результате присутствия в составе дубителя органических составляющих «Moutotan» сообщает дополнительную мягкость, потяжку и прочность кожаной ткани меховых шкурок. Необходимо отметить, что полуфабрикат, выдубленный с помощью «Moutotan», не приобретает явного зеленого цвета по сравнению с полуфабрикатом, выдубленным хромовым дубителем, что является преимуществом при окрашивании меховых шкурок в светлые тона.

В процессе дубления пушнины «Moutotan» чаще всего используется с концентрацией 4 - 6 г/л. В додубливании, перед кислотным крашением шкур, концентрация дубителя «Moutotan» варьируется в пределах от 5 до 15 г/л в зависимости от присутствия хрома в додубливающем растворе.

В процессе работы были изучены физико-химические свойства дубителя «Moutotan», проведено сравнение полученных результатов с уже известными сведениями об этом дубителе, предоставленными фирмой «Jos.H.Lowenstein&Sons.Jns» (США).

Сравнительные характеристики свойств дубителя «Moutotan» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	По данным фирмы «Jos.H.Lowenstein&Sons.Jns» (США)	По результатам исследования
pH	3,8-4,0	2,83
ρ , г/л	1,5	1,334
$T_{\text{кип.}}$, °C	102 и более	100
С.О., %	-	41
Содержание групп -CH ₂ ОН, %	-	2,25 (или 0,054 % на абс. сухое вещество)
Содержание своб. HCOH, %	-	-
Содержание Cr ₂ O ₃ , %	Не менее 1 % и не более 45 %	2,26

В результате исследования свойств дубителя «Moutotan» были получены данные, подтверждающие сведения, предоставленные американской компанией, а по некоторым позициям дополняющие их. Исключение составляет pH самого дубителя «Moutotan», который отличается от известного значения почти на единицу, что было учтено в дальнейшем при изучении его дубящей способности.

В работе исследована растворимость дубителя «Moutotan» в различных растворителях, а также устойчивость растворов указанного дубителя к воздействию различных факторов: присутствию соли, влиянию кислой и щелочной среды, присутствию в системе хромового дубителя.

В результате исследования растворимости дубителя обнаружено, что «Moutotan» не растворяется в спирте, ацетоне и представителях ароматических соединений, а при смешивании с водой образует осадок в виде хлопьев. При этом минимальное значение pH системы «вода-дубитель» составляет 3,84, что говорит о его неустойчивости при смешивании с водой. Для определения интервала существования истинных растворов дубителя «Moutotan» проводилось небольшое подкисление испытываемых образцов растворов с помощью муравьиной кислоты, разбавленной 1:10. В результате была выявлена область значений pH от 3,37 до 3,78, при которой не происходит выпадения дубителя «Moutotan» в осадок. Необходимо отметить, что данные значения pH соответствуют рабочему интервалу хромового дубителя, что очень удобно при совместном применении этих компонентов в процессе дубления.

Установлено наиболее устойчивое соотношение хромового дубителя и «Moutotan» при их совместном присутствии в растворе, которое составило соответственно 2 части Cr₂O₃ и 1 часть «Moutotan». При таком использовании данных компонентов не происходит выпадения осадка в системе, что немаловажно для процесса дубления мехового полуфабриката.

В процессе исследования достаточно внимания было уделено изучению дубящей способности дубителя «Moutotan» при использовании 5%-го студня желатина в качестве модели коллагена. Известно, что одним из способов изучения механизма дубления коллагена

является использование полимерных моделей, имеющих близкий, но более простой состав и строение, которые в дальнейшем обрабатываются дубителями. Выбор модельных соединений осуществляется таким образом, чтобы они содержали в своем составе однотипные с коллагеном функциональные группы. Одной из таких моделей является желатин – ближайший аналог коллагена, содержащий не только весь набор реакционноспособных групп, но и сохранивший последовательность чередования аминокислотных остатков. В результате было определено, что «Moutotan» обладает низкой дубящей способностью при $pH=3,0$. Улучшение взаимодействия дубителя «Moutotan» с белком происходит при увеличении pH системы до значения 4,0. Наиболее эффективным с точки зрения дубящего действия дубителя «Moutotan» можно считать $pH=5,5$. При этом температура плавления увеличивается на $32^{\circ}C$ по сравнению с контрольным опытом при концентрации 4 % «Moutotan» в желатине. Дальнейшее подщелачивание системы до значений 7-8 проводить нецелесообразно, так как не наблюдается явных изменений в температуре плавления студней желатина.

В дальнейшей работе предполагается изучить влияние указанных факторов на проведение процесса дубления мехового полуфабриката с использованием органоминерального дубителя «Moutotan» в качестве основного дубителя и на свойства готовой продукции, получаемой при этом.

УДК 675.04 : 577.15

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭНЗИМОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Е.И. Аكوпова, Т.И. Гурьянова

*Новосибирский технологический институт Московского
государственного университета дизайна и технологии (филиал)
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Применяемые в технологии кожевенного производства ферментные препараты–энзимы характеризуются как протеолитические ферменты. Воздействие ферментов на шкуры животных, приводящее к обезжириванию, разрыхлению структуры дермы, извлечению глобулярных белков (мукополисахаридов, муцинов, мукоидов) предполагает у ферментов наличие как протеолитической, так и амилолитической и липолитической способностей.

Для кожевенного производства можно использовать энзимы, действующие на белки, но не на коллаген (это энзимы с протеолитической способностью), энзимы, действующие на углеводы, поскольку в шкурах животных содержатся различные углеводы (моносахариды – глюкоза, гомополисахариды – гликоген, мукополисахариды – гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты.); энзимы, действующие на жиры. Но следует иметь в виду, что жиров и углеводов в свободном виде в шкурах животных содержится мало. Жиры и углеводы в шкурах животных находятся в виде комплексных соединений с белками, это преимущественно сложные белки и белково-углеводные комплексы, и еще более сложные липидо-белково-углеводные комплексы.

Поэтому энзимы, которые целесообразно использовать в кожевенном производстве, должны обладать преимущественно протеолитической способностью, т.е. способностью катализировать процесс гидролитического расщепления белков и их комплексов. Хорошо, если протеазы обладают амилолитической и липолитической способностью.

В работе была сделана попытка определения способностей целого ряда ферментных препаратов: протосубтилина Г-3х, протакрина, протеазы JW-2.

Протеолитическая активность определялась двумя методами [1]: