

связи волоса с дермой (2 балла), при концентрации 2 г/л волос удаляется лишь при значительном усилии (3 балла), при этом показатели мягкости и пластичности характеризуются наивысшей оценкой (5 баллов). Следовательно, возможно рекомендовать концентрацию пепсина 2 г/л при продолжительности процесса 24 часа.

В ходе работы было проведено исследование нескольких ферментных препаратов на овчинно-меховом сырье с целью совершенствования технологии мехового производства с применением ферментных препаратов. Были получены следующие результаты:

- определен из ряда исследуемых ферментов оптимальный фермент для использования в отмоке овчинно-мехового сырья – глюкаваморин Г3х;
- исходя из количественного показателя - процента выплавления желатина - и качественных показателей - мягкости, пластичности, прочности связи волоса с дермой - определены наилучшие параметры использования глюкаваморина Г3х в отмоке – концентрация 2 г/л и продолжительность 18 ч;
- определены наилучшие параметры использования пепсина в пикеле – концентрация 2 г/л и продолжительность 24 ч;
- полученные оптимальные параметры были опробованы на пушнине, в результате чего получили мягкую, драпирующуюся кожаную ткань с хорошей потяжкой, при отсутствии ослабления связи волоса с дермой.

Список использованных источников

1. Шестакова И.С., Моисеева Л.В., Миронова Т.Ф. Ферменты в кожевенном и меховом производств]. - М.: Легпромбытиздат, 1990. - 128 с.

УДК 675.04+675.6.04

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОЖЕВЕННОГО И МЕХОВОГО ПРОИЗВОДСТВ

Е.В. Потошинская, Т.И. Гурьянова, Е.И. Аконова

*Новосибирский технологический институт Московского государственного
университета дизайна и технологии (филиал)*

г. Новосибирск, Российская Федерация

Современные требования к производству, с точки зрения экологии, заставляют искать пути совершенствования технологии и отказываться от традиционных химических веществ. Поэтому расширился ассортимент ферментных препаратов, применяемых в различных процессах кожевенного и мехового производств. В связи с этим встает вопрос об эффективности использования этих препаратов, которое подразумевает знание имеющихся в них комплекса активностей, так как в большинстве случаев эти препараты имеют комплекс ферментативных способностей [1].

В работе изучались протеолитическая, амилолитическая, коллагеназная активности ферментных препаратов и их зависимость от рН среды, потому как в кожевенном производстве чаще используются протеазы и амилазы, и воздействие их на коллаген должно быть ограниченным. В работе исследованы ферментные препараты: протосубтилин Г-3Х, амилосубтилин Г-3Х, глюкаваморин Г-20Х, целловиридин Г-20Х, панкреатин, коллагеназа.

Протосубтилин Г-3Х – комплексный ферментный препарат протеолитического действия, продуцируемый *Bacillus Subtilis*. В состав протосубтилина Г-3Х входят комплекс нейтральных и щелочных протеаз, в том числе нейтральных до 70 ед/г, а также α -амилаза, β -глюканаза, эластаза, эстераза и др.[2]

Амилосубтилин Г-3Х – комплексный ферментный препарат амилолитического действия, продуцируемый *Bacillus Subtilis*. В амилосубтилине Г-3Х содержатся α -амилаза от 1000 до 1600 ед/г, глюканаза – до 100 ед/г, β -глюканаза до 500 ед/г, целлюлаза – до 30 ед/г, ксиланаза – до 10 ед/г, нейтральная протеаза – до 20 ед/г [2].

Глюкаваморин Г-20Х - комплексный ферментный препарат, продуцируемый *Aspergillus awamori*. В состав препарата входят глюкоамилаза – от 1000 до 6000 ед/г, декстраназа, мальтаза, α -амилаза, кислая протеаза [2].

Целловиридин Г-20Х- комплексный ферментный препарат целлюлолитического действия, продуцируемый *Trichoderma viride*. Целлюлазный комплекс состоит из ферментов: эндо-1,4- β — глюканазы, экзо-1,4- β — глюканазы, экзо-1,4, β — глюкозидазы. В общем, целлюлазы содержится 2000 \pm 20 ед/г, глюканазы - 1500 ед/г, ксиланазы – до 8000 ед/г [2].

Панкреатин – ферментный препарат, получаемый из поджелудочной железы убойного скота. Главным образом содержит трипсин, химотрипсин и амилазу [3].

Коллагеназа – ферментный препарат протеолитического действия, выделяемый из поджелудочной железы убойного скота. Протеолитическая активность до 500 ед/г [4].

В ходе экспериментов протеолитическую активность вышеназванных препаратов определяли методом ФОЛП. Метод основан на гидролизе белка ферментным препаратом с последующим осаждением непрогидролизованного белка трихлоруксусной кислотой и определении в продуктах гидролиза аминокислоты тирозин. За единицу протеолитической активности принято такое количество фермента, которое катализирует гидролиз 1 г белка по казеину в строго определенных стандартных условиях [5]. Затем определяли зависимость активности ферментов от реакции среды. Для создания определенного значения рН среды в раствор ферментного препарата вводили раствор 0,1н HCl или 2,5 % раствор NH₄OH.

В результате работы было установлено, что наибольшей протеолитической активностью из исследованных препаратов обладает коллагеназа, ее активность составляет порядка 2000 ед/г. Панкреатин обладает активностью около 1000 ед/г, протосубтилин Г-3Х и амилосубтилин Г-3Х обладают активностью 60-70 ед/г. Наименьшей протеолитической активностью обладают глюкаваморин Г-20Х и целловиридин Г-20Х – около 10 ед/г. Кроме того, были установлены интервал действия и оптимум действия вышеназванных ферментных препаратов: амилосубтилин Г-3Х проявляет оптимум действия в интервале от 7,5 до 9,5 рН среды, протосубтилин Г-3Х - в интервале от 7,5 до 9,5. Одинаковые значения интервала действия этих ферментных препаратов можно объяснить тем, что продуцент этих ферментных препаратов один и тот же - *Bacillus Subtilis*. Глюкаваморин Г-20Х проявляет оптимум действия в интервале рН от 4,5 до 6, целловиридин Г-20Х - в интервале значений от 4 до 7.

Панкреатин проявляет достаточно высокую и стабильную протеолитическую способность в интервале рН от 2 до 9, оптимум действия - в интервале от 9 до 10. Оптимум действия коллагеназы при рН 6.

В стандартных методиках для определения протеолитической активности ферментов субстратом является казеин. Для технологии кожи и меха этот белок не показателен. Белок, на который воздействует фермент в кожевенном и меховом производствах – это коллаген. Поэтому решено было использовать в качестве субстрата при определении протеолитической (коллагеназной) активности – желатин (продукт, полученный из коллагена). Определение коллагеназной активности проводили по модифицированному методу ФОЛП с измененными значениями рН среды.

В результате работы были установлены интервал действия и оптимум действия ферментных препаратов в измененных условиях. При сравнении полученных результатов установлено, что наибольшую коллагеназную активность при сравнении с другими препаратами проявляет коллагеназа – около 280 ед/г в интервале рН 6-8. Причем в интервале

pH от 2 до 11 активность коллагеназы достаточно высока. Панкреатин проявляет коллагеназную способность в интервале pH от 6 до 10 и она составляет в среднем 140 ед/г.

Протосубтилин Г-3Х и амилосубтилин Г-3Х проявляют небольшую коллагеназную активность до 50 ед/г в интервале pH 6-8. Глюкаваморин Г-20Х и Целловиридин Г-20Х практически не проявляют коллагеназной активности.

Амилолитическую активность определяли по методу, основанному на гидролизе крахмала ферментами до декстринов различной молекулярной массы. За единицу активности принимается такое количество ферментов, которое в строго определенных условиях температуры, pH и времени действия катализируют 1 г растворимого крахмала, что составляет 30% от введенного в реакцию [6]. Затем определяли зависимость амилолитической активности ферментов от pH среды. В результате работы были установлены значения амилолитической активности при различных pH, интервал действия и оптимум действия ферментных препаратов. Амилосубтилин Г-3Х проявляет наибольшую амилолитическую способность из всех исследованных препаратов – до 1500 ед/г. Оптимум действия этого фермента в интервале pH от 5 до 9. Панкреатин проявляет значительно меньшую амилолитическую активность – до 160 ед/г. Его оптимум действия при pH 4 -8. Протосубтилин Г-3Х проявляет амилолитическую способность в интервале pH от 4 до 8 и ее значение до 60 ед/г. Наличие амилолитической способности у этого ферментного препарата объясняется тем, что у протосубтилина Г-3Х и амилосубтилина Г-3Х один и тот же продуцент. Глюкаваморин Г-20Х проявляет амилолитическую способность в интервале pH от 4 до 6 и она невысока – до 30 ед/г. Целловиридин Г-20Х практически не проявляет амилолитической способности.

Данная работа представляет теоретический интерес и имеет практическое значение, поскольку для эффективного использования ферментных препаратов очень важно знать проявляемые ими способности и в каком диапазоне pH эти ферменты работают. Зная особенности технологического процесса производства кожи и меха и свойства ферментов, можно целенаправленно использовать их для ускорения процессов и получения оптимальных результатов.

Список использованных источников

1. Шестакова И.С., Моисеева Л.В., Миронова Т.Ф. Ферменты в кожевенном и меховом производстве. - М.: Легпромбытиздат, 1990. - 128 с.
2. Сиббиофарм. Ферментные препараты [электронный ресурс].- режим доступа.- <http://www.sibbio.ru>.- Загл. с экрана.
3. Панкреатин [электронный ресурс].- режим доступа. <http://www.dic.academic.ru>.- Загл. с экрана.
4. Коллагеназа [электронный ресурс].- режим доступа. <http://www.xumuk.ru/farmaceut/1039.htm>.- Загл. с экрана.
5. ГОСТ 20264.2-88 Препараты ферментные. Метод определения протеолитической активности. Технические условия [Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М. Изд-во стандартов, 1994.
6. ГОСТ 20264.4-89 Препараты ферментные. Метод определения амилолитической активности. Технические условия [Текст]. – Введ. 1990-01-07. – М. Изд-во стандартов, 1994.