УТИЛИЗАЦИЯ АГРОПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ В ВИДЕ КОСМЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ БЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ

Маргарита ЕНИ, студентка
CZU: 637.62:66.094.941 ***margaritaeni@gmail.com***

In the cosmetic industry protein compounds are in demand in various kinds of cosmetic which have important cosmetic properties, such as: lifting, conditioning, moisturizing. The production of protein hydrolysates consists in the breakdown of molecules of protein compounds, which more easily penetrate the skin and ensure normal skin function and hair growth. The method includes the treatment of keratin-containing raw materials with alkali, followed by determination of the content and nature of the obtained protein compounds.

Отходы сельскохозяйственной промышленности являются ценными источниками кератина. Утилизация кератинсодержащего сырья решает экологическую проблему, является экономически выгодной, способствует более интенсивному развитию промышленности.

В данной работе представлены данные, полученные при щелочной обработке кератинсодержащего сырья с целью получения косметического сырья – белковых гидролизатов.

Козья шерсть и куриные перья являются источниками кератина. Кератин представляет собой фибриллярный белок, обладающий механической прочностью и достаточно большим размером, что усложняет усваивание его кожей и волосами. Именно поэтому существует три способа (ферментативный, щелочной, кислотный) получения «растворимой» фракции кератина – белкового гидролизата, представляющего собой фрагменты из нескольких связанных аминокислот.

В качестве реакции идентификации природы белковых гидролизатов были выбраны такие реакции: нитропруссидная реакция, реакция Фоля, реакция Эллмана, нингидриновая реакция [1, 2].

Принцип количественного определения заключался в регистрации максимума поглощения продуктов взаимодействия глутаминовой кислоты и нингидрина (Рис.1) после чего концентрация

полученных белковых гидролизатов вычислялась методом градуировочного графика (Рис.2).

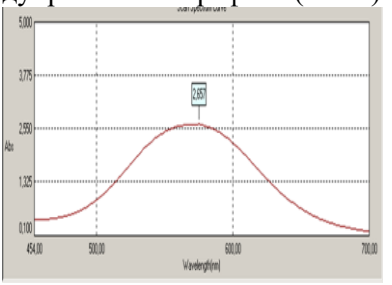


Рис.1. Спектр UV-VIS продукта взаимодействия глютаминовой кислоты. $C_{кислоты}$=0,2 мг/мл и $C_{нингидрина}$ = 2%, l = 1 см

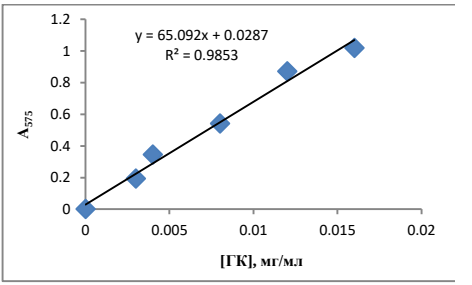


Рис.2. Калибровочный график для раствора глютаминовой кислоты. $C_{кислоты}$ = (0,003-0,016) мг/мл, l = 1 см

Обработка перопухового сырья и козьей шерсти заключалась в промывании его мыльным раствором, после чего дистиллированной водой. Сушка промытого сырья протекала при комнатной температуре (18-22)℃. Для проверки влияния размера сырья на процесс гидролиза, перопуховое сырье и козья шерсть предварительно были измельчены до размеров: 0.5; 1.5; 2.0 см.

Ниже представлены практически полученные данные, при варьировании концентрации щелочи и ее природы (Табл.1-3).

Таблица 1

Концентрация белкового гидролизата
$C_{NaOH/KOH}$ = 3%, t= 85-90 ^{0}C, l = 0.5 см

Сырье Параметр	**Козья шерсть**							
***t*, мин**	**15**	**60**	**120**	**180**	**240**	**300**	**360**	**420**
A_{575}	0,001/ 0,001	0,001/ 0,001	0,001/ 0,003	0,001/ 0,001	0,001/ 0,006	0,001/ 0,005	0,021/ 0,019	0,019/ 0,013
	Куриные перья							
A_{575}	0,015 / 0,015	0,015/ 0,013	0,015/ 0,013	0,015/ 0,013	0,015/ 0,013	0,015/ 0,015	0,023/ 0,019	0,015/ 0,014

В результате данной работы были установлены оптимальные условия проведения щелочного гидролиза для двух типов сырья: размер сырья – 0.5 см, концентрация щелочи – 5%, соотношение сырье: щелочь – 1:5, температура – 85-90^{0}C. Подтверждено наличие SH-групп с помощью качественных реакций, указывающих на цистеин в составе продуктов гидролиза.

Таблица 2

Концентрация белкового гидролизата
$C_{NaOH/KOH}$ = 7%, t= 85-90 ^{0}C, l = 0.5 см

Сырье Параметр	**Козья шерсть**		**Куриные перья**	
щелочь	NaOH	KOH	NaOH	KOH
t, мин	15		15	
A_{575}	0,419	0,422	0,521	0,485
[БГ], мг/мл	0,006	0,006	0,008	0,007

Таблица 3

Концентрация белкового гидролизата
$C_{NaOH/KOH}$ = 5%, t= 85-90 ^{0}C, l = 0.5 см

Сырье Параметр	**Козья шерсть**							
t, мин	15	60	120	180	240	300	360	420
A_{575}	0,201	0,213	0,218	0,272	0,243	0,357	0,243	0,211
[БГ], мг/мл	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,005	0,003	0,003
	Куриные перья							
A_{575}	0,200	0,356	0,428	0,476	0,503	0,413	0,350	0,205
[БГ], мг/мл	0,003	0,005	0,006	0,007	0,007	0,006	0,005	0,003

Показано, что из козьей шерсти получается меньше гидролизатов (0,3330 кг продукта/кг сырья) по сравнению с куриными перьями (0,4253 кг продукта/ кг сырья).

Библиография:

1. ДУКА, Г., БЛОНСКИ, В., ГЛАДКИ, В., ТРАВИН, С. Фотохимические превращения тиолов на примере цистеина и их влияние на формирование редокс состояния природных вод. В: *Экологическая химия*. 2021, т.30, № 2, сс. 93-100.
2. САИТОВ, З., ТЕЛЕШОВ, С.В., ХАРИТОНЦЕВ, Б. *Цветные и именные качественные реакции на белки*. Тобольск: Химия, 2001.

Рекомендовано
Елена БУНДУКИ, докт., конф. унив.