

УДК 502.7:628.3

УТИЛИЗАЦИЯ ЖИРА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА ПОШ

Докт. с/х. наук

И.Г.Цой
К.Д.Абубакирова
Ж.К.Урбисинов

Изучение физико-химических свойств шерстного жира овец в зоне юга Казахстана показало его химическую неустойчивость. Существенное влияние на ухудшение качества технического шерстного жира оказывают также условия существующей технологии его извлечения из сточных вод производства ПОШ. Низкое качество технического шерстного жира обуславливает его невостребованность на рынке. Организация производства получения и переработки шерстного жира должна быть ориентирована на его возможные модификации по производству отдельных продуктов более высокой потребительской готовности.

В настоящее время происходит переоценка всех ранее созданных технологий под углом зрения того, какую нагрузку они оказывают на природу. Настоятельным требованием времени является понижение экологической опасности существующей и создание экологически безопасной новой технологии. При осуществлении на практике задач охраны окружающей среды важное место имеют мероприятия по обезвреживанию и очистке сточных вод перед их сбросом в открытые водоемы. В зависимости от количества, степени концентрированности и экологической опасности компонентов сточных вод, стоимость их обезвреживания может варьировать в самых широких пределах. Поэтому разработка и внедрение систем оборотного и повторного водопользования, энергосберегающих технологий, методов утилизации отходов производства, т. е. всех возможных способов сокращения затрат на очистку оправданы не только экологически, но и экономически.

Производство ПОШ по всем показателям относится к числу экологически вредных. Во-первых, по количеству потребляемой чистой

воды и, соответственно, по количеству вырабатываемых сточных вод. Во-вторых, по характеру стоков: сточные воды производства ПОШ относятся к высококонцентрированным, имеющим загрязнений, по БПК до 25г/л и по ХПК до 35г/л Фазово-дисперсионное состояние шерстомойных сточных вод весьма затруднена.

К числу наиболее трудно удаляемых и в то же время экологически наиболее опасных загрязнений относится шерстный жир. Содержание шерстного жира в сточных водах зависит, прежде всего, от вида промываемой шерсти (см. табл. 1).

Таблица 1

**Количество загрязнений в шерстомойных сточных водах
(в расчете на 1т мытья шерсти)**

Вид шерсти	Количество загрязнений, кг		
	минеральные	жир	соли пота
Грубая	250	40	110
Полугрубая	475	165	110
Полутонкая	800	240	170
Тонкая	825	350	175

Как видно из таблицы 1, наиболее ценные сорта шерсти отличаются наиболее высоким содержанием жира. Это естественно, так как основные усилия селекционеров направлены именно на повышение жироплотности шерсти, что обеспечивает лучшую сохранность и лучшее качество волокна. Но при первичной обработке шерсти шерстный жир доставляет наибольшее количество проблем, в том числе и связанных с очисткой сточных вод.

При промывке тонкой и полутонкой шерсти концентрация жира в сточных водах такова, что поддается разделению механическим способом, что и практикуется в технологии первичной обработки шерсти. Количество извлекаемого механическим способом шерстного жира достигает 15 кг на тонну шерсти. Такие количества уже могут представлять практический интерес. Однако шерстный жир, извлекаемый из сточных вод ПОШ, помимо основного компонента содержит в большем или меньшем количестве весь набор загрязнений шерсти, а также примеси моющих средств, применяемых для промывки. Все это ухудшает качество шерстного жира, вплоть до полной не пригодности для дальнейшего использования. Поэтому затруднения со сбытом технического шерстного жира сделало не выгодным его утилизацию.

Тем не менее общеизвестно, что шерстный жир представляет собой ценный вид биологического сырья. В состав шерстного жира входят кислоты жирного ряда, высокомолекулярные спирты, соединения стероидного типа, сложные эфиры, фосфолипиды и др. соединения. Каждый из перечисленных компонентов в отдельности представляет интерес, а в целом шерстный жир образует уникальную естественную

композицию, пригодную для применения в косметических препаратах и в качестве основы для лекарственных мазей.

Таблица 2

Состав шерстного жира овец тонкорунных пород

Порода	Содержание, %			
	Свободные жирные кислоты	Фосфолипиды	Стерины	Сложные эфиры
Кавказская	7,5-22,7	5,8-17,5	10,2-20,8	38,9-63,0
Ставропольская	4,0-17,	4,6-14,2	7,5-17,6	50,7-70,9
Австралийский меринос	5,3-10,3	4,6-10,7	8,0-16,0	61,5-78,9
Южно-казахский меринос	8,9-23,5	4,7-14,7	10,1-15,9	39,9-52,7

Как показали проведенные исследования, на количественный состав шерстного жира оказывают влияние различные факторы: условия содержания, кормления, возраст, пол животного и др. Поэтому данные, приведенные в таблице, колеблются в таких широких пределах. Тем не менее, можно сделать общий вывод о том, что шерстный жир, производимый в нашем регионе, отличается высоким содержанием свободных жирных кислот. Это основной недостаток местного сырья, который обуславливает не устойчивость и химическую лабильность шерстного жира в процессе промывки шерсти и его извлечения из сточных вод. В составе шерстного жира овец породы ЮКМ обнаружено также высокое содержание ненасыщенных соединений (39,4%), что также отрицательно влияет на его химическую устойчивость.

В процессе промывки основная часть шерстного жира удаляется с поверхности волокна и попадает в моющий раствор. Цель промывки состоит в максимальном удалении жира с поверхности волокна. А поскольку жир относится к числу трудноудаляемых загрязнений, то для достижения цели используют самые разнообразные технологические приемы: высоко активные моющие средства, высокие температуры, различные добавки для усиления эффекта обезжиривания. В результате шерстный жир претерпевает существенные изменения своего химического состава (таблица 3).

По характеру изменений свойств шерстного жира можно сделать вывод о том, что эти химические изменения связаны с окислительными

и гидролитическими процессами. В техническом шерстном жире кроме того накапливаются другие нежелательные вещества: ПАВ, гуминовые кислоты, которые придают ему нежелательную окраску, обычно интенсивно коричневую или бурую. Технический шерстный жир с такими показателями качества весьма непривлекательный товар для потенциального потребителя, не смотря на устойчивый спрос на ланолин на рынке. Таким образом, становится несомненной целесообразность переработки шерстного жира на месте до продуктов более высокой потребительской готовности путем выделения из него ценных компонентов в чистом виде и их дальнейшей переработки в готовые продукты.

Таблица 3

**Изменение свойств шерстного жира
по технологическим переходам производства ПОШ**

Физико-химические характеристики					
Место отбора пробы	Оптическая плотность	Коэффициент преломления	Кислотное число	Иодное число	Эфирное число
Немытая шерсть	0,375	1,4960	32,0	14,4	76,6
Моечная ванна	0,364	1,4960	-	14,2	73,5
Отстойник	0,380	1,4988	-	13,6	72,8
Сепаратор	0,395	1,4993	-	13,4	65,9
Накопитель	0,410	1,4998	4,0	13,1	65,1

С этой точки зрения большой интерес представляет холестерин, содержание которого, как видно из таблицы 2 в шерстном жире нашего региона производства может достигать 16%. При фракционировании шерстного жира выход холестерина составляет до 70% от теоретического, способно обеспечить практически значимые его количества. Самым ценным свойством холестерина с точки зрения его применения в косметике является высокое сродство к человеческой коже и уникальная эмульгирующая способность, традиционно используемого для этих целей.

За последние годы средства косметико-гигиенического назначения существенно изменились и в качественном и функциональном плане. Большое внимание к дерматологической мягкости средств повлекло за собой определенные изменения в составе основы препаратов, расширило набор биологически активных компонентов. Все больший акцент делается на многофункциональность композиции, использование лечебных, тонизирующих веществ, витаминов. Все это возможно лишь при условии хорошей биологически и химически устойчивой основы косметической композиции, назначение которой состоит в растворении компонентов в толщу кожи. В этом отношении холестерин, являющийся продуктом животного происхождения, имеет все преимущества: способен быть носителем активных веществ в препаратах, придает композиции эмульсионную устойчивость. Кроме того, очищенный холе-

стерин не содержит жировых компонентов в виде жирных кислот и их солей, что позволяет уменьшить неприятную жирность мазеобразной композиции и увеличить содержание в ней воды, что особенно важно для создания популярных увлажняющих средств.

Благодаря высоким эмульгирующим свойствам холестерин может использоваться в лосьонах, кремах-гидратантах, массажных, солнцезащитных маслах, средствах макияжа. Холестерин способен смешиваться с минеральными и растительными маслами в любых соотношениях, образуя при этом полупрозрачные жидкости, что очень важно для получения качественной основы для крема и его эстетической привлекательности.

Другая возможная область применения холестерина – это производство витаминов группы Д. По своей химической структуре он является предшественником витамина Д,

что позволяет использовать его в качестве сырья при синтезе.

Следующий компонент шерстного жира, составляющий значительную его часть по массе это жирные кислоты и их соли. В процессе разделения шерстного жира они получают в виде сухого концентрата, состав которого приведен в таблице 4.

Таблица 4

**Состав концентрата жирных кислот,
полученного при гидролизе технического шерстяного жира**

Наименование компонента	Содержание, %
Летучие вещества	8
Влага	2
Сухой остаток	90
Липиды	67
Минеральные примеси	7
Ацетат натрия	21

В состав липидов жирно кислотной фракции шерстного жира входят жирные кислоты и их соли /90%/, стерины /6,6%/, углеводороды /1,1%/, алифатические спирты /2,2%/, сложные эфиры (0,1%). Из жирных кислот в доминирующем количестве выявлены кислоты с длиной цепи 19, 21, 23, 24, 25, атомов углерода. Таким образом, судя по составу данный продукт может при небольшой доработке быть использован в производстве мыла. Кроме того, жирнокислотная фракция может быть использована как высококалорийная кормовая добавка в пищевом рационе овец. Так, исследования, проведенные в Ставропольском НИИ овцеводства показали, что добавки концентрата в количестве 0,3% от массы сухого вещества в рационе овец позволяют достичь увеличения веса животных на 8-10%.

В процессе гидролиза технического шерстного жира выделено также неомыляемая фракция, представляющая собой в основном смесь алифатических спиртов. В силу своих химических свойств она может быть использована в составе жирующих композиций без дополнительной обработки. Так, проведенные исследования показали, что введение не опыляемой фракции шерстного жира в состав смеси для отделки кож, придает устойчивость жировой эмульсии. Обработанные данным составом кожи отличались наполненностью, мягкостью, эластичностью.

Таким образом, исследования химических свойств и состава шерстного жира, производимого в зоне юга Казахстана, показали возможность получения из него целого ряда ценных продуктов, имеющих большое практическое значение. Высокая стоимость данных продуктов, устойчивый спрос на них способны экономически оправдать необходимые затраты, а возможно и расходы, связанные с очисткой сточных вод производства.

Литература

1. В.Рогачев. Некоторые вопросы первичной обработки шерсти. М.: Легкая промышленность, 1980г.
2. В.Н.Бушующий и др. Масло-жировая промышленность.-1987.-№8
3. Л.Д.Шапиро и др. Химико-фармацевтический журнал 1978.-№9
4. И.Г.Цой, Ю.А.Юлдашбаев, Е.А.Карасев. Овцеводство.-1992.-№4

Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати

ЖАӨ ӨНДІРІСІНІҢ АҒЫН СУЛАРЫНАН МАЙЫН АЙЫРУ

А/Ш.ҒЫЛ.ДОКТ.

И.Г.Цой
К.Д.Әбубәкірова
Ж.К.Урбисинов

Қазақстанның Оңтүстік аймағында қойлардың жүн майының физико-химиялық қасиеттері зерттеліп, олардың химиялық тұрақсыздылығы көрсетілген. Техникалық жүн майының сапасының төмендеуіне ЖАӨ өндірісінің арын сулардан оларды айыру технологиясына әсер етеді, техникалық нарықтық сұранысын төмендетеді. Жүн майын алу және қайта өңдеу өндірісінің ұйымдастырылуы жоғары сұрамға не жекелеген өнімдер шығару үшін, оларды мүмкіндігінше модификациялауға бағытталуы тиіс.