Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе на тему: «Разработка и оценка качества косметического крема с виноградным маслом», включает литературный обзор, в котором рассмотрены основные тенденции развития производства и потребления косметической продукции, биологически активные вещества в косметической продукции, состав и свойства семян винограда, характеристика виноградного масла, состав и свойства флавоноидов, характеристика цианидинов, характеристика антоцианов, объекты и методы исследования, результаты исследования.

В разделе методологии проведения исследования приведены органолептические, физико-химические, спектральные методы анализа.

В разделе результаты исследований представлены результаты исследований кожицы и семян винограда, показатели качества водных экстрактов кожицы и семян винограда исследован жирно-кислотный состав виноградного масла, разработана рецептура косметического крема с виноградным маслом и с виноградным маслом и экстрактом кожицы винограда, определены показатели качества новой косметической продукции.

Выбор и обоснование технологической схемы производства косметического крема с виноградным маслом, выводы по проделанной работе.

Таблиц - 25

Рисунков - 1

Библиография - 35 наименований

Содержание

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

ЖТЗ 00.00.000. ПЗ

 Разраб.

Меньшикова Ю.

 Руковод.

Субботина М.А.

 Консуль.

Субботина М.А.

 Н. Контр.

Старовойтова

 Зав каф.

Терещук Л.В

Лит.

Листов

КемТИПП гр РС - 421

Введение…………………………………………………………………

1. Литературный обзор …………………………………………………...
	1. Характеристика косметического крема…………………………...
	2. Биологически активные вещества в составе косметических кремов………………………………………………………………...
	3. Состав и свойства ягод винограда и продуктов их переработки…
		1. Состав виноградной кожицы……………………………………......
		2. Состав и свойства косточек винограда…………………………….
		3. Характеристика виноградного масла и его применение………....
	4. Состав и свойства флавоноидов…………………………………….
		1. Характеристика цианидинов………………………………………..
		2. Антоцианы…………………………………………………………...
2. Методология проведения исследования……………………………...
	1. Объекты исследования………………………………………………
	2. Методы исследования……………………………………………….
3. Результаты исследования………………………………………………
	1. Исследование ягод винограда………………………………………
	2. Исследование режимов получения экстракта…………………….
	3. Разработка рецептур косметического крема……………………...
		1. Разработка рецептуры косметического крема с виноградным маслом……………………………………………………………….
		2. Разработка рецептуры косметического крема с виноградным маслом и экстрактом кожицы винограда........................................
	4. Определение показателей качества косметического крема……
	5. Исследование стойкости при хранении косметического крема……………………………………………………………….....

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

1. Технология производства крема косметического..........................

Выводы…………………………………………………………….....

Заключение…………………………………………………………..

Список использованной литературы………………………………

Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Внешний вид играет немаловажную роль в жизни человека, при этом о многом говорит его состояние кожи. Здоровая и ухоженная кожа - результат правильного образа жизни, рационального питания и тщательного косметического ухода.

Российский рынок косметической продукции занимает около 14% мирового рынка и по объемам производства и реализации уступает только США. Косметическая продукция является частью Российского рынка жиров, ресурсы которого постоянно увеличиваются.

В настоящее время косметический крем стал универсальным средством ухода за кожей, так как существующие технологии и применяемые рецептуры позволяют вырабатывать широкий ассортимент кремов различной жирности с различными добавками и наполнителями. Это позволило расширить направления потребления косметических кремов, которые в настоящее время используются не только для лица, рук, ног, но и для тела.

Целебные свойства косметике придают биологически активные вещества, извлекаемые из продуктов природного происхождения. Биологически активные вещества из растительного сырья привносят противовоспалительные и бактерицидные свойства, превращают косметические кремы в стимуляторы обменных процессов в клетках кожи [1, 2].

На сегодняшний день в составе любого косметического средства, будь то antiage косметика, или солнцезащитная, или косметика для чувствительной или проблемной кожи, или даже обычный дневной крем, можно найти растительные компоненты, богатые веществами фенольной природы – флавоноидами. Диапазон косметических свойств флавоноидов очень широк: они способны защищать кожу от преждевременного старения, солнечных ожогов, угревой сыпи, вызванной микроорганизмами, снимать воспалительные процессы и уменьшать хрупкость кровеносных капилляров. Защита флавоноидами коллагена кожи способствует поддержанию ее тонуса. Важнейшим свойством флавоноидов   является синергизм с витаминами, проявляющими антиоксидантную активность [3].

Важным направлением в повышении эффективности производства косметических кремов является улучшением их качества, расширением ассортимента, повышения биологической ценности, использования биологических активных добавок, придания косметическим кремам новых функциональных свойств.

Современная тенденция в области производства косметической продукции направлена на создание новых рецептур с использованием комплекса биологически активных веществ природного происхождения. Быстрый рост сегмента косметических продуктов в обращении на рынке требует расширения ассортимента и создания новых видов этой группы изделий. Для решения этой проблемы необходим поиск нового сырья, на базе которого можно было бы создавать косметические продукты, обладающие заданными функциональными свойствами.

Наиболее перспективным и эффективным источником комплекса биологически-активных веществ является вторичное растительное сырье, образующееся при переработки винограда. В составе липидного комплекса семян винограда содержатся такие ценные вещества как полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, токоферолы, которые обладают спектором физиологического действия, необходимого для некоторых видов косметических продуктов.

**1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

**1.1 Характеристика косметического крема**

Крем - косметическое средство для ухода за кожей в виде эмульсии типа масло в воде или вода в масле. Слово «крем» в переводе с английского означает «сливки», однако современные кремы имеют разную консистенцию, но общее название «крем» сохранилось.

Кремы классифицируют по следующим признакам:

- по консистенции

- по составу;

- по назначению;

По консистенции – косметические кремы подразделяют на густые (мазеобразные) и жидкие; жидкие кремы содержат до 92% воды, являются питательно – очищающими – для снятия макияжа, вместо умывания, жидкие кремы хорошо очищают и увлажняют кожу (слегка тонизируют);

По составу кремы делят:

- на жировые;

- безжировые;

- эмульсионные.

 Жировые кремы имеют незначительное распространение. Они представляют собой жиро-восковую основу с различными добавками, не содержат воды, поэтому плохо впитываются в кожу. По назначению они чаще защитные, поскольку защищают кожу от обветривания и обмораживания [1, 2].

Безжировые кремы – это кремы, не содержащие жира, на медово – глицериновой или другой основе. Например, гелеобразный крем для жирной кожи « Бархатные ручки», гель для рук « Карина».

Эмульсионные кремы - самые распространенные. В состав эмульсионных кремов входят жиро – восковая основа, вода, отдушка и различные добавки, вид которых зависит от назначения крема и его функций.

Эмульсионные кремы могут быть двух типов:

- «Вода – жир» - это частицы воды, эмульгированные в жире. Предназначены в основном для сухой кожи.

- «Жир – вода» - это частицы жира, эмульгированные в воде. Они содержат не более 45% жира. Предназначены, в основном, для жирной и нормальной кожи, хорошо регулируют водный баланс кожи.

Эмульсионные кремы в зависимости от состава могут быть:

- Обычные – без полезных и лечебных добавок. Наиболее дешевые, например «Ланолиновый», «Спермацетовый» - это лучшие кремы для сухой кожи.

- Гидратантные (увлажняющие) – содержат много воды, регулируют водный баланс кожи, например: «Гармония», «Роса», «Ворожея», «Муссон», «Сандра», «Ольга», «Василек», «Ромашка». В основном это дешевые кремы.

С полезными лечебными добавками, с витаминами, липосомами. Их название часто зависит от вида добавки: «Алоэ», «Календула», «Ромашка», «Азуленовое молочко».

Биокремы содержат биологически активные вещества в большом количестве, например биокрем для лица «Лесная нимфа».

Пилинг – кремы в зависимости от состава подразделяют на химические пилинги (кератолики) и препараты, вызывающие набухание кератина. Химические пилинги делятся на фруктовые и энзимные. Фруктовые пилинги вырабатываются чаще всего на основе гликолевой кислоты (5-15%), которая действует на самый верхний роговой слой эпидермиса, растворяя вещество, связывающее клетки между собой, и отмершие клетки удаляются с поверхности кожи [8].

Скрабы в виде геля, эмульсии, пенящегося крема предназначены для механического очищения кожи. Они содержат твердые частички (эксфолиаторы), которые при втирании в кожу способствуют механическому отшелушиванию отмерших клеток рогового слоя. В качестве эксфолиаторов используется мелкий песок, глинистые частицы, кремнистые водоросли, губка, мелкомолотые частицы скорлупы грецкого ореха, миндаля, оливковых косточек. В последнее время вместо скорлупы в состав скрабов чаще входят мелкие округлые полиэтиленовые шарики, частички воска (например, жожоба), парафин и пр.

По назначению кремы подразделяют на: крем для лица; крем для рук; крем для ног; крем для тела; крем для массажа; детские кремы.

Крем для лица представляет собой многокомпонентную систему (эмульсия типа прямого или обратного типа), включающую смеси эмульсионной природы (синтетических и натуральных продуктов): жиры, воски, масла, настои и экстракты лекарственных растений, витаминов, красители, антиоксиданты, консерванты, отдушки.

Крем для рук в зависимости от состава и назначения могут быть:

- защитные – защищают кожу от воздействия воды, товаров бытовой химии, в состав этих кремов введены полисилоксановая жидкость, минеральное масло, глицерин, косметический стеарин, которые обеспечивают крему питательные и защитные свойства;

- питательные, например крем «Бархатные ручки» - питательный, смягчающий - превосходное средство для смягчения и питания кожи рук.

Кремы для ног учитывают особенности кожи ног. Они изготовлены на основе высококачественного сырья и лечебных добавок.

Основной состав: ланолин, глицерин и оливковое масло. Эти вещества смягчают и питают кожу ступней, предупреждают образование трещин.

Кремы для тела выпускаются в большой расфасовке. Они обладают расслабляющим действием, делают кожу мягкой, оказывают ранозаживляющее и противовоспалительное действие. Натуральные растительные масла, входящие в состав, обеспечивают интенсивное увлажнение кожи.

Кремы для массажа имеют разный состав и разное назначение:

- для обычного массажа – кремы содержат маслянистые экстракты крапивы, хмеля, камфару, вызывают прилив крови к коже, обладают хорошим скольжением;

- для спортивного массажа – например, крем массажный «Балет» - тонизирующее средство для подготовки мышц к длительным нагрузкам; содержит натуральные жировые компоненты, эвкалиптовое масло и камфару; также применяется как обезболивающее средство при ушибах;

- при радикулите – например, «Радикулитный бальзам» - содержит масло лаймового дерева, улучшающее питание кожи и обладающее заживляющим и антибактериальным действием. Снимает усталость и боль, обладает разогревающим действием, улучшает микроциркуляцию в коже.

Детские кремы выделены в особую группу, так как готовятся по более строгой рецептуре [8].

В зависимости от состава кремов и содержания в них полезных веществ они оказывают защитное, увлажняющее, тонизирующее, гигиеническое, питательное или профилактическое воздействие на кожу. Поэтому все кремы по назначению можно классифицировать следующим образом: гигиенические, предохраняющие кожу от воздействия ветра, сырости, солнечных лучей; для питания кожи и стимулирования кожной деятельности и специальные против веснушек, загара, себореи, красноты и пота [8].

В настоящее время косметические средства, в рецептуре которых содержатся большие количества натуральных компонентов, приобретают огромную популярность.

Целебные свойства косметике придают биологически активные вещества, извлекаемые из природного растительного сырья. Биологически активные вещества из растительного сырья обеспечивают противовоспалительные и бактерицидные свойства, превращают косметические кремы в стимуляторы обменных процессов в клетках кожи [28, 29].

На сегодняшний день в составе любого косметического средства, будь то antiage косметика, или косметика для чувствительной или проблемной кожи, или солнцезащитная или даже обычный дневной крем, можно найти растительные компоненты, богатые веществами фенольной природы – флавоноидами. Диапазон косметических свойств флaвоноидов очень широк: они способны защищать кожу от преждевременного стaрения, угревой сыпи, солнечных ожогов, снимать воспалительные процессы и уменьшать хрупкость кровеносных капилляров. Защита флавоноидами коллагена кожи способствует поддержанию ее тонуса. Важным свойством флавоноидов является синергизм с витаминами, проявляющими антиоксидaнтную активность – аскорбиновой кислотой и токоферолами. Изучение флавоноидов показало, что они являются более сильными антиоксидантами, чем токоферолы и аскорбиновая кислота. Проантоцианидины могут защищать кожу от свободнорадикaльного окисления и тем самым предупреждать видимые признаки старения [2].

Одним из наиболее перспективных источников флавоноидов является виноград, содержащий в своем составе комплекс веществ фенольной природы, среди которых центральное место занимает представитель биофлавоноидов — олигомерный проантоцианидин — антиоксидант, препятствующий перерождению клеток [3].

**1.2. Биологически активные вещества в составе**

**косметических кремов**

В настоящее время в косметике используют множество биологически активных веществ, и их число растет со скоростью нахождения их применения. К ним относятся: антиоксиданты, гидроксикислоты, витамины, антибактериальные препараты, увлажняющие агенты, солнцезащитные фильтры, фитоэстрогены, ферменты, пептиды, факторы роста, дипигментирующие агенты.

Известно, что в процессе естественного старения и под влиянием УФ-облучения в коже человека синтезируются активные формы кислорода, в том числе супероксидион, перекиси и синглетный кислород [17]. Основным фактором, способствующим усилению продукции свободных радикалов, считается УФ-излучение [18]. Антиоксиданты не позволяют активным формам кислорода и свободным радикалам повреждать клетки кожи и приводить к ускоренному старению. Иногда антиоксиданты используют и для повышения стабильности рецептуры. Нередко в рецептуру вводят более одного антиоксиданта, часть которых обеспечивает эффект защиты, а другие повышают стабильность состава. У различных биологически активных соединений, применяемых в косметике: витамины А, С, Е, полифенолы.

В косметике обычно используют α-гидроксикислоты, β-гидроксикислоты и α-кетокислоты.

 Альфа-гидроксикислоты разносторонне действуют на кожу: способствую отшелушиванию кожи, ослабляя связи между кератиноцитами и замедляя кератинизацию клеток, повышают содержание воды в коже, возможно, стимулируют продукцию гликозаминогликанов, коллагена и эластина.

Витамины, особенно витамины А, С, Е, применяются в средствах косметики довольно давно. Была показана их высокая антиоксидантная активность, противовоспалительное действие, способность увлажнять кожу [18].

Большую часть рецептурного состава косметических изделий на эмульсионной и жировосковой основе составляют жиры и масла, которые в процессе хранения подвергаются окислению. В результате воздействия кислорода воздуха на жиры происходит накопление различных продуктов распада, ухудшающих органолептические и реологические свойства. Продукты распада содержат такие веществ, как вода, углекислый газ, окись углерода, муравьиная и уксусная кислоты, альдегиды и пр. [Хим. жир].

Жиры, в которых начинаются окислительные процессы, имеют низкую стойкость при дальнейшем хранении. Физико-химические свойства жиров при окислении значительно изменяются: увеличивается плотность, вязкость, повышается кислотное число, изменяется число омыления, связанное с образованием низкомолекулярных кислот. По мере окисления из-за образования гидроксильных групп в молекулах жира ацетильное число возрастает, а йодное число уменьшается.

Для предотвращения окислительных процессов в жировые продукты вводят антиоксиданты. Антиоксидантные добавки вводятся в рецептуру косметических изделий не только для защиты кожи, но и для предотвращения перекисного окисления масел, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты. При этом, измеряя скорость разрушения антиоксиданта в косметическом препарате, можно оценить интенсивность протекающих в нем окислительных процессов. Это позволяет при необходимости вносить изменения в рецептуру, увеличивая долю мононенасыщенных (более устойчивых к окислению) масел, подбирая условия хранения или исключая вещества, которые способствуют быстрому окислению (например, фотокатализаторы) [19].

Аскорбиновая кислота (витамин С) является мощным восстановителем, который предохраняет от окисления целый ряд биологически активных веществ [20].

Ежедневно наша кожа подвергается действия неблагоприятных факторов окружающей среды (УФ-излучения, микробиологическое загрязнение). Также нежелательные изменения в коже происходят в результате гормонального дисбаланса, неправильного питания, стресса.

Кожа обладает собственными системами защиты и восстановления, которые позволяют выдержать ей воздействия неблагоприятных факторов. Когда работа этих систем нарушается, начинается старение. Одним из способов замедлить этот процесс является использование косметических средств, которые защищают кожу от воздействия повреждающих факторов, уменьшая нагрузку на ее собственные защитные системы. В первую очередь, это антиоксидантная косметика.

В качестве антиоксидантов в косметике широко используются растительные экстракты, богатые полифенольными веществами, витаминами. Одним из богатейших источников биологически активных веществ, в том числе полифенолов, является виноград. Исследованиями доказаны антиоксидантное, антибактериальное, фотозащитное, противоспалительное действия полифенольных веществ.

**1.3. Состав и свойства ягод винограда и продуктов их переработки**

Виноград - род растений семейства Виноградовые, а также плоды таких растений, в зрелом виде представляющие собой сладкие ягоды. Шаровидные или яйцевидные ягоды, собранные в более или менее рыхлые (редко плотные) грозди. Окраска ягод сильно варьирует в зависимости от сорта (жёлтые, зеленоватые, тёмно-синие, фиолетовые, чёрные и др. Всего на территории России и стран СНГ произрастает более 3000 сортов винограда.

Виноград — одна из самых древних земледельческих культур. Он распространен на обширной территории от Атлантического побережья Европы через всю южную зону Европейско-Азиатского континента. Возделывают его в Южной и Северной Африке, на Западном побережье Северной Америки (Калифорния), Мексике, Южной Америке, Австралии и Новой Зеландии. Культурный виноград принадлежит к роду Vitis, насчитывающему около 75 видов. По географическому распространению они делятся на три группы: европейско-азиатскую (один вид), восточноазиатскую (44 вида) и североамериканскую (30 видов).

Большинство из существующих в мире сортов винограда девять тысяч принадлежит к европейско-азиатскому, или как его еще называют — европейскому виду — VitisVinifera. Сорта создавались на протяжении тысячелетий путем искусственного отбора, который привел к большому разнообразию окраски, размера и вкуса ягод, формы ягод и листьев, сроков созревания урожая [8]. Сорт винограда, почвенно-климатические условия произрастания имеют значительное влияние на химический состав ягод. Химический состав винограда включает соединения, представляющие разные классы: углеводы, органические кислоты, фенольные, азотистые, минеральные и другие вещества [3].

Таблица 1.1 - Химический состав отдельных составляющих винограда

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Кожица | Семена | Мякоть |
| от | до | среднее значение | от | до | среднее значение | от | до |
| Массовая доля влаги, % | 60 | 90 | 80 | 60 | 80 | 70 | 25 | 50 |
| Азотистые вещества | 0,2 | 0,5 | 0,3 | - | - | 2 | - | - |
| Липиды | - | - | - | - | - | 0,1 | 6 | 24 |
| Безазотистые и экстрактивные вещества | 10 | 40 | 30 | - | - | 20 | - | - |
| Углеводы, в том числе:-сахароза,-клетчатка | 5- | 35- | 15-21- |  |  | 4 |  |  |
| Зола | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 1,0 | 0,75 | 1,2 | 2,9 |
| Яблочная кислота | 0,1 | 1,5 | 0,6 |  |  | - | - |  |
| Винная кислота | 0,4 | 1,0 | 0,6 |  |  |  |  |  |
| Дубильные вещества |  |  | - | 0,5 | 4,0 | 1,5 | 2 | 8 |

В состав углеводов винограда входят моносахариды и полисахариды. Они образуются при фотосинтезе. Основные представители моносахаридов винограда – L-арабиноза, D-ксилоза, D-глюкоза, D фруктоза. Полисахариды винограда представлены различными по своему строению и свойствам гомо- и гетерополиозами. В состав растворимых полисахаридов входят отдельные фракции гемицеллюлоз, гексозанов, полиуронидов (арабиногалактан, глюкоманнан, маннан, глюкан). В водорастворимых полисахаридах присутствуют пектиновые вещества. Виноградные ягоды содержат от 0,2 до 1,5% пектиновых веществ. При созревании винограда общее количество полисахаридов, особенно гемицеллюлоз, снижается и несколько возрастает в соке содержание водорастворимой фракции [9].

В винограде содержатся алифатические одноосновные насыщенные кислоты в небольших количествах и в основном в свободном состоянии, а также входят в состав сложных эфиров.

 Из многоосновных органических кислот в винограде содержатся дикарбоновые кислоты – щавелевая, янтарная, фумаровая. Кроме того, в винограде содержатся оксикислоты – гликолевая, молочная, глицериновая, глюконовая. Среди многоосновных оксикислот винограда главное место занимают винная и яблочная [10].

В ягодах винограда содержится от 2,5 до 6% свободных и связанных в виде солей органических кислот: 60% яблочной кислоты, 40% - винной, глюконовой, лимонной, янтарной, щавелевой. Свободные органические кислоты придают ягодам кислый вкус, а связанные не влияют на него. В соке винограда содержание свободных органических кислот кислоты находится в пределах в пределах от 0,2 до 0,6%.

Таблица 1.2 - Химический состав виноградного сока

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты | Массовая доля, % |
| Белки | 0,6 |
| Жиры | 0,6 |
| Углеводы | 15,5 |
| Зола | 0,6 |
| Вода | 80,4 |

В ягодах винограда есть необходимые организму человека минеральные макро- и микроэлементы. Более 60% всех зольных элементов составляет калий, который улучшает работу сердца и почек. В 100 г виноградного сока содержится: от 6 до 98 мг марганца, от 5 до 12 мг магния, от 16 до 22 мг никеля, кобальт, алюминий, кремний, цинк, бор, хром и др. Они часто являются структурными элементами ферментов, гормонов, витаминов, белков и ряда важных органических комплексов.

Таблица 1.3 - Витаминный комплекс ягод винограда

|  |  |
| --- | --- |
| Витамины | Содержание, мг |
| Витамин А (ретинол) | 0,1 |
| Витамин В1 (тиамин) | 0,05 |
| Витамин В2 (рибофлавин) | 0,02 |
| Ниацин (витамин В3 или РР) | 0,3 |
| Витамин В5 (пантотеновая кислота) | 0,18 |
| Витамин В6 (пиридоксин) | 0,6 |
| Фолиевая кислота (витамин В9) | 4,0 |
| Витамин С (аскорбиновая кислота) | 6,0 |
| Биотин (витамин Н) | 4,0 мкг |
| Витамин К (филлохинон) | 0,5-2,0 мкг |
| Витамин Р (флавоноиды) | 45,0 мг |

 Так в 100 г ягод винограда содержится от 2 до 15 мг аскорбиновой кислоты, 0,1-0,2 мг каротина, 1,2-1,3 мг токоферолов, 0,02-0,05 мг рибофлавина, 0,06-0,07 мг эргокальциферола, следы тиамина.

Из жирорастворимых витаминов в ягодах винограда присутствуют провитамин А -каротин от 0,1 до 0, 2 мг, токоферолы – от 0, 02 до 0,05 в 100 г ягод.

Содержание белка в ягодах винограда составляет не более 0,6%. В белке винограда обнаружены незаменимые аминокислоты (лизин, гистидин, аргини, метионин, лейцин) и заменимые (цистин, глицин), которые активно участвуют в обмене веществ. В семенах винограда обнаружено до 20% жирного масла (виноградного масла), дубильные вещества, 0,8% лецитина, ванилин, флобафены.

Мякоть ягоды выполняет функции резервуара, где накапливаются вещества, поступающие из листьев и корней (сахароза, органические кислоты, минеральные и ароматические вещества и продукты обмена). Таким образом, состав отдельных увологических единиц не случаен, а функционально закономерен.

**1.3.1. Состав виноградной кожицы**

Кожица плодов винограда состоит из эпидермиса и нескольких слоев нижележащих клеток. Это та часть, которая остается при раздавливании виноградной ягоды. Она не имеет точной границы; у нее нет морфологического определения. Масса кожицы составляет от 6 до 9% массы ягоды [1].

Кожицавинограда содержит воск, эфирное масло, фитостериновые вещества, дубильные и красящие вещества. Кроме того, в кожице красного винограда содержится вещество ревератрол - это натуральный фенол, который может подавлять раковые заболевания на разных стадиях.

Кожица богата полифенолами. Красные сорта винограда в два раза богаче ими, чем белые сорта. Наиболее характерны для кожицы желтые и красные пигменты и ароматические вещества. Другие пигменты (хлорофилл, ксантофилл, каротиноиды), которые содержатся в значительных количествах в зеленых ягодах, к концу созревания почти  полностью  исчезают [13].

Состав антоцианов в кожице винограда в среднем составляет 14%. Из них гликозиды цианидина составляют 7% (моно- производные ди- производные остальное и др.) [12].

**1.3.2. Состав и свойства косточек винограда**

Особый интерес вызывают виноградные косточки, из которых получают масло. Виноградные семена содержатся в выжимках – отходах винодельческих и сокоэкстракционных производств, перерабатывающих ягоды многолетнего растения – винограда. Состав виноградных выжимок представлен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Химический состав выжимок и семян, % в пересчете на абсолютно сухое вещество [34].

|  |  |
| --- | --- |
| Группа соединений | Массовая доля, % |
| Выжимки |
| ЛипидыБелокЦеллюлозаЗолаДубильные веществаВода | 5,5 -9 ,07,57,01,5-До 50 |

Виноградные косточки - это вторичный продукт производства вина и сока, составляющий от 20% до 30% всего объема выжимок виноградных ягод. Косточки содержат питательные и биологически активные вещества. В том числе от 10% до 25% масла (в зависимости от сорта и зрелости ягод) и много растительного белка.

Виноградные семена, как масличное сырье, характеризуются следующими особенностями: высокой кислотностью масла, что объясняется ферментативными процессами при переработке ягод винограда и при последующем хранении выжимок и семян большой засоренностью минеральными примесями, высоким содержанием семенной оболочки (до 70 - 75% массы семян), обладающей большой механической прочностью [12]. Длина семян от 4,5 до 7,0 мм, ширина от 3,5 до 5,0, толщина от 2,0 до 3,5 мм. Абсолютная масса семян 20 - 21 г, насыпная плотность от 500 до 520 кг/м3.

**1.3.3. Характеристика виноградного масла и его применение**

В последние годы особый интерес исследователей привлекает масло из косточек винограда (OleumVitisviniferae), обладающее мощным антиоксидантным действием и входящее в состав ряда фармацевтических препаратов и косметических средств [9, 10].

Масличность виноградных косточек существенно меньше, чем, например, косточек персиков, орехах и других более привычных источниках растительных масел.

Виноградное масло получают прессовым или экстракционным методом. Масло - жидкое, почти не имеет запаха, представляет собой жидкость желтого цвета с зеленоватым оттенком. Зеленоватой окраской оно обязано высокому содержанию хлорофилла – пигмента, обладающего тонизирующим, а также ранозаживляющим свойствами. Не рафинированное масло из виноградных косточек имеет легкие нотки орехового привкуса и вина и практически не имеет запаха.

Типичный состав жирных кислот виноградного масла представлен в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Жирно-кислотный сотов виноградного масла

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кислота | Индекс | Массовая доля, % |
| Пальмитиновая | С16:0 | 7,01% |
| Стеариновая | С18:0 | 4,00% |
| Олеиновая | С18:1 | До 24,0% |
| Линолевая | С18:2 | До 70,0% |
| α-Линоленовая (ω-3) | С18:3 | 1-3% |
| Эйкозеновая | С20:1 | 0,50% |

Обезжиренные семена используют преимущественно в качестве удобрения и для получения активного угля

Популярность применения масла виноградных косточек в косметологии заключается в том, что оно является одним из немногих растительных масел, которое великолепно подходит не только для ухода за сухой и увядающей кожей, но также и за жирной, и в том числе и за проблемной кожей [13].

Так, например, масло виноградных косточек прекрасно помогает сузить расширенные поры на лице, хорошо впитывается в кожу, и практически не оставляет на ней жирного блеска.

Применение масла виноградных косточек для жирной кожи позволяет добиться матового и здорового цвета лица, заметно подтянуть, и повысить упругость кожи, и при этом обеспечить ей достаточное увлажнение.
А так как масло виноградных косточек обладает еще хорошим противовоспалительным и вяжущим действием, его эффективно использовать и при проблемной коже, пораженной [прыщами](http://www.naturalmask.ru/prishi.html) и угревой сыпью.
Масло виноградных косточек имеет жидкую консистенцию, легко и быстро впитывается в кожу, не забивает поры, и не является комедогонным.
Ну и, конечно же, не менее эффективным является применение масла виноградных косточек и в уходе за остальными [типами кожи](http://www.naturalmask.ru/tipikoji.html) [14].

При регулярном применении масла виноградных косточек кожа лица становится мягкой, ровной и гладкой, а также приятного цвета, здоровой и ухоженной на вид.

Масло из виноградных косточек имеет высокое среди всех известных масел содержание линолевой кислоты (омега-6), которая определяет важнейшие косметические свойства этого растительного продукта, в частности, его способность поддерживать оптимальную увлажненность кожи и стимулировать процесс регенерации кожного покрова.

Хорошо известно, что линолевая кислота считается незаменимой.  Она не может синтезироваться в организме человека ввиду отсутствия необходимых ферментов, поэтому должна поступать с пищей. В этой связи масло из виноградной косточки является полноценным и полезным пищевым продуктом. В комплексе с мононенасыщенной олеиновой кислотой -9 линолевая кислота оказывает противовоспалительное и иммуностимулирующее действие, способствует нормализации липидного обмена. Также в виноградном масле в незначительном количестве присутствуют пальмитиновая, стеариновая, пальмитолеиновая, арахиновая и линоленовая омега-3 кислоты. Поскольку содержание линоленовой кислоты класса омега-3, склонной к быстрому окислению, не превышает 1%, виноградное масло имеет довольно длительные сроки хранения.

Виноградное масло очень стойко к окислению. Это свойство часто используют для продления срока годности других растительных масел рекомендуется к ним добавить виноградное масло [11]. Помимо незаменимых жирных кислот виноградное масло содержит стероиды и небольшие количества каротина и высокое содержание токоферолов  (от 30 до 135 мг в 100 г продукта). Например, одна столовая ложка масла удовлетворить дневную потребность организма в этом витамине.

Благодаря наличию в составе витаминами Е, флавоноидов, резвератрола и проантоцианидинов виноградное масло в 20 раз эффективнее, чем витамин С в борьбе с опасными для организма человека свободными радикалами (особыми молекулами кислорода, повреждающими клеточную структуру, являющимися причиной преждевременного старения, онкологических и воспалительных заболеваний).

Масло является универсальным, так как кроме ухода за сухой кожей, его также используют в косметологии и по уходу за жирной кожей. Жирная кожа обретет матовость, устранится жирный неприятный блеск, повысится упругость. Кроме того, цвет лица значительно улучшается, после использования косметики с маслом виноградных косточек. Придает коже естественный здоровый цвет, прекрасное средство для сохранения упругости и тонуса груди. Улучшает цвет кожи лица, а также оказывает легкое отбеливающее действие на кожу, предотвращает появление возрастных пигментных пятен. Эффективно борется с целлюлитом и варикозным расширением век. Является природным антисептиком, с помощью которого дезинфицируются прыщи, угри и другие кожные воспаления. Восстанавливает липидный баланс кожи, нарушенный в результате частого применения мыла, шампуней, гелей для душа. Стимулирует обмен веществ и кровообращение в верхних слоях кожи, укрепляет подкожные капилляры, нормализует микроциркуляцию крови и лимфодренаж в подкожно-жировом слое, предотвращая тем самым образование целлюлитных отложений и купероза («сосудистых звездочек»)

 Широкое применение в косметологии основано на том, что масло из виноградных косточек обеспечивает отшелушивание ороговевших клеток, заметно улучшает тонус и структуру кожи, которая становится значительно мягче и глаже. Масло также регулирует нормальную деятельность сальных желез, предупреждает чрезмерное саловыделение и расширение пор.

Масло применяют как в чистом виде, так и в качестве биологически активного компонента косметической продукции. В качестве ингредиента масло из виноградных косточек применяется в косметических средствах для тонких, ломких и поврежденных волос, в продуктах с регенерирующими свойствами для поврежденной или морщинистой кожи, особенно вокруг глаз, в гигиенических кремах для тела, в губных помадах, в кремах для рук. Особенно ягод винограда и его продуктов переработки – сока, вина, выжимок является высокое содержание флавоноидов.

До недавнего времени виноградное масло применялось в основном для технических целей в лакокрасочной и химической промышленности. Однако все чаще появляются сведения о виноградном масле как о полноценном пищевом и диетическом продукте, а также о его применении в медицине и парфюмерно-косметической промышленности.

Высокая биологическая активность масла виноградного обусловлена комплексом биологически активных веществ (БАВ), среди которых центральное место занимает представитель биофлавоноидов — олигомерный проантоцианидин — антиоксидант, препятствующий перерождению клеток. При определенных условиях он способен превращаться в антоцианидин, особенностью химического строения которого является наличие свободной валентности у кислорода в пирановом кольце, что характеризует антиоксидантную активность. Кроме того, в состав масла виноградного входит витамин Е, который является синергистом витаминов группы Р и оказывает модифицирующее действие на мембранные фосфолипиды, ингибирует липопероксидацию полиненасыщенных жирных кислот, которыми богато масло виноградное. Растительный пигмент хлорофилл, обусловливающий интенсивную зеленую окраску масла, обладает тонизирующим действием, усиливает основной обмен, стимулирует грануляцию иэпителизацию пораженных тканей.

Масло виноградное добавляют в кремы для массажа при нормальной и жирной коже. Болгарские производители констатируют, что благодаря наличию полиненасыщенных жирных кислот виноградное масло регулирует клеточную проницаемость и задерживает влагу в клетках. Таким образом, восстанавливается и улучшается свежий вид и эластичность кожи. Масло виноградное также регулирует нормальное функционирование сальных желез, предупреждает чрезмерное саловыделение и расширение пор. Масло применяют в чистом виде и как желанный компонент качественной косметики.

* 1. **Состав и свойства флавоноидов**

На сегодняшний день в составе любого косметического средства, будь то antiage косметика, или солнцезащитная, или косметика для чувствительной или проблемной кожи, или даже обычный дневной крем, можно найти растительные экстракты, богатые веществами фенольной природы – флавоноидами. Диапазон косметических свойств флавоноидов очень широк: они способны защищать кожу от преждевременного старения, солнечных ожогов, угревой сыпи, вызванной микроорганизмами, снимать воспалительные процессы и уменьшать хрупкость кровеносных капилляров. Защита флавоноидами коллагена кожи способствует поддержанию ее тонуса. Важнейшим свойством флавоноидов является синергизм с витаминами, проявляющими антиоксидантную активность [15].

Флавоноиды – наиболее многочисленная группа как водорастворимых, так и липофильных природных фенольных соединений.

Флавоноидами называется группа природных биологически активных соединений - производных бензо-гамма-пирона, в основе которых лежит фенилпропановый скелет, состоящий из С6-С3-С6 углеродных единиц. Это гетероциклические соединения с атомом кислорода в кольце.

При замещении в хромоне атома водорода в a-положении на фенильную группу образуется 2-фенил-(а)-бензо-y-пирон или флавон, который состоит из 2 ароматических остатков А и В и трехуглеродного звена (пропановый скелет). Под термином флавоноиды (от лат. flavus - желтый, так как первые выделенные из растений флавоноиды имели желтую окраску, позднее установлено, что многие из них бесцветны) объединены различные соединения, генетически связанные друг с другом, но обладающие различным фармакологическим действием.

Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Особенно богаты флавоноидами высшие растения, относящиеся к семействам розоцветных (различные виды боярышников, черноплодная рябина), бобовых (софора японская, стальник полевой, солодка), гречишных (различные виды горцев - перечный, почечуйный, птичий: гречиха), астровых (бессмертник песчаный, сушеница топяная, пижма), яснотковых (пустырник сердечный) и др. Более часто флавоноиды встречаются в тропических и альпийских растениях. Обнаружены и у низших растений: зеленые водоросли (ряски), споровые (мхи, папоротники), хвощи (хвощ полевой), а также у некоторых насекомых (мраморно-белая бабочка). Находятся флавоноиды в различных органах, но чаще в надземных: цветках, листьях, плодах; значительно меньше их в стеблях и подземных органах (солодка, шлемник байкальский, стальник полевой). Наиболее богаты ими молодые цветки, незрелые плоды. Локализуются в клеточном соке в растворенном виде. Содержание флавоноидов в растениях различно: в среднем 0,5-5%, иногда достигает 20% (в цветках софоры японской). В растениях флавоноиды встречаются в виде гликозидов и в свободном виде. Под влиянием ферментов они расщепляются на сахара и агликоны. В качестве cахаров встречаются D-глюкоза, D-галактоза, D-ксилоза, LT-рамноза и LT-арабиноза, D-глюкуровая кислота.

Все флавоноидные гликозиды делятся на три группы: O-гликозиды, С-гликозиды и комплексные соединения.

Среди флавоноидов есть как  водорастворимые, так и липофильные соединения, окрашенные преимущественно в жёлтый, оранжевый и красный цвета. Некоторые классы флавоноидов — антоцианины и ауроны — являются растительными пигментами, обуславливающими окраску цветов и плодоврастений.

Известно более 6500 флавоноидов. Общепринятая классификация флавоноидов предусматривает их деление на 10 основных классов, исходя из окисленноститрехуглеродного фрагмента:

-катехины (флаван-3-олы,производные катехины, лейкоантоцианы)

-лейкоантоцианидины (флаван-3,4-диолы)

-флаваноны (производные флавона флаваноны, флаванонолы, флавоны, флавонолы)

-[дигидрохалконы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B)

-[халконы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B)

-[антоцианы и антоцианидины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%8B)

-[флавононолы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Флавононолы&action=edit&redlink=1)

-[флавоны](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Флавоны&action=edit&redlink=1) и [изофлавоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D1%84%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%8B)

-[флавонолы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Флавонолы&action=edit&redlink=1)

-[ауроны](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Ауроны&action=edit&redlink=1)

Флавоноиды объединены общностью путей биосинтеза в растениях. Кольцо В (см. рисунок) и примыкающий к нему трёхуглеродный фрагмент (атомы С-2, С-3 и С-4) синтезируются из [шикимовой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) кислоты и фосфоенолпировиноградной кислоты с промежуточным образованием через [фенилаланин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD) [коричной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) кислоты. Кольцо А синтезируется из трёх активированных молекул малоновой кислоты.

Важными источниками растительных флавоноидов является цедра цитрусовых, лук, зеленый чай, пиво, облепиха, красное вино, черный шоколад и др. [16].Однимиз наиболее перспективных источников флавоноидов является виноград, содержащий в своем составе фенолокислоты, флавонолы, катехины, танины, лейкоантоцианидины, антоцианы.

Благодаря способности поглощать ультрафиолетовое излучение (λ 330—350 нм) и часть видимого [света](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82) (λ 520—560 нм) они защищают растительные ткани от избыточной радиации. Окраска цветочных лепестков помогает насекомым находить нужные растения и тем самым способствовать опылению. Флавоноиды являются фактором устойчивости растений к поражению некоторыми патогенными грибами.

В настоящее время считается, что флавоноиды (наряду с другими растительными [фенолами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D1%8B)) являются незаменимыми компонентами пищи человека и других млекопитающих. В организме млекопитающих флавоноиды способны изменять активность многих ферментов обмена веществ.

Полифенолы винограда, сосредоточенные в виноградных ягодах, являются мощными антиоксидантами растительного происхождения, поступающими в организм человека в составе виноградных вин и препятствующими аномальным процессам свободно-радикального окисления на клеточном уровне. Благодаря этому можно защитить организм человека от многих патологий, в числе которых атеросклероз, ишемия, дисбактериоз, алиментарная аллергия, синдром хронической усталости, преждевременное старение и многие другие заболевания неинфекционной этиологии.
Биологически активные свойства винограда и вина, их благотворное влияние на здоровье человека обуслвливает к этим продуктам питания в последние годы  во всем мире.

Основная часть полифенолов винограда сосредоточена в кожице ягод, семенах и гребнях и представлена флавоноидами, среди которых преобладают антоцианы, процианидины [1-3]. Меньшая часть полифенолов винограда представлена полифенолами нефлаваноидной природы — производными оксикоричной кислоты (*транс-*кофейная кислота; *транс*-кумаровая кислота), а также производным бензойной кислоты (галловая кислота) и производным стильбена – *транс-* ресвератролом. Полифенолы не флавоноидной природы хорошо растворимы в виноградном соке, поэтому они сосредоточены в мякоти виноградной ягоды.

Существует пять основных типов полифенольных соединений встречающихся в винограде. Преобладающая доля полифенольных соединений винограда представлена процианидинами, на порядок меньше антоцианов, остальные три группы веществ – стильбены, флавонолы и оксикоричные кислоты содержатся в малых количествах [27].

**1.4.1. Характеристика цианидинов**

Антоцианидины – вещества, образующиеся из антоцианов (растительных пигментов) под действием ферментов или при кипячении с кислотами; используются в медицине как лекарственные средства, уменьшающие проницаемость капилляров. Антоцианидин натуральные пигменты (флавоноиды), содержащиеся в ягодах голубики, ежевики, клюквы, вишни, темной и пурпурной моркови, граната. Черника содержит антоцианидин и проантоцианидины, вещества, вызывающие апоптоз – саморазрушение раковых клеток. Темный шоколад, содержащий более 70% какао, богат антиоксидантами, проантоцианидинами и полифенолом, которые ослабляют рост раковых клеток. Притом лучше избегать молочного шоколада.

Антоцианидины содержатся в синем пигменте (в кислотной среде может выглядеть красным), который присутствует в кожуре ягод, особенно в чернике. Положительно влияют на зрение и кровообращение. Есть некоторый антибактериальный эффект. К наиболее распространённым антоцианам относится [цианидин](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Цианидин&action=edit&redlink=1).

Проантоцианидины известны также как процианидин, олигомерный проантоцанидин, лейкоцианидин, лейкоцианидин и конденсированные танины  - класс [флавоноидов](http://sportwiki.to/%D0%A4%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B), мощные [антиоксиданты](http://sportwiki.to/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%8B) (в 20 раз мощнее чем [аскорбиновая кислота](http://sportwiki.to/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), и в 50 раз мощнее чем [витамин Е](http://sportwiki.to/%D0%A2%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB)). Процианидин является по-существу полимерной цепью таких [флавоноидов](http://sportwiki.to/%D0%A4%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B) как [катехин](http://sportwiki.to/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B). Последний был открыт в 1936 году профессором Jacques Masquelier и назван как витамин Р, и хотя это название не получило официального признания, оно используется до настоящего времени, подчеркивая важность этих веществ. Впервые процианидин был экстрагирован из растений профессором Masquelier. Начиная с 1980 года и по настоящее время проантоцианидины широко продаются в Европе как натуральные биологические добавки, с антиокcидантным эффектом. Тем не менее, в США добавки, содержащие процианидин практически не встречаются. Часто понятие проантоцианидины ассоциируют с экстрактом [виноградных](http://sportwiki.to/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4) косточек, именно из них изготавливается большая часть добавок.

Виноград (включая виноградные косточки, кожицу, гребни) является богатым источником процианидина. Концентрация процианидина в винограде достигает 1,2 – 2,5 г/кг (свежий винограда), 150-400 мг/литр (белое вино) и 0,8 – 2,5 г/литр (красное вино).

Цианидин



**1.4.2. Антоцианы**

Антоцианы принадлежат к большой и широко распространенной группе веществ, содержащихся в растениях, особенно в винограде. Флавоноидам (или фенольным гликозидам). Антоцианы (от греч. anthos — цветок и kyanos — синий, лазоревый) являются самой крупной группой водорастворимых пигментов в царстве растений [1]. Они окрашивают плоды, листья, лепестки в цвета от розового до черно-фиолетового. Их строение было установлено в 1913-1916 гг. немецким химиком Р. Вильштеттером. Все антоцианы содержат в гетероциклическом кольце четырехвалентный кислород (оксоний), благодаря чему они легко могут образовывать соли, например, хлориды. В отличие от хлорофилла являются непластидными пигментами, сосредоточенными в вакуолях клеток. В тканях растений встречаются, как правило, в виде гликозидов полигидрокси и полиметокси производных солей 2-фенилбензопирилиума или флавилиума. Сахара обычно присоединены в 3-положение и весьма распространенными типами антоцианов являются 3-глюкозиды и 3-рутинозиды.

Антоцианы, как и флаванолы, иногда несут оксициннамоильные остатки, присоединенные к гликозидам. Индивидуальные антоцианы различаются по количеству гидроксильных групп, природе и количеству присоединенных к молекуле сахаров, положению гликозилирования, природе и количеству алифатических или ароматических кислот, присоединенных к сахарам. На сегодняшний день известны 17 встречающихся в природе антоцианидинов [3], которые приведены в табл.1.

В высших растениях встречаются следующие шесть антоцианидинов: пеларгонидин (Pg), пеонидин (Pn), цианидин (Cy), мальвидин (Mv), петунидин (Pt), дельфинидин (Dp). Гликозиды трех неметилированныхантоцианидинов (Cy, Dp и Pg) являются наиболее широкораспространенными в природе: присутствуют в 80% окрашенных листьев, 69% фруктов, 50% лепестков цветов. На сегодняшний день в природе было найдено более чем 400 антоцианов [1, 4].

Антоцианы – класс окрашенных флавоноидов, обеспечивающих оранжевый, красный, фиолетовый и пурпурный цвета. Антоцианы синтезируются из своихагликонов, антоцианидинов (пеларгонидин, цианидин и дельфинидин) после объединения с гликозильной, ацильной и метильной группами в различных комбинациях. Получаемое в результате таких модификаций структурное разнообразие антоцианов позволяет объяснить многообразие окрасок цветов, плодов и др. Увеличение числа гидроксильных групп в кольце В антоцианов, возрастание количества ароматических ацильных групп,повышение рН в вакуоли клетки, наличие сопигментов (обычно флавонов и флавонолов) и иногда ионы металлов способствуют изменению окраски частей растения к синему цвету.

Антоцианы рассматривают как [вторичные метаболиты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8B). Они разрешены в качестве [пищевых добавок (E163)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8).

Полифенолы винограда, сосредоточенные в виноградных ягодах, являются мощными антиоксидантами растительного происхождения, поступающими в организм человека в составе виноградных вин и препятствующими аномальным процессам свободно-радикального окисления на клеточном уровне. Благодаря этому можно защитить организм человека от многих патологий, в числе которых атеросклероз, ишемия, дисбактериоз, алиментарная аллергия, синдром хронической усталости, преждевременное старение и многие другие заболевания неинфекционной этиологии.
Биологически активные свойства винограда и вина, их благотворное влияние на здоровье человека обуслвливает к этим продуктам питания в последние годы  во всем мире.

Основная часть полифенолов винограда сосредоточена в кожице ягод, семенах и гребнях и представлена флавоноидами, среди которых преобладают антоцианы, процианидины [1-3]. Меньшая часть полифенолов винограда представлена полифенолами нефлаваноидной природы — производными оксикоричной кислоты (*транс-*кофейная кислота; *транс*-кумаровая кислота), а также производным бензойной кислоты (галловая кислота) и производным стильбена – *транс-* ресвератролом. Полифенолы нефлавоноидной природы хорошо растворимы в виноградном соке, поэтому они сосредоточены в мякоти виноградной ягоды.

Существует пять основных типов полифенольных соединений встречающихся в винограде. Преобладающая доля полифенольных соединений винограда представлена процианидинами, на порядок меньше антоцианов, остальные три группы веществ – стильбены, флавонолы и оксикоричные кислоты содержатся в малых количествах [27].

Ежедневно наша кожа подвергается действия неблагоприятных факторов окружающей среды (УФ-излучения, микробиологическое загрязнение). Также нежелательные изменения в коже происходят в результате гормонального дисбаланса, неправильного питания, стресса.

Кожа обладает собственными системами защиты и восстановления, которые позволяют выдержать ей воздействия неблагоприятных факторов. Когда работа этих систем нарушается, начинается старение. Одним из способов замедлить этот процесс является использование косметических средств, которые защищают кожу от воздействия повреждающих факторов, уменьшая нагрузку на ее собственные защитные системы. В первую очередь, это антиоксидантная косметика.

В качестве антиоксидантов в косметике широко используются растительные экстракты, богатые полифенольными веществами, витаминами. Одним из богатейших источников биологически активных веществ, в том числе полифенолов, является виноград. Исследованиями доказаны антиоксидантное, антибактериальное, фотозащитное, противоспалительное действия полифенольных веществ.

Целью работы является разработка рецептуры и оценка качества косметического крема с продуктами переработки винограда.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- исследовать состав и свойства кожицы и семян винограда;

- разработать технологию водных экстрактов из кожицы и семян винограда

- исследовать состав и свойства водных экстрактов кожицы и семян винограда.

- изучить состав и свойства виноградного масла.

- разработать рецептуры косметических кремов с виноградным маслом и водным экстрактом кожицы винограда;

-исследовать показатели качества косметического крема с виноградным маслом и экстрактом из виноградной кожицы.

**2. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

2.1 Объектом исследования являются:

 - ягоды винограда;

 - семена (косточки винограда);

- масло виноградное, полученное из косточек винограда урожая 2015 года;

- водный экстракт косточек винограда;

- водный экстракт кожицы;

- масло виноградное;

- образцы косметических кремов с виноградным маслом и экстрактом виноградной кожицы.

2.2 Методы исследования

Определение сухих веществ виноградных косточек по ГОСТ 27198-87

Органолептические показатели виноградного масла:

В виноградном масле определяли вкус, цвет, запах, консистенцию по ГОСТ 5472-50;

Физико-химические показатели: кислотное число, перекисное число, йодное число:

- Кислотное число масла виноградного определяли по ГОСТ Р 52110-2003;

- Перекисное число масла виноградного определяли по ГОСТ 51487-99;

- Йодного числа масса виноградного определяли по ГОСТ 5475-69.

Определение содержания антоцианов

Около 0,3 г измельченного сырья помещают в колбу вместимостью 250 мл, прибавляют 100 мл 1%-го раствора соляной кислоты, колбу выдерживают на водяной бане при температуре 40-45⁰С 15 мин. Извлечение фильтруют через вату в мерную колбу на 250 мл. Вату с сырьем снова помещают в колбу, прибавляют 100 мл 1%-го раствора соляной кислоты, предварительно смывая частицы сырья с воронки в колбу, и повторяют экстрагирование указанным выше способом. Затем содержимое колбы фильтруют через вату в ту же мерную колбу. Сырье на воронке промывают 40 см3 1%-го раствора соляной кислоты. После охлаждения фильтрата доводят оббьем извлечения 1%м раствором соляной кислоты до метки. Полученное извлечение фильтруют через бумажный фильтр, отбрасывая первые 10см3 фильтрата, и измеряют оптическую плотность фильтрата на спектрофотометре при длине волны 510 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

В качестве раствора сравнения используют 1%-й раствор НСl .

Содержание суммы антоцианов в пересчете на цианидин -3,5-диоглюкозид в абсолютно сухом сырье в процентах(х) вычисляют по формуле

Х=D х 250 х 100 / (453 х m (100 - b)),

Где D- оптическая плотность испытуемого раствора

453-удельный показатель поглощения цианид-3,5-диоглюкозида в 1%-ом растворе соляной кислоты

m- навеска сырья, г

b- потеря в массе при высушивании сырья, %.

Определение витамина С

Среднюю пробу плодов предварительно грубо измельчают ножом из нержавеющей или хромированной стали на плексигласовой пластинке или в растильне. Весь процесс измельчения необходимо выполнить как можно быстрее. Средняя проба составляется не менее чем из 10-20 экземпляров, поэтому пробу для анализа берут так, чтобы в нее входили в соответствующей пропорции все ткани каждого экземпляра. Обычно отрезают сегмент толщиной 0,5-1 см после того, как объект разрезан на 2 половины по главной оси. Крупные сочные плоды режут по вертикальной оси на 4 части, берут одну часть от каждого плода, измельчают в винипластовой плоской чашке ножом или же грубо растирают в большой фарфоровой ступке и перемешивают. Среднюю пробу мелких плодов и ягод измельчают в ступке целиком. Из плода косточковых предварительно вынимают косточки. Среднюю пробу листовых овощей измельчают целиком или же берут только ½ листовой пластинки каждого листа, входящего в среднюю пробу. Из измельченного и хорошо перемешанного материала берут в химические стаканчики на 50 см3 ли на часовые стекла 2 параллельные навески (5-20г) на технохимических весах для определения аскорбиновой кислоты. При одновременном анализе нескольких образцов следует стремиться все навески для определения витамина С сразу залить раствором соляной кислоты (20см3) и потом уже растирать до образования гомогенной массы. Процесс растирания не должен длиться больше 10 мин. При анализе грубых тканей растирают их в присутствии 2-3г хорошо промытого стеклянного песка, который берут по объему. Полученную массу сливают из ступки в мерную колбу на 100см3. Ступку ополаскивают несколько раз 1%-й щавелевой кислотой, которую выливают в ту же мерную колбу. Содержимое колбы доводят до метки 1%-й щавелевой кислотой и закрывают ее пробкой, сильно встряхивают и оставляют стоять около 5 мин. Затем содержимое колбы выливают на сухой фильтр и отфильтровывают часть экстракта (около 50 см3) в сухой стакан или колбу.

Соляная кислота извлекает из растительной ткани как свободную, так и связанную аскорбиновую кислоту. Щавелевая же кислота улучшает стойкость аскорбиновой кислоты в экстрактах. Для титрования вытяжек из полученного фильтрата берут пипеткой 2 параллельные порции по 10-20 см3, наливают в стаканчик вместимостью 50 см3 и титруют из микробюретки 0,001 н. раствором краски до появления яснорозового окрашивания, не исчезающего в течение 0,1-1 мин.

Вытяжки из богатых аскорбиновой кислотой объектов можно с успехом титровать из бюретки с делениями на 0,05 см3, а объемы вытяжек для титрования могут быть увеличены до 20 см3. Ввиду стойкости аскорбиновой кислоты в присутствии щавелевой кислоты титрование готовых вытяжек при необходимости можно отложить до следующего дня. При вычислении результатов вводят поправку и на реактивы.

При необходимости получения особенно точных данных следует принять в расчет и другие вещества, которые могут реагировать с 2,6-дихлорфенолиндофенолом. Для этого к другим двум порциям по 10 см3 исследуемой вытяжки прибавляют 0,1 см3 10%-го раствора сернокислой меди, нагревают 10 мин при 110⁰С и после охлаждения титруют краской. В присутствии меди и при нагревании аскорбиновая кислота разрушается нацело. Полученную поправку вычитают из данных титрования опытных растворов.

Приготовление водного экстракта

Мелко измельченную виноградную кожицу заливают водой определенной температуры и настаивают в течение определенного времени. По истечении времени экстракт охлаждают, фильтруют и используют по назначению.

Определение показателя преломления nD и процентного содержания

сухих веществ в водном экстракте виноградной кожицы. Определение проводят с помощью прибора рефрактометра. Правила проведения опыта:

- приподнять верхнюю призму. С помощью пипетки поместить на поверхность нижней (измерительной) призмы одну или две большие капли исследуемой жидкости, не касаясь призмы, чтобы ее не поцарапать;

- опустить верхнюю (матовую призму) на нижнюю и установить окуляр на резкость;

- нажимая на ручку окуляра, переместить его в самое нижнее положение. При правильном и достаточном освещении в окуляре видно светлое поле, шкала и визирная линия, отмеченная тремя черточками. На рефрактометре имеются две шкалы: левая, на которой нанесены показатели преломления и правая, предназначенная для определения содержания сухих веществ в растворе, %). Медленно перемещать рычаг вверх до тех пор, пока верхняя часть поля зрения не станет темной.

- вращая головку компенсатора, добиться исчезновения радужной окраски и получения резкой лини раздела между светлой и темной частями поля зрения.

- небольшим перемещением рычага добиться совпадений линии раздела с визирной линией; не отнимая глаза от окуляра, отсчитать на левой шкале величину показателя преломления исследуемой жидкости (четвертый знак после запятой берется путем отсчета на глаз).

- после опыта удалить с граней призм исследуемую жидкость при помощи кусочка ваты, смоченной спиртом; операцию повторить 3 или 4 раза, верхнюю (матовую) призму можно протирать кусочком полотна, поверхность же нижней призмы требует чрезвычайно бережного отношения: она может быть легко поцарапана, вследствие мягкости стекла. Поэтому между призмами следует положить тонкий слой ваты.

Получение лабораторных образцов косметического крема

Жировые компоненты косметического крема, согласно рецептуре, последовательно отвешивают на технических весах в термостойкий стакан. Затем нагревают на водяной бане, нагретой до 90°С, при перемешивании стеклянной палочкой до полного расплавления. Одновременно готовят водную фазу, состоящую из воды, глицерина и пропиленгликоля. Рецептурные компоненты водной фазы отвешивают на технических весах в термостойкий стакан и нагревают на водяной бане до температыры 80-85 °С. В нагретую водную фазу при перемешивании прибавляют небольшими порциями расплавленные жировые компоненты. Во время смешивания водной и жировой фаз следят за температурой и образованием эмульсии. После добавления жировых компонентов эмульсию перемешивают в течение 5-10 минут при температуре 80-85°С. Готовый косметический крем сразу подвергают гомогенизации и затем медленно охлаждают.

Определениеорганолептических показателей косметического крема

Определяют цвет, запах, внешний вид при помощи органов зрения, осязания, сравнивания с эталоном.

Кремы должны иметь однородную консистенцию без комочков, зерен, расслоений и легко впитываться кожей. Однородность крема определяют путем нанесения небольшого его количества на ровную, гладкую стеклянную пла­стинку, легким растиранием крема кончиком пальца устанавливают отсутствие комков.

Для жидких кремов допускается незначительное расслоение, которое должно исчезнуть после легкого взбалтывания.

Цвет и запах крема должны отвечать эталону. Для определения цвета крема сравнивают цвет мазков испытуемой пробы и эталона, нанесенных ров­ным слоем толщиной 1-2 мм на белые эмалированные пластинки.

Запах крема определяют органолептически, сравнивая запах испытуемой пробы и эталона, в равных количествах нанесенных на стеклянные пластинки.

Физико-химические исследования косметического крема

Метод определения водородного показателя, рН. В косметических изделиях, имеющих жидкую кон­систенцию, рН измеряют непосредственно в исследуемой жидкости.

В косметических изделиях, имеющих густую консистенцию (крем типа «масло/вода»), рН измеряют в полном растворе с массовой долей продукта от 1 до 20%. Концентрацию раствора указывают в нормативно-технической документации на соответствующее изделие.

В косметических изделиях, таких как эмульсии типа «вода/масло», изме­рение проводят в водной вытяжке: навеску продукта помещают в стакан, добав­ляют дистиллированную воду, нагревают при перемешивании до определенной темпе­ратуры, отделяют водный слой и измеряют в нем рН.

рН-метр и электроды готовят к работе в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

Приготовленный раствор или жидкий продукт помещают в стакан, концы электродов погружают в исследуемую жидкость. Электроды не должны касаться стенок и дна стакана. Зна­чение рН снимают по шкале прибора.

За окончательный результат испытания прини­мают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, до­пускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,1 единицы рН; интервал суммарной погрешности измерения ±0,1. Единицы рН при доверительной вероятности Р = 0,95.

Определение коллоидной стабильности. Метод основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при центрифугировании.

Две пробирки наполняют на 2/3 объема исследуемой эмульсией и взвешивают, результат записывают до второго десятичного знака. Разность массы пробирок с эмульсией не должна превышать 0,2 г. Пробирки помещают в водяную баню или термостат и выдерживают определенное время при определенной темпе­ратуре. Пробирки вынимают, насухо вытирают их с внешней стороны и устанавливают в гнезда центрифуги.

Центрифугирование проводят в течение нескольких минут при частоте вращения 100 с-1. Пробирки вынимают и определяют стабильность эмульсии. Если только в одной пробирке наблюдают расслоение эмульсии, то повторяют испытание с новыми порциями эмульсии.

Если не наблюдают четкого расслоения эмульсии, содержимое пробирки осторожно выливают на лист белой плотной бумаги и отмечают наличие или отсутствие расслоения эмульсии.

Эмульсию считают стабильной, если после центрифугирования в пробир­ках наблюдают выделение не более капли одной фазы или слоя масляной фазы не более 0,5 см.

Определение термостабильности. Метод основан на разделении эмуль­сии на жировую и водную фазы при повышенной температуре.

Три пробирки или цилиндры наполняют на 2/3 объема испытуемой эмульсией, следя за тем, чтобы в эмульсии не оставалось пузырьков воздуха, закрывают пробками и помещают в термостат.

При определении термостабильности эмульсии типа «вода/масло» содер­жимое пробирок или цилиндров после 1 часа термостатирования осторожно перемешивают стеклянной палочкой для удаления воздуха. Эмульсию выдер­живают в термостате 24 часа и затем определяют стабильность.

Эмульсию считают стабильной, если после термостатирования в пробир­ках не наблюдают выделения водной фазы, допускается выделение слоя масля­ной фазы не более 0,5 см3.

Определение влаги и летучих веществ или сухого вещества. В стаканчик для взвешивания со стеклянной палочкой и песком помещают навеску анализируемого продукта, взвешивают и результат записывают до четвертого десятичного знака. Стаканчик с продуктом после тщательного перемешивания содержимого помещают в сушильный шкаф и высушивают при определенной температуре в течение определенного времени. По окончании высушивания стаканчик с продуктом охлаждают и выдерживают в эксикаторе с осушителем в течение определенного времени, затем взвешивают. Высушивание проводят до тех пор, пока расхождение между двумя последовательными взвешиваниями не будет превышать 0,002 г.

Массовую долю воды и летучих веществ (Х1, %) в процентах вычисляют по формуле:

$$ $$

$$ Х\_{\begin{array}{c}1\\\end{array}}=\frac{m\_{2}-m\_{3}}{m\_{2}-m\_{1}}∙100 $$

где m1 – масса стаканчика с песком и стеклянной палочкой, г;

 m2 – масса стаканчика с песком, стеклянной палочкой и продуктом до высушивания, г;

m3 - масса стаканчика с песком, стеклянной палочкой и продуктом после высушивания, г.

Массовую долю сухого вещества (Х2, %) вычисляют по формуле:

$$ $$

$$ Х\_{2}=\frac{m\_{3}-m\_{1}}{m\_{2}-m\_{1}}∙100. $$

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**3.1 Исследование ягод винограда**

Разработка технологии комплексного использования ягод винограда актуальна и позволяет решить проблему использования отходов консервного производства и винодельческих предприятий.

С целью выбора сырья, содержащего биологически активные вещества, были исследованы ягоды винограда и их составные части.

Для исследования выбрали виноград красного сорта Изабелла. Размер ягод, а соответственно и вес колеблется в широких пределах и зависит от сорта, климатических и географических условий произрастания [3, 5, 6]. Вес исследуемых образцов составил в среднем от 12,98 до 18,74 г.

Ягоды винограда состоят в основном из мякоти, содержание плодовой оболочки (кожицы) и семян незначительно. Количество семян в ягодах колеблется от одного семени до четырех [1]. Нами было определено, что в исследованных образцах ягод винограда чаще всего содержалось два семени, редко три и ни одного раза четыре.

Исследовали количество составных частей ягод винограда. Содержание мякоти составило – 14,38 г (86,84%), кожицы – 1,13 г (6,82%) и семян – 0,37 г (2,23%).

Содержание влаги в разных составных частях ягод винограда не одинаково и колебалось в широких пределах (табл. 3.1).

Таблица 3.1 - Содержание влаги

|  |  |
| --- | --- |
| Составные части ягод | Массовая доля, % |
| Колебания | Среднее значение | Литературные данные [щ ] |
| Мякоть | 77,3 - 86,9 | 82,1 | 60 - 90 |
| Кожица | 67,0 - 74,4 | 70,7 | 60 - 80 |
| Семена | 42,5 - 50,4 | 46,5 | 25 - 50 |

В продуктах переработки ягод винограда определили биологически активные вещества – содержание антоцианов и витамина С. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Результаты исследования биологически активных компонентов в ягодах винограда (на сырую массу)

|  |  |
| --- | --- |
| Структурные элементы ягод | Содержание |
| Витамин С, мг в 100 г | Антоцианы, % |
| Мякоть (сырья) | 15,0±0,1 | 1, 65±0,08 |
| Кожица | 5,4±0,06 | 1,42±0,08 |  |
| Семена | 2,4±0,05 | 1,21±0,05 |

 Проведенные исследования показали, что наряду с мякотью большое количество биологически активных веществ сосредоточено в кожице и косточках винограда. Поэтому в качестве сырья для получения биологически активных веществ для косметического крема можно использовать кожицу и косточки винограда. Необходимо отметить, что на современных предприятиях имеется достаточно эффективное оборудование для отделения виноградных семян от кожицы [4].

При переработки ягод винограда на винодельческих и консервных заводах образуется большое количество отходов (выжимок), которые являются ценным вторичным сырьем. Виноградные выжимки состоят из ягодной кожицы (в среднем 50%), кистей (гребней винограда до 25%) и семян (виноградные косточки) - 25 %. Выход выжимок от массы перерабатываемого винограда составляет в среднем от 20 до 23%. Выжимки плохо сохраняются, при хранении снижается масличность косточек, качество масла ухудшается в результате гидролитических процессов. Поэтому рекомендуется сразу же после получения выжимки перерабатывать. Поэтому в своих исследованиях семена и кожицу сразу же после отделения от мякоти подвергали сушке. Для этого кожицу и косточки сушили в сушильном шкафу с принудительным вентилированием при температуре горячего воздуха 100±2ºС. При этом кожица и косточки нагревались до температуры не выше 60±5ºС.

В процессе высушивания кожица ягод винограда изменяет свой цвет от темно-красного до красно-коричневого. Остаточная влажность кожицы составила 3,2±0,05ºС. Кожицу измельчали на лабораторном измельчителе. Показатели качества порошка из высушенной виноградной кожицы представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Показатели качества порошка из кожицы винограда

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Значение |
| Консистенция | Мелкодисперсный порошок |
| Цвет | Красно - коричневый |
| Запах | Виноградно-винный |
| Вкус | Кисло-сладкий |
| Массовая доля, % |
| Влага | 3,2±0,05 |
| Белок | 1,2±0,05 |
| Липиды | 0,3±0,01 |
| Углеводы, в том числе: - Сахароза- Клетчатка | 9,2±0,0112,9±0,02 |
| Зола | 5,3±0,1 |
| Аскорбиновая кислота, мг в 100г | 5,0±0,1 |
| Антоцианы, % | 4,28±0,2 |

Порошок из кожицы обладает высокой водосвязывающей способностью: 200% при температуре 25ºС, 285% - при температуре 60ºС.

В состав кожицы винограда входит большое количество полисахаридов, лигнин, азотистые вещества, макро- и микроэлементы, витамины, органические кислоты (винную и яблочную), танниды и другие вещества [4]. Кроме того кожица винограда богата биологически активными веществами. Согласно литературным данным содержание антоцианов в кожице при полном созревании может составлять от 3 до 6,0% на сухую массу кожицы. В исследуемом образце порошка кожицы из ягод винограда содержание антоцианов составило 4,28% в пересчете на абсолютно сухое вещество, аскорбиновой кислоты 5,0±0,1 .

Семена (косточки) винограда имеют треугольную форму. Средние линейные размеры семян составили: длина 6,0 мм, ширина – 3,8 мм, толщина – 2,5 мм.

Важным технологическим свойством любых семян, особенно масличных, является масса 1000 шт. Вес 1000 штук высушенных виноградных семян составил 36 г.

Семена винограда состоят из одревесневевшей оболочки и ядра. Масса внешней одревесневевшей оболочки составляет от 86,3 до 75,7 % от веса семени. Ядро содержит зародыш будущего растения, который должен быть обеспечен питательными веществами и защищены от внешней среды [8]. Поэтому в семенах наряду с защитными тканями содержатся резервные вещества – беловые вещества, липиды, в том числе, фосфолипиды, углеводы, минеральные вещества, витамины. Поэтому семена винограда должны содержать пищевые макро- и микронутриенты.

Выделенные из ягод семена винограда промыли водой и сушили до суховоздушного состояния, затем измельчили до порошкообразного состояния. Показатели качества порошка из семян винограда приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Показатели качества порошка из семян винограда

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели  | Значение |
| Внешний вид | Порошок |
| Цвет | Коричневый |
| Запах | Без запаха |
| Вкус | Горький |
| Массовая доля, % |
| Продолжение таблицы 3.4 |
| Влага | 6,2±0,2 |
| Белок | 23,8±0,2 |
| Липиды | 12,8±0,1 |
| Углеводы, в том числе: - клетчатка | 55,3±0,239,8±0,1 |
| Зола | 5,3±0,2 |
| Антоцианы, % | 3,45±0,2  |
| Аскорбиновая кислота, мг в 100г | 2,45±0,2 |

Косточки винограда характеризуются высоким содержанием белка – 23,8% и углеводов, (59,5%), в том числе клетчатки, содержание масла не высокое – 12,8% в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Порошок из семян винограда использовали для получения водного экстракта и масла виноградного.

Содержание липидов зависит от сорта винограда и почвенно-климатических условий произрастания и колеблется в пределах от 10 до 30% [34]. Исследуемый образец семян имел масличность 12,8%.

Виноградное масло обладает антиосксидантным свойствами, содержит большое количество токоферолов, стеролов и фосфолипидов, каротиноидов и других биологически активных веществ [4,34].

Извлечение липидного комплекса проводили из измельченных семян винограда методом исчерпывающей экстракции в аппарате Сокслета.

Исследование физико-химического состава и показателей качества виноградного масла проводили с использованием известных методик [4], определение антоцианов в семенах и масле – спектрофотометрическим методом [5].

Масло виноградное из косточек – прозрачное, без запаха и вкуса, цветное число – 15,0 мг йода. Химический состав и показатели качества полученного масла приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Общая характеристика виноградного масла

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Значение показателя |
| Опытныеданные | Литературныеданные |
| Плотность, г/см3 | 0, 923 | 0,909-0,956 |
| Показатель преломления | 1,4724 | 1,470-1,480 |
| Число омыления, мг КОН/г | 180,6 | 176-196 |
| Йодное число, % I2 | 138,2 | 104-157 |
| Кислотное число, мг КОН/г | 2,5 | - |
| Перекисное число, моль активного кислорода / кг | 4,3 | - |
| Анизидиновое число | 5,8 | - |
| Массовая доля, % - фосфолипидов-неомыляемых веществ | 0,61,2 | -- |

Порошок из семян имеет высокую водосвязывающую способность: при температуре 20±2°С – 210±5% при 60°С – 265±8%.

Исследовали жирно-кислотный состав полученного масла (табл. 3.6).

Таблица 3.6 – Жирно-кислотный состав виноградного масла

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кислота | Условноеобозначение | Массовая доля, % |
| **Насыщенные** |
| Пальмитиновая | С16 | 8,7 |
| Стеариновая | С18 | 3,9 |
| Арахиновая | С20 | следы |
| **Мононенасыщенные** |
| Олеиновая | С18:1, ω-9 | 23,2 |
| Продолжение таблицы 3.6 |
| **Полиненасыщенные** |
| Линолевая | С18:2, ω-6 | 63,9 |
| α-Линоленовая | С18:2, ω-3 | 1,0 |

Содержание олеиновой кислоты составило 23,2%, линолевой - 63,9% от общей суммы жирных кислот, содержание линоленовой кислоты незначительно и не превышало 1,0%. Из насыщенных жирных кислот в масле содержатся пальмитиновая (8,7%) и стеариновая (3,9%) кислоты. То есть жирно-кислотный состав полученного масла представлен моно- и полиненасыщенными жирными кислотами, которые является ценными компонентами косметических кремов. Благодаря высокому содержанию ненасыщенных жирных кислот виноградное масло способно регулировать клеточную проницаемость и задерживать влагу в клетках, в результате чего восстанавливается и улучшается свежий вид и эластичность кожи, стабилизировать липидный баланс.

Для установления косметической эффективности виноградного масла определили в нем содержание биологически активных веществ: содержание каротиноидов составило 0,4 мг, хлорофиллов – 2,2 мг, антоцианов - 0,75%, общее содержание токоферолов - 23,8 мг в 100 г продукта.

Таким образом, наличие целого спектра биологически активных веществ (полиненасыщенных жирных кислот, соединений фенольной природы, а также токоферолов), позволяет считать масло из косточек винограда перспективным компонентом эмульсионных косметических кремов.

**3.2. Исследование режимов получения экстракта**

Для повышения биологической эффективности косметического крема с виноградным маслом, мы определяли режимы получения экстрактов из кожицы и семян винограда. В качестве экстрагента использовали дистиллированную воду.

Основные факторы, определяющие переход сухих веществ в экстракт является гидромодуль, температура экстракции, продолжительность процесса.

Для получения водного экстракта порошок кожицы или семян заливали дистиллированной водой, определенной температуры от 20ºС, до 80ºС, шаг варьирования 20ºС и настаивали в течение определенного времени от 15 мин 90 минут, шаг варьирования 15 минут. Затем экстракт охлаждали, фильтровали и определяли показатели качества.

Для определения оптимальной величины гидромодуля (соотношение порошок: экстрагент), который планируется вводить в состав косметического крема, учитывали тот факт, что порошки из кожицы и семян винограда обладают довольно высокой водосвязывающей способностью. Поэтому гидромодуль варьировали в пределах - 1:5 (порошок : экстрагент) до 1:25.

Для оценки биологической эффективности экстрактов определяли содержание сухих веществ и антоцианов в экстрактах. Результаты исследования представлены в таблицах 3.7

Таблица 3.7 - Содержание сухих веществ в экстрактах в зависимости от величины гидромодуля (температура 20ºС)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Гидромодуль |
| 1:5 | 1:10 | 1:15 | 1:20 | 1:25 |
| Кожица | 11,8 | 6,0 | 4,2 | 0,8 | 0,2 |
| Семена | 10,5 | 5,3 | 2,1 | 0,95 | 0,9 |

Для определения технологически обоснованной продолжительности процесса экстракцию проводили при оптимальной величине гидромодуля 1:10. Изучали влияние продолжительности на эффективность процесса экстракции. Результаты определения приведены в таблице 3.8.

Результаты исследования показали, что продолжительность экстракции составляет 30 минут. При увеличении времени экстракции кожицы, содержание сухих веществ снижается.

Таблица 3.8 - Содержание сухих веществ в экстрактах в зависимости от продолжительности процесса (гидромодуль 1:10, температура 20±2°С)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Продолжительность экстракции, мин |
| 15 | 30 | 45 | 60 | 90 |
| Кожица | 4,8 | 6,1 | 5,9 | 5,9 | 5,8 |
| Семена | 3,6 | 4,3 | 5,45 | 5,62 | 5,7 |

Для определения оптимальной температуры экстракт проводили при разных значениях температуры (табл.3.9)

Таблица 3.9 - Содержание сухих веществ в экстрактах в зависимости от температуры (гидромодуль 1:10, продолжительность – 30 мин)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Температура экстракции, °С |
| 20±2 | 40±2 | 60±2 | 80±2 |
| Кожица | 5,9 | 6,3 | 6,9 | 7,4 |
| Семена | 5,2 | 5,8 | 6,3 | 6,8 |

Определяли содержание биологически активных веществ флавоноидной природы в полученных экстрактах. Результаты исследования представлены в таблицах 3.10, 3.11, 3.12.

Таблица 3.10 - Содержание антоцианов в экстрактах в зависимости от гидромодуля( температура 20±2, продолжительность – 45 мин)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Гидромодуль |
| 1:5 | 1:10 | 1:15 | 1:20 | 1:25 |
| Продолжение таблицы 3.10 |
| Кожица | 1,95 | 1,22 | 0,82 | 0,64 | 0,3 |
| Семена | 1,67 | 1,30 | 1,0 | 0,95 | 0,87 |

Таблица 3.11 Содержание антоцианов в экстрактах в зависимости от продолжительности (гидромодуль 1:10, температура 20±2)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Продолжительность экстракции, мин |
| 15 | 30 | 45 | 60 | 90 |
| Кожица | 1,4 | 2,1 | 1,82 | 1,74 | 1,62 |
| Семена | 0,9 | 1,3 | 1,5 | 1,45 | 1,40 |

Таблица 3.12 - Содержание антоцианов в зависимости от температуры (гидромодуль 1:10, продолжительность 45 мин)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Температура экстракции, °С |
| 20±2 | 40±2 | 60±2 | 80±2 |
| Кожица | 2,1 | 2,65 | 2,85 | 2,98 |
| Семена | 1,7 | 2,28 | 2,60 | 2,82 |

При гидромодуле 1:5 количество сухих веществ в экстракте в два раза выше, чем при гидромодуле 1:10. Однако экстракт плохо отделяется при фильтровании и центрифугировании, что, возможно, связано с высокой водосвязывающей способностью порошков из виноградной кожицы и семян винограда. Поэтому считаем технологически обоснованной величиной гидромодуля для извлечения биологически активных веществ соотношение порошок: вода 1:10.

Установлено, что при повышении температуры экстрагирования от 20±2°С до 60±2°С содержание веществ фенольной природы (антоцианов) в экстракте из кожицы увеличивается на 1,36, в экстракте из семян 1,52. При дальнейшем увеличении температуры до 80±2°С содержание антоцианов увеличивается, но незначительно. Поэтому оптимальной температурой экстрагирования принята температура 60 ºС.

На основании результатов исследования, представленных в таблицах 3.7 - 3.9 установлено, что с увеличением гидромодуля концентрация сухих веществ в экстракте снижается. Наиболее оптимальным является гидромодуль 1:10. При этом наблюдается максимальная концентрация сухих веществ в экстракте и высокое содержание антоцианов. Экстракт хорошо отделяется фильтрованием от набухших частиц кожицы и семян. С повышением температуры переход сухих веществ в экстракт также увеличивается.

Установлено, что переход сухих веществ в экстракт наиболее интенсивно происходит в первые 30 минут. Дальнейшее увеличение времени настаивания до 60 минут приводит к незначительному увеличению содержания сухих веществ в экстракте. Поэтому оптимальной продолжительностью экстракции составляет 35±5 минут.

На основании результатов исследования выбраны следующие режимы получения водных экстрактов виноградной кожицы и семян : гидромодуль 1:10, температура экстракции 60±2ºС, продолжительность экстракции 35±5 минут. Показатели качества водного экстракта виноградной кожицы приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 - Показатели качества водного экстракта виноградной кожицы

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Значение |
|  | Кожица | Семена |
| **Органолептические** |
| Внешний вид | Однородная, прозрачная жидкость без посторонних включений | Однородная, прозрачная жидкость без посторонних включений |
| Продолжение таблицы 3.13 |
| Цвет | Красно - коричневый | Светло - коричневый |
| Запах | Винный | Без запаха |
| Вкус | Кисло - сладкий | Горький |
| **Физико-химические** |
| Содержание сухих веществ, % | 6,9 | 5,4 |
| Водородный показатель, ед. рН | 4,0 | 5,5 |
| Содержание антоцианов, % | 2,85 | 2,6 |
| Содержание аскорбиновой кислоты, мг/100г | 7,2 | 3,3 |

Таким образом, экстракт виноградной кожицы и семян содержит биологически активные компоненты и является ценным сырьем для повышения биологической ценности косметического крема. Однако в дальнейших исследованиях мы использовали экстракт из кожицы, так как наряду с биологическими активными веществами он содержит много органических кислот.

На основании проведенных исследований была разработана технология получение экстрактов. Процессуальная схема представлена на рисунке 1.

Кожица

Сушка,60$\pm 5℃$

Измельчение

вода

Экстракция

Фильтрование

Осадок

Экстракт 1

вода

Повторная экстракция

Фильтрование

Мезга

Экстракт 2

Объединенные экстракты

Рис.1. Процессуальная схема получение экстрактов

Для установления возможности применения экстракта в рецептуре косметического крема и обоснования сроков годности косметического крема необходимо провести дополнительные исследования (микробиологические).

**3.3 Разработка рецептур косметического крема**

**3.3.1 Разработка рецептуры косметического крема с виноградным маслом**

Цель данного этапа исследований заключается в разработке рецептуры косметического крема с виноградным маслом, соответствующего всем требованиям стандарта, а именно крем должен быть однородный по массе и не содержать посторонних примесей, цвет – свойственный цвету крема данного наименования (в данном случае белый), запах – свойственный запаху данного наименования (в данном случае без запаха). Так как содержание виноградного масла влияет на органолептические показатели косметического крема, была разработана балловая оценка лабораторных образцов косметического крема (приложение).

Результаты органолептической оценки косметического крема с виноградным маслом представлены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Влияние количества виноградного масла на органолептические

показатели косметического крема

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество виноградного масла, % | Внешний вид и консистенция | Цвет | Запах | Всего |
| Контроль (без виноградного масла) | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 10,0 |
| 1 | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 10,0 |
| 3 | 4,5 | 3,0 | 2,0 | 9,0 |
| 5 | 4,0 | 2,5 | 2,0 | 8,8 |
| 7 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 7,0 |

Массовую долю виноградного масла в косметическом креме варьировали в пределах от 1 до 7% от общей массы рецептурных компонентов, шаг варьирования 2%.

Установлено, что использование виноградного масла в рецептуре косметических кремов от 1 до 3% не оказывает значительного влияния на цвет и запах крема. При этом массовая доля жидкого растительного масла влияет на консистенцию косметического крема.

При введении от 1% до виноградного масла в рецептуру косметического крема, органолептическая оценка крема не изменяется. При введении 5% виноградного масла в рецептуру косметического крема, крем становится более жидким, чем контрольный образец, поэтому органолептическая оценка крема снижается до 8,0 баллов. При введении в рецептуру 7% виноградного масла – консистенция слишком жидкая, цвет крема сероватый, запах приятный.

На основании результатов исследований установлено, что высокую балловую оценку имеет косметический крем с массовой долей виноградного масла 3 и 5%. Для установления оптимальной дозы в масле необходимо провести оптимизацию. Рецептура косметического крема с виноградного маслом приведена в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Рецептура опытного образца косметического крема с виноградного маслом

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты | Количество компонентов, % |
| Контроль | Разработанный рецептурой |
| **Водная фаза (фаза А):** |  |
| Вода | 83,0 | 81,0 |
| Глицерин | 2,0 | 2,0 |
| Пропиленгликоль | 1,0 | 1,0 |
| **Жировая фаза (фаза В):** |  |
| Цетеариловый спирт | 4,0 | 4,0 |
| Кремофор А25 | 1,0 | 1,0 |
| Эмульгин В2 | 1,0 | 1,0 |
| Глицеринмоностеарат | 2,0 | 2,0 |
| Кремофор А6 | 1,0 | 1,0 |
| Персиковое масло | 3,0 | - |
| Виноградное масло | - | 5,0 |
| Пальмовое масло | 2,0 | 2,0 |

Косметический крем по разработанной рецептуре отвечает органолептическим показателям к косметическому крему. Он пластичный, однородный по массе, хорошо впитывается в кожу, не оставляет жирного блеска, не вызывает аллергической реакции, не расслаивается при хранении, без запаха, белого цвета (при дозе виноградного масла 3,0%) и слегка кремовый при дозе виноградного масла 5,0%.

Так как данная рецептура не позволяет использовать виноградное масло более чем 5% от общей массы, была разработана рецептура косметического крема с виноградным маслом и экстрактом виноградной косточки, с целью снижения биологической эффективности крема.

**3.3.2 Разработка рецептуры косметического крема с виноградным маслом и экстрактом кожицы винограда**

При разработке рецептуры косметического крема с экстрактом виноградной кожицы исходили из того, что чем больше экстракта виноградной кожицы содержится в рецептуре крема, тем выше биологическая ценность крема – содержание витамина С, органических кислот, биофлавоноидов и других биологически активных веществ. Однако, водный экстракт шиповника будет оказывать влияние на органолептические и физико-химические показатели качества крема. Исходя из предварительных опытов, массовую долю экстракта варьировали от 5 до 20% с шагом варьирования 5%. При этом определяли органолептические (цвет, запах, консистенция) и физико-химические (водородный показатель рН, стойкость эмульсии, массовая доля влаги и летучих веществ) показатели. Результаты исследований приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Влияние количества экстракта кожицы на органолептические

показатели косметического крема

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество экстрактакожицы, % | Внешний вид и консистенция | Цвет | Запах |
| 5,0 | Однородная, пластичная масса, не содержит посторонних примесей | Белый | Без запаха |
| Продолжение таблицы 3.16 |
| 10,0 | Однородная, пластичная масса, не содержит посторонних примесей | Жемчужно-бежевый | Без запаха |
| 15,0 | Однородная, пластичная масса, не содержит посторонних примесей | Жемчужно-бежевый | Без запаха |
| 20,0 | Однородная, пластичная масса, не содержит посторонних примесей | Бежевый, с серым оттенком | Легкий, едва ощутимый |

Анализ результатов исследования позволяет заключить, что с увеличением массовой доли водного экстракта шиповника в рецептуре косметического крема увеличивается содержание антоцианов и органических кислот, на что указывает резкое снижение активной кислотности (таблица 3.17).

Таблица 3.17 – Изменение рН косметического крема и антоцианов от массовой доли экстракта виноградной кожицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Массовая доля экстракта,% | Активная кислотность,ед. рН | Содержание анотоцианов, % |
| Контроль | 8,9 | - |
| 5 | 8,3 | 1,55 |
| 10 | 7,8 | 2,48 |
| 15 | 6,7 | 2,96 |
| 20 | 5,8 | 3,0 |

 Необходимо отметить, что количество экстракта в рецептуре косметического крема оказывает значительное влияние на цвет и запах крема. При дозе экстракта 5 и 10% цвет и запах крема практически не изменяется. При увеличении дозы экстракта до 20% цвет крема приобретает серый оттенок, запах легкий, едва ощущаемый. Максимальную балловую оценку имели образцы кремов, в состав, которого входило 10 и 15% экстракта. Цвет крема жемчужно-бежевый, без запаха. При этом активная кислотность косметического крема находилась в пределах, характерных для косметических кремов.

По результатам определения органолептических и физико-химических показателей исследуемых лабораторных образцов косметического крема, установлена доза водного экстракта кожицы в количестве 15% от общей массы крема. Рецептура косметического крема с виноградным маслом и водным экстрактом кожицы приведена в таблице 3.18.

Таблица 3.18 – Рецептура косметического крема с виноградным маслом и

экстрактом кожицы винограда

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты | Количество компонентов, % |
| Водная фаза (фаза А): |
| Вода | 66,0 |
| Глицерин | 2,0 |
| Пропиленгликоль | 1,0 |
| Водный экстракт кожицы | 15,0 |
| Жировая фаза (фаза В): |
| Цетеариловый спирт | 4,0 |
| Кремофор А25 | 1,0 |
| Эмульгин В2 | 1,0 |
| Глицеринмоностеарат | 2,0 |
| Кремофор А6 | 1,0 |
| Виноградное масло | 3,0 |
| Пальмовое масло | 2,0 |

**3.4 Определение показателей качества косметического крема**

Косметический крем полученный по разработанной рецептуре отвечает всем показателям качества, а также он хорошо впитывается в кожу, не оставляет жирного блеска, не вызывает аллергической реакции, не расслаивается при хранении.

Физико-химические показатели свежеполученных образцов косметического крема приведены в таблице 3.19.

Таблица 3.19 – Физико-химические показатели косметического крема

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Норма | Крем с виноградным маслом | Крем с виноградным маслом и экстрактом виноградной кожицы |
| Массовая доля воды и летучих веществ, % | 5,00-98,00 | 83,00 | 81,00 |
| Водородный показатель, ед. рН | 5,00-9,00 | 8,8 | 6,80 |
| Коллоидная стабильность | Стабилен |
| Термостабильность | Стабилен |

По физико-химическим показателям оба лабораторных образца косметического крема соответствуют принятым нормам.

На основании химического состава косметического крема рассчитана его биологическая ценность (таблица 3.20).

Таблица 3.20 – Биологическая ценность косметического крема

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание | Косметический крем свиноградным маслом | Косметический крем свиноградным маслом иэкстрактом кожицы |
| Виноградное масло, % | 5,0 | 3,0 |
| Экстракт из кожицы винограда, % | - | 15,0 |
| Линолевая кислота, мг | 3,2 | 1,91 |
| Антоцианов, % | 0,02 | 0,48 |

Косметический крем с виноградным маслом и водным экстрактом кожицы обогащается биологически активными веществами: линолевой кислотой , антиоксидантами фенольной природы – антоцианами и природным витамином Е, а также гидроксикислотами (яблочный).

**3.5 Исследование стойкости при хранении косметического крема**

Косметический крем хранили в закрытом бюксе в условиях холодильника при температуре 4±2 ºС в течение 30 суток.

При этом определяли органолептические и физико-химические показатели через каждые 15 суток хранения. На протяжении всего срока хранения косметического крема изменений органолептических и физико-химических показателей не наблюдалось. Для определения реальных сроков хранения необходимо проводить более масштабные исследования не только органолептических и физико-химических показателей, но и микробиологических показателей в процессе хранения при разных температурах.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРЕМА КОСМЕТИЧЕСКОГО

Технологический процесс производства косметического крема включает следующие стадии:

- приготовление водных растворов водорастворимых компонентов;

- плавление и разогревание твердых и застывших компонентов крема;

- приготовление жировой основы;

- перемешивание водной и жировой фаз кремов;

- варка и эмульгирование крема;

- охлаждение и парфюмирование крема;

- введение биологически активных веществ и других термонеустойчивых компонентов крема;

- фасовку и упаковку кремов.

Выбор и обоснование технологической схемы

Крем представляет собой многокомпонентную систему, сложность которой обусловлены не только широким набором компонентов, но и тем, что основные компоненты (масло и вода) не растворимы в друг друге. Получить однородную и устойчивую систему из нерастворимых в друг друге компонентов практически невозможно даже при интенсивном перемешивании (эмульсии), а также гомогенизации это может быть достигнуто только при определенных подготовки и соблюдении строго последовательности технологических операций, обеспечивающих направленное взаимодействие всех компонентов. От правильно подобранной рецептуры и последовательности технологических операций во многом зависит качество косметических кремов. Технологический процесс включает следующие стадии:

- приготовление водных растворов водорастворимых компонентов;

- плавление и разогревание твердых и застывших компонентов крема;

- приготовление жировой основы;

- перемешивание водной и жировой фаз кремов;

- варку и эмульгирование крема;

- охлаждение и парфюмирования крема;

- введение биологически активных веществ и других термоустойчивых компонентов крема;

- фасовку крема.

Из перечисленных операций наиболее важными, определяющими качество кремов, их стабильность, срок годности и другие характеристики, являются приготовление жировой основы и приготовление эмульсии ( перемешивание двух фаз компонентов и эмульгирование).

Существует несколько способов получения кремов: стандартный и низкотемпературный. Стандартным методом получения эмульсий (кремов) можно назвать так называемый «горячий/горячий» метод, при котором жировую фазу нагревают примерно до 75-80⁰С, полностью расплавляют ее и объединяют с водой, также нагретой до этой температуры. Так как при температуры 75⁰С большинство микроорганизмов не выживает, особых мер гигиены обычно не требуется. Но этот способ требует высокие тепловые затраты энергии.

Для сокращения расхода энергии и времени получения разработали другой способ – низкотемпературный. Этот метод типа «горячий/горячий/холодный», в котором в горячую масляную фазу подмешивают и гомогенизируют либо часть, либо все количество требуемой воды в холодном виде, т.е при комнатной температуре. Применение не нагретой водной фазы дает возможность сократить процесс охлаждения.

При методе «холодный/холодный» не нагревается ни водная, ни масляная фазы. По этому способу, прежде всего, можно в большом за короткий промежуток времени получать жидкие эмульсии типа «масло в воде». Правда, в процессе объединения фаз требуется эффективный гомогенизатор. Кроме того, при методе «холодный/холодный» необходимо обращать внимание на микробиологический статус применяемого сырья, так как при обычных температурах не происходит уничтожение микроорганизмов.

Весь процесс получения эмульсии ил крема в целом может быть или периодическим, или частично непрерывным, или непрерывным. К основному оборудованию при производстве крема относят баки ля сыпучих и жидких компонентов, весы, насосы- эмульсаторы, смеситель – гомогенизатор, емкости для подготовки консервантов и БАВ, емкости для готового крема, емкости для масла, подогреватель воды, резервуары для растворения компонентов в воде, жироплавитель, вакуум – насосы, фасовочный аппарат, конвейер.

При так называемых процессах периодического действия последовательно во времени осуществляются отдельные процессы – смешивание и эмульгирование или гомогенизация. Подготовка, введение исходных материалов и отбор готового продукта всегда следует друг за другом и в одной технологической операции отмежеваны друг от друга.

Технологический процесс получения любой косметической продукции определяется техническим документом производства – техническим регламентом, в котором определяются последовательность проведения операций и их параметры, влияющие на качество: температура, время и скорость перемешивание, давление и т.д.

Принятая схема линии «Кострома» периодическим способом обеспечивает: полное и рациональное использование сырья; высокое качество готовой продукции; высокий уровень автоматизации и механизации производственных процессов; получение широкого ассортимента изготовляемой продукции.

В масложировой промышленности используются несколько линий для производства косметического крема ( непрерывным способом), основные из них: импортная- фирмы «Джонсон» производительностью 1,4 т/ч и отечественная А1-ЖМО-1 т/ч.

Технологический процесс производства косметического крема включает следующие стадии:

- подготовка рецептурных компонентов;

- дозирование рецептурных компонентов согласно рецептуре;

- смешивание компонентов в реакторе смесителя;

- гомогенизируют;

- охлаждение косметического крема;

- фасовка и упаковка;

- контроль готовой продукции.

Непрерывные способы позволяют одновременно проводить все процессы непрерывно. Если исходные материалы подавать в процесс в достаточном количестве и непрерывно, то можно постоянно отводить готовый продукт, в равные интервалы времени и в равных количествах.

Описание технологической схемы производства крема

Технологический процесс производства крема предусматривает создание оптимальных условий, позволяющих получить однородную и устойчивую систему из практически нерастворенных друг в друге компонентов.

Исходные компоненты взвешивают на весах и загружают в соответствующие баки: метоксициннат – в 5, ланириумхлорид – в 6, стеапириумхлорид – в 7, цетеариловый спирт – в 8, глицерилстеарат – в 9, циклометикон – в 10, динетикон – в 11, изопропилмиристат – в 12, кокосовое масло – в 2, стеарин –в 3, косточковое масло – в 4.

Вода проходит очистку: из резервуара 20 воду насосом 25 перекачивают в агрегат воздушного охлаждения, где охлаждают и направляют в дистиллятор 19. Очищенную воду отводят в бак сборник 18, а не очищенную воду снова направляют в резервуар 20 и далее все повторяют.

Из баков 5-12 сырье направляют в жироплавитель 13, где готовится жировая фаза. В резервуары 4-16 загружают ацилин, пропиленгликоль, ЭДТА вместе с водой, поступающей из бака 17 для растворения. Из бака 17 горячую воду подают непосредственно в реактор –смеситель 1, затем жировая основа из жироплавителя 13 и баков 2-4. Всю массу тщательно перемешивают в смесителе 1 и нагревают от 80-85⁰С и выдерживают при этой температуре до полного растворения жировой основы.

Включают вакуумный насос 28 для циркуляции смеси, охлаждают и включают гомогенизатор. При охлаждении до 40⁰С смеси в следующей последовательности добавляют остальные компоненты из баков 22 и 23 (консерванты, БАВ). Смесь перемешивают и гомогенизируют.

Эмульсию насосом 29 передают в баки 30 для готового крема. Далее автоматическим насосом из бака 30 крем направляют в фасовочный аппарат 31, откуда продукт через конвейер 32 поступает на склад готовой продукции.

ВЫВОДЫ

* + - 1. Изучен состав и свойства кожицы и семян винограда установлено, что кожица винограда состоит из углеводов 78,5±0,5%, белков 1,2±0,05%, содержание антоцианов – 4,28±0,2%. Количество белка в семенах винограда составляет 23,8±0,2%, углеводов 55,3±0,2%, липидов 12,8±0,1%. Водосвязывающая способность кожицы и семян составляет при 20±2 °С 200±5 и 210±8%, при 60±2 °С 280±3 и 265±8% соответственно.
			2. Разработана технология получения водных экстрактов из кожицы и семян винограда и определены технологические режимы: гидромодуль 1:10 температура 60+2 С, продолжительность 35+5 минут.
			3. Изучен состав водных экстрактов кожицы и семян винограда. Содержание сухих веществ 6,9 и 6,3%, антоцианов – 2,85 и 2,6%, рН - 4,0 и 5,5 соответственно.
			4. Исследован состав виноградного масла: количество линолевой кислоты 63,9%, содержание фосфолипидов 0,6%, неомыляемых веществ 1,2%. Установлено содержание антиоксидантов: антоцианов - 0,75%, токоферолов – 23,8%
			5. Разработана рецептура косметического крема. Установлена оптимальная доза виноградного масла - 5%, экстракта виноградной косточки – 15%.
			6. Исследованы показатели качества косметического крема с виноградным маслом и косметического крема с виноградным маслом и экстрактом кожицы. Содержание антоцианов в косметическом креме с виноградным маслом и экстрактом составляет 0,48%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальным направлением производства косметических кремов является обогащение их биологически активными добавками антиоксидантного действия. Разработана рецептура косметического крема с использованием виноградного масла и водного экстракта виноградной кожицы. Использование виноградного масла и экстракта виноградной кожицы позволяет обогатить косметический крем полиненасыщенными жирными кислотами (линолевой), натуральными антиоксидантами фенольной природы (антоцианами), витамином Е и фруктовыми кислотами.

Список использованной литературы

1. Аверьянова Е.В. и др. Физиологически активные вещества растительного сырья. Бийск, 2010. – 150 c.
2. Арутюнян Н.С, Аригиева Е.А Технология переработки жиров – м: Агропромиздат, 1985 – 368 с.
3. Большанов Г.Б. Вина виноградные. Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2003. 51 с.
4. Бондакова М.В. Совершенствование извлечения активных веществ фенольной природы из растительного сырья / М.В. Бондакова, С.Н. Бутова.// Изв. вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 56-58.
5. Бурлакова Е.Б. Пероксидное окисление липидов мембран и природные антиоксиданты // Успехи химии. 1985. Т. 54. №9. С.1540-1558.
6. Волобуева В.Ф., Шатилова Т.И. Практикум по биохимии овощных, плодовых, ягодных, эфироносных и лекарственных культур. М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. 135 с.
7. Вышемирский Ф.А. Влияние антиокислителей и консервантов // Сыроделие и маслоделие. 2003. №3. С. 37-40; Терещук Л.В. Молочно-жировые композиции: аспекты конструирования и использования: монография. Кемерово, 2006. 255 с.; Хомутов Б.И. Хранение пищевых жиров.
8. Галущенко, В.Т. Виноград. М.: ACT; Донецк: Сталкер, 2008. - 108 c.
9. ГОСТ Р 52343-2005. Кремы косметические. Общие технические условия – М.: изд-во стандартов, 2005. -7 с.
10. Дудкин М.С.Проблема  комплексного решения использования винограда и пути её решения / М.С. Дудкин, Л.Ф. Щелкунов // Хранение и переработка сельхозсырья, 2000. - №1. – С. 56-59.
11. Каспаров Г.Н Парфюмерно-косметическое производство – м: Агропромиздат, 1989-335 с.
12. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. М.: Агропромиздат, 1988. 254 с.
13. Корулькин Д.Ю. Природные флавоноиды. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. - 232 с.
14. Косточки винограда. – Электронный ресурс: <http://prodgid.ru/poleznye-svoystva/nuts-and-seeds/kostochki-vinograda/>
15. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний / Г. Кутц, С. Фрисс, С.Хеннинг и Н. Люнц; перевод с нем. А.С. Филипова, под ред. д.х.н. М.Ю. Плетнева. - М.: ООО «Фирма Клавель»; Издательский дом «Косметика и медицина», 2004. - 272 с.
16. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. «Технология производства парфюмерно-косметических продуктов». - М.: Де Ли принт, 2009.- 668 с.
17. Лабораторный практикум по химии жиров / Н.С. Арутюнян, Е.В. Корнена, Е.В. Мартовщук и др. Под ред. проф. Н.С. Арутюняна и проф. Е.В. Корненой. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
18. Масло из виноградных косточек. – Электронный ресурс: <http://www.ukzdor.ru/vinmas.html>
19. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31460-2012 на Косметические крема.
20. Методы биохимического исследования растений/А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др.; Под ред. А.И. Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1987. - 430 с., ил.
21. Обзор российского рынка косметических кремов. – Электронный ресурс: <http://www.marketcenter.ru/content/document_r_4B6A225A-6B48-4F91-BFC1-DB80FEAF6AB2.html>
22. Птицын А.В. и др. Флавоноиды красного винограда Vitis Vinifera – перспективы применения в медицине и косметике // Косметика и медицина. 2005. №3. С. 30-35
23. Пучкова Т.В. Космецевтика: современная косметика интенсивного действия. М.: ООО «Школа косметических химиков», 2010. 192 с.
24. Пучкова Т.В. Космецевтика: современная косметика интенсивного действия. М. 2010. - 57с.
25. Самуйлова Л. В. Косметическая химия: Учеб. Издание. В24. 4.1: Ингредиенты/ Л.В Самойлова, Т.В Пучкова. – М.: Школа косметических химиков, 2005 -336с.
26. Somers, T.C. and Vérete, E. 1988. Phenolic composition of natural wine types. p. 219-. 257 // Edited by: Linskens H, Jackson J. Berlin: Springer-Verlag.
27. Сырье и упаковка для парфюмерии косметики и бытовой химии. Журнал. 2005-2007
28. Терещук Л.В Актуальные проблемы технологии отрасли. Производства парфюмерно-косметической продукции. Учеб. Пос. Кемерово 2007
29. Терещук Л.В, Лосева А.И. Принципы экологии и ресурсосбережения отрасли. Лабораторный практикум/ Кемерово, 2007. – 116 с.
30. Терещук Л.В., Павлов С.С, Методические указания к выполнению УИРС для студентов специальности «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно - косметических продуктов» всех форм обучения. – Кемерово, КемТИПП, 2003 – 12 с.;
31. Терещук Л.В., Корнена Е.П., Калманович С.А., Мартовщук Е.В., Позняковский В.М., Мартовщук В.И., Экспертиза масел и продуктов их переработки, Качество и безопасность.; под общей общ. ред. В.М. Позняковского. - Новосибирск Сиб. унив. изд-во, 2007. – 272 с.
32. Толковый словарь по косметике и парфюмерии. Т.I-III/ под ред.Т.В Пучковой, А.А Радюнина –м.: ООО «Топ-книга», 2002.-264 с.
33. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1991. - 304 с.
34. Эрнандес Е.И. Старение кожи. М.: ООО «ИД Косметика и медицина», 2012. 208 с.