

## **Введение**

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: «Технология производства растительных масел»; «Технология переработки жиров»; «Химия жиров»; «Биохимия и товароведение масличного сырья»; «Биохимия и товароведение эфирномасличного сырья», «Химия душистых веществ», «Технология парфюмерно-косметических продуктов».

### **1. Общие вопросы**

1.1. Производство растительных масел на современном этапе развития маслодобывающей отрасли промышленности. Роль отечественной и зарубежной науки в техническом прогрессе производства растительных масел.

1.2. Совершенствование ассортимента основных видов продукции, вырабатываемой масложировой промышленностью, на основе Концепции государственной политики в области здорового питания.

1.3. Основные пути интенсификации процессов и совершенствования технологии производства продукции для непосредственного использования в пищу, для удовлетворения потребностей смежных отраслей пищевой промышленности и на технические цели.

1.4. Моделирование химико-технологических процессов. Кинетика и макрокинетика физических и химических процессов переработки масличного сырья, жиров и масел.

### **2. Технология и техника производства растительных масел**

#### **2.1. Масличное сырье и его хранение.**

Биохимические основы хранения масличных семян. Процессы, протекающие в семенах при их хранении. Влияние различных факторов на интенсивность дыхания семян и развитие процесса их самосогревания. Основные режимы хранения масличных семян. Особенности хранения семян различных культур и типы хранилищ.

#### **2.2 Подготовительные процессы переработки масличных семян.**

Примеси различных семян и их отрицательная роль при хранении и переработке семян.

Основные принципы очистки маслосемян от примесей и их осуществление в различных технологических схемах очистки и машинах.

Отходы очистительных цехов и пути их рационального использования.

Кондиционирование масличных семян по влажности и его, значение при подготовке их к хранению и переработке. Формы связи влаги с материалом.

Влияние процесса сушки на отдельные компоненты масличных семян и биохимические процессы, протекающие при сушке. Основные способы сушки масличных семян и их осуществление в сушилках различных типов. Новые перспективные методы и режимы сушки масличных семян. Зависимость режимов

сушки от видов высушиваемых семян. Фракционирование масличных семян по размерам.

Процессы обрушивания масличных семян и сепарирование рушанки; необходимость проведения этих процессов при переработке маслосемян и их цель. Основные способы обрушивания маслосемян и аппаратурное оформление. Причины трудностей, возникающих при обрушивании гибридных семян подсолнечника.

Сепарирование рушанки. Основные технологические схемы сепарирования рушанки при переработке семян различных масличных культур. Потери масла при сепарировании рушанки, их образование и пути снижения. Цель и задачи измельчения маслосемян и ядра и значение этой операции в производстве растительных масел. Теоретические основы процесса измельчения маслосемян и ядра. Локализация масла в клетках масличных семян. Разрушение клеточной структуры при измельчении - основная технологическая задача подготовки материала к обезжириванию. Изменение локализации масла в ядре в процессе измельчения и его значения для последующих процессов извлечения масла.

### **2.3 Извлечение масла из масличного сырья прессованием и экстракцией.**

Приготовление мезги, его цель, значение и влияние на выход масла. Существующие представления о сущности процессов, протекающих при приготовлении мезги. Действие влаги и тепла при приготовлении мезги, тепловая денатурация белковых веществ мятки. Инактивация ферментной системы мятки, назначение процесса, режимы проведения, аппаратурное оформление. Госсипол и его поведение в процессе приготовления хлопковой мезги.

Прессовый метод извлечения масла. Общие представления о ходе прессования и основные требования, предъявляемые к структуре мезги для прессования.

Теоретические основы процесса отжима и влияние на него различных факторов. Общая схема устройства шнековых прессов и их классификация. Создание давления в зее шнековых прессов и влияние различных факторов на величину давления.

Двухкратное прессование на шнековых прессах; последовательность процессов и основные показатели. Однократное прессование. Целесообразность использования экструдеров и экспандеров для извлечения масла из масличного сырья.

Общие потери масла при прессовом способе получения растительных масел, их величина и образование. Подготовка к хранению и хранение жмыхов. Использование отходов производства.

Экстракционный метод извлечения масла. Процесс экстракции растительных масел органическими растворителями, его сущность. Сравнительная рентабельность производства растительных масел прессованием и экстракцией.

Промышленные растворители для экстракции растительных масел и их классификация. Состав и свойства промышленных растворителей.

Теоретические основы процесса экстракции растительных масел.

Молекулярная и конвективная диффузия при экстракции и влияние различных факторов на скорость диффузии. Влияние различного состояния экстрагируемого материала на процесс экстракции.

Условия, необходимые для извлечения небольшого количества масла при экстракции.

Методы и технологические схемы подготовки материалов к экстракции.

Общая классификация экстракционных аппаратов и экстракторов непрерывного действия. Устройство и работа наиболее распространенных экстрактов, работающих по методу погружения материала в растворитель и по методу многократного противоточного орошения материала растворителя.

Перспективные методы экстракции растительных масел: импульсный метод, экстракция с помощью ультразвука, экстракция сжиженными газами и смесями растворителей.

Фильтрация и подогрев мисцеллы перед дистилляцией. Новые способы дополнительной обработки мисцеллы перед дистилляцией.

Методы удаления растворителя из мисцеллы.

Дистилляция предварительная и окончательная. Способы дистилляции: в пленке, в слое, путем распыления. Сравнительная эффективность способов дистилляции.

Устройство и работа современных промышленных установок для дистилляции мисцелл.

Характеристика шрота, выходящего из экстрактора.

Удаление растворителя из шрота. Испарители для шрота. Удаление растворителя из шрота путем распыления. Влияние режимов обработки шротов на их состав.

Подготовка шрота к хранению.

Очистка бензожиродержащих сточных вод.

#### **2.4. Получение белковых продуктов и шротов.**

Метод выработки пищевого соевого шрота и его переработка с получением соевой муки.

Получение белковых изоляторов из соевых, хлопковых и подсолнечных шротов. Влияние режимов обработки шротов на их химический состав. Основные виды кормовых и пищевых белковых продуктов, вырабатываемых из шротов и краткая их характеристика.

Пищевые белковые изоляты и концентраты.

### **3. Технология и техника переработки жиров**

Уровень развития промышленности по переработке масел и жиров.

Жировое сырье. Состав и свойства отдельных видов масел и жиров, пути их использования.

Вещества, сопутствующие растительным маслам: фосфолипиды, жирорастворимые витамины, восковые вещества, пигменты и т.п. Их локализация в масличных семенах, изменения при хранении и переработке семян, влияние на качество масел.

Теоретическое представление о структуре системы: триацилглицерины – сопутствующие вещества; факторы, определяющие устойчивость такой системы.

### **3.1. Рафинация масел и жиров.**

Гидратация фосфолипидов. Механизм процесса гидратации. Основные технологические схемы гидратации и их аппаратное оформление. Требования к гидратированным маслам, характеристика фосфатидных концентратов и растительных фосфолипидов, пути их использования.

Удаление из масел свободных жирных кислот. Теоретические основы процессов нейтрализации. Способы осуществления и их сравнительная технико-экономическая оценка.

Дистилляционные методы удаления свободных жирных кислот. Бесщелочная рафинация саломаса. Технологические схемы и аппаратное оформление.

Дезодорация масел и жиров. Одорирующие вещества, их природа и свойства. Теоретические основы процесса. Технологические схемы и аппаратное оформление. Сравнительная характеристика дезодорационных установок.

Адсорбционные методы рафинации масел. Характеристика пигментов масел. Теоретические основы адсорбционной очистки масел и жиров. Адсорбенты, их характеристика. Основные технологические схемы и оборудование.

Отходы и потери жиров на отдельных этапах рафинации. Рациональные способы концентрирования соапстоков. Рациональное использование отходов рафинации отдельных видов масел. Очистка мыложиродержащих сточных вод.

Особенности рафинации различных видов масел: рапсового, соевого, кориандрового, хлопкового и кукурузного.

### **3.2. Гидрогенизация, переэтерификация и гидроперэтерификация масел и жиров**

Жирнокислотный и глицеридный состав основных промышленных растительных масел и животных жиров. Влияние жирнокислотного и глицеридного состава масел и жиров на их свойства (консистенция, температура плавления, стойкость к окислению и др.).

Изменение кислотного состава и глицеридного состава различными методами модификации жиров (гидрирование, переэтерификация). Механизм и кинетика каталитического гидрирования жиров. Принципы гетерогенного катализа в жидкой фазе. Влияние ненасыщенности жирных кислот на скорость гидрирования. Влияние катализатора на энергию активации реакций гидрирования. Селективность гидрирования жирных кислот различной степени ненасыщенности. Влияние

температуры, давления водорода, природы и количества катализатора на соотношение реакций гидрирования и изомеризации.

Промышленные катализаторы гидрирования жиров. Дисперсные порошкообразные и стационарные катализаторы. Технологические требования к катализаторам. Характеристика промышленных катализаторов. Состав и технологические свойства никель - кизельгурового, никель-медного и стационарного сплавного катализатора. Современные импортные катализаторы.

Технология отделения катализатора от гидрированных жиров. Деметализация пищевых саломасов.

Водород и его свойства. Производство водорода электролизом воды. Химические реакции электролиза водных растворов щелочей. Расход электроэнергии на электролиз воды. Конструкция электролизера ФЗ-500. Хранение водорода.

Технология гидрогенизации жиров. Конструкция автоклавов и колонных реакторов. Гидрирование методом с внешней циркуляцией водорода и методом насыщения на суспендированном катализаторе. Непрерывное гидрирование на стационарном катализаторе. Очистка водорода, отходящего из гидрогенизационной установки. Материальный баланс промышленного процесса гидрирования (баланс водорода, масла и катализатора).

Ассортимент и качество пищевых и технических гидрированных жиров.

Переэтерификация жиров: внутримолекулярная и межмолекулярная. Катализаторы переэтерификации жиров. Механизм переэтерификации жиров в присутствии алкоголятов натрия. Технология переэтерификации жиров: подготовка катализатора, требования к жировому сырью для переэтерификации, подготовка сырья. Аппаратурное оформление непрерывного и периодического процесса переэтерификации жиров.

Свойства и область применения переэтерифицированных жиров. Распределение жирных кислот в ацилглицеринах переэтерифицированных жиров. Соотношение между жирнокислотным составом переэтерифицированных жиров и их основными свойствами (температура плавления, твердость, дилатометрическая характеристика, консистенция).

### **3.3. Производство маргариновой продукции.**

Пищевая ценность жиров и маргариновой продукции. Ассортимент маргариновой продукции.

Жировое сырье для производства маргариновой продукции, требования к нему.

Характеристика водно-молочной фазы маргарина. Состав молока и изменение его под влиянием микробиологических процессов. Сущность процессов пастеризации и стерилизации. Оборудование и технологические параметры процессов.

Сущность процесса биологического и химического сквашивания молока. Характеристика молочнокислых культур, используемых при сквашивании молока.

Сущность действия эмульгаторов. Характеристика гидрофильных и липофильных эмульгаторов. Понятие об эмульсиях. Виды жироводных эмульсий: прямые, обратные и смешанные.

Использование пищевых ПАВ в маргариновом производстве.

Научные основы составления рецептур маргариновой продукции. Рецептуры жировой основы и вводно-молочной фазы. Применение ЭВМ для составления рецептур маргаринов.

Теоретические основы переохлаждения жиров и жировых эмульсий. Существующие схемы получения маргарина и кулинарных жиров и их особенности.

Ассортимент майонезов. Технология и техника получения майонеза.

### **3.4. Производство глицерина и жирных кислот.**

Современные представления о механизме процесса гидролиза жиров. Кинетика процесса и пути его интенсификации. Способы гидролиза жиров.

Состав и свойства жиро- и водорастворимых примесей глицериновых вод, их влияние на технологию переработки глицериновых растворов и качество готового продукта. Современные способы очистки и концентрирования глицериновых вод.

Сущность процессов дистилляции глицерина и жирных кислот. Факторы, влияющие на скорость процесса и на качество глицерина и жирных кислот. Превращения сопутствующих жирам веществ в условиях дистилляции. Экономическая целесообразность производства глицерина методом гидролиза.

### **3.5. Производство мыла и моющих средств.**

Способы получения мыл. Физико-химические свойства мыл. Полиморфизм мыл. Природа водных растворов мыл. Теоретические основы моющего действия мыл. Составление рецептуры мыла с применением ЭВМ.

Теоретические основы варки мыла из расщепленных и нейтральных жиров. Действие электролитов на мыльный клей. Механизм отсколки и шлифовка мыльного клея. Способы очистки подмыльных щелоков. Технология варки основы для хозяйственного и туалетного мыла. Достоинства и недостатки современных отечественных и зарубежных способов непрерывного мыловарения.

Сущность процессов охлаждения, сушки и механической обработки мыла. Пути интенсификации процессов охлаждения, сушки и механической обработки мыла. Основные преимущества синтетических моющих средств перед жировыми мылами. Характеристика ПАВ и активных добавок, их влияние на моющую способность СМС. Современные способы получения синтетических средств в России и за рубежом.

### **3.6. Производство пищевых поверхностно-активных веществ (ПАВ).**

Требования к пищевым поверхностно-активным веществам, их характеристика. Виды пищевых ПАВ. Пищевые ПАВ на основе глицерина, молочной кислоты, высших жирных спиртов. Способы получения. Основные направления использования пищевых ПАВ.

#### **4. Технология эфирномасличного производства**

В основу данного раздела положены следующие дисциплины высших учебных заведений: технология эфирномасличного производства; товароведение эфирномасличного сырья; химия эфирных масел; технология парфюмерно-косметических производств; фармакогнозия и товароведение эфирномасличного и лекарственного сырья.

Производство эфирных масел на современном этапе. Отличительные особенности отечественной промышленности. Основные направления и пути дальнейшего развития и совершенствования технологии и техники производства эфирных масел.

##### **4.1. Химическая природа эфирных масел и других биологически активных веществ.**

Понятие об эфирных маслах как о сложных, многокомпонентных смесях различных органических соединений, относящихся к терпеноидам, веществам жирного ряда и ароматического ряда.

Алифатические монотерпеноиды. Общие свойства и закономерности строения. Химические свойства алифатических монотерпеноидов: изомеризация, полимеризация, конденсация, дегидратация, окисление, гидролиз, элиминирование. Значение отдельных химических свойств для производства эфирных масел.

Основные моноциклические терпеноиды; их физико–химические свойства.

Бициклические терпеноиды – производные пинана, камфана и карана. Строение, свойства, нахождение в маслах.

Сесквитерпеновые, ди- и тритерпеновые соединения, входящие в состав эфирных масел и экстрактов. Строение и физико-химические свойства.

Душистые вещества ароматического ряда, входящие в состав эфирных масел. Общие свойства и закономерности в строении.

Алифатические соединения жирного ряда, входящие в состав эфирных масел и экстрактов: низшие жирные кислоты, спирты, сложные эфиры, альдегиды. Углеводороды с числом углеродных атомов до 32. Воско- и смоло подобные вещества.

Идентификация компонентов эфирных масел и других биологически активных веществ. Классические методы количественного определения первичных, вторичных и третичных спиртов, альдегидов, кетонов, сложных эфиров. Современные физико-химические методы анализа эфирных масел, алкалоидов, витаминов, гликозидов, дубильных веществ, кумаринов, сапонинов, флавоноидов.

Методы анализа эфирномасличных экстрактов (конкретов) с целью определения летучих веществ (эфирного масла), растворимых в этиловом спирте веществ (абсолютного масла) и восков.

Биосинтез терпеноидных и ароматических соединений, входящих в состав эфирных масел. Современные представления о возможностях направленного воздействия на состав эфирных масел.

#### **4.2. Эфирномасличное сырье и подготовка его к переработке.**

Классификация сырья по локализации эфирного масла; форма связи эфирного масла с сырьем. Особенности локализации эфирных масел и др. экстрактивных веществ в промышленной части сырья. Тип эфирномасличных вместилищ. Их влияние на организацию уборки, хранения и переработки сырья, структура сырья.

Количественное и качественное изменения эфирных масел в процессе вегетации растений, период уборки и хранения.

Биохимические основы подготовки сырья к основному процессу переработки. Ферментация сырья, содержащего связанное эфирное масло. Изменения душистых веществ в процессах подвяливания, высушивания, хранения и переработки; воздействие на них с целью повышения выхода и улучшения качества эфирных масел.

#### **4.3. Извлечение эфирных масел из сырья методом дистилляции с водяным паром.**

Дистилляция с водяным паром эфирных масел вне связи их с сырьем. Теоретические основы процесса, влияние основных параметров на расход пара и качество эфирных масел.

Применение процесса для облагораживания и очистки эфирных масел («ректификация»), для обогащения их ценными компонентами. Влияние химических свойств основных компонентов эфирного масла на выбор способа осуществления процесса. Технологические показатели реального процесса и причины отклонения по расходу пара от расчетного.

Извлечение эфирных масел из сырья дистилляцией с водяным паром, способы осуществления метода. Современные представления о сущности и теории процессов, протекающих при извлечении эфирных масел из сырья, а также о возможности полного извлечения масел. Основные этапы извлечения масла из сырья и требования к организации процесса в периодических и непрерывно действующих перегонных аппаратах. Эффективность процесса как отношение теоретически рассчитанного расхода пара к практическому и пути его интенсификации.

Побочные химические процессы, изменяющие состав и качество эфирных масел, их глубина в зависимости от организации процесса и параметров пара.

Технологическая оценка существующих непрерывно действующих перегонных аппаратов.

Процесс декантации «первичных» эфирных масел. Основные законы. Оптимальный технологический режим, обеспечивающий наибольший съем «первичного» масла.



Методы извлечения «вторичных» эфирных масел из дистилляционных вод. Доля «вторичных» масел в зависимости от свойства компонентов масла и технологического режима переработки сырья. Различия в качественном составе «первичных» и «вторичных» масел.

Извлечение «вторичных» эфирных масел методом адсорбции. Теоретические основы процесса. Технологические схемы, характеристика адсорбента. Возможности улучшения качества и снижения потерь эфирного масла.

Извлечение вторичных масел методом жидкостной экстракции. Теоретические основы метода. Специальные требования к растворителям. Способы осуществления процесса. Технологическая схема. Сравнительная рентабельность методов жидкостной экстракции и адсорбции.

Приведение эфирных масел в товарный вид. Сущность процесса отстаивания эфирного масла – сырца и ускоренного теплового обезвоживания, глубина съема влаги, совмещение данного процесса с вакуум-сушкой. Теоретические основы процесса вакуум-сушки эфирных масел.

Технологические режимы отстаивания и вакуум-сушки. Способы фильтрации эфирных масел. Потери эфирных масел.

Неучтенные потери эфирных масел, основные точки в технологической схеме. Существующие представления о возможности рекуперации эфирных масел из воздуха методом адсорбции. Выбор адсорбента в зависимости от химических свойств компонентов эфирного масла. Характеристика технологической схемы и режима процесса в зависимости от природы адсорбента. Основные закономерности процесса. Степень извлечения эфирных масел. Режимы десорбции эфирных масел из различных адсорбентов методом дистилляции с водяным паром.

Утилизация отходов в производстве эфирных масел методом дистилляции с водяным паром. Качественный состав отходов, возможность получения из них жирных масел, экстрактов для парфюмерно-косметических производств, продуктов для производства синтетических душистых веществ, лечебных средств, пищевых красителей и кормовой муки. Экономические показатели эфирномасличных производств при комплексной переработке сырья.

#### **4.4. Экстракция эфирномасличного сырья.**

Процессы экстракции эфирномасличного сырья органическими растворителями, его сущность, возможность получения дополнительной продукции. Принципиальная технологическая схема. Сравнительная рентабельность дистилляционного и экстракционного производств.

Требования, предъявляемые эфирномасличными производствами к растворителям. Применяемые в промышленности растворители, состав и свойства. Способы очистки растворителей, их физико-химическая сущность. Технологические схемы очистки растворителей.

Теоретические основы процесса экстракции в системе твердое тело – жидкость. Особенности экстракции эфирномасличного сырья. Сопутствующие биохимические и сорбционные процессы, их влияние на выход и состав экстрактов. Возможности воздействия на сопутствующие процессы с целью повышения выхода и качества экстрактов.

Подготовка сырья и условия экстракции, необходимые для извлечения наибольшего количества экстрактов хорошего качества.

Общая классификация экстракционных аппаратов непрерывного действия. Технологическая оценка экстракторов, работающих по методу погружения.

Новые перспективные методы экстракции эфирномасличного сырья: ступенчатая и температурно-ступенчатая экстракция; экстракция орошением, различные способы ее осуществления; экстракция с помощью ультразвука, последовательная экстракция различными растворителями; экстракция сжиженным газом и смесями растворителей.

Переработка мисцеллы. Дистилляция предварительная и окончательная. Теоретические основы процесса дистилляции мисцелл; его особенности применительно к экстрактам из эфирномасличного сырья. Изменение химического состава экстрактов при дистилляции мисцелл. Использование азеотропной дистилляции для полного удаления растворителя.

Способы дистилляции: в слое, в пленке, распылением. Сравнительная эффективность дистилляции в слое и в пленке. Область применения дистилляции распылением.

Современные промышленные установки для дистилляции мисцелл.

Извлечение абсолютного масла из экстрактов экстракцией этиловым спиртом. Теоретические основы процесса. Способы осуществления. Технологическая схема. Достижения зарубежной техники и технологии.

Получение абсолютных масел методом жидкостной экстракции из концентрированных мисцелл. Технологическая схема. Сравнительная рентабельность методов получения абсолютных масел из экстрактов и мисцелл.

Возможность выделения абсолютных масел из мисцелл другими современными методами.

Переработка отходов производства: клеточного сока, истощенного сырья после экстракции, восков.

Извлечение эфирного масла из клеточного сока цветочного сырья высокой влажности. Технологическая схема. Сущность процессов. Промышленные испарители и их технологическая оценка.

Возможность получения биологически активных веществ из отходов методом экстракции. Требования к растворителям.

Выделение эфирного масла из восков гидролизом сложных эфиров и последующей гидродистилляцией. Технологическая схема.

Получение косметического воска отбеливанием воска-сырца. Сущность процесса. Нормы потерь растворителей и пути их снижения.

## **5. Технология парфюмерно-косметических производств.**

Основные направления развития парфюмерно-косметического производства.

Общая характеристика и значение парфюмерно-косметических изделий. Требования к качеству.

Современный уровень производства и ассортимент парфюмерно-косметических изделий. Сырье, используемое в производстве парфюмерно-косметических изделий, его назначение, характеристика и требования к качеству.

Технология и теоретические основы отдельных процессов производства парфюмерных изделий, косметических кремов и лосьонов, средств ухода за волосами, зубных средств, изделий декоративной косметики. Особенности технологии приготовления парфюмерно-косметических изделий в аэрозольной форме упаковки.

## **5. Рекомендуемая литература**

### **5.1. Основная литература**

1. Паронян В.Х. Технология жиров и жирозаменителей. М.: ДеЛи принт, 2006. – 759 с.
2. Под ред. Н.С. Арутюняна Технология переработки жиров. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Пищепромиздат, 1999 г. – 452 с.
3. Биохимия растительного сырья. /В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова и др. Под ред. В.Г. Щербакова. М.: Колос, 1999 г. – 376 с.
4. Технология производства растительных масел. /В.М. Копейковский и др. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982 г. – 416 с.
5. Химия жиров. /Б.Н. Тютюнников, З.И. Бухштаб, Ф.Ф. Гладкий и др. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1992 г. – 448 с.
6. Братус И.Н. Химия душистых веществ. Изд. 2-ое, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1992 г. – 239 с.
7. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии. М.: Химия, 1994 г. – 256 с.
8. Турышева Н.А. Технология натуральных эфирных масел. /Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ/ Сидоров И.И., Турышева Н.А., Фалеева Л.П., Ясюнович Е.И. М.: Легкая и пищевая промышленность, раздел 1, 1984 г. – 231 с.

9. Каспаров Г.Н. Основы производства парфюмерии и косметики. Изд. 2 – е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988 г. – 280 с.

10. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. М.: Пищевая промышленность, 1999 г. – 284 с.

11. Марголина А.А. Новая косметология. /А.А. Марголина, Е.И. Эрмандес, О.Э. Зайкина. М.: ООО «Клавель», 2000 г. – 204 с.

#### 5.2. Дополнительная литература

1. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров. /А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская, Т.Е. Ивахненко. Ростов-на-Дону: Издательский центр Март, 2001 г. – 144 с.

2. Дмитриченко М., Пилипенко Т. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов». - СПб.: Питер, 2003. – 352 с.