МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

Кафедра физиологии, морфологии,
генетики и биомедицины
Очная форма обучения

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НАРКОСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ

Направление 06.04.01 Биология
Магистерская программа «Биологическая экспертиза
в судебно-криминалистической практике»

Куц Татьяна Константиновна

Научный руководитель:
к.б.наук, доцент
Кособокова Светлана Рудольфовна

Нормоконтролер _____
Допущен к защите «___» _____ 2019 г.
Заведующий кафедрой _____

С размещением работы в электронной библиотеке «Астраханский государственный университет. Выпускные квалификационные работы» согласен
_____/ _____/

Астрахань – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

ВВЕДЕНИЕ.....3

ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....6

1.1. Растения, подлежащие контролю в Российской Федерации (согласно постановлению правительства от 27 ноября 2010г. №934) и размеры, запрещенные к их возделыванию.....6

1.1.1.Особенности характеристики и классификации объектов биологической экспертизы наркосодержащих растений в криминалистике.....9

1.1.2. Классификация наркотических средств по их воздействию на человека 12

1.2. Незаконное культивирование запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества.....16

1.2.2. Состав незаконного культивирования запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества.....17

1.3. Анатомо-морфологическая особенность строения.....20

наркосодержащих культивируемых растений на примере некоторых представителей данного вида.....20

1.3.1. Анатомо-морфологические особенности строения Лофофоры Уильямса (*Lophophora williamsii*).....20

1.3.2. Анатомо-морфологические особенности строения кокаинового куста (*Erythroxylumcoca* Lam., 1786).....21

1.3.3. Анатомо-морфологические особенности строения рода конопли (*Cannabis* L., 1753).....22

1.3.4. Анатомо-морфологические особенности строения Мака снотворного (*Papaver somniferum*L.).....23

ГЛАВА II. ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НАРКОСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ.....25

2.1. Практика использования современного оборудования

в биологическом исследовании наркосодержащих растений.....26

2.2. Методы и технические средства криминалистического морфологического анализа веществ и материалов растительного происхождения.....33

2.3.Методы и технические средства криминалистического исследования элементного состава веществ и материалов.....39

2.4.Методы и технические средства криминалистического исследования молекулярного и фракционного состава веществ и материалов 39

2.5. Методы и технические средства криминалистического исследования структуры и иных свойств веществ и материалов.....40

2.6. Перспективы использования современного оборудованияв исследовании наркосодержащих растений.....42

2.7. Основные задачи эксперта в процессе криминалистического исследования наркосодержащих растений.....48

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НАРКОСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.....51

3.1. Обоснование выбора хмеля как объекта исследования.....51

3.2. Исследование морфологических особенностей хмеля обыкновенного....52

3.3. Исследование технологиикультивирования хмеля.....54

3.4. Химический состав хмеля обыкновенного.....59

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....62

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....65

ПРИЛОЖЕНИЕ А.....74

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в летне-осенний период на территории Российской Федерации сотрудниками Управления МВД России, а также специалистами территориальных отделов Администрации города ведется работа по выявлению, предупреждению и ликвидации наркосодержащей растительности.

Действующим законодательством предусмотрена ответственность, как за незаконное культивирование, так и за непринятие мер по уничтожению очагов сорного произрастания наркосодержащих растений.

Наиболее часто культивирование выражается в действиях по посеву и выращиванию наркосодержащих растений. Под посевом понимается сеяние семян или высадка в грунт на любых земельных участках рассады наркосодержащих растений с целью их выращивания. Выращивание наркосодержащих растений заключается в уходе за ними, рыхлении земли, регулярном поливе, внесении при необходимости удобрений, прополке или иной борьбе с сорняками и т.д. Все эти действия производятся с тем, чтобы растение выросло и стало пригодным для получения наркотических средств, психотропных веществ или их прекурсоров.

В связи с этим возникает необходимость дать детальное описание наркосодержащих растений, что может помочь правоохранительным органам в правильном определении вида растения для выдвижения обвинений по статье за незаконное культивирование наркосодержащих растений.

Актуальность магистерской диссертации обусловлена тем, что в настоящее время экспертам всё чаще приходится сталкиваться с исследованием объектов, содержащих наркотические вещества растительного происхождения.

Анализ следственной, судебной и экспертной практики показывает, что при расследовании уголовных дел различных категорий (убийства, изнасилования, хищения и др.) в качестве вещественных доказательств

нередко выступают наркотические средства, психотропные вещества, их аналоги и прекурсоры, лекарственные средства, сильнодействующие и ядовитые вещества. Эти же объекты, а также сырье для их кустарного производства либо промышленного изготовления являются основными доказательствами при расследовании уголовных дел, связанных с их незаконным изготовлением, приобретением, хранением, перевозкой, пересылкой, сбытом и др.

Следует отметить, что данный вид исследований сопряжён с большими трудностями в распознавании морфологических изменений и в определении особенностей культивирования.

Поэтому исследование биологических основ наркосодержащих растений является одним из сложных видов экспертизы и диктует необходимость всесторонней, теоретической и практической подготовки судебно-биологических экспертов.

Цель данной работы состоит в рассмотрении биологических основ в криминалистическом исследовании наркосодержащих растений на примере хмеля обыкновенного.

Задачи работы:

1. Рассмотреть список растений, подлежащих контролю в Российской Федерации и размеры, запрещенные к их возделыванию;

2. Изучить особенности характеристики и классификаций объектов биологической экспертизы наркосодержащих растений в криминалистике

3. Определить, что является незаконным культивированием запрещенных к возделываниюнаркосодержащих растений;

4. Дать анатомо-морфологическое описание строения некоторых наркосодержащих культивируемых растений;

5. Рассмотреть приборы и методы исследования в процессе криминалистического исследования наркосодержащих растений;

6. Определить результаты исследования.

Объект исследования: хмель обыкновенный (*Humulus Iupulus***).**

Предмет исследования: этапы культивирования растения, его морфологический и химический состав.

Методы исследования.В работе использовались следующие методы: морфологические методы исследования,методы исследования элементного состава, химико-аналитические методы, метод консервации - сульфитация.

Научная новизна. Впервые было описано исследование технологии возделывания наркосодержащих растений на примере ближайшего «родственника» конопли – хмеля обыкновенного.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость результатов исследования состоит в том, что содержащиеся в диссертации теоретические положения об этапах культивирования хмеля обыкновенного способствуют развитию представления об этапах культивирования наркосодержащих растений. Практическая значимость проведенного исследования определяется тем, что содержащиеся в диссертации научные положения образуют фундамент для их использования в как следственной практике, так ив организациях, занимающихся данной деятельностью.

Апробация. По теме выпускной квалификационной работы опубликована одна печатная статья в научном журнале «Вестник магистратуры».

ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Растения, подлежащие контролю в Российской Федерации (согласно постановлению правительства от 27 ноября 2010г. №934) и размеры, запрещенные к их возделыванию

Уголовное законодательство Российской Федерации предусматривает ответственность не только за приобретение, хранение, перевозку, пересылку, сбыт наркотических средств, но и за их незаконное культивирование (возделывание). На данный момент существует целый перечень растений, которые содержат наркотические средства или психотропные вещества и подлежат контролю в Российской Федерации. Этот перечень был утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2010 г. N 934.

Утвержденный этим Постановлением перечень растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества и подлежащих контролю в Российской Федерации, включает наименования 11 растений:

1. Голубой лотос (растение вида *Nymphea caerulea*);

2. Грибы любого вида, содержащие псилоцибин и (или) псилоцин;

3. Кактус, содержащий мескалин (растение вида *Lophophora williamsii*), и другие виды кактуса, содержащие мескалин;

4. Кат (растение вида *Catha edulis*);

5. Кокаиновый куст (растение любого вида рода *Erythroxylon*);

6. Конопля (растение рода *Cannabis*);

7. Мак снотворный (растение вида *Papaver somniferum*L.) и другие виды мака рода Papaver, содержащие наркотические средства;

8. Мимоза хостилис (растение вида *Mimosa tenuiflora*) введено Постановлением Правительства РФ от 12.07.2017 N 827);

9. Роза гавайская (растение вида *Argyreia nervosa*);

10. Шалфей предсказателей (растение вида *Salvia divinorum*);

11. Эфедра (растение рода *Ephedra* L.).

Приведенный перечень наркосодержащих растений является наиболее широким из существовавших в РФ (Постановление Правительства РФ…,2010).

Исходя из содержания действующих в настоящее время нормативных правовых актов, предметом преступления, предусмотренного ст. 231 УК РФ (незаконный посев или выращивание запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества), могут быть только наркосодержащие растения, обладающие следующими признаками:

1. Они должны содержать наркотические средства, психотропные вещества или их прекурсоры;

2.Они должны быть включены в список растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры и подлежащих контролю в Российской Федерации.

В настоящее время уголовная ответственность по ст. 231 УК РФ наступает только в том случае, если незаконное культивирование осуществляется в крупном или в особо крупном размере (таблица 1).

Таблица 1 - Размеры запрещенных к возделыванию на территории Российской Федерации растений, содержащих наркотические вещества

Наименования растений	Крупный размер (независимо от фазы развития растений)
Кактус, содержащий мескалин (растение вида *Lophophora williamsii*)	от 2 растений
Кат (растение вида *Catha edulis*)	от 4 растений
Кокаиновый куст (растение любого вида рода *Erythroxylon*)	от 4 растений

Окончание таблицы 1

Конопля (растение рода *Cannabis*)	от 20 растений
Мак снотворный (растение вида *Papaver somniferum*L.)	от 20 растений
Шалфей предсказателей (растение вида *Salviadi vinorum*)	от 10 растений
Эфедра (растение рода *Ephedra* L.)	от 10 растений
Грибы (любая часть плодового тела), содержащие псилоцибин и (или) псилоцин	от 20 плодовых тел

Если незаконное культивирование осуществляется в меньшем размере, то ответственность наступает по ст. 10.5.1 КоАП РФ, т.е. наступает административная, а не уголовная ответственность (ст. 231 УК РФ, ст. 10.5.1 КоАП РФ).

1.1.1. Особенности характеристики и классификации объектов биологической экспертизы наркосодержащих растений в криминалистике

Существуют два критерия, с учетом которых классифицируют наркотические средства и психотропные вещества.

1) опасны ли растения и вещества для здоровья населения, если да, то в какой степени выражено злоупотребление ими;

2) представляют ли растения и вещества пользу для применения в медицинских целях.

На основе этих двух критериев наркотические средства (НС) и психотропные вещества (ПВ) подразделяются на три группы:

1) растения и вещества, представляющие особую опасность и не представляющие интереса для использования в медицинских целях (каннабис, героин, психоцибин, ЛСД);

2) растения и вещества, представляющие особую опасность и представляющие интерес для использования в медицинских целях (морфин, кокаин, метадон, кодеин, фенциклидин и другие);

3) растения и вещества, представляющие определенную опасность и представляющие интерес для использования в медицинских целях (барбитал, феназипал, мезиндол и другие).

Наркотические вещества, как объект преступной деятельности, могут характеризоваться несколькими существенными признаками, важнейшими из которых являются признаки, характеризующие их происхождение и воздействие их на человека (Герасимов С.П,2002).

Наркотические средства, оборот которых в Российской Федерации ограничен, представляют собойширокий спектр растений и веществ, существенно различающихся по целому ряду признаков. Для того, чтобы иметь наглядное представление о каждом из них, были разработаны классификации наркотических средств.

Классификация наркотических средств по цели изготовления:

1. Наркотические средства, изготовление которых предусмотрено в рамках правомерного оборота наркотиков:

1.1. Наркотические средства, изготавливаемые для использования в научных, технологических и иных целях (изготавливаются обычно в небольшом количестве).

1.2. Лекарственные наркотические средства (обычно изготавливаются в весомом количестве).

2. Наркотические средства, изготовление которых не предусмотрено в рамках правомерного оборота наркотиков (марихуана, гашиш, героин, эфедрон и т.д.). Любые операции по обороту данных веществ преследуются по уголовному законодательству.

Классификация наркотических средств по способу изготовления:

1. Наркотические средства, изготовленные кустарным способом.

Такие наркотические средства изготавливаются с помощью бытового оборудования и инструментов, с использованием широкодоступных растворителей и реактивов.

1.1. Наркотические средства, изготовленные из растительного сырья.

1.1.1.Наркотические средства, изготовленные путем механической обработки растительного сырья. Изготавливаются из наркотикосодержащего растительного сырья путем его механической обработки (измельчение, прессование) и (или) термической обработки (высушивание). Примерами таких наркотических средств служат: гашиш, псилоцибиносодержащие грибы, опий, марихуана, маковая солома.

1.1.2.Наркотические средства, изготовление путем химической обработки растительного сырья (экстракционный опий, гашишное масло, ацетилированный опий). Изготавливаются из наркотикосодержащего растительного сырья путем: экстракции из него растворителями наркотически активных компонентов; его обработки химическими реактивами с целью получения в конечном продукте более активного наркотического вещества.

1.2. Наркотические средства, которые получают из лекарственных препаратов (кустарно-приготовленные препараты из эфидрина, метилэфедрина, псевдоэфедрина).

1.3. Наркотические средства, изготовленные из химических веществ (первитин, фенциклидин). Изготовляются из химических веществ по упрощенной технологии изготовления наркотика.

2. Наркотические средства,которые выводят лабораторным способом (различные виды синтетических и полусинтетических наркотиков), изготавливаются при помощи лабораторного оборудования.

2.1. Наркотические средства, полученные по стандартизированному описанию изготовления наркотика (фенадом, МДМА), по методикам с установленным нормами выхода и физико-химическими параметрами.

2.2. Наркотические средства, изготовленные не по стандартизированному описанию процесса изготовления наркотика (МДА, 3-метилфентанил, фенталин). Изготавливаются, как правило, по методикам синтеза, нередко незначительно измененным.

3. Наркотические средства, изготовленные промышленным способом, их получают при помощи промышленного оборудования и с использованием промышленной технологии.

3.1. Наркотические средства, изготовленные по стандартизированному описанию процесса изготовления наркотика, (раствор промедола в ампулах) изготавливаются по утвержденным производственным регламентам.

3.2. Наркотические средства, изготовленные не по стандартизированному описанию процесса изготовления наркотика. Процесс изготовления не регламентирован, либо осуществляется с теми или иными отклонениями.

По происхождению наркотические средства подразделяются на:

1. Наркотические средства растительного происхождения: марихуана, гашиш, маковая солома, опий, псилоцибиносодержащие грибы.

2. Наркотические средства полусинтетического происхождения: Героин, ЛСД.

3. Наркотические средства синтетического происхождения: фенциклидин, промедол, фенамин, МДА, МДМА, фентанил, 3-метилфентанил (Иванова Е.В., 2009).

К предмету оборота наркотических средств относятся:

а) растения, содержащие наркотические средства, в любой период вегетации и в условиях их незаконного посева и выращивания;

б) наркотические средства растительного и синтетического происхождения, включенные в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в РФ.

1.1.2. Классификация наркотических средств по их воздействию на человека

Наркотики опийной группы.

1. Это наиболее опасная группа наркотиков. Все представители группы обладают способностью вызывать эйфорию, облегчать боль и влекут за собой наркотическую зависимость. К ним относятся: опий (получаемая из мака сумма алкалоидов, в число которых входят морфин и кодеин), морфин, кодеин, героин (наркотик, получаемый из морфина химическим путем), ацетилированный опий, маковая солома, синтетические заменители морфина:метадон, промедол, дипидолор. На нелегальном рынке наиболее распространены среди наркотиков опиатной группы: героин, опий, метадон, маковая солома (Комиссаров В.С. и соавт., 2014).

Галлюциногены.

Это целая группа веществ растительного и синтетического происхождения, которая обладает более или менее выраженной способностью вызывать искажение восприятия, нередко сопровождающееся галлюцинациями. Сила воздействия галлюциногенов лежит в довольно широком диапазоне: от слабого (марихуана, гашиш) до чрезвычайно сильного, иногда до необратимых шизофренических изменений (ЛСД, некоторые амфетамины). К числу галлюциногенов относятся также мескалин, пейотль, псилоцибинсодержащие грибы, таблетки «экстази», фенциклидин и другие. Применение этих веществ, как правило, не влечет наркотической зависимости.

Психостимулирующие наркотические средства.

К ним относятся такие наркотические средства как кокаин, фенамин, первитин. В больших дозах вещества вызывают эйфорию. Длительное применение этих веществ приводит к истощению и психическим расстройствам, зачастую совместно с галлюцинациями. Эти вещества влекут наркотическую зависимость, однако лишение их наркомана обычно не

приводит к серьезным последствиям. Наиболее опасный представитель этой группы «крэк» - основание кокаина, которое получают из кокаина гидрохлорида путем незамысловатых химических процессов. Некоторые данные свидетельствуют о том, что «крэк» вызывает зависимость сразу после первого применения. После введения этого наркотика человек поначалу испытывает прилив сил и энергии, однако это состояние быстро сменяется чувством подавленности, уныния и полной апатии. Наркоманы страдают от параноидальных психозов, бессонницы, раздражительности.

Психодепрессанты.

К ним относятся различные барбитураты, а также алкоголь.

2. Что касается психотропных веществ, то данная категория известна российскому законодательству с 1996 года. До этого времени эти веществаотносили либо к категории наркотических средств, либо к сильнодействующим веществам. Это разделение происходило в зависимости от степени влияния на человека. Все психотропные вещества являются синтетическимипрепаратами. Большинство из них – лекарственные (апрофен, тарен, барбамил) (Нагаев Е.А. исоавт., 2000).

В настоящее время научная классификация психотропных веществ отсутствует.

В основе криминалистической классификации прекурсоров, сильнодействующих и ядовитых веществлежит противоправная мотивация использования прекурсора, сильнодействующего или ядовитого вещества.

Основываясь на таком способе классификации, рассматриваемые вещества могут быть подразделены на три основных разряда:

1) Лекарственные сильнодействующие препараты, воздействующие на центральную нервную систему человека, используемые лицами, допускающими немедицинское употребление наркотических средств, в целях получения или усиления наркотического эффекта, а также в целях снятия нервного напряжения, вызванного употреблением наркотиков, либо для ослабления синдрома абстиненции.

Эта группа представлена, например, такими препаратами как: 1-андростанолон, андростенедиол, андростенедион, тестостерон, бромизовал, гексобарбитал, клозапин, левомепромазин, местанолон, трамадол, сиднофен, цефедрин, квиноболон, норэтандролон, оксаболони др.

Наиболее часто встречающийся в незаконном обороте наркотик героин зачастую содержит компоненты, которые усиливают наркотический эффект (диазепам, барбитураты). По результатам проведения экспертиз по установлению причин смерти наркоманов в органах и биологических жидкостях трупов часто обнаруживаются вышеупомянутые лекарственные препараты.

2) Вещества, используемые как сырье (полупродукты и реагенты) или растворители в процессе незаконного изготовления наркотических средств.

В эту группу входятследующие вещества: пиперидин, толуол, хлороформ, эргометрин, солутан, теофедрин, эфедрина гидрохлорид, цианистый калий, цианистый натрий, пиперональ, фенилуксусная кислота, трава эфедры, эрготал, эрготамин, 1-фенил-2-пропанон, ангидрид уксусной кислоты, антраниловая кислота и т.д.

3. В криминалистической практике зафиксированы многочисленные случаи использования ангидрида уксусной кислоты в целях изготовления ацетилированного опия (путем ацетилирования экстракта маковой соломы), либо героина (путем ацетилирования морфина); изготовления кустарно приготовленных препаратов, содержащих эфедрон или первитин, из эфедринсодержащих препаратов

4. В криминалистической практике зафиксированы многочисленные случаи использования ангидрида уксусной кислоты в целях изготовления ацетилированного опия (путем ацетилирования экстракта маковой соломы), либо героина (путем ацетилирования морфина); изготовления кустарно приготовленных препаратов, содержащих эфедрон или первитин, из эфедринсодержащих препаратов (таблеток «теофедрин», «эфедрина гидрохлорид», растворов «солутан» и т.д.) или травы эфедры, а также

препаратов «колдакт»; изготовления ЛСД из эрготамина тартрата или эргометрина; изготовления первитина и фенамина из 1-фенил-2-пропанона; изготовления фенциклидина при помощи пиперидина и цианистого калия, используемых на первоначальной стадии синтеза; изготовления фенамина, первитина (а также и 1-фенил-2-пропанона) при помощи фенилуксусной кислоты (при изготовлении которой, в свою очередь, может использоваться толуол); изготовления фенадона при помощи цианистого натрия; изготовления 4-метиламинорекса и метаквалона при помощи антраниловой кислоты; использования сафрола в качестве прекурсорапри изготовлении наркотика МДЕА (альфа-метил-N-этил-3,4-метилендиоксифенэтиламин); использования изосафрола в качестве прекурсора при изготовлении наркотика МДА (альфа-метил-3,4-метилендиоксифенэтиламин);
использования пипероналя при изготовлении производных фенамина; использования толуола в качестве растворителя при изготовлении ряда наркотических средств и психотропных веществ, в том числе фентанила, псилоцина, меткатинона, МДА, альфа-метилфентанила; использования этилового эфира в качестве растворителя при изготовлении многих наркотических средств и психотропных веществ, в том числе первитина, псилоцина (Головкин Б.Н. исоавт., 2001.).

3) Вещества, которые используются для приведения в беспомощное состояние лица при совершении корыстно-насильственных преступлений.

В эту группу относят следующие вещества: хлороформ для наркоза, орто-хлорбензилиденмалонодинитрил, хлорэтил, клофелин, тиопентал натрия, эфир для наркоза, эфир медицинский, сильнодействующие снотворные препараты и все ядовитые вещества.

Характерной чертой развития и распространения в Российской Федерации уголовной преступности является тенденция к росту преступлений с применением насилия, опасного для жизни и здоровья граждан. К примеру, растет количество разбоев с использованием сильнодействующих веществ, преимущественно, клофелина. Из этого

следует, что наряду с традиционными ножом и пистолетом, лекарственный препарат клофелин превращается в одно из орудий для осуществления разбойных преступлений. Известны случаи умышленного отравления людей пестицидами и другими ядовитыми веществами.

1.2. Незаконное культивирование запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества

Термин «культивирование» в русском языке имеет несколько значений. «Культивирование» может рассматриваться как родовое понятие, означающее возделывание растений, обработку, рыхление почвы и прочее. В этом смысле понятие «культивирование» включает в себя посев и выращивание растений. В соответствиис ч. 1 ст. 231 УК РФ «культивирование» ставят в один ряд с «посевом» и «выращиванием» наркосодержащих растений. В этом смысле «культивировать» означает «развивать что-либо, насаждать, вводить в употребление»; «совершенствовать что-либо какими-либо способами, приемами, способствовать развитию чего-либо, насаждать».

Культивирование запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества, представляет повышенную общественную опасность, поскольку подпитывает деятельность наркомафии, обеспечивая ее наркосырьем, стимулирует сотрудничество части населения с его скупщиками, способствует распространению наркомании.

Основным объектом рассматриваемого преступления является угроза жизни и здоровья населения. Дополнительным объектом в некоторых случаях выступает общественная безопасность (Комиссаров В.С. и соавт.,2014).

Предметом преступления, предусмотренного ст. 231 УК РФ, являются запрещенные к возделыванию наркосодержащие растения: опийный мак, индийская, южно-маньчжурская, южно-чуйская, южно-архонская и южно-

краснодарская конопля и др. Подобные культуры отличаются весомойконцентрацией наркосодержащихвеществ, поэтому они или их части в признаются наркотическими средствами.

Культивирование этих культур допустимо лишь для нужд фармацевтической промышленности либо в научных целях.

1.2.2. Состав незаконного культивирования запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества

Особую сторону преступления составляют посев или выращивание запрещенных к возделыванию наркотикосодержащих растений, а также их культивирование. Посев и выращивание наркосодержащих растений–само по себе криминальное преступление. Каждое из этих действий может рассматриваться как оконченное преступление.

Посевом следует считать внесение семян или высадку рассады в почву с целью выращивания таких растений без надлежащего на то разрешения на любых земельных участках, в том числе на пустующих землях. Данные действия признаются преступлением независимо от последующего всхода либо произрастания растений и от величины засеянной площади.

Приобретение семян, их проращивание вне почвы или в небольшом количестве почвы, в котором растение не может достигнуть зрелости (выращивание рассады), следует приравнивать к приготовительным действиям.

Выращивание – это любой уход (полив, прополка, внесение удобрений и т.п.) за посевом и всходами с целью доведения растений до стадии созревания, когда они пригодны для изготовления наркотических средств.

Особенностью объективной стороны рассматриваемого преступления является бланкетность ее признаков. Т.е., для выяснения их смысла необходимо обращаться к нормативным актам, регулирующим порядок культивирования наркосодержащих растений. Состав преступления –

формальный, т.е. вопрос об ответственности здесь не связывается с наступлением определенных последствий. Данное преступление признается оконченным с момента посева или работ по выращиванию и культивированию. На квалификацию деяния не влияет место, использованное для посева и выращивания, будь то земли, отведенные для государственных, общественных, частных, смешанных организаций, предприятий, или приусадебный участок, пустующие земли и т.д. Для квалификации преступления не имеет значения цель посева, выращивания и культивирования наркотикосодержащих растений. Закон не включает в состав преступления такой признак, как цель получения из выращенных растений наркотических средств для личного потребления или сбыта. Цель сбыта должна в этом случае рассматриваться как отягчающее ответственность обстоятельство(Комиссаров В.С. и соавт.,2014).

Культивирование содержащих наркотические вещества сортов конопли, мака или других растений означает совершенствование процесса их возделывания, включая селекцию и повышение эффективности способов их выращивания.

Субъективная сторона преступления характеризуется виной в виде прямого умысла. Виновный осознает, что осуществляет незаконный посев, выращивание или культивирование наркосодержащих растений.

При посеве и выращивании указанных культур без цели сбыта, а для их использования на хозяйственные нужды (получение волокна, семян, масла и т.п.) деяние не утрачивает общественной опасности (другие лица могут этим воспользоваться для получения наркотических средств). Поэтому и в этих случаях оно квалифицируется по ст. 231 УК РФ.

Посев или выращивание запрещенных к возделыванию наркотикосодержащих растений и незаконное изготовление из них наркотических средств, их последующее хранение с целью сбыта или без таковой, переработка, перевозка, пересылка, а равно сбыт надлежит квалифицировать по ст. 231 и 228 УК РФ.

Субъектом преступления, предусмотренного ст. 231 УК РФ, могут быть не только частные лица, которые достигли шестнадцатилетнего возраста, но и должностные лица (например, руководители сельскохозяйственных организаций, предприятий).

Квалифицированный вид данного преступления имеет место в случаях совершения деяния:

- группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;
- неоднократно;
- в крупном размере.

Не является неоднократным высев семян или рассады одновременно на двух разных участках либо уход за наркотикосодержащими культурами, произрастающими в разных местах. Неоднократность имеет место, если виновный проводит операции по культивированию наркотикосодержащих растений в разное время или в различных местах при условии, что умысел на совершение указанных деяний у него каждый раз возникает заново.

Что же касается «крупного размера» совершенного деяния, тов данном случае речь идет о масштабах посевов и количестве культивируемых наркотикосодержащих растений. «Крупный размер» деяния устанавливается с помощью экспертизы. Рекомендации об отнесении размеров культивации наркотикосодержащих растений к числу крупных будут даны Постоянным комитетом по контролю наркотиков при Министерстве здравоохранения и медицинской промышленности РФ.

Посев, выращивание и культивирование наркотикосодержащих растений могут осуществляться разными лицами с разделением ролей (одни сеют, другие выращивают и т.д.). Все они несут ответственность как соисполнители данного преступления. Лица, оказывающие иное содействие владельцу участка, на котором выращиваются наркотикосодержащие культуры (например, осуществляющие его охрану), подлежат ответственности за соучастие в виде пособничества.

Не может рассматриваться как хищение сбор наркотикосодержащих растений на земельных участках граждан, которые их не сеяли и не выращивали. Такие действия квалифицируются как незаконное приобретение наркотических средств (ст. 231 и 228 УК РФ).

1.3. Анатомо-морфологическая особенность строения наркосодержащих культивируемых растений на примере некоторых представителей данного вида

1.3.1. Анатомо-морфологические особенности строения Лофофоры Уильямса (*Lophophora williamsii*)

Это небольшие кактусы с шаровидными, несколько приплюснутыми гладкими стеблями 3 см высотой и около 5 см в диаметре, с бархатистым эпидермисом тусклого серого или голубовато-серого цвета. Корень массивный, реповидный. Рёбер 6-10, слегка выпуклые, широкие, разделенные тонкими и чёткими бороздками. На ребрах имеются также поперечные канавки, образующие мягко очерченные бугорки. Они покрыты плотным кожистым эпидермисом и вовсе лишены колючек. Но у взрослых растений обильно опушены ареолы, отмечая места, где эти колючки должны быть на стволе. Крупные белоопушённые ареолы расположены редко и в верхней части стебля содержат пучки белой или серой шерсти. Цветки белые, нежно-розовые, жёлтые, воронковидные, широко открытые, сидячие, появляются вблизи точки роста, до 2 см в диаметре; появляются в течение влажного периода, длящегося с поздней весны до осени. Цветки самоопыляемы, поэтому быстро вызревающие мелкие удлиненные розовые ягоды появляются из шерстистой верхушки растения тоже в течение всего лета. Плоды бледно-розовые, продолговатые, около 1 см длиной. В среднем одна ягода содержит 5-10 круглых черных семян, однако их бывает и больше; появляются через 9-12 месяцев после цветения (рисунок А.1).

1.3.2. Анатомо-морфологические особенности строения кокаинового куста (*Erythroxylumcoca*Lam., 1786)

Кокаиновый куст (растение любого вида рода *Erythroxylon*) – вечнозеленый кустарник высотой 5 м. Одревесневшие стебли красновато-бурые, молодые – зеленые. Листья очередные, короткочерешковые, голые, тонкие, светло-зеленые, цельнокрайные, длиной 5-9,7 см и шириной 2-4,4 см. На верхней поверхности листа средняя жилка вдавлена, на нижней – выступает. Цветки мелкие, беловатые или зеленоватые, гетеростилийные, расположены в небольших группах на коротких стеблях по 3-15 (реже по одному) в пазухах листьев. Венчик составлен из пяти жёлто-белых лепестков, пыльники сердцевидные, пестик состоит из трех плодолистиков. Цветы созревают в красные ягоды. Плод - костянка, овальная, односемянная, 0,7-0,8 см длиной и 0,3-0,4 см в диаметре (рисунок А.2).

Существует 12 разновидностей *Erythroxylum coca*, различимы они лишь морфологически.

Родиной растения считается тропическая Америка. На сегодняшний день его широко культивируют в Индии, Африке, Америке и на Яве (Маевский П.Ф., 2006).

1.3.3. Анатомо-морфологические особенности строения рода конопли (*Cannabis* L., 1753)

Известны три вида ее: конопля обыкновенная –*Cannabis sativa* L., которая выращивается на волокно и семена; индийская (*Cannabis indica* Lam.) и сорная (*Cannabis ruderalis* Janisch.), которая засоряет культурные посевы. Индийская конопля не пригодна для получения волокна. Из ее стеблей получают смолу, которая содержит алкалоиды, вызывающие у человека галлюцинации.

Растение сравнительно невысокое (до 1,5 метра). Стебель конопли густо ветвится и образует пирамидальную крону, покрыт волосками, которые выделяют липкий смолообразный секрет. Ее листья разделены на узкие доли, имеют зубчатые края. Цветы мелкие и собраны в соцветия; однополые, двудомные: мужские помещаются на верхушке стебля (посконь), женские - в пазухах листьев. Мужские растения мельче, женские крупнее и с очень широкими листьями синевато-зелёного цвета, иногда с красноватыми прожилками. Плод – округло-яйцевидный орешек. Семена заполняют всю полость плода. Плоды имеют различную окраску: серую, коричневую, пятнистую. Недозрелые плоды зеленого цвета. Семенная оболочка темно-серого цвета, ядро – белое. На долю оболочек приходится до 35% массы плодов. Масса 1000 семян – 14-20 г.(рисунок А.3).

Конопля тепло- и влаголюбивое растение, требовательна к почве. Распространена очень широко. Встречается в Китае, Индии, Японии, странах Европы и Америки. В России культивируется уже с XI в., из нее делают волокно для веревок и канатов, как на севере (Архангельская область), так и на юге (Северный Кавказ). Также встречается на Дальнем Востоке, в долинах горного Алтая, Западной Сибири, Орловской, Курской, Смоленской, Тамбовской областях. Краснодарском крае. В Индии и Китае конопля была известна за 1000 лет до н. э., где из нее получали волокно, масло и наркотическое средство – гашиш (Ибрагимова А.Х., 2003).

1.3.4. Анатомо-морфологические особенности строения Мака снотворного (*Papaver somniferum* L.)

Однолетнее мощное растение высотой 100-150 см, богатое млечным соком. Корень стержневой, слегка ветвистый, длиной до 20 см. Стебель прямостоячий, густо олиственный, сизовато-зеленый, ветвистый в верхней части. Листья очередные, сизые, голые или снизу с редкими волосками по жилкам. Прикорневые листья длиной 20-30 см, собраны в розетку,

короткочерешковые, эллиптические или ланцетные, крупнопильчатые или разрезанно-лопастные с острозубчатыми краями; стеблевые – 15-20 см длиной, широкоэллиптические, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, волнистые, острозубчатые, стеблеобъемлющие; верхушечные – длиной 10-15 см, широкояйцевидные, волнистые, зубчатые. Цветы крупные, располагаются на вершине стебля и его разветвлений. На растении развивается 1-10 цветков, реже – больше. Цветоносы длинные, толстые, голые или покрыты редкими волосками. Бутоны до раскрытия цветков поникшие, голые, у масличных сортов мака они в нижней части красно-фиолетовые или целиком зеленые, широкоэллиптические, тупые, длиной 2-2,5 см. У опийных сортов – сизовато-зеленые, продолговато-эллиптические, вдавленные на верхушке, более крупные, длиной 3-4,5 см (рисунок А.4). Перед распусканием цветка бутоны выпрямляются. Чашечка состоит из 2 кожистых чашелистиков, опадающих при распускании цветка. Венчик 4-лепестный; лепестки округлые или широкояйцевидные, белые, фиолетовые, красные, розовые, длиной до 10 см, с «глазком» у основания (пятно более темной окраски, чем весь лепесток). У распространенных в культуре сортов опийного мака лепестки белые, без «глазка». Тычинки многочисленные, со светлыми или фиолетовыми нитями, булавовидно-утолщенные выше середины с линейно-продолговатыми желтыми пыльниками. Пестик с одногнездной верхней завязью, образованной 3-32 плодолистиками, края которых вдаются в полость завязи в виде тонких пластинок-плацент, с расположенными на них семяпочками. Рыльце, остающееся при плодах, сидячее, звездчатое, многолучевое; лучи соединены в монолитный диск пленчатой (масличные сорта) или кожистой мембраной(опийные сорта).

Плод короткоцилиндрическая, булавовидная, продолговатая, обратно-яйцевидная или шаровидная, сидячая или внезапно суженная в короткую ножку коробочка, диаметром 2-5 см. На верхушке коробочки остается рыльце, разрастающееся в пирамидальный, выпуклый или плоский деревянистый диск, под которым у некоторых сортов мака имеются

отверстия, через которые высыпаются семена. Семена многочисленные, мелкие, округлые или почковидные, мелкоячеистые, диаметром 1-1,5 мм, светло-желтые или белые (у опийных сортов); голубые, серые или серовато-черные (у масличных сортов).

Цветет в июне, семена созревают с конца июля до начала сентября.

В диком виде не встречается. Родина опийного мака – Передняя Азия. Опийные и масличные сорта мака возделываются во многих районах России. Для получения опия в России возделываются опийные сорта, принадлежащие к тяньшаньскому и тарбагатайскому подвидам снотворного мака. Масличные сорта относятся к евроазиатскому подвиду снотворного мака и культивируются для получения семян и коробочек (Сыромятников С.В. и соавт., 2004).

ГЛАВА II. ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НАРКОСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ

В ходе криминалистического исследовании материалов, веществ и изделий все методы и предназначенные для их реализации технические средства принято ориентировочно разделить на следующие три основные группы:

1) методы и технические средства оценки полученных экспертом данных в качестве конкретных оснований для того или иного вывода;

2) методы и технические средства выявления физических, химических и других свойств изучаемых веществ, материалов и изделий (аналитическая исследовательская техника);

3) методы и технические средства проведения сравнительного исследования, преимущественно для установления отношений сходства-различия между сопоставляемыми объектами.

Для криминалистического исследования веществ, материалов и изделий основное значение имеет классификация средств и методов по виду информации об исследуемом объекте. Для эксперта важны источник и природа информации, а не способ ее получения.

Соответственно этому выделяются следующие группы методов и средств:

1. Электропроводности, магнитной проницаемости или цвета; химических, например, полярности).

   морфоанализа, т. е. изучения внешнего и внутреннего строения физических тел на макро-, микро- и ультрамикроуровнях;
2. Анализа структуры вещества.
3. Анализа состава веществ и материалов (элементного, изотопного, молекулярного, фазового, фракционного).
4. Изучения отдельных свойств вещества (Агафонов В.В. исоавт.,2011).

2.1. Практика использования современного оборудования в биологическом исследовании наркосодержащих растений

Наркотические средства и психотропные вещества для краткости можно именовать контролируемыми веществами, поскольку они входят в перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 8 января 1998 г. № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах».

Классификации контролируемых веществ по различным основаниям:

• по цели изготовления;

• по происхождению;

• по способу изготовления;

• по типу воздействия на человека;

• по химическому строению основного физиологически активного компонента (химическая классификация).

Однако такая классификация не совсем удобна, так как подразумевает разделение этих веществ на слишком большое количество групп. Более простой, рациональной и пригодной для криминалистических целей является классификация по фармакологическому действию на организм.

В этом случае все контролируемые вещества делятся на шесть групп:

1. Пиоиды.

2. Наркотические средства, получаемые из конопли.

3. Стимуляторы, амфетамин и его производные.

4. Галлюциногены.

5. Успокаивающие средства и транквилизаторы.

6. Другие контролируемые вещества.

Такое деление достаточно условно, так как некоторые вещества обладают комплексным действием на организм.

В группу опиоидов входят следующие вещества: опий, маковая солома, экстракт маковой соломы, ацетилированный опий, морфин, кодеин, героин, метадон, гидроморфон, петидин, тримеперидин (промедол), фентанил и его производные, гидрокодон, пентазоцин, оксикодон, оксиморфон, пропоксифен, бупренорфин и др.

К наркотическим средствам, получаемым из конопли, относятся марихуана, гашиш, гашишное масло.

В группу стимуляторов амфетамина и его производных входят кокаин (крэк), амфетамин, метамфетамин, метилфени-дат, бензфетамин,амфепрамон, фендиметразин, фенметразин, фентермин и др.

В группу галлюциногенов —лизергид (ЛСД), мескалин, фенцик-лидин и его производные, триптамин и его производные и др.

В группу седативных средств и транквилизаторов входят производные барбитуровой кислоты, бензодиазепины и др. Другие контролируемые вещества –фторотан (галотан), эфир, толуол.

Собирание НС и СВ.

Материальные источники информации о наркотиках по особенностям проявления можно разделить на несколько групп.

В настоящее время определилось два направления незаконного изготовления наркотических средств, а именно:

• кустарное производство наркотических средств из растительного сырья и лекарственных препаратов с использованием общедоступных предметов (например, кухонной утвари);

• химический синтез наркотических средств в подпольных лабораториях полупромышленного характера с использованием специального оборудования.

С учетом этого материальные источники информации делятся следующим образом:

1 группа: следы хранения, изготовления или переработки наркотических средств. Сюда следует отнести сами наркотические средства и

психотропные вещества, наркотикосодержащие растения и лекарственные препараты, инструменты и оборудование для изготовления и переработки наркотических средств (лабораторная и бытовая посуда с остатками продуктов приготовления или синтеза наркотических средств), исходные, промежуточные и конечные продукты синтеза, а также записи схем синтеза.

2 группа:следы сбыта, приобретения и потребления наркотических средств. Это прежде всего следы инъекций на теле человека, употребляющего наркотики, сигареты, иглы, шприцы, ампулы, бинты, смывы с рук, ногтевые срезы и волосы, следы наркотических средств на предметах одежды (манжетах и вороте рубашки, в карманах и т.п.), рецептурные бланки (в том числе поддельные) на получение наркотиков в аптеках и документы, покрывающие хищение наркотических и сильнодействующих веществ в лечебных учреждениях.

3 группа:следы перевозки наркотических средств. Это специально изготовленные или приспособленные упаковки и контейнеры, капсулы, ампулы, на которых могут быть следы пальцев рук, наслоения различных веществ и материалов, попавшие на упаковку в процессе транспортировки, а также частицы наркотических средств.

В зависимости от разновидности и способов совершения преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, собирание (обнаружение, фиксация и изъятие) соответствующих следов может производиться в ходе осмотра.

Обнаружение наркосодержащих веществ производят различными способами: визуально, по запаху, при помощи специально обученных собак, с помощью портативных детекторов и т.д.

Средства поиска и обнаружения наркотических веществ делят на живые системы и технические устройства. К живым системам относят людей, животных, птиц и т.д.

Техническими устройствами являются приборы, аппараты, установки, принцип действия которых базируется на различных инструментальных

методах (микроскопических, фотографических, рентгеновских, спектральных, хроматографических, электрохимических, генетических, цитологических).

Научные средства поиска и обнаружения наркотиков подразделяют также на передвижные (живые системы, роботы), переносные и стационарные (приборы, аппараты, установки и т.д.).

Помимо живых систем, как за рубежом, так и в России созданы приборы - так называемые детекторы запахов. В основу их действия положены хроматографические методы разделения веществ на отдельные компоненты и анализ. К их числу относится прибор «Пурга» (Россия), «Супернос» (Англия).

В России для поиска и обнаружения наркотиков на таможнях получили распространение малые и средние рентгеновские установки, с помощью которых проверяется содержимое багажа пассажиров. В некоторых странах (Англия, США, Япония и др.) стали применять установки для поиска наркотиков, в которых используется источник гамма-лучей.

Последние позволяют выявлять спрятанные наркотические вещества с помощью радиоактивного источника путем измерения разности плотностей некоторых объектов. Помимо технических средств близкого радиуса действия, для поиска наркотиков и наркотикосодержащих растений в последние годы стали применять дистанционную аппаратуру, размещаемую на различных летательных устройствах: космических спутниках, самолетах, вертолетах и др.

Обнаружение наркотических средств в ходе проведения следственных действий требует от специалистов и следователей определенных навыков и мер предосторожности с целью сохранения их доказательственного значения. Микрочастицы наркотических средств растительного происхождения могут находиться на объектах-носителях в виде механических включений и наслоений на одежде (особенно в карманах), на стенках чашек и стаканов, шприцев и игл, на ватных и марлевых тампонах, а также на различного рода

материалах и приспособлениях, используемых при кустарном изготовлении наркотических средств (мясорубках, кофемолках, кастрюлях), на которых могут оставаться следы переработки маковой соломы; приспособления для измельчения и просеивания листьев и прочих частей конопли (сита, ступки); для прессования и придания формы гашишу (прессы, пресс-формы, домкраты со следами переработки конопли).

Растворами наркотических средств (обычно из конопли) могут быть пропитаны сигареты и папиросы, на остатках которых НС могут быть обнаружены. Остатки НС могут также находиться на медицинских инструментах и приспособлениях для их развешивания и употребления: шприцах, химической посуде, весах, мерной посуде, на различных химических приборах, в растворителях и реактивах для изготовления НС, посуде со следами экстрагирования и выпаривания.

Фиксация НС, следов их изготовления и употребления имеет свои особенности. В протоколах следственных действий должны быть подробно описаны внешний вид и состояние деталей установок, например, для получения гашиша, опия, героина, эфедрина, специальные приспособления для потребления наркотиков, а также тайники и следы хранения таких объектов. При фиксации бытовой посуды или стеклянного лабораторного оборудования, предположительно используемого для изготовления наркотикосодержащих средств, необходимо особо подчеркивать наличие микрочастиц сырья, остатков химических реагентов и растворителей.

По результатам осмотра обнаруженных наркотических средств и лекарственных препаратов в протоколе необходимо указать: место их обнаружения или изъятия, агрегатное состояние препарата (твердое, жидкое, пастообразное, порошкообразное, в виде таблеток), вид и материал упаковки (картонные коробки, пачки, ампулы, флаконы), количество препарата, цвет, запах, состояние упаковки, содержание подписей и цифровых обозначений на упаковке (название, дозировка, дата изготовления, срок годности, предприятие-изготовитель). Место обнаружения и обнаруженные

лекарственные препараты надлежит сфотографировать по правилам масштабной съемки.

При обнаружении наркосодержащих растений в протоколе следственного действия указывается: место естественного произрастания или выращивания культуры (конопли, мака), его расположение относительно ближайших населенных пунктов и других ориентиров на местности, занимаемая площадь посева или произрастания, вид, строение и биологическое состояние культуры. Обнаруженные плантации наркотикосодержащей культуры должны быть сфотографированы по правилам ориентирующей и обзорной съемки.

Для запечатления строения наркотикосодержащего растения применяется детальная и масштабная съемки.

Изъятие микрочастиц НС, как правило, производят вместе с объектом-носителем: сыпучие на одежде вместе с одеждой; жидкие в иглах, шприцах и других объемах. Средствами обнаружения и изъятия являются лупы, микроскопы, микропылесосы, пинцеты, препаравальные иглы и т.д.

Независимо от того, в заводской или кустарной упаковке (расфасовке) обнаружены наркотикосодержащие лекарственные препараты, их необходимо упаковать и опечатать таким образом, чтобы исключить возможность доступа к ним без нарушения целостности упаковки. На упаковке необходимо сделать пояснительную надпись: когда, где и кем они изъяты, как упакованы и опечатаны.

Изъятие следов НС у лиц, подозреваемых в курении гашиша, производят следующим образом: в склянку с притертой пробкой вместимостью 100 мл отбирают примерно 10 мл слюны, после чего промывают полость рта 50 мл 70% этилового спирта, который предварительно насыщают хлористым натрием (поваренной солью), вводимым для предупреждения глотания спирта. Слюну и смыв объединяют, склянку закрывают, опечатывают и направляют на исследование в лабораторию. Во избежание порчи изъятого вещества исследование смывов

должно быть произведено не позднее 6-8 ч после отбора. Отбор проб с рук и губ у лица, подозреваемого в изготовлении, сбыте и употреблении наркотиков, осуществляют протиранием рук и губ марлевым тампоном, смоченным этиловым спиртом (отдельно с ладонных и тыльных сторон кистей). Тампоны высушивают при комнатной температуре, упаковывают в полиэтиленовые пакеты и направляют на исследование.

Следует особо подчеркнуть, что перед изъятием смывов необходимо произвести обработку этиловым спиртом рук сотрудника, производящего изъятие, во избежание случайных загрязнений пробы.

Упаковка объектов должна исключать их возможное загрязнение или уничтожение на них наркотических веществ. Таблетки, шприцы, тампоны, иглы необходимо упаковать в полиэтиленовые пакеты или конверты из плотной бумаги; мази упаковываются в стеклянную посуду или полиэтиленовые пакетики. Упаковка снабжается соответствующими надписями и оформляется согласно требованиям УПК. Поскольку органические компоненты НС неустойчивы в свободном состоянии (особенно каннабиноиды), объекты-носители с микрообъектами НС должны быть доставлены в экспертное учреждение не позднее 6-8 ч после изъятия.

Влажные объекты, только что сорванные растения — сырье для производства наркотиков нельзя упаковывать в герметичную (стеклянную, полиэтиленовую) тару — для этой цели используется бумажная или картонная тара - пакеты или коробки. При хранении этих объектов должно исключаться их загнивание. Срок доставки подобных объектов на исследование не должен превышать 20 ч (Коваленко А.Е. исоавт., 2010).

2.2. Методы и технические средства криминалистического морфологического анализа веществ и материалов растительного происхождения

Научно-техническое и экспертное исследования применительно к веществам и материалам, как правило, начинается с проведения морфологического анализа, т.е. с изучения внешнего и внутреннего строения конкретных физических тел - осколков стекла и пластмассы, кусочков металла и т.п. Морфологический анализ может быть качественным и сводиться к описанию выявленных элементов пространственной структуры изучаемого объекта (методы морфоскопии). При количественном же анализе проводится измерение определенных параметров этой структуры (методы морфометрии).

Наиболее распространенными методами морфоанализа в КИВМИ являются микроскопические. В экспертной практике используются и оптические микроскопы, изображение в которых образуется за счет взаимодействия с объектом ультрафиолетовых, видимых или инфракрасных лучей, и микроскопы электронные для работ, связанных с взаимодействием объекта с пучком электронов, и микроскопы рентгеновские, которые в практике экспертизы используются лишь эпизодически (рисунок 1).

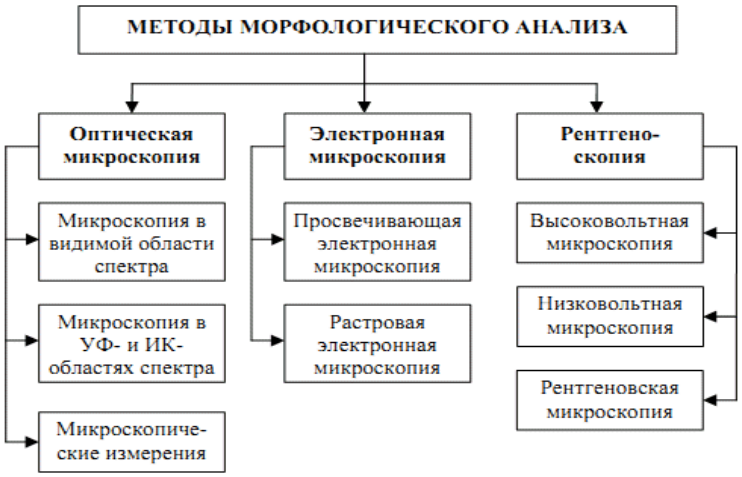


Рисунок 1-Схема микроскопических методов исследования веществ и материалов

Оптическая микроскопия.В криминалистическом исследовании веществ, материалов и изделий используется в различных вариантах: анализ в проходящем свете методами светлого и темного поля, фазового контраста; анализ в поляризованном свете; наблюдение люминесценции в ультрафиолетовых лучах и др. Микроскопические методы исследования веществ и материалов.Большое значение для получения контрастных и равномерно освещенных изображений в микроскопе имеет устройство его осветительной системы. В условиях естественного освещения вогнутое зеркало микроскопа позволяет создать равномерную освещенность препарата без использования дополнительных источников освещения. Такая освещенность часто бывает недостаточна. Поэтому пользуются искусственными источниками света, проецируя равномерно светящееся тело нити лампы на объект. Для микроскопических исследований в качестве источника света используются лампы накаливания (проекционные, микролампы), электрическая дуга, дневной свет и т. п. Наибольшее распространение в практике получила микроскопия в видимой зоне спектра. Структуру препарата, рассматриваемого через микроскоп, можно видеть лишь тогда, когда различные частицы препарата отличаются друг от друга и от окружающей среды по поглощению (отражению) света или по показателю преломления. Эти свойства обусловливают разность фаз и амплитуд световых колебаний, прошедших через различные участки препарата, т.е. контрастность изображения. Однако существуют такие объекты и задачи исследования, решение которых невозможно в рамках традиционных методов, поэтому были разработаны специальные методы. Техническая и методическая реализация этих методов очень сложна и требует специальных знаний и навыков. Рассмотрим некоторые специальные методы микроскопических исследований.

Для метода светлого поля в проходящем свете, используемого для исследования прозрачных объектов с включениями, характерно прохождение

лучей из конденсатора через препарат в объектив, что дает равномерно освещенное поле в плоскости изображения. Элементы структуры препарата частично поглощают и отклоняют падающий на них свет, что и обусловливает, согласно теории Аббе, возникновение изображения. Этот метод может быть полезен и при непоглощающих объектах, но лишь в том случае, когда они отклоняют или рассеивают освещающий пучок света настолько сильно, что значительная часть пучка не попадает в объектив.

Метод темного поля в проходящем свете применяется для получения изображений прозрачных непоглощающих, а поэтому и невидимых объектов при наблюдении в светлом поле. Пучок лучей из конденсора темного поля выходит в виде полого конуса и непосредственно в объектив не попадает. В поле зрения микроскопа на темном фоне видны светлые изображения мелких деталей, тогда как у крупных деталей видны только светлые края, которые рассеивают освещающие лучи. Изображение создается только светом, который рассеивается мелкоструктурными элементами препарата. По такому изображению нельзя с полной определенностью делать заключение об истинном виде и форме элементов структуры. Конденсор темного поля требует применения предметного стекла, толщина которого не превышает 1.2 мм. Кроме того, конденсор должен быть хорошо центрирован относительно объектива. Наиболее часто методы светлого и темного поля в проходящем свете используются в экспертном исследовании текстильных волокон, наркотических средств, частиц стекла и пластмасс, минеральных компонентов почвы и пр.

При методе светлого поля в отраженном свете освещение препарата производится сверху через объектив, который одновременно выполняет роль конденсора. Изображение, как и при проходящем свете, создается за счет того, что различные участки препарата по-разному отклоняют и отражают падающий на них свет. К методу светлого поля относится и так называемый метод косого освещения. Он осуществляется путем смещения апертурной диафрагмы в направлении, перпендикулярном к оптической оси. В этом

случае при соответствующем диафрагмировании можно создать боковое освещение препарата, благодаря чему изображение становится более контрастным. При предельно возможном косом освещении, как говорилось выше, достигается наибольшая разрешающая способность микроскопа в направлении смещения диафрагмы. Если сместить апертурную диафрагму еще дальше так, чтобы свет, направляемый на препарат, не попадал в объектив, то метод косого освещения превращается в метод темного поля.

Данный метод используется для изучения широкого круга вещественных доказательств: изделий из металлов и сплавов, лакокрасочных покрытий, текстильных волокон, материалов документов и пр. Метод темного поля в отраженном свете осуществляется путем освещения препарата, например, шлифа металла, сверху с помощью специальной кольцевой зеркальной системы, расположенной вокруг объектива и называемой эпиконденсором. Изображение же, как и при проходящем свете, создается только лучами, рассеянными объектом, тогда как лучи света, вышедшие из эпиконденсора и зеркально отразившиеся от поверхности объекта, в объектив не попадают. Поэтому для работы необходимо применять очень яркие источники света.

Метод фазового контраста имеет большое практическое значение, так как дает возможность получать контрастные изображения прозрачных и бесцветных объектов, почти не видимых при обычных методах микроскопии. К числу таких объектов относятся, например, осколки стекла, минералогические объекты. Метод основан на том, что даже при малом различии показателей преломления объекта и среды световая волна, прошедшая сквозь них, претерпевает разные изменения по фазе и приобретает фазовый рельеф. Темные и светлые места в фазово-контрастном изображении соответствуют различным показателям преломления в препарате (фазовый контраст), который с помощью специального электронного оптического устройства преобразуется в ослабление или усиление интенсивности света, прошедшего сквозь объект (т.е. фазовый

рельеф волны заменяется амплитудным рельефом). Так получается видимое изображение препарата.

Метод флуоресцентной или люминесцентной микроскопии. Данный метод использует явление люминесценции. Объект освещается излучением, возбуждающим люминесценцию (возможна специальная обработка флуоресцирующими красителями). При этом наблюдается цветная контрастная картина свечения, позволяющая выявить особенности объекта. Длинноволновое изображение препарата выделяется при помощи светофильтров.

Метод УФ-микроскопии позволяет увеличить предельную разрешающую способность микроскопа. Этот метод расширяет возможности микроскопических исследований за счет того, что частицы многих веществ и материалов, прозрачные в видимом свете, сильно поглощают УФ-излучение определенных длин волн и, следовательно, легко различимы в УФ-изображениях. Так, органические соединения имеют избирательное поглощение в ультрафиолетовой области спектра, благодаря чему они могут быть контрастными без окрашивания. В методе УФ-микроскопии оптические узлы микроскопа должны быть изготовлены из кварцевого стекла, прозрачного для УФ-лучей. Изображение в УФ-микроскопии регистрируют либо фотографированием, либо наблюдают получаемую картину на люминесцирующем экране.

Электронная микроскопия.К числу развивающихся методов криминалистического исследования веществ и материалов относится электронная микроскопия - просвечивающая (трансмиссионная) и растровая. При изучении объектов методами просвечивающей микроскопии изображение получается за счет явлений, связанных с прохождением пучков электронов через ультратонкие срезы материала исследуемого объекта или через реплики из металлов или углерода, снятые с исследуемой поверхности, и т.д. В растровом электронном микроскопе пучок электронов (электронный зонд) сканирует поверхность объекта и изображение получается за счет

вторичных электронов, рассеяния первичных электронов и т.д. Методы электронной микроскопии, по сравнению с оптической микроскопией, позволяют получать значительно большее увеличение, а также обладают большой разрешающей способностью, в тысячи раз превышающей разрешающую способность лучших оптических микроскопов. Недостатками электронной микроскопии являются ограниченные возможности исследования диэлектрических объектов, так как для проведения их исследования необходимо нанесение металлизации, что исключает возможность изучения расположенных на поверхности объектов-носителей микрослеров. Рентгеноскопия. Высоковольтная рентгеноскопия (дефектоскопия) используется для исследования внутренних дефектов в изделиях из металлов и сплавов и других материалов с большой плотностью.

С помощью мощных рентгеновских установок дефекты регистрируются либо на специальном экране, либо на рентгеновской пленке. Низковольтная рентгеноскопия – просвечивание объектов рентгеновскими лучами с помощью маломощных портативных рентгеновских аппаратов или рентгеновских установок для рентгенофазового анализа. Изображение регистрируется на рентгеновской пленке контактным (например, документов) или дистанционным (например, ювелирных камней, наслоений частиц стекла, металлов, лакокрасочных покрытий на предметах одежды) методом. Рентгеновская микроскопия позволяет за счет большого диапазона энергий изучать структуру самых различных объектов, от живых клеток до тяжелых металлов. Рентгеновские микроскопы по конструкциям делятся на проекционные, контактные, отражательные и дифракционные. При исследовании веществ и материалов рентгеноскопические методы, которые относятся к интроскопическим, основанным на визуализации картины внутреннего строения объекта, применяются лишь эпизодически.

Это вызвано тем, что основными объектами КИВМИ являются микрообъекты (микрочастицы и микроколичества веществ и материалов),

вследствие чего необходимость в интроскопических методах анализа оказывается крайне незначительной (Приказчиков В.П. исоавт.,2001).

2.3.Методы и технические средства криминалистического исследования элементного состава веществ и материалов

В криминалистическом исследовании веществ, материалов и изделий широко используются методы и технические средства изучения состава веществ и материалов.



Рисунок 3 – Система методов исследования элементного состава веществ и материалов

По результатам определения состава судят о природе объекта, определяют его происхождение или технологию изготовления, устанавливают принадлежность частей единому целому, выясняют причину изменения свойств объекта и многие другие фактические данные, имеющие значение для установления обстоятельств расследуемого дела. Элементный состав широкого круга веществ и материалов преимущественно определяется

анализами: спектральным эмиссионным, лазерным микроспектральным, атомным абсорбционным, рентгеновским микроспектральным и некоторыми другими (рисунок 3).

2.4.Методы и технические средства криминалистического исследования молекулярного и фракционного состава веществ и материалов

Важный раздел экспертной криминалистической техники при исследовании веществ, материалов и изделий составляют методы и технические средства проведения молекулярного анализа спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (спектрофотометрический метод), инфракрасная спектрометрия, молекулярная масс-спектрометрия, спектральный люминесцентный анализ, электронный парамагнитный резонанс, анализ по спектрам комбинационного рассеяния, ядерный магнитный резонанс, хроматографические и химико-аналитические методы и некоторые другие (Комиссаров В.С. и соавт., 2014).

2.5. Методы и технические средства криминалистического исследования структуры и иных свойств веществ и материалов

Представляется целесообразным одновременно рассмотреть методы проведения фазового анализа веществ и изучения их структуры, поскольку фазовый состав и структура связаны между собой и некоторые методы их исследования совпадают. В КИВМИ структура и фазовый состав преимущественно изучаются в металлографии и рентгенографии.

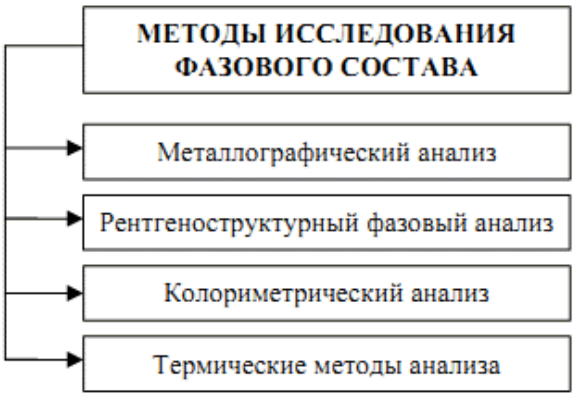


Рисунок 4 - С**истема методов исследования фазового состава веществ и материалов**

Методы исследования фазового состава веществ и материалов. Методы исследования фазового состава веществ и материалов предназначены для установления качественного и количественного содержания фаз, имеющих одинаковый и различный химический состав. Методы исследования структуры веществ и материалов. В зависимости от происхождения, технологии получения или условий эксплуатации одни и те же вещества или материалы могут иметь различную структуру. Например, закалка или отпуск стали не изменяют ее состава, но изменяют структуру, вследствие чего меняются ее механические свойства (твердость, упругость и т.д.). Как уже отмечалось, для исследования кристаллической структуры веществ и материалов чаще всего используются металлографический и рентгеноспектральный анализы. Изучение структурных характеристик изделий из металлов и сплавов позволяет определять, например, способ изготовления различных деталей, поддельных монет, дроби. Кроме того, применение рентгеноструктурного анализа эффективно при исследовании таких объектов КИВМИ, как минералы, пигменты и красители, почва, бумага, многие наркотические средства, сельскохозяйственные ядохимикаты, взрывчатые вещества, ЛКП и др.

2.5. Перспективы использования современного оборудования в исследовании наркосодержащих растений

Анализ экспертной практики по данному направлению экспертных исследований показывает, что проведение указанных экспертиз в СЭУ Минюста России базируется на:

• внешнем осмотре и микроскопическом исследовании;

• исследовании методом тонкослойной хроматографии;

• газохроматографическом исследовании;

• хроматомасс-спектрометрическом исследовании;

• ИК-спектроскопическом исследовании; • рентгенофазовом анализе.

В ряде случаев дополнительно проводится исследование объектов методами высокоэффективной жидкостной хроматографии, атомного спектрального, рентгенофлуоресцентного анализа, а также методом ядерно-магнитного резонанса. Причем использование рентгенофазового анализа в сочетании с рентгенофлуоресцентным анализом особенно эффективно в тех случаях, когда требуется точно установить форму, в которой присутствуют наркотические средства (соль, основание, кислота и др.), а также при выявлении примесных фаз. Последнее важно при рассмотрении вопроса об общем источнике происхождения исследуемых объектов. Внешний осмотр и микроскопическое исследование поступающих на экспертизу объектов являются важнейшими этапами исследования наркотических средств и психотропных веществ.

В процессе внешнего осмотра эксперты устанавливают особенности упаковки объектов исследования, наличие реквизитов и их содержание. Изучают содержимое упаковок, выявляют однородность объектов исследования: содержат они или нет посторонние примеси, определяют массу объектов и др. Микроскопическое исследование позволяет устанавливать морфологические особенности веществ: состоят они из растительных частиц или кристаллической фазы, в последнем случае

устанавливается количество фаз, какой цвет отдельных фаз и др. Поскольку в дальнейшем в процессе исследования объекты могут подвергаться частичному либо полному изменению и даже уничтожению, внешний вид упаковок, их реквизиты, а также сами объекты исследования должны быть зафиксированы с помощью фотоаппаратуры.

Аналогичным образом фиксируется изображение объектов в поле зрения микроскопа. Для этого экспертные учреждения должны быть обеспечены современной фотоаппаратурой, позволяющую проводить оперативную съемку объектов и последующую обработку и распечатку изображений на компьютере (фотоаппаратура с высококачественной макросъемкой). Среди микроскопического оборудования, используемого в последние годы в СЭУ Минюста России, положительно себя зарекомендовали микроскопы фирмы «Лейка» (например, Leica MZ 12, Leica MZ 16, оснащенные цифровой фотокамерой типа Leica DFC 320 и с максимальным увеличением 230х). Среди достоинств микроскопов фирмы Лейка следует выделить их оснащение программным обеспечением, которое позволяет осуществлять различные виды исследуемых объектов, а также наличие функции мультифокуса, который при недостаточной глубине резкости повышает качество изображения. Газохроматографическое исследование в СЭУ Минюста России осуществляется, в подавляющем большинстве, на хроматографах, производимых ЗАО СКБ «ХРОМАТЭК» (хроматографы «Хроматэк-Кристалл 2000», «Хроматэк-Кристалл 5000»).

Целью использования газовой хроматографии является определение химической природы веществ (по хроматографическим индексам удерживания) и установление их количественного содержания в анализируемом объекте. Наличие многочисленных методических разработок по анализу ранее исследованных наркотических средств и психотропных веществ обеспечило широкое распространение этого анализа в экспертной практике СЭУ Минюста России. Опыт эксплуатации указанных хроматографов в СЭУ Минюста России и ознакомление с технологическим

процессом изготовления хроматографического оборудования в ЗАО СКБ «ХРОМАТЭК» показали, что производимые в настоящее время хроматографы «Хроматэк-Кристалл 5000» по своим параметрам в целом не уступают зарубежным приборам и обеспечивают необходимую высокую чувствительность, воспроизводимость результатов анализа, хорошую работоспособность.

Программное обеспечение хроматографов адаптировано для российского потребителя. Производитель постоянно ведет работы по совершенствованию хроматографов, по разработке приспособлений и устройств для расширения возможностей экспертного исследования материалов и веществ как объектов судебной экспертизы. Представители ЗАО СКБ «ХРОМАТЭК» постоянно участвуют в работе семинаров и школ повышения квалификации экспертов СЭУ Минюста России по исследованию материалов, веществ и изделий, в том числе и наркотических средств и психотропных веществ. В случае возникновения неполадок в работе хроматографов представители ЗАО СКБ «ХРОМАТЭК» осуществляют оперативный ремонт оборудования.

Хроматомасс-спектрометрический анализ является уникальным методом, соединившим в себе достоинства хроматографического (разделение сложных смесей веществ) и масс-спектрометрического (возможность химической идентификации соединений, высокая чувствительность) анализов. Он широко используется в СЭУ Минюста России на стадии определения химической природы веществ и отнесения их к числу наркотических или психотропных. В СЭУ Минюста России хроматомассспектрометрическое исследование выполняется на различных приборах, в том числе выпускаемых фирмами Shimadzu, AgilentTechnologies. Однако в большинстве случаев работа проводится на приборах, выпускаемых ЗАО СКБ «Хроматэк».

Опыт эксплуатации прибора, выпускаемого данной фирмой, выявил ряд недостатков, а именно неудобство работы с управляющими

программами, предусматривающими либо работу с масс-селективным детектором, либо с хроматографом, а также длительность выхода на рабочий режим. По отзывам специалистов, оборудование фирм Shimadzu, AgilentTechnologies лишено указанных недостатков прибора, выпускаемого ЗАО СКБ «ХРОМАТЭК», за счет того, что их программное обеспечение от установки режима анализа до стадии подготовки отчетов более просто и понятно. В данном случае весомый плюс – дополнительная возможность обмена базами с экспертными подразделениями ФСБ, МВД и ФСКН, где имеются большинство масс-спектрометров импортного производства. ИК-спектральный анализ в СЭУ Минюста России выполняется главным образом на ИК Фурье спектрометрах («Инфралюм ФТ-801»), выпускаемых НПФ «Симекс» (г. Новосибирск).

Указанный прибор показал достаточно высокие рабочие характеристики, надежность в работе. На начальной стадии эксплуатации прибора возникали трудности анализа микрообъектов. Однако в настоящее время к спектрометру может быть подключен ИК-микроскоп серии «Микран», а также различного рода приставки, обеспечивающие регистрацию ИК-спектров зеркального и диффузного отражения, однократного и многократного нарушенного полного внутреннего отражения. Это расширяет возможности использования рассматриваемого оборудования при исследовании наркотических средств и психотропных веществ (Курц А.В., 2001).

Изложенное выше с учетом меньшей стоимости прибора по сравнению с зарубежными аналогами позволяет сделать вывод, что данный прибор может быть рекомендован в качестве базового для выполнения рутинных исследований наркотических средств в судебно-экспертных учреждениях и подразделениях Минюста, ФСКН и МВД России. Вместе с тем следует отметить, что в настоящее время ведущими мировыми производителями аналитического приборостроения в области ИК-спектроскопии разработано оборудование, обладающее более широкими

возможностями в области исследования наркотических средств и психотропных веществ и не имеющее отечественных аналогов. Так, например, фирма Thermo Scientific Nicolet предлагает современный ИК-микроскоп NICOLET IN10, позволяющий определять химический состав и распределение ингредиентов в многокомпонентных таблетках, находящихся в незаконном обороте, без какого-либо их предварительного разделения. К достоинствам данного ИК-микроскопа относится и тот факт, что для его работы не требуется использовать жидкий азот для охлаждения детектора. Высокоэффективная жидкостная хроматография в СЭУ Минюста России находит ограниченное применение при исследовании наркотических средств и психотропных веществ (Сибирский, Воронежский, Северо-Западный региональные центры судебной экспертизы, Краснодарская ЛСЭ и некоторые другие СЭУ). Как правило, данный метод используется для определения количественного содержания наркотических средств или психотропных веществ. Анализ выполняется как на отечественном, так и на импортном (Agilent Technologies) оборудовании (предпочтения какому-либо производителю нет).

В судебно-экспертных учреждениях на протяжении многих лет при исследовании наркотических средств успешно использовались отечественные рентгеновские дифрактометры типа ДРОН и их зарубежные аналоги. В настоящее время фирма RIGAKU выпускает настольный рентгеновский дифрактометр MiniFlex II, не требующий специального помещения, который может успешно применяться при производстве экспертиз наркотических средств. Важно подчеркнуть, что рентгенофазовый и рентгенофлуоресцентный методы анализа являются неразрушающими, т. е. объект исследования сохраняется как вещественное доказательство и может быть исследован другими методами. Помимо модернизации вышеназванных основных групп оборудован, прежде всего хроматографического, для выполнения наиболее сложных экспертиз, в том числе включающих установление общего источника происхождения наркотических средств, а

также для проведения НИР по совершенствованию методического обеспечения данного направления судебно-экспертной деятельности рекомендуется приобретение приборов для проведения ЯМР-спектрометрического, изотопного и ДНК-анализа (для наркотических средств растительного происхождения). Таким образом, хроматографы, хроматомасс-спектрометры и ИК-Фурьеспектрометры отечественного производства, о которых говорилось выше, рекомендуются для использования в судебно-экспертных учреждениях и экспертно-криминалистических подразделениях для выполнения рутинных анализов.

4. Приборы импортного производства, обладающие уникальными возможностями, следует приобретать при оснащении головных или региональных экспертных учреждений, выполняющих наиболее сложные судебные экспертизы, в том числе при необходимости решения идентификационных задач, которые занимаются разработкой новых или совершенствованием существующих методик, методических приемов исследования наркотических средств, а также определением химической природы неизвестных веществ, используемых в качестве наркотических средств или психотропных веществ (Коваленко А.Е. и соавт., 2010).

2.6. Основные задачи эксперта в процессе криминалистического исследования наркосодержащих растений

Исследование наркосодержащих растений осуществляется в рамках судебно-ботанической экспертизы. Судебная ботаническая экспертиза – это разновидность судебно-биологической экспертизы, основа которой лежит в экспертном исследовании объектов растительного происхождения. В судебной ботанической экспертизе предметом исследования служат факты, которые устанавливаются на основе криминалистических и ботанических знаний, относящиеся к предмету доказывания по уголовным и другим делам.

Одной из основополагающих задач судебной ботанической экспертизы наркосодержащих растений служит выискивание наркосодержащего объекта растительного происхождения на месте преступления. Если пригодное для изъятия вещество в достаточно большом количестве и с ярко выраженными физиологическими и таксономическими признаками, то справиться с выемкой сможет рядовой следователь. В случае если вещество представлено в небольшом объёме или же подвергается сомнениям его растительное происхождение, с изъятием сможет справиться лишь подготовленный эксперт. Следователь вправе заказать эксперту проведение исследования, четко конкретизируя вопросы, необходимые для расследования. Заказчик экспертизы выискивает эксперта с надлежащими умениями и квалификацией, перед которым возникает ряд задач, надлежащих к исполнению. Задачи судебно-ботанической экспертизы подразделяются на диагностические и идентификационные. Диагностические – это совокупность задач, направленных на выявление на предметах объектов растительного происхождения, определение свойств объекта растительного происхождения. Идентификационные – ряд задач, регламентирующие установление принадлежности разных частей одному растению, установление групповой принадлежности объектов растительного происхождения представленным образцам, установление принадлежности объектов растительного происхождения конкретному участку местности. Из поставленных задач вытекает группа соответствующих вопросов.

Вопросы диагностического характера:

1. Имеются ли на представленном предмете объекты растительного происхождения?

2. Какому воздействию (механическому, термическому, химическому, биологическому) подвергался данный растительный объект?

3. Частью какого растения являются представленные объекты растительного происхождения?

4. Каков компонентный состав представленной смеси растительных объектов?

5. Каковы причины повреждения данного растительного объекта? Каков механизм отделения данной части ботанического объекта от целого?

Вопросы идентификационного характера:

1. Является ли представленный объект растительного происхождения (побег, лист и др.) частью определённого растения?

2. Имеют ли объекты экспертизы единый источник происхождения?

3. Имеют ли представленные объекты растительного происхождения групповую принадлежность с представленными образцами?

В том случае, когда материалы растительного происхождения после подвергания технологической обработки существенно изменили свои анатомо-морфологические признаки, либо полностью утратили их, исследование входит в компетенцию криминалистических экспертиз материалов, веществ и изделий.

На этапе подобного исследования перед экспертом возникает ряд следующих задач:

1. Отнесение объекта к определенной систематической группе (семейству, роду, иногда виду, сортотипу).
2. Определение ареала (области произрастания, распространения растения).
3. Выявление стадии вегетации.
4. Определение качественного и количественного состава (процентного соотношения) данного объекта в многокомпонентных смесях растительного происхождения.

Выявление индивидуализирующих признаков, которые проявились как результат случайных обстоятельств, позволяют отличить данный объект от другого объекта растительного происхождения. Поэтому для эксперта крайне важно верно идентифицировать их. К таким обстоятельствам могут относиться как природные так и антропогенные факторы. К природным

факторам относятся повреждение насекомыми-вредителями, гнилостные изменения, морозобоины и др. Антропогенными факторами могут служить наличие наслоений, следы машин и механизмов, следы от пожара и др (Беликов В.В., 1970).

После того как эксперт решит поставленные задачи, он составляет экспертное заключение. Заключение эксперта четко отражает вопросы следователя, избегая выходов за рамки установленных задач. В том случае, когда заказчик экспертизы по каким-либо причинам не удовлетворен заключением, он вправе поручить проведение исследования другому эксперту (группе экспертов).

Результаты экспертного исследования наркотических средств - один из источников доказательств при расследовании и судебном разбирательстве уголовных дел о незаконном изготовлении, приобретении, хранении, перевозке, пересылке, сбыте, хищении либо вымогательстве наркотических средств, о незаконном культивировании запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества, а также в случаях, когда употребление наркотических средств способствует совершению преступлений. В настоящее время решение задач установления природы неизвестного вещества и отнесения его к числу наркотических или психотропных с указанием конкретного рода вещества, обнаружения следов наркотических средств на различного рода объектах-носителях, установления способа и технологии получения в целом не вызывает трудностей. Наиболее сложным является решение идентификационных задач, связанных с установлением общей групповой принадлежности, общего источника происхождения, с отождествлением конкретных масс наркотических средств по отделенным от этих масс частям. Трудности во многом обусловлены самим объектом исследования: сложностью и неоднородностью состава по объему, неустойчивостью внешних форм и т.д. (Алексеева М.А., 2005).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НАРКОСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

3.1. Обоснование выбора хмеля как объекта исследования

Для того чтобы иметь реальное представление о процессе исследования наркосодержащих растений, в разработке магистерской диссертации было принято решение исследовать объект с наиболее схожими характеристиками с одним из представителей этого вида. А именно, с хмелем – ближайшим «родственником» конопли.

Растения, похожие на коноплю, ровно, как и она сама, принадлежат к семейству двудольных растений порядка розоцветные под названием коноплевые. В него входят всего два рода трав – прямостоящий *Cannabis* и вьющийся *Humulus* (хмель).

Самое большое распространение в природе и искусственной культивации эти растения получили в умеренных климатических широтах северного полушария, в субтропическом и тропическом климате по обе стороны от экватора. Их листья имеют очередную или супротивную структуру. Оплодотворение соцветий происходит с помощью ветра, который способен разносит мужскую пыльцу на большие расстояния. Растения семейства коноплевые могут быть многолетними или однолетними.

Самым близким «родственником» конопли является хмель. Этот род включает в себя два вида растений. Его культивируют во многих странах по всему миру в умеренной климатической зоне Северной Америки, Европы и Азии. Одни из самых больших плантаций этого растения расположены на территории Украины и юге европейской части Российской Федерации. Точно так же, как и при культивации конопли, растения хмеля разводят исключительно женского рода. Мужские особи используются только для продолжения рода и выведения новых сортов. Одичание хмеля происходит

очень быстро, что создает трудности для определения его естественной среды обитания.

Самым распространенным видом хмеля является *Humulus Iupulus* (обыкновенный). Он представляет собой многолетнее растение, длина стеблей которого может превышать 10 метров. С приходом зимы они умирают, а весной заново отрастают из почек корневища (Беликов В.В., 1973).

3.2. Исследование морфологических особенностей хмеля обыкновенного

Хмель – это ветроопыляемое многолетнее двудомное растение с сильно развитой надземной частью и мощной корневой системой, которая обеспечивает растение элементами питания и влагой. Видоизмененные подземные побеги, в которых откладываются запасные пластические вещества с почками на узлах, образуют многолетние корневища хмеля. В производственных условиях выращиваются исключительно женские растения. Корневище или «маточная часть», так называемое «старое дерево» (по польской и немецкой терминологии) берет свое начало с черенка или саженца. Цветы собраны в соцветия по 30-50 шт и образуются только на женских растениях. Плоды хмеля – это коричневые мелкие орешки, созревающие с середины июля до сентября. Семена тоже мелкие и легкие: 1000 семян весят всего 3-4 г. Листья имеют сердцевидную форму, причем в средней части стебля они значительно крупнее. Их верхняя сторона темно-зеленая, а обратная намного светлее и имеет железы.

Главное корневище находится обычно на глубине 12-15 см от поверхности почвы. На верхней его части (на узлах) размещаются отдельные почки (глазки), из которых весной отрастают новые побеги растений и боковые корневища. В корневище накапливаются запасные питательные вещества, используемые весной для образования молодых побегов и

отрастающих корней. Главные функции корневища – это накоплениезапасных питательных веществ, вегетативное размножение и ежегодное возобновление надземной части. От главного корневища вниз отходят вертикальные скелетные корни (главные корни). Боковые корни более тонкие.

Главное корневище (маточная часть) может постепенно отмирать и разрушаться в более старой части, одновременно смещаться и нарастать в верхушечной части, где образуется больше почек возобновления и новые придаточные корни. Это смещение происходит в результате одревеснения прошлогодних однолетних побегов, которые под поверхностью почвы образуют,так называемое «молодое дерево». Из «молодого дерева» отрастают однолетние молодые корни (летние),потребляющие воду и запасы питательных элементовиз верхних слоев почвы. От главного корневища «старого дерева» отрастают горизонтальные корневые отростки, чаще всего называемые «волчками». При ручной обрезке корневищ «волчки» удаляются, так как их развитие приводит к нежелательному разрастанию корневища в стороны. В то же время,«волчки» являются хорошим материалом для вегетативного размножения. От подземной маточной части (каудекс) вглубь почвы отходит 8–12 сильно развитых основных скелетных корней. Главные скелетные корни хмеля проникают очень глубоко и на почвах с низким уровнем залегания грунтовых вод доходят до глубины 4–6м.Корни эти многократно ветвятся на более тонкие, которые заканчиваются корневыми волосками и образуют мощную корневую систему. Благодаря ей, хмель не чувствует недостатка влаги в весенний период.

Основная масса корней, как правило, сосредоточена в верхнем слое почвы. На глубине до 60 смнаходится более 70%всей массы корневой системы, которая обеспечивает потребности растения во влаге и элементах питания из верхних слоев почвы. Но их глубина проникновения зависит от типа почвы, уровня залегания грунтовых вод и условий питания. В течение

вегетационного периода у хмеля наблюдается два периода волны роста корней: весенне-летний и осенний.

3.3. Исследование технологии культивирования хмеля

В процессе исследования было принято решение использовать два сорта хмеля: «Крылатский» и «Михайловский».

Первоначальная работа свелась к выращиванию рассады. Почва была приготовлена самостоятельно следующим способом: были смешаны в равных соотношениях обычная почва, перегной и субстрат из листьев. В емкости была высажена почва, и на 0,5-0,7 см в глубину состоялся посев семян. Затем емкость накрыли пленкой и поставили в освещенное место, но не под прямые солнечные лучи. Посевы подвергались периодическому поливу. При прорастании первых ростков на 2-3 часа снималась пленка. При появлении листочков было принято решение окончательно снять пленку. Когда высота рассады достигла 5 см, ее пикировали – рассадили по отдельным емкостям. Выращивание рассады не относится к обязательным условиям разведения хмеля. Семена сразу можно посеять в подготовленную с осени почву. Но для полноценного понимания процесса культивирования хмеля обыкновенного, а вместе с ним и его ближайшего «родственника», конопли, было принято решение исследовать технологию возделывания растения в полном объеме. Помимо семян, в исследовании применялся и посев готовых саженцев.

Опыты показали, что новые посадки хмеля предпочтительнее закладывать саженцами. Посадку в питомниках проводят одновременно с обрезкой хмеля или через несколько дней. Черенки в ряду сажают на расстоянии 30-40 см один от другого, побеги на расстоянии 20 см.

Выбор участков под хмель осуществлялся с полным учетом биологических особенностей культуры. Эти растения имеют мощно развитую корневую систему (2-3 метра и более), поэтому глинистые,

каменистые, карбонатные и заболоченные почвы с высоким уровнем грунтовых вод (ниже 1,5-2 м от поверхности почвы) не пригодны под хмель. Под хмель отводят рыхлые и плодородные почвы со слабо уплотненной подпочвой, способствующей глубокому проникновению корневой системы. Участки должны быть хорошо освещены, защищены со стороны преобладающих ветров лесом или лесополосами.

Посев хмеля осуществлялся, используя различное «соседство». Этот выбор помог понять следующее. Опыты показали, что нежелательны вблизи хмельников заросли огурцов, являющиеся рассадниками вредителей хмеля. Такое «соседство» привело к заражению молодых и неокрепших побегов.

Основная обработка почвы проводилась ещё до посадки хмеля. Она включала в себя рыхление, внесение навоза, фосфорных и калийных удобрений. Прямо перед посевом осуществлялась разбивка участка под посадку хмеля.

После прорастания побегов, основные работы по культивированию растений сводились к навешиванию поддержек и установки колышков.

На следующем этапе основной целью послужило удаление отдельных непродуктивных частей растений для усиления роста и развития боковых ветвей в средней и верхней частях куста и повышения урожая хмеля.

В течение вегетации культура хмеля требовала своевременного рыхления почвы в рядках и междурядьях, а также проведения мер борьбы с вредителями и болезнями.

Защита хмеля от вредителей и болезней. Наиболее опасные вредители хмеля: хмелевая тля, паутинный клещ, проволочники, люцерновый долгоносик, конопляная блоха, озимая совка, клопы, хмелевой пилильщик, стеблевой мотылек, картофельная совка, нематоды. На территории России растения хмеля поражаются ложной мучнистой росой, корневыми гнилями (тифулез, фузариоз, бактериальный рак), пятнистостью листьев (септориоз, аскохитоз) и вирусными болезнями. Для защиты хмеля был применен химический метод. К тому же, было осуществлено удаление поврежденных

стеблей хмеля с гусеницами, применение против них пестицида. Химический метод основан на применении пестицидов, разрешенных для использования в земледелии.

Опыты показали, что хмель довольно неприхотливое растение. Может расти как при высокой температуре, так и при низкой. Хорошо терпит небольшие морозы (не было случаев, чтобы хмель пропадал и при довольно низкой температуре). Зимой растение вымирало, сохраняя только корень. Весной, после таяния снега, хмель вновь восстанавливался

Следующий этап-уборка урожая. Это важнейший этап в процессе культивирования хмеля. Шишки хмеля убирали в фазу технической спелости, которую установили по следующим признакам:

- шишки из растопыренных превратились в закрытые;
- зеленый цвет шишек перешел в более светлый;
- шишки уплотнились, лепестки их тесно прилегли один к другому, на ощупь шишки были липкими, издавали резкий запах;
- при легком сжатии шишка пружинилась, шелестела, легко принимая прежний вид.

Сбор шишек осуществлялся вручную, начиная выборочно с наиболее созревших кустов хмеля, затем приступая к сплошной уборке на всей территории посева. На некоторых участках огорода было принято решение повременить с уборкой урожая. Этот эксперимент показал, что нельзя опаздывать с уборкой, иначе шишки хмеля быстро буреют и теряют качество. При уборке обрывалась отдельно каждая шишка, а не целые ветки или гроздья. Чтобы сохранить шишки в целости, их обрывали с черешками длиной не более 2 см.

Куст хмеля после ручной уборки свернули в кольцо и оставили на месте до физиологического отмирания всей надземной части. После чего стебли срезали на высоте 20-30 см от поверхности почвы, освобождая от поддержек.

После уборки шишки хмеля на производстве сразу направляют на хмелесушилку. В качестве хмелесушилки в текущем исследовании применялась сушилка для фруктов. Первичная обработка сырых шишек свелась к доведению влажности хмеля до базисных кондиций (13%). Для этого шишки подвергались сушке и отлежке. Задача сушки состоит в сохранении не только хорошего товарного вида и аромата хмеля, но и максимального количества тех компонентов горьких веществ, эфирных масел и дубильных веществ, ради которых возделывают хмель для последующего использования. К примеру, для пивоварения.

Сущность сушки такова: нагретый воздух подается в сушилку для фруктов через слой сырых шишек хмеля. При этом влага, содержащаяся в убранных шишках, переходит в парообразное состояние и потоком воздуха удаляется из сушильного аппарата. Интенсивность и продолжительность сушки зависят от температуры и скорости движения агента сушки. В производстве хмель сушат до влажности 8-9%, которую контролируют специальным влагомером ВХ-I. Ввиду отсутствия влагомера, окончание сушки определялось органолептически. Исследование показало, что свежевысушенный хмель шуршит, стерженек шишки гнётся, но не ломается, а цвет его из зеленого превращается в серый. Если хмель пересушен (влажность ниже 8%), стерженек ломается, шишки рассыпаются, из них высыпаются лупулиновые зерна, что приводит к снижению качества хмеля.

Отлежка шишек. После сушки шишки хмеля становятся очень хрупкими, чешуйки даже при осторожном обращении легко осыпаются, теряется лупулин. Для придания шишкам механической прочности и равномерного распределения в них влаги выгруженный из сушилки для фруктов хмель подвергся отлежке. При этом свежевысушенный хмель осторожно доставлся на место отлежки и рассыпался. Через 15-20 часов его собрали в небольшие стопки, а через несколько дней, когда шишки стали более прочными, высоту стопок увеличивали и оставили до конца отлежки (до стандартной влажности - 13%). В конвейерных сушилках процесс

отлежки автоматизирован и проходит быстро при помощи искусственно увлажненного воздуха.

Химическая подработка шишек. Для сохранения ценных веществ шишек хмель после отлежки подвергся химической обработке различными препаратами. Так, например, их обрабатывали разными препаратами, что способствовало подавлению деятельности микроорганизмов и улучшению товарного вида сырья. При этом лучше сохранились альфа-кислоты, мягкие смолы, замедлились потери эфирного масла, и притормозился процесс окисления полифенольных веществ. В данном исследовании способом обработки шишек для их консервации послужила сульфитация. Обработка осуществлялась «мокрым» способом сульфитации: шишки были залиты слабым раствором сернистой кислоты (H_2SO_3).

Сульфитированный хмель подается на прессование и упаковку.

В качестве химического агента при упаковке хмеля в процессе исследования была применена аскорбиновая кислота (1,5%). Аскорбиновую кислоту использовали для консервирования хмеля. Таблеток в сетчатой оболочке помещали в различные места упаковки. В течение всего срока хранения сырье обогащалось двуокисью серы.

При прессовании уменьшился объем сырья. Уплотнение сырья увеличило его сохранность. Упаковка прессованного хмеля предотвратило его от воздействия света, влаги, микроорганизмов, различных видов загрязнителей (Алексеева, М.А., 2005).

3.4. Химический состав хмеля обыкновенного

Основными действующими веществами соплодий хмеля обыкновенного, обусловливающего его фармакологическую активность, являются горечи, эфирные масла и полифенольные соединения. Перечисленные БАВ определяют фармакологические свойства сырья и его использование в медицинской практике. В соплодиях хмеля от 5 до 26%

АФГ, 0,2-1,8% сесквитерпеновых соединений, 2-5% соединений фенольной структуры.

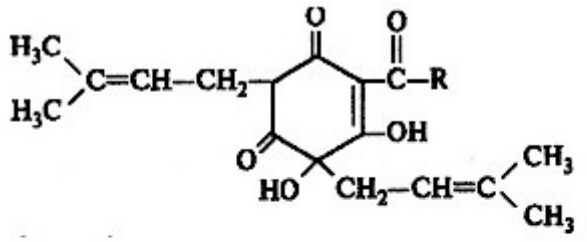
Итак, по литературным данным специфические лупулиновые железки содержат сесквитерпеновых соединений до 3%, горьких кислот до 5%, других терпеноидов до 70%,аденин, гипоксантин.

По данным литературных источников, примерно 80% горечей концентрируются в лупулиновых железках. Максимальное их содержание отмечается в фазу полного созревания плодов. Наличие альфа- и бета-кислот в мужских особях минимальное.

Горькие кислоты являются специфичными для хмеля и разнообразными по составу соединениями, локализованными в соплодиях в лупулиновых железках. Горькие кислоты хмеля относятся к производным ацилфлороглюцидов, которые являются смесью кислых и смолистых веществ. Согласно международной номенклатуре выделяют смолистые вещества в виде твердых и мягких фракций. Фракции твердых видов представляют собой смолы, которые не растворяются в предельных углеводородах, гексане и др. Фракции мягких видов, включающие альфа и бета кислоты, растворимы в предельных углеводородах.

По химической структуре альфа-кислоты хмеля — это производные ацилфлороглюцидов с 2 пренилированными остатками, а (3-кислоты - производные ацилфлороглюцидов с 3 пренилированными остатками. Установлено, что основными компонентами фракции альфа-кислот являются гумулон, когумулон, адгумулон, прегумулон, постгумулон, 4-дезоксигумулон. Некоторые из них являются оптически активными. Во фракции (3-кислот содержатся лупулон, ко-лупулон, адлупулон, прелупулон, постлупулон (Алексеева М.А., 2005).

Количественное содержание альфа- и бета-кислот определяет принадлежность сырья к конкретному сортотипу. На их содержание оказывает влияние местообитание и условия произрастания растения.



Общая формула α-горьких кислот

гумулон	R=–CH_2–$CH(CH_3)_2$
когумулон	–$CH(CH_3)_2$
адгумулон	–$CH(CH_3)$–CH_2–CH_3

Рисунок5. Структурные формулы горьких веществ хмеля обыкновенного

В хранящемся сырье хмеля образуются продукты окисления альфа (3-кислот (гумулиновые кислоты, гумулиноны и гулупоны), содержание твердых смол увеличивается. По содержанию альфа-кислоты в соплодиях хмеля можно определить степень дозревания соплодий и определить точные сроки сбора сырья, а также «старый» и «испорченный» хмель.

Эфирное масло хмеля, основное количество которого также локализовано в лупулиновых железках, включает более 230 компонентов. По органолептическим показателям сесквитерпеновая фракция терпеиоидов хмеля является от прозрачной до зеленовато-коричневой жидкостью с характерным хмельным запахом, не растворимой в воде, хорошо растворимой в спирте и эфире. В составе эфирного масла идентифицированы сесквитерпены: гумулен (15-25%), альфа- и бета-селинены, селины, бета-кариофилен, пинен, лупарол, 2-метилбутилизобутират.

Определено, что успокаивающее действие препаратов на основе хмеля обусловлено наличием эфирных масел (например, 2-метил-3-бутен-2-ол). Всего выделено 23 ароматических соединения. Сильнейшими одонаторами являются линалоол, мирцен, этил-2-метилпропаноат, (E, 7)-1,3,5-ундекатриен и др. Ряд авторов (Steinhaus M. и Scheberle P., 2000) отмечают наличие в

свежесобранных соплодиях)-3-гексеналя, отсутствующего в высушенном сырье. Отмечено также наличие серосодержащих соединений 1,2-эпи-тиогумулен, 4,5-эпикариофилен, 8,9-эпи-тиогумулен (Арзамасцев, А.П., 2004.)

Растения различных сортотипов отличаются количественным и качественным содержанием сесквитерпенов. Показатели меняются в зависимости от района, условий произрастания и хранения сырья. Состав эфирных масел контролируется на уровне генома и является критерием оценки для идентификации сортов.

Полифенольные соединения хмеля обыкновенного представлены флавоноидами, пренилированнымифлавоноидами, изофлавоноидами, лейкоантоцианидинами, фенилпропаноидами, катехинами и др. БАВ.

Флавоноиды содержатся в соплодиях, листьях и стеблях растения. Флавоноиды хмеля представлены различными группами — изофлавонами, флаванолами, флавононами, халконами, антоцианидинами. Чаще всего встречаются они в форме гликозидов. По литературным данным содержание флавонолов (в пересчете на рутин) в соплодиях хмеля колеблется от 0,14 до 0,85%. Антоциа-нидины хмеля представлены цианидином и дельфинедином. Из флавоноидных гликозидов в соплодиях хмеля выявлены рутин, кверцетин, лютеолин, астра-галин, изокверцитрин, мирицетин, нарингин и другие 3-гликозиды кверцетина и кемпферола.

Для хмеля обыкновенного отмечено содержание таких уникальных соединений, как пренилированныефлавонидыхалконового и флавононового типов, обладающих эстрогенной активностью. Пренилированныефлавоноиды секретируются лупулиновыми железами, также как горечи и эфирные масла. В соплодиях хмеля выявлено более 12 изопренилированныххалконов - ксантогумол (халкон 5-о-метил-8-диметилалилнарингенина), дезметилксантогумол, дегидроциклоксантогумол и др. Содержание ксантогумола как основного флавоноида хмеля доходит до 1% в пересчете на сухое сырье.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование наркосодержащих растений осуществляется в рамках судебно-ботанической экспертизы Одной из основополагающих задач судебной ботанической экспертизы наркосодержащих растений служит выискивание наркосодержащего объекта растительного происхождения на месте преступления. Если пригодное для изъятия вещество в достаточно большом количестве и с ярко выраженными физиологическими и таксономическими признаками, то справиться с выемкой сможет рядовой следователь. В случае если вещество представлено в небольшом объёме или же подвергается сомнениям его растительное происхождение, с изъятием сможет справиться лишь подготовленный эксперт.

Эксперту-криминалисту необходимо владеть информацией о биологических основах в исследовании наркосодержащих растений. Не владея информацией о процессе культивирования, методах исследования и не осознавая, что из себя представляет химический состав растений, экспертиза не получится достоверной.

На этапе исследования в рамках написания магистерской диссертации были поставлены задачи, способствующие освоению данного материала.

В процессе написания работы были выполнены все поставленные задачи, а именно:

1.Рассмотрен список растений, подлежащих контролю в Российской Федерации и размеры, запрещенные к их возделыванию.

2. Изучены особенности характеристики и классификаций объектов биологической экспертизы наркосодержащих растений в криминалистике.

3. Определено, что является незаконным культивированием запрещенных к возделываниюнаркосодержащих растений.

4. Дано анатомо-морфологическое описание строения некоторых наркосодержащих культивируемых растений.

5. Рассмотрены приборы и методы исследования в процессе криминалистического исследования наркосодержащих растений.

6. Определены результаты исследования.

В процессе написания выпускной квалификационной работы были рассмотрены список растений, подлежащих контролю в Российской Федерации и размеры, запрещенные к их возделыванию. В природных условиях чаще всего можно встретить только растения рода конопли (*Cannabis* L., 1753) и мак снотворный (*Papaver somniferum* L), так как в России в основном холодный климат, не подходящий для тропических растений. Но также существуют растения, которые приживаются на территории Российской Федерации при создании определенных условий. Речь идет о кактусе Лофофоре Уильямса (*Lophophora williamsii*), который не занимает много места, и о кокаиновом кусте (*Erythroxylum coca* Lam., 1786), являющимся сравнительно неприхотливым.

Было дано анатомо-морфологическое описание строения некоторых наркосодержащих культивируемых растений, описаны их особенности, рассмотрены классификации объектов биологической экспертизы наркосодержащих растений в криминалистике и в полном объеме разъяснено такое понятие как «культивирование»

Были рассмотрены различные классификации наркотических средств с использованием разного оборудования.

Во второй главе магистерской диссертации были разъяснены различные виды анализов, применяемых для определения видов и составов наркотических средств.

В данной главе были рассмотрены: практика использования современного оборудования в исследовании наркосодержащих растений; методы и технические средства; перспективы использования современного оборудования в исследовании наркосодержащих растений.

В перспективе использования были рассмотрены различные методы, которые применяются и улучшаются с каждым днем, способствующие улучшению работы в данной сфере деятельности.

В заключительной главе были рассмотрены исследования с последующим раскрытием результатов. Было дано обоснование выбора объекта исследования, раскрыт его химический состав.Изучены анатомо-морфологические и физико-химические свойства хмеля обыкновенного.Изучены все этапы культивирования растения. Исследование выявило, где и каким способом продуктивнее осуществлять посев хмеля, каое «соседство» наименее благоприятно. Предложены оптимальные условия сохранения качества посева с использованием метода сульфитации. Изучен качественный и количественный состав основных полифенольных соединений хмеля. Основными полифенольными компонентами хмеля являются пренилированный халкон (до 0,2 %) и дигид-рофлавонол–(до 0,6%).

Исходя из общих положений и опираясь на совокупность всех ранее перечисленных и упомянутых факторов, можно считать, что главная цель работы, а именно, рассмотрение биологических основ в криминалистическом исследовании наркосодержащих растений на примере хмеля обыкновенного, успешно достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 21948-76. Хмель – сырец и хмель прессованный» технические условия и методы испытаний. – М., 1976. – 23 с.

2. ГОСТ 29294-92 «Солод пивоваренный ячменный. Технические условия». – 12 с.

3. ГОСТ 5060-86 «Ячмень пивоваренный. Технические условия».

4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию –М.: Государственная Комиссия по испытанию и охране селекционных достижений, 2000. –232с.

5. Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001. –14с.

6. Постановление Пленума Верховного суда РФ от 15 июня 2006 г. № 14 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с наркотическими средствами, психотропными, сильнодействующими и ядовитыми веществами». – 2с.

7. Постановление Правительства РФ от 27 ноября 2010 г. N 934 «Об утверждении перечня растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры и подлежащих контролю в Российской Федерации, крупного и особо крупного размеров культивирования растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, для целей статьи 231 Уголовного кодекса Российской Федерации, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации по вопросу оборота растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры» (с изменениями и дополнениями). – 1с.

8. Рекомендации для следователей по назначению судебно-ботанических и судебно-зоологических экспертиз // Бюллетень следователя. — М:ДЕАН, 1982. № 36. — С. 9—12.

9. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 дек. 2001 г. № 174- ФЗ: принят Гос. Думой 22нояб. 2001 г.: одобрен Советом Федерации 5 дек. 2001 г.: [с послед. изм. и доп. ; ред. от 18.03.2009] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2001. – N 52 (ч. I). – Ст. 4921;… 2009. – №9.

10. УК РФ Статья 231. Незаконное культивирование растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры (в ред. Федерального закона от 19.05.2010 N 87-ФЗ).

11. Федеральный закон от 8 января 1998 г. N 3 «О наркотических средствах и психотропных веществах» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1998. – N 2.

12. Агафонов, В.В. Методика расследования преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных, сильнодействующих веществ, а также растений, содержащих наркотические средства и психотропные вещества, либо их частей, содержащих наркотические средства или психотропные вещества, совершаемых с использованием интернет и электронных средств связи /В.В. Агафонов – Челябинск: ЧГАУ, 2011. – 280 с.

13. Аксенова, З.Н. Разработка хмелевых экстрактов для пивоварения/ З.М.Аксенова.–Киев: КТИПП, 1974.–48с.

14. Алексеева, М.А. Исследования биологически активных флавоноидных компонентов хмеля обыкновенного *Humuluslupulus*/ М.А. Алексеева –Изд-во Тамб. Гос. техн. Ун-та, 2005. – 24 с.

15. Алексеева, М.А. Определение пренилированныхфлавоноидов хмеля и фитопрепаратов на его основе с помощью обращенно-фазовой ВЭЖХ. /М.А. Алексеева, К.И. Эллер, П.А. Арзамасцев // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, 2004. – № 3 – С. 45 –48.

16. Алексеева, М.А. Определение полифенольных компонентов хмеля с помощью обращенно-фазовой ВЭЖХ /М.А. Алексеева, К.И. Эллер, А.П. Арзамасцев // журнал. – 2004. –Т. 38, №12 –С. 82-85.

17. Алексеева, М.А. Анализ полифенольных соединений хмеля обыкновенного в различных сортах хмеля обыкновенного. Человек и лекарство /М.А. Алексеева, К.И. Эллер, А.П. Арзамасцев –Издательско-торговая корпорация Дашков и Ко, 2005.–732 с.

18. Алексеева, М.А. Хмель обыкновенный — источник пренилированных флавоноидов. Человек и лекарство / М.А. Алексеева, К.И.Эллер.–Агропромиздат.,2005. –728 с.

19. Антипов, С.Т. Исследование процесса сублимационной сушки пивных дрожжей /С.Т. Антипов, В.В. Шахов, Р.В.Пойманов // Новое сельское хозяйство, – 2000, № 4. –С. 20-21.

20. Антипов, С.Т. Особенности способа получения пищевой добавки из пивной дробины и остаточных дрожжей/ С.Т. Антипов, Е.Д. Фараджева, С.В. Шахов, Р.В. Кораблин, А.В. Прибытков. –2002,№9. –С. 27-29.

21. Арзамасцев, А.П. Определение полифенольных компонентов хмеля с помощью обращенно-фазовой ВЭЖХ / А.П. Арзамасцев, М.А Алексеева, К.И. Эллер– № 12. – С. 39-42.

22. Багирова, В.Л. О стандартизации лекарственных средств на современном этапе / В.Л. Багирова–2000. – Т. 34, № 5. – С. 47-51.

23. Баглаев, А.В. Технология фасовки и хранения сельскохозяйст-венной продукции в модифицированных пленках / А.В. Баглаев, А.В. Маркелов, Г.И. Касьянов. –Агропромиздат., 2004. – 155с.

24. Барышев, М.Г. Взаимодействие низкочастотного магнитного поля с растительными объектами / М.Г. Барышев–М.:РУДН, 2003. – 40с.

25. Барышев, М.Г. Влияние электромагнитного поля на биологические системы растительного происхождения/ М.Г. Барышев.– Краснодар: КГУ, 2002. – 303с.

26. Барышев, М.Г. Влияние электромагнитного поля на физико-химические и биологические системы. Хранение и переработка сельхозсырья/ М.Г. Барышев, Г.И. Касьянов // Агробизнес. – 2001. – №10.– С.9-12.

27. Барышев, М.Г.Электромагнитная обработка сырья растительного и животного происхождения/ М.Г. Барышев, Г.И. Касьянов – Краснодар: КубГТУ, 2002. – 214с.

28. Беленький, М.Л. Элементы количественнойоценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький. – Л.: Наука, 1963. – 436 с.

29. Беликов, В.В. Методы анализа флавоноидных соединений / В.В. Беликов, М.С. Шрайбер. – 1970. – № 1. – С. 68-72.

30. Беликов, В.В. Реакции комплексообразования в анализе флавоноидов / В.В. Беликов, Т.В. Точкова // Фенольные соединения и их физиологические свойства. –Алма-Ата. : Феникс, 1973. – С. 168-172.

31. Биндл, М. Предварительно изомеризованные хмелевые продукты-возможности и использование на практике /М. Биндл // Агробизнес. – 2003. – №1. –С.29-36.

32. Гасанов, Э.Г. Уголовно-правовые и криминологические проблемы борьбы с преступлениями, связанными с наркотиками/ Э.Г. Гасанов–Баку, 2000. – 456 с.

33. Герасимов. С.П. Предупреждение преступности: теория, опыт, проблемы/ С.П. Герасимов // Главный агроном. – 2002. – № 2. – С. 2.

34. Герасимчук, В.И. Хмель в медицине, быту и народном хозяйстве / В.И. Герасимчук, И.Т. Рейтман, И.С. Ежов. – Киев: Урожай, 1994. –352 с.

35. Годованный, А.А. Хмель и его использование / А.А. Годованный.– М.: ИНФРА, 1990. – 330 с.

36. Головкин, Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения: в 3 т. / Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова / под ред. В.Ф. Сехимова. – М.: Наука, 2001. – Т. 1. –350 с.

37. Горячева, Н.Г. Фенольные соединения в хмелепродуктах различных сортов хмеля/ Н.Г.Горячева, Е.Ф. Шаненко, Т.В. Пичугина, А.А. Ревина // Главный агроном–2002. – № 2. – С. 28-29.

38. Доронин, А.М. Роль информационных технологий в оперативно розыскной профилактике преступлений / А.М. Доронин // Мир криминалистики– 2001. – №7. – С. 33-35.

39. Ермолаева, Г.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков / Г.А. Ермолаева. Р.А. Колчева. – М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000. – 416 с.

40. Завражнов, В.И. Лекарственные растения/В.И. Завражнов,К.И. Китаева, К.Ф. Хмелев.–Воронеж: Изд-во ВГУ, 1994. –80с.

41. Запрометов, М.Н. Основы биохимии фенольных соединений/ М.Н. Запрометов. – М.: Высшая школа, 1974. – 254 с.

42. Зуй, И.И. Криминализация деяний, связанных с незаконным оборотом наркотических средств и психотропных веществ/ И.И. Зуй. – Р/н.Д.: Феникс 2009. – 184 с.

43. Ибрагимова, А.Х. Незаконное культивирование запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества (по материалам Республики Дагестан): автореф. дис.…канд.юр.наук: 12.00.08/ Аминат Хизбуллаевна Ибрагимова. – Махачкала, 2003. – 44 с.

44. Иванкевич, В.М. Когда граммы измеряются годами /В.М. Иванкевич // Высшая школа. – М., 1999. – С. 32-34.

45. Иванова, Е.В. Специальные знания о наркотических средствах в судопроизводстве России / Е.В. Иванова. : Инновация в науке– М., 2009. –128 с.

46. Ищенко, Д.П. Уголовно-правовая и криминологическая характеристика преступлений, связанных с незаконным культивированием запрещенных к возделыванию растений, содержащих наркотические вещества: дис. к.ю.н. / Д.П. Ищенко. – Р/н.Д.: Феникс, 2005. – 188 с.

47. Карпенко, Д.В. Способ интенсификации стадии главного брожения пивоваренных производств / Д.В. Карпенко, М.В. Гернет, М.А Файз. –М.: МГАПП, 1995 – С.74-75.

48. Касьянов, Г.И. Технологические основы обработки растительного сырья / Г.И. Касьянов. –М.: Россельхозакадемия, 1994.–132с.

49. Касьянов, Г.И.Натуральные пищевые ароматизаторы, экстракты / А.В. Пехов, А.А. Таран.– М.: Пищевая промышленность, 1978. – 176с.

50. Касьянов, Г.И. Применение комплексного экстракта хмеля в пивоваренном производстве / Г.И. Касьянов, Э.М. Соболев, А.В. Христюк. //Труды КНИИХП, вып. 4 – Краснодар: КНИИХП, 2000. – С.157.

51. Кораблин Р.В. Использование пивоваренной дробины и осадочных пивных дрожжей / Р.В. Кораблин, Е.Д. Фараджева, О.М. Банина // Биотехнология на рубеже двух тысячелетий. – Саранск: Юрлитифром, 2001. – С. 106.

52. Комиссина, И.А. Наркотики в Центральной Азии новая угроза цивилизации / И.А. Комиссина // Россия и мусульманский мир. –2001. – № 1. – С.55-65.

53. Коваленко, А.Е. Использование оптической микроскопии при исследовании наркотических средств растительного происхождения / А.Е. Коваленко, Ю.М. Моргункова. – М.: Дрофа, 2010.

54. Комиссаров, В.С. Административная ответственность за незаконное культивирование наркосодержащих растений /В.С. Комиссаров – М.: ВНИРО. 2014. – С. 310.

55. Комиссаров, В.С.Актуальные вопросы уголовной ответственности за культивирование наркосодержащих растений / В.С. Комиссаров – М.:Юрлитинформ,2014. – С. 187.

56. Комиссаров, В.С. Проблемы определения признаков предмета преступления, предусмотренного ст. 231 УК РФ / В.С. Комиссаров. – М.:Дрофа, 2014. – С. 319.

57. Комиссаров, В.С. Уголовно-правовое понятие культивирования наркосодержащих растений / В.С. Комиссаров, И.Е. Пожидаев. – М.: Лань 2014. – С. 238.

58. Кошкина, Е.А. Медицинские, социальные и экономические последствия наркомании и алкоголизма / Е.А. Кошкина – М.: Пер Сэ, 2008. – 288 с.

59. Кунце, В.Технология солода и пива / В. Кунце. –СПб.:Профессия, 2001. – 912 с.

60. Курц А.В. Назначение судом наказания в виде штрафа / А.В. Курц// Инновация в экспертизе– 2001. – №7 – С. 37-40.

61. Леончик, Б.И. Термовлажностные и низкотемпературные теплотехнологическиепроцессы / Б.И. Леончик–М.: МГУПП,1998. –105с.

62. Лернер И.Г. Получение хмелевого экстракта непрерывным способом на установке Гришина-Шашелевича/ И.Г. Лернер. –М.: ЦИНТИ пищепром, 1969.–36с.

63. Ломачинский, В.А. Научное обоснование эффективных экстракционных технологий переработки растительного сырья / В.А. Ломачинский–М.: МГТА, 2002. – 61с.

64. Лоу Ксин Чао. Оценка области хмелеводства и ситуация на рынке хмеля Китая, перевод Ассоциации хмелеводов России. :Юристь 2001. – 250 с.

65. Луцик, Т.К. Исследование промежуточных продуктов импульсного радиолиза флавоноидов / Т.К. Луцик. // Радиобиология – 1986. – №8. - 176 с.

66. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России (10 изд. испр. и доп.) / под. ред. А.Г.Еленевского и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 880 с.

67. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина.–СПб.: Изд-во «Профессия», 2003 – 304с.

68. Меньшикова, З.А., Энциклопедия лекарственных растений / З.А. Меньшикова. – М.: ОЛМА –Пресс. –464с.

69. Нагаев, Е.А. Незаконный оборот алкогольной продукции: уголовно-процессуальные и уголовно-правовые аспекты. /Е.А. Нагайцева // Вестник РАМН. – N 7, июль 2000 г. – 32-38 с

70. Никонович, С.Н. Антимикробные свойства С02-экстрактов, / С.Н. Иванович, //Известия вузов. – №6,2006.–С.27-29.

71. О'Рурк, Т. Хмель и хмелепродукты /Т. О'Рурк // Спутник пивовара. – 2000. – №8.– С.214.

72. Пехов, А.В. Исследование экстракции растительного сырья сжиженными газами и использование полученных продуктов в промышленности /А.В. Пехов.– Харьков: ХПИ, 1968. – 22с.

73. Пойманов, В.В. Об утилизации вторичных материальных ресурсов пивоваренного производства / В.В. Пойманов, А.В. Прибытков, Р.В. Кораблин // Материалы X отчетной науч. конф. за 2001 г. – Воронеж, 2001.– №10. – 272 с.

74. Савин,В.Н. Экологические аспекты применения электромагнитных полей в экстракционных технологиях / В.Н Савин.– Краснодар: КНИИХП, КубГТУ, 2005.– 148с.

75. Сагайдак, Г.А. Теория и практика газожидкостной экстракции / Г.А. Сагайдак.– Краснодар: КНИИХП, 2004. – 156с.

76. Свободин, В.А. Методические рекомендации по определению эффективности сельскохозяйственного производства / В.А. Свободин, Е.С. Оглобини др. – М.: РАСХН, ВНИЭСХ, 1996. – 90 с.

77. Сыромятников, С.В. Семена мака как источник наркотических алкалоидов / С.В. Сыромятников // Сборник методических рекомендаций по криминалистическому исследованию наркотических средств и психотропных веществ. ЭКУ ФСН России, 2004. – С. 4-6.

78. Татарченко, И.И. Контроль качества пищевых продуктов на основе спектрофотометрии /И.И. Татарченко //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – №1. – С. 21-25.

79. Фараджева, Е.Д. Разработка способа утилизации пивной дробины / Е.Д. Фараджаева// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 10.– С. 57 – 59.

80. Фараджева, Е.Д. Исследование свойств пищевого обогатителя «Фарко-сан»/ Е.Д. Фараджева, Т.В. Санина, Р.В. Кораблин // Вестник ВГТА. 2003. – № 8.– С. 85-88.

81. Фараджева, Е.Д. Получение и применение биологически активных добавок на основе вторичных ресурсов пивоварения / Е.Д. Фараджева, Р.В. Кораблин // Пища. Экология. Качество. Материалы II междунар. науч. практ. конф. – Новосибирск, 2002.– С. 38-39.

82. Федоров, А.В. Биотехнология пива с применением непрерывного сбраживания сусла из солода и пшеничной муки / А.В. Федоров.– Воронеж: ВГТА, 2002. –19с.

83. Христюк, А.В. Технология использования хмеля в пивоварении /А.В. Христюк//Известия вузов. Пищевая технология. – 2007. – №1.–С.46-50.

84. Шкурлепа, В. П. Операционная технология производства хмеля / В.П. Шкурпулева. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 167 с.

85. Юдин, В.Е. Роль качества в экономической политике и обеспечении конкурентоспособности отечественной продукции / В.Е. Юдин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.– 2000. –№ 5. –С. 13-15.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

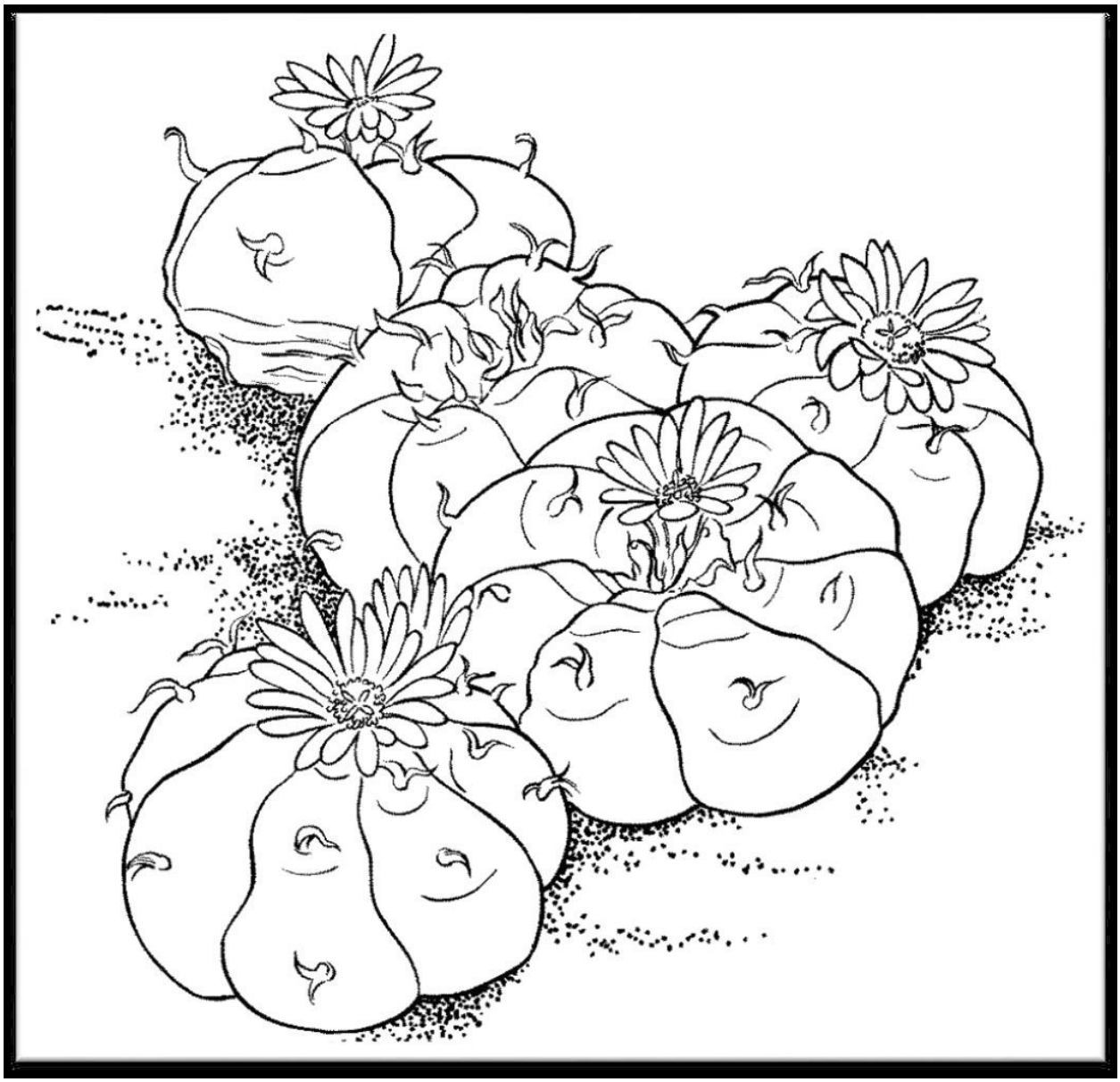


Рисунок А1 –Лофофора Уильямса (*Lophophora williamsii*)



Рисунок А.2 – Кокаиновый куст (*Erythroxylum coca* Lam., 1786)



Рисунок А.3 –Род Конопля (*Cannabis* L., 1753): слева – верхняя часть мужского растения; справа – верхняя часть женского растения



Рисунок А.4 – Мак снотворный (*Papaver somniferum* L.): слева – растение в стадии цветения; справа – плод коробочка