

УДК 340.6: 615.015.6.212.7.322

СИНТЕТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ КАННАБИНОИДЫ, ТРАВА ДИКОРАСТУЩЕЙ КОНОПЛИ (МАРИХУАНА, КАННАБИС), ГАШИШ, СПАЙС, «АРОМА МИКС», МАНАГА: ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ КУРЕНИИ И ПРИЕМЕ ВНУТРЬ

Ураков А.Л.

*ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения РФ, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru.*

Показано, что под названием марихуана, гашиш или каннабис подразумевается трава дико растущей конопля «*Cannabis sativa*», из которой незаконно могут быть приготовлены курительные смеси, известные в России под названиями спайс, арома микс, макона, а также жидкий экстракт на молоке, известный под жаргонным названием «манага» (или «молочище»). Указано, что ингаляционное введение в организм дыма от курительных смесей и энтеральное введение жидкого экстракта вызывает у наркоманов улучшение настроения и позволяет им получать удовольствие, поскольку трава, стебли, листья и соцветия конопля содержат каннабинолы, которые обладают галлюциногенным эффектом. Классическим психоактивным каннабинолом является тетрагидроканнабинол (ТГК). В последние годы вместо него и конопля стали применять синтетические каннабиноиды, действие которых остается аналогичным ТГК. Описываются основные фармакологические эффекты, скорость их наступления и продолжительность проявления при приеме внутрь манаги и курении спайса. Показано, что через 30 – 60 минут после приема внутрь взрослым наркоманом от 1-2 ложек до 1-2 стаканов «манаги» у него развивается наркотическое опьянение. Максимальная интенсивность действия развивается через 1,5 – 2,0 часа. При этом возникает головокружение, слабость во всем теле, слуховые и зрительные галлюцинации, теряется координация в движениях и способность к правильному мышлению. Данное состояние сохраняется около 6 часов или более этого, но может быть продлено за счет повторного применения «манаги». Показано, что выкуривание конопля, марихуаны, гашиша, спайса или ароматы микса способны вызвать наркотическое действие уже через 15 – 20 секунд, максимум действия при этом развивается через 10 – 30 минут, продолжительность наркотического действия сохраняется 1 – 3 часа.

Ключевые слова: наркотики, каннабиноиды, тетрагидроканнабинол, конопля, каннабис, марихуана, гашиш, манага, спайс, арома микс

SYNTHETIC AND NATURAL CANNABINOID, GRASS WILD HEMP (MARIJUANA, CANNABIS), HASHISH, SPICE, «AROMA MIX», MANAGA: PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF SMOKING AND INGESTION

Urakov A.L.

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru.

It is shown that under the name of marijuana, cannabis or cannabiss means the grass wild growing hemp «*Cannabis sativa*», from which illegally can be prepared Smoking mixtures, known in Russia under the names of spies, aroma mix, Macon, and liquid extract milk, known under the Slang names «managa» (or «molotchishe»). Indicates that inhalation introduction into the organism of smoke from the Smoking mixtures and enteral introduction of liquid extract of the causes of drug addicts improvement in mood and enjoyment, because the grass stems, leaves and inflorescences hemp contain cannabins, which have a hallucinogenic effect. Classic psychoactive cannabinsol is tetrahydrocannabinol (THC). In recent years, instead of hemp and began to apply the synthetic cannabinsoids, the action of which remains similar to THC. Describes the main pharmacological effects and their speed of onset and duration of the manifestations of the ingestion managa and smoke spice. It is shown that in 30 – 60 minutes after admission into adult drug addict from 1-2 spoons to drink 1-2 glasses of «managa» is developing a drug intoxication. The maximum intensity of the action is a 1.5 – 2.0 hours. When this occurs dizziness, weakness throughout the body, auditory and visual hallucinations, a loss of coordination of movements and ability to correct thinking. This condition persists for about 6 hours or more, but may be extended by repeated application managa. It is shown that consuming cannabis, marijuana, hashish, spice or aroma mix can cause drug effect after 15 to 20 seconds, and the maximum effect is 10 – 30 minutes, duration of drug action remains 1 – 3 hours.

Keywords: drugs, cannabinsoids, tetrahydrocannabinol, hemp, cannabis, marijuana, hashish, managa, spicy aroma mix

В среде наркоманов в последние годы повышается интерес к галлюциногенам из группы каннабиноидов [1]. Ранее их получали в основном из марихуаны (канабиса или индийской, а также дико растущей конопля «*Cannabis sativa*»), а сейчас все чаще получают синтетическим путем [2]. Тем не менее, естественные каннабиноиды продолжают применяться, поскольку трава конопля и экстракты из нее остаются

более доступными для наркоманов, чем синтетические их аналоги. Дело в том, что посевы дико растущей конопля встречаются практически повсеместно, а трава этого растения содержит достаточное количество наркотических средств, которые не разрушаются при горении (поэтому траву можно курить) и при кислотном воздействии (поэтому экстракты травы можно принимать внутрь) [5].

Собранную траву наркоманы традиционно используют для курения или для приготовления из нее отвара на молоке, который имеет жаргонное название «манага» (она же молочище) и принимается внутрь [6, 7].

Помимо травы дико растущей конопли в продаже имеются различные готовые смеси для окуривания и благовония, в состав которых нередко входят синтетические каннабиноиды, поэтому дым при горении таких смесей содержит не только ароматические вещества, создающие приятный запах, но и галлюциногены, оказывающие одурманивающее действие. Среди благовоний, создающих дым, обладающий одурманивающим действием, наиболее известными в нашей стране являются так называемые спайсы и курительные смеси «арома микс» [3].

Коноплю (марихуану, каннабис, гашиш) наркоманы обычно добавляют к курительной смеси, которую курят в виде сигарет. Спайсы и курительные смеси «арома микс» наркоманы обычно курят иначе: для этого они используют не сигареты, а стеклянные пипетки, которые наполняют этими курительными смесями [3]. При вдыхании дыма подоженной травы, листьев, стеблей и соцветий конопли, (марихуаны, каннабиса), гашиша, спайса или аромата микса наркотическое действие возникает уже через 15-20 секунд, максимум действия развивается через 10 – 30 минут, а продолжительность наркотического опьянения сохраняется 1-3 часа [4].

При этом подростки, впервые в своей жизни вдыхающие дым «спайсов» и курительных смесей «арома микс», нередко оказываются в критическом состоянии из-за развивающегося отравления. У них возникает тошнота, многократная рвота, головокружение, спутанность сознания, неуверенная походка, слабость во всем теле вплоть до утраты возможности передвигаться в пространстве, развивается тахикардия, гипертония, сухость во рту, судороги, слуховые и зрительные галлюцинации и кошмары [3].

Манагу наркоманы обычно готовят курстарным способом. Для получения одурманивающего действия приготовленный молочный отвар конопли взрослые наркоманы употребляют внутрь обычно еще в теплом виде в объеме от 1-2-х столовых ложек до 1-2-х стаканов в один прием (в зависимости от «крепости» зелья и стажа наркомана).

Сила и продолжительность наркотического действия манаги зависят, с одной сто-

роны, от концентрации действующих начал травы конопли в жидкости и дозы (величины объема выпитой манаги), а с другой стороны, от чувствительности, привыкания и пристрастия в каннабиноидам человека, выпившего манагу. Чувствительность (реактивность) организма человека снижена при привыкании и пристрастии к каннабиноидам [1, 7, 8]. После приема внутрь манаги в действующей дозе одурманивающее действие начинает развиваться через 30 – 60 минут, затем оно начинает усиливаться. При этом развивается наркотическое опьянение, которое достигает максимальной выраженности через 1,5-2,0 часа после приема манаги. При этом улучшается настроение и возникают следующие изменения: беспричинное веселье, головокружение, слабость во всем теле, слуховые и зрительные галлюцинации, теряется координация в движениях и способность к правильному мышлению. Данное состояние сохраняется около 6 часов или более этого. Для продления наркотического состояния наркоманы принимают манагу внутрь повторно через 6–8 часов в подобранной ими дозе [4].

Результаты проведенных судебных химических экспертиз показывают, что курительные смеси (спайсы и арома миксы), трава дико растущей конопли и манага содержат каннабиноиды, в том числе тетрагидроканнабиол (ТГК), которые относятся к галлюциногенам [1, 2, 4, 11, 12]. Действие естественных и синтетических каннабиноидов, включая ТГК) описано. В то же время, в специальной литературе отсутствуют описания клинической фармакодинамики и фармакокинетики спайсов, арома миксов и манаги. Отсутствуют и примеры проведения фармакологических судебных экспертиз по материалам уголовных дел, связанных с употреблением спайсов, арома миксов и манаги.

В то же время, ранее нами были показано, что резорбтивное действие всех биологически активных веществ (БАВ), включая наркотики, определяется, прежде всего, системно-функциональным принципом действия и в организме среднего статистического взрослого человека продолжается около 6 часов [8, 9]. Тем не менее, для оптимизации процесса выдачи заключений судебных фармакологических экспертиз по материалам уголовных дел, связанных с применением спайсов, арома миксов и манаги, в настоящее время экспертам не достает информации об их фармакодинамике и фармакокинетики с учетом принятой че-

ловеком дозы, наличия у него привыкания и зависимости к каннабиноидам, интервала времени между вдыханием дыма марихуаны, спайсов, арома миксов, и приемом внутрь манаги, а также с учетом начала развития и продолжительности их действия.

Дело в том, что все БАВ (включая качественные лекарственные средства и кустарно производимые наркотики) не сразу проникают в кровь после их приема внутрь. В частности после приема внутрь лекарств или кустарно приготовленных наркотиков на пустой желудок проходит 20 – 30 минут, а то и 60 минут до создания в крови тех их концентраций, которые вызывают ощутимые изменения в организме человека. Одновременно с процессом всасывания веществ из желудка и кишечника в организме начинается процесс их инактивации. Тем не менее, интенсивность всасывания веществ поначалу побеждает над интенсивностью их инактивации, поэтому значения концентрации веществ в крови продолжают увеличиваться. Как правило, максимальные значения концентрации веществ в крови создаются через 1,5 – 2,5 часа после их проглатывания. После этого в организме начинает побеждать интенсивность процесса инактивации веществ, и поэтому их концентрация в крови начинает снижаться. Обычно через 5 – 6 часов после приема веществ концентрация их в крови снижается до минимально действующих значений. Поэтому общее действие лекарств и наркотиков длится около 6 часов, а для сохранения продолжительности их действия требуется повторное введение через каждые 6 часов (что на практике реализуется назначением, например таблеток «внутри по 1 таблетке 3 раза в день») [8, 10].

Одновременно с этим все лекарства и наркотики – это яды. Причем, все они в диапазоне доз от нуля до минимально действующей дозы не оказывают ощутимого общего (резорбтивного) действия; в более высоких дозах, а именно – в диапазоне доз от минимальной действующей до минимальной токсической дозы, они оказывают ощутимое общее действие, но, как правило, не убивают людей и животных; при еще более высоких дозах, а именно – в диапазоне доз, превышающих минимальную токсическую дозу, все вещества оказывают чрезмерно выраженное действие, не совместимое с жизнью людей и животных, поэтому отравляют (убивают) их [8, 9, 10].

При этом, основной закономерностью фармакодинамики всех лекарств и наркоти-

ков является прямо пропорциональная зависимость величины (выраженности) их фармакологических эффектов от дозы вводимых веществ: увеличение дозы любого вещества увеличивает силу его действия на организм вплоть до развития токсической комы, то есть острого отравления. Поэтому чрезмерно высокие дозы лекарств и наркотиков превращают их в смертельно опасные яды.

Очень важной особенностью влияния является изменение действия наркотиков при многократных регулярных применениях. Дело в том, что при первом, втором, а иногда и при последующих первых введениях наркотики оказывают отравляющее действие на людей и это действие выявляется при введении меньших доз наркотиков. При этом дозы наркотика, вводимого человеку впервые в жизни, вызывают его реальное отравление, и наоборот, люди, длительно и регулярно принимающие наркотик, в частности токсикоманы и наркоманы, имеют устойчивость к нему и к его химическим аналогам. Поэтому вещества начинают действовать на наркоманов и токсикоманов только при значительном увеличении вводимых доз. При этом при введении веществ в дозах, минимально и умеренно действующих на них (на наркоманов и токсикоманов), среди всех развивающихся фармакологических эффектов симптомы общего острого отравления отсутствуют. В подобных случаях специалисты (врачи – клинические фармакологи и наркологи) заключают, что у людей «развилось привыкание» [4, 8].

Из этого следует, что однократный прием внутрь на голодный, то есть на пустой желудок умеренно действующей дозы манаги, приготовленной опытным наркоманом для достижения наркотического и/или токсического действия, начинает вызывать ощутимое одурманивающее действие только через 30 – 60 минут после проглатывания. Затем на протяжении следующего часа влияние манаги на человека увеличивается, достигая своего максимума через 1,5 – 2,5 часа после приема, а затем действие манаги постепенно уменьшается и через 6 часов практически прекращается. Поэтому более длительное и непрерывное одурманивающее действие манаги может быть достигнуто при приеме более высокой дозы либо при повторном приеме эффективной дозы через 6 – 8 часов после приема предыдущей дозы.

Помимо этого следует, что однократный прием человеком внутрь (проглатывание)

минимального объема молока с едва уловимым «следами» каннабиноидов, либо прием внутрь нескольких капель манаги не вызывает одурманивающее действие у наркомана и/или отравляющее действие у человека, никогда ранее не употреблявшего манагу и другие каннабиноиды.

В то же время, прием внутрь эффективной дозы манаги (обычно от 1-2-х столовых ложек до 1-2-х стаканов в зависимости от «крепости» наркотика) способен вызвать у человека симптомы острого наркотического отравления (слуховые и зрительные галлюцинации, ухудшение настроения с чувством страха, головокружение, слабость во всем теле, тошноту, рвоту, боли в животе, расширение зрачка, тахикардию, сухость во рту) при отсутствии у него привыкания и пристрастия (наркомании) к каннабиноидам, либо симптомы наркотического опьянения (слуховые и зрительные галлюцинации, неадекватное поведение, улучшение настроения, исчезновение чувства усталости, раздражительности, устранение имеющихся симптомов болезней, появление чувства беспричинной радости и веселья) без симптомов острого отравления при привыкании и пристрастии к каннабиноидам.

Пример фармакологической судебной экспертизы. Из постановления о возбуждении уголовного дела установлено, что гр. Х. склонил потерпевшую несовершеннолетнюю С. к употреблению курительной смеси «арома микс» и отвара травы дико растущей конопли на молоке «манаги», после чего совершил ее изнасилование против ее воли с использованием ее беспомощного состояния. При этом судебная химическая экспертиза определила, что использованное растение является дико растущей коноплей (каннабисом, марихуаной) рода «*Cannabis sativa*» и в своем составе содержит каннабиноиды, в том числе наркотически активный тетрагидроканнабинола (ТГК).

Перед экспертом были поставлены следующие вопросы:

1. Оказывает ли какое-либо воздействие на организм человека прием внутрь веществ, содержащих каннабиноиды, в том числе наркотически активного тетрагидроканнабинола, если да, то каким образом, как это внешне проявляется в поведении человека, каковы симптомы такого употребления, как долго длится воздействие?

2. Оказывает ли какое-либо воздействие на организм человека употребление внутрь отвара конопли в молоке (как об этом указа-

но в материалах уголовного дела), если да, то каким образом, как это внешне проявляется в поведении человека, каковы симптомы такого употребления, как долго длится воздействие?

3. Оказывает ли какое-либо воздействие на организм человека вдыхание дыма курительной смеси «арома микс» (как об этом указано в материалах уголовного дела), если да, то каким образом, как это внешне проявляется в поведении человека, каковы симптомы такого употребления, как долго длится воздействие?

4. Могла ли потерпевшая С. оказывать активное сопротивление, осознавать фактический характер совершаемых с ней действий при обстоятельствах, указанных в ее допросах, после выкуривания одной пипетки курительной смеси ароматизированной микс и употребления одного стакана «манаги»?

Исследовательская часть. Из показаний потерпевшей С. следует, что гр. Х. принудил ее выкурить одну стеклянную пипетку курительной смеси ароматизированной микс, через 0,5–1,0 ч выпить бутылку пива, а через 2 часа принять внутрь 2 стакана теплого отвара травы конопли в молоке, названного манагой. При этом через несколько минут после курения курительной смеси потерпевшая С. почувствовала, что все вокруг стало изменяться, появились другие звуки. При этом настроение у нее ухудшилось, поскольку появилась тошнота, многократная рвота, головокружение, слабость во всем теле, заболел живот, захотелось сходить в туалет. Еще через полчаса потерпевшей стало весело, захотелось танцевать, поскольку ей послышалась танцевальная музыка. После приема пива потерпевшая почувствовала себя сильно пьяной, у нее закружилась голова, стал заплетаться язык, стала неустойчивой походка. Затем через полчаса или через час после употребления 2-х стаканов манаги слабость во всем теле потерпевшей усилилась, при этом у нее появились сухость во рту и судороги. Потерпевшая захотела лечь спать. Гражданин Х. отвез потерпевшую к себе в сарай, где уложил на старый диван, раздел ее и совершил с ней половой акт помимо ее воли. При этом потерпевшая не осознавала суть происходящего и не оказывала сопротивления.

Заключение фармакологической судебной экспертизы:

1. Каннабис (марихуана) – это трава конопли из рода *Cannabis sativa*, стебли, листья, соцветия и плоды которой содержат каннабиноиды и в частности, тетрагидро-

каннабинол (ТГК). Для повышения концентрации тетрагидроканнабинола растительное сырье (стебли, листья, соцветия и/или плоды) перерабатывают и готовят из него концентрат, в частности отвар в молоке, известный под жаргонным названием «манага».

Тетрагидроканнабинол (ТГК) относится к галлюциногенам, которые способны нарушать чувствительность, восприятие, когнитивные и психомоторные функции, вызывать эйфорию, расслабление и различные сенсорные изменения. ТГК оказывает на организм человека воздействие, схожее с влиянием диэтиламина лизергиновой кислоты (ЛСД), а именно – вызывает слуховые и зрительные галлюцинации, при которых человек видит и слышит то, чего в реальности не существует.

Принимаются каннабиноиды ингаляционно, в частности путем вдыхания дыма травы конопли или специальных смесей (спайсов, арома миксов) и/или внутрь, в частности в виде отвара в молоке (известного под жаргоном «манага»).

При передозировке вещество может вызвать судороги, повысить температуру тела, потребность организма в кислороде, уменьшить тонус гладко-мышечных образований (желудка, кишечника, мочевого пузыря, прямой кишки, матки, желчного пузыря). Длительное регулярное применение данного вещества способно вызвать привыкание, а затем – пристрастие (зависимость). Поэтому при отмене регулярно принимаемого вещества у человека возникает абстинентный синдром.

2. Однократное употребление внутрь отвара дикорастущей конопли в молоке (как это указано в материалах уголовного дела) человеком впервые в жизни в средних опьяняющих дозах, а именно – в объеме отвара около 150 – 300 мл, манага оказывает на человека характерное наркотическое воздействие, опасное для здоровья и жизни человека. В частности, прием внутрь манаги в указанной или большей дозе может вызвать зрительные и слуховые галлюцинации при одновременном сохранении возможности активного перемещения тела в пространстве при неадекватном поведении в окружающей обстановке, которое может привести к нарушению координации движения тела в пространстве (что может завершиться падением на ровном месте, падением при наличии препятствия, попаданием под колеса транспортных средств и т.д.) и к травме. При наличии у человека генотипической шизофрении даже

малая доза наркотика способна вызвать психоз шизофренического типа. После приема внутрь манаги наркотическое действие ТГК начинает развиваться через 30–45 минут, максимум действия развивается через 1,5 – 2,0 часа, длится действие около 6 часов. Длительное бесконтрольное применение манаги вызывает привыкание, пристрастие, а при отмене – абстиненцию.

3. При вдыхании человеком впервые в жизни дыма от выкуренной сигареты с травой конопли или стеклянной пипетки, наполненной смесью арома микс, у него возникает головокружение, теряется координация в движениях, способность к правильному мышлению, появляется слабость во всем теле, опьянение со слуховыми и зрительными галлюцинациями. Кроме этого, возможно появление гиперемии конъюнктивы, повышение аппетита, сухости во рту, снижение внутриглазного давления, уменьшение уровня тестостерона в крови и задержки мочи.

При выкуривании человеком массой тела около 70 кг дыма от сжигания вещества, содержащего ТГК, возможно наличие широкого спектра нарушений: эйфория, параноидальное поведение, острый психоз, неадекватное восприятие окружающей обстановки, возникновение навязчивых мыслей, обусловленных характером иллюзий, галлюцинаций, а также эксцентричное поведение (беспричинное веселье, танцевание под музыку и др.).

При курении всасывание ТГК и его химических аналогов происходит через легкие и уже через 15 секунд они достигают головного мозга, поэтому эффекты начинают появляться быстро (через 15–30 секунд). Максимальная эффективность воздействия на состояние человека возникает через 10–30 минут, продолжительность эффекта составляет 1 – 3 – 5 часов (зависит от чувствительности человека и величины введенной дозы вещества).

У некоторых людей курение марихуаны (дыма, содержащего ТГК) может развиваться пседомедиастинум, обусловленный перерастяжением и разрывом альвеол легких, что является следствием очень глубоких вдохов, которые делают наркоманы при курении марихуаны с целью достижения более сильного опьяняющего действия.

4. На основании перечисленных выше особенностей действия препаратов конопли, содержащих каннабиноиды, и на основании материалов уголовного дела можно сделать вывод о том, что потерпевшая С.

при обстоятельствах, указанных в показаниях потерпевшей, через 20 – 30 минут после выкуривания стеклянной пипетки, наполненной курительной смесью арома микс, на протяжении последующих 2-3-х часов после приема внутрь бутылки пива и последующих 6 часов после приема внутрь 2-х стаканов (около 300 мл) манаги не могла оказывать активное сопротивление, осознавать фактический характер совершаемых с ней действий, поскольку была во власти сильного наркотического действия каннабиноидов. Данное заключение доказывается появлением у нее при первом в жизни выкуривании курительной смеси арома микс и применении манаги симптомов острого наркотического отравления (тошноты, многократной рвоты, головокружения, опьянения, слабости во всем теле, шаткой походки, боли в животе, желанием сходить в туалет, сухости во рту и судорог).

Таким образом, классическое описание состояния человека, находящегося под действием каннабиноидов, вдыхаемых в виде дыма курительной смеси арома микс и проглатываемых внутрь в виде манаги, совпадает с состоянием потерпевшей С. после выкуривания ею одной стеклянной пипетки курительной смеси арома микс и последующего выпивания ею через 3 часа 2-х стаканов манаги. Следовательно, потерпевшая С. не могла оказывать сопротивление на протяжении 9 часов после выкуривания курительной смеси арома микс и последующего

(через 3 часа) употребления внутрь 2-х стаканов манаги.

Список литературы

1. Белогуров С.Б. Популярно о наркотиках и наркоманиях. – СПб.: Невский Диалект, 2000. – 240 с.
2. Конопля и все о конопле. [Электронный ресурс] URL http://www.on-lan.ru/biologiya/konoplya_i_vsyo_o_konople.php (дата обращения 09.12.2013).
3. Курительные смеси: новая опасность для подростков. [Электронный ресурс] URL <http://letidor.livejournal.com/176315.html> (дата обращения 06.12.2013).
4. Линг Л.Дж., Кларк Р.Ф., Эриксон Т.Б., Трестрейл Д.Х.Ш. Секреты токсикологии / Пер. с англ. – М.-СПб.: Издательство «БИНОМ» – Издательство «Диалект», 2006. – 376 с.
5. Миронов Е.М. Прощайте, наркотики. – СПб.: Питер, 2001. – 192 с.
6. Наркомания: методические реконструкции по преодолению наркозависимости. / Под ред. А.Н. Гаранского. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000 – 384 с.
7. Сердюкова Н.Б. Наркотики и наркомания. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
8. Ураков А.Л. Как действуют лекарства внутри нас: Самоучитель по фармакологии. – Ижевск: Удмуртия. – 1993. – 432 с.
9. Ураков А.Л. Основы клинической фармакологии. – Ижевск: Ижевский полиграфкомбинат. – 1997. – 164 с.
10. Ураков А.Л., Стрелков Н.С., Липанов А.М., Гаврилова Т.В., Дементьев В.Б., Уракова Н.А., Решетников А.П. Бином Ньютона как «формула» развития медицинской фармакологии. – Ижевск: Изд-во Института прикладной механики Уральского отделения РАН. – 2007. – 192 с.
11. Elsohly M.A., Desmond S. Chemical constituents of marijuana: the complex mixture of natural cannabinoids // Life sciences. – 2005. – V. 78(5). – P. 539 – 548.
12. Turner C.E., Elsohly M.A., Boeren E. G. Constituents of Cannabis sativa L. XVII. A review of the natural constituents // Journal of Natural Products. – 1980. – V. 43 (2). – P. 169–234.