

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА И АБХАЗИИ

Томашевич А.С.

г. Ярцево, МБОУ средняя школа № 8, 7 класс

Научный руководитель: Белова Т.А., учитель биологии первой категории,

г. Ярцево, МБОУ средняя школа № 8

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте IV Международного конкурса научно – исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/1017/1/457>.

Современная флора Черноморского побережья является его наиболее яркой, отличительной чертой, своего рода визитной карточкой, поражая пестротой цветовой гаммы и видовым разнообразием. Именно оригинальность и своеобразная структура растительного покрова Сочинского Причерноморья и Абхазии поразили меня во время моего летнего отдыха в этом районе. Я собрала гербарий из некоторых растений, встречающихся в районе города Сочи, и растений, входящих в коллекцию Сухумского дендропарка. Несмотря на внешнее различие, данные растения имеют некоторые схожие признаки, наличие которых обусловлено общей средой обитания. Определению этих признаков и причин, объясняющих их наличие, посвящена моя исследовательская работа.

Всем известно, что приспособленность растений к условиям среды является результатом их эволюционного развития (изменчивости, наследственности, отбора). В процессе эволюции выработались определенные потребности каждого растения к условиям существования и приспособленность к занимаемой им экологической нише. Влаголюбие и теневыносливость, жароустойчивость, холодоустойчивость и другие экологические особенности конкретных видов растений сформировались в результате длительного действия соответствующих условий.

Среди экологических проблем современности изучение биологического разнообразия и условий его сохранения отличаются безусловной актуальностью, поскольку любые антропогенные воздействия оказывают прямое или косвенное влияние на растительность, животный мир и среду, поддерживающую их существование. Они приводят в конечном итоге к обеднению

биологического разнообразия, поэтому изучение конкретных биоэкологических особенностей, в частности, растительного мира является важным в познании окружающей среды.

Целью моей работы является определение биоэкологических особенностей растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии, связанных с необходимостью приспособления к условиям местообитания. Для реализации этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

- ознакомиться с анатомо-морфологическими приспособлениями растений к условиям среды обитания;
- изучить физико-географические особенности Черноморского побережья Кавказа и Абхазии;
- ознакомиться с описанием исследуемых растений;
- исследовать биоэкологические особенности выбранных растений.

Я выдвинула гипотезу: у растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии выработаны определенные приспособления к условиям произрастания.

Таким образом, объектом моего исследования является приспособленность растений к условиям среды обитания, а предметом – тринадцать растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии.

Методом анализа и синтеза мной была изучена литература по данной теме. Проведен биоморфологический, экологический анализ и анализ фенологических фаз исследуемых растений. Математический метод был использован при обработке результатов проводимых исследований и показан в диаграммах и таблицах.

В ходе исследования мной были изучены литературные источники в интернете. Так из книги Горышиной Т.К. «Экология растений» я узнала о роли основных экологических факторов в жизни растений. В книге Жолкевича В.Н. «Водный обмен растений», учебнике «Общая экология» и курсе лекций «Адаптации к засушливым условиям у растений и животных» я нашла сведения о физиологических адаптациях растений. «Определитель растений Кавка-

за» и статьи в интернете помогли получить необходимые сведения о выбранных для исследования растениях.

Собранную из научно-литературных источников в интернете информацию по теме работы, а также результаты биологических анализов выбранных мной тринадцати растений я и представляю в своей исследовательской работе.

Краткая физико-географическая характеристика района исследований

Географическое положение, рельеф

Территории города Сочи и Абхазии имеют схожие особенности географического расположения и рельефа. Данные территории расположены узкой полосой вдоль Черноморского побережья в предгорьях Главного Кавказского хребта. Рельеф района Сочи представляет собой весьма сложную комбинацию ряда площадок различной высоты и размеров. Низменное побережье сменяется возвышенностями до 300-400 м, местами до 550 м над уровнем моря. Большую часть территории Абхазии (около 75%) занимают отроги Главного (Водораздельного) хребта, ограничивающего Абхазию с севера. С юго-востока в Абхазию заходит, постепенно сужаясь, Колхидская низменность. Между горами и низменностями пояс холмистых предгорий [1].

Климатическая характеристика

Сочи и Абхазия расположены в зоне влажных субтропиков. Значительное влияние на климат здесь оказывают море (летом от него прохладнее, зимой оно согревает) и горы (ограждают от холодных северных ветров). Количество осадков: 1300-2400 мм в год. Максимум осадков приходится на зимний период времени года – преимущественно в виде дождя, реже снега. Зима тёплая, лето жаркое и влажное. Средняя температура: февраль – +6,0°C; август – +23,6°C. Среднегодовая температура составляет +15°C. Благодаря близости моря, высокие летние температуры благоприятны для природы и человека. Подобный тип климата подходит для произрастания разного рода субтропических и умеренных культур [1].

Анатомо-морфологические приспособления растений к условиям произрастания

Приспособления растений к воздействию на них экстремальных температурных условий

Широкая распространенность растений в различных климатических зонах привела

к появлению приспособлений к различным, в том числе и экстремальным, температурным условиям. По отношению к низким температурам различают:

- **холодостойкость** – это способность растений в течение длительного времени переносить низкие положительные температуры;

- **морозостойкость** – способность растений переносить низкие минусовые температуры;

- **зимостойкость** – способность растений без повреждений переносить неблагоприятные погодные условия зимой [5].

Для того, чтобы переносить зимний период и низкие температуры, растения выработали ряд приспособлений. В их надземной части накапливаются запасные питательные вещества – сахара и масла, а в подземной – крахмал. Они используются в течение зимы на дыхание. Масла вытесняют в вакуоли воду и защищают клетку от вымерзания [2].

Приспособления растений низким температурам проявляются в многочисленных особенностях их форм, строения и физиологических свойствах. Уменьшение поверхности испарения зимующих деревьев и кустов достигается не только сбросом на зиму листьев, но и изменением их внешнего вида, например, хвоя сосны, ели, пихты. Защищает от различных перепадов и минимальных значений температуры также и толстый слой коры. Растения, которые зимуют с зелеными листьями, способны их скручивать [5]. Благодаря этому уменьшается площадь испарения, а также создается специфический температурный режим внутри скрученного листа.

По отношению к высоким температурам различают следующие свойства растений:

- **теплолюбивость** – потребность растений в тепле в течение вегетационного периода;

- **жаростойкость** – способность растений переносить перегрев (воздействие высоких температур);

- **засухоустойчивость** – способность растений переносить длительные периоды засухи без значительных нарушений жизненных функций [5].

Способность выдерживать высокие температуры также имеет важное значение при приспособлении растений к условиям окружающей среды. Растения, приспособленные к существованию в жарких условиях, выработали защитные приспособления от перегрева: уменьшение поверхности растений; густое опушение листьев и стебля; развитие глянцевого покрытия поверхности листа; появление эфирных желез; выделение кристаллов солей на стволах и листьях, пре-

ломляющих и отражающих падающие лучи солнца; вертикальное и меридиональное расположение листьев и т.п. [5].

Влажность как экологический фактор

Значение воды в жизни растений переоценить трудно. Все жизненные процессы в растениях проходят в водной среде. В процессе эволюции у растений выработались различные приспособления к условиям существования, связанным с влагой. Поэтому их стали разделять на определенные группы по требовательности к влаге [4]:

1. Гидрофиты – растения, которые растут частично или полностью погруженными в воду, например ряска, кувшинки.

2. Гигрофиты – наземные растения, которые растут в условиях высокой влажности. Они имеют преимущественно тонкие большие листовые пластинки, слабо развитую корневую систему, тонкие стебли. Это такие растения как ольха черная, клюква болотная, осока.

3. Мезофиты – экологическая группа растений, которая растет в условиях средней увлажненности. Отличаются разнообразием форм и не имеют таких специфических морфолого-анатомических признаков, как ксерофиты и гигрофиты. К этой группе можно отнести множество растений: ель, бук, брусника, тимофеевка, береза, липа, клен и др.

4. Ксерофиты – растения засушливых мест. Они имеют специальные приспособления, которые препятствуют испарению воды и предотвращают перегрев растений. К ним относятся дуб пушистый, сосна крымская, ковыль, полынь [6].

Адаптация растений к световому режиму

Световой режим любого местообитания определяется интенсивностью, количеством и составом света. По требованию к условиям освещения принято делить растения на следующие экологические группы [2]:

1) светлюбивые (гелиофиты) – растения открытых, постоянно хорошо освещаемых местообитаний;

2) тенелюбивые (сциофиты) – растения нижних ярусов тенистых лесов, пещер и глубоководные растения; они плохо переносят сильное освещение прямыми солнечными лучами;

3) теневыносливые (факультативные гелиофиты) – могут переносить большее или меньшее затенение, но хорошо растут и на свету.

У растений возникают различные морфологические и физиологические адаптации к световому режиму местообитаний. Например, гелиофиты часто имеют сильно

ветвящиеся побеги. Листья у них обычно мелкие или с рассеченной листовой пластинкой, нередко с восковым налетом или густым опушением, с густой сетью жилок. У ряда растений листья повернуты ребром. А у тенелюбивых растений листья располагаются горизонтально, они темно-зеленые, более крупные и тонкие. Факультативные гелиофиты в зависимости от степени теневыносливости имеют приспособительные особенности, сближающие их то с гелиофитами, то со сциофитами [5].

Биоэкологические особенности растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии

Описание материала исследований

Для исследования особенностей растительного мира Черноморского побережья Кавказа и Абхазии мной были выбраны тринадцать деревьев и кустарников из числа часто встречающихся в районе города Сочи и произрастающих в Сухумском дендрарии.

Магнолия крупноцветковая (Magnolia grandiflora)

Магнолия крупноцветковая – вечнозеленое декоративное дерево,

достигающее высоту до 25-30 метров. Входит в семейство Магнолиевые. Имеет прямой ствол, покрытый светло-бурой либо серой корой и пирамидальную густую крону [14] (рис. 1). У магнолии листья короткочерешковые, цельные, очередные, кожистые, эллиптические или обратнояйцевидные, длиной 12-25 см, сверху блестящие, темно-зеленые, снизу рыжевато-коричневые. Цветки расположены одиночно на концах ветвей, очень крупные (25-30 см), белые, широко раскрытые, с большим числом пестиков и тычинок [3]. Плод – шишковидная многолистовка овальной формы, наполненная блестящими, ярко-красными семенами. Цветет магнолия все лето, плодоносит в середине осени. Магнолия крупноцветковая родом из Северной Америки. Распространена на южном берегу Крыма, в Краснодарском крае, Азербайджане, Грузии, многих среднеазиатских странах [14].

Лавр благородный (Laurus nobilis L.)

Лавр благородный – вечнозеленое дерево из семейства лавровых высотой до 18 м или стройный кустарник высотой 2-5 м (рис. 2). Ствол дерева порыт темно-серой корой. Густая крона обычно пирамидальной формы. Листья на коротких черешках, простые, очередные, кожистые, блестящие, цельнокрайные, имеют продолговатую форму, кверху заостренные, а к основа-

нию суженные. Сверху они темно-зеленые, а снизу более светлые, с хорошо заметным перистым жилкованием, слегка волнистые по краю. Имеют сильный характерный запах. Лавр – двудомное растение. На одних деревьях мелкие тычиночные цветки собраны в пазушные соцветия по 6-12 шт., околоцветник у них простой, чашечковидный, из четырех зеленовато-желтых или белых листочков. На других деревьях только пестичные цветки, которые еще мельче тычиночных, собраны по 2-3 в пазухах листьев. Плоды – черно-синие, сочные, душистые костянки до 2 см длиной, яйцевидной или эллиптической формы, с крупной косточкой. Цветет в марте – апреле, а плоды созревают в октябре – ноябре. Родина лавра благородного – Средиземноморье. На территории России произрастает в юго-западных районах Краснодарского края [3].

Бамбук (Bambusa)

Бамбук – многолетнее растение семейства злаковых (рис. 3). Это одно из самых быстрорастущих растений на земле. Высота стеблей бамбука может достигать 30 метров. Стебель – полая одревесневшая соломина с перегородками в узлах. Каждый стебель не является самостоятельным растением. Плантация бамбука представляет собой один организм, основой которого служит ползучее корневище. Листья бамбука продолговатые, тонкие, вечнозеленые. Цветки зеленоватые, в колосках. Представители почти всех видов бамбука цветут крайне редко – один раз в 30, 65 и даже в 100 лет. Семена внешне напоминают зерна хлебных злаков. Подобно другим злакам, после плодоношения бамбук засыхает. Бамбук произрастает в Юго-Восточной Азии, в Китае, в Японии. В России встречается на Черноморском побережье [7].

Мандарин (Citrus reticulata)

Мандарин – многолетнее древесное вечнозеленое растение, относящееся к роду цитрусов семейства рутовых. Ствол мандарина с сероватой корой, достигает 4-5 м в высоту. Крона шаровидная, раскидистая, до 3,5 м в диаметре (рис. 4). Листья овальные, заостренно-ланцетные, кожистые, плотные, гофрированные, зеленые. Цветки мандарина белые или кремовые, собраны в кисти по 5-6 штук, реже одиночные. Они формируются в пазухах листьев, издают сильный, приятный аромат. Период цветения – с апреля по июнь. Плоды многогнездные, округлые, со сплюснутым основанием у верхушки, в диаметре 4-6 см, массой 60-80 г. Созревание плодов наступает в октябре-декабре. Родина мандарина – Китай.

В настоящее время выращивается в Испании, Алжире, Франции, Японии, странах Индокитая, в Закавказье [15].

Эвкалипт (Eucalyptus)

Эвкалипт относится к семейству миртовые и представляет собой вечнозеленые кустарники или деревья высотой до 100 метров. Ствол растения прямой, крона имеет разнообразную форму: яйцевидную, пирамидальную, шаровидную. Эвкалипты растут очень быстро. Кора у них гладкая с голубоватым оттенком. Эвкалипт имеет листовую пластинку, стоящую ребром, поэтому деревья практически не дают тени. Молодые листья имеют сердцевидную форму, расположены очередно и почти лишены черешка, более старые – черешковые, спирально расположенные, темно-зеленые. Они издают характерный очень сильный запах (рис. 5). Цветение растения происходит чаще всего в конце весны или начале лета. От момента развития бутонов до их раскрытия может проходить от трех месяцев до двух лет. Красные цветки эвкалипта сидячие, обоеполые, собраны в пазушные зонтики или щитковидные соцветия. Плод эвкалипта – это гладкая четырехгранная коробочка. Созревание плодов длится один год и ещё несколько лет они висят на дереве, пока не вскроются коробочками. Родина эвкалипта – Австралия и ближайšie к ней острова. В остальных местах эвкалипты высаживались искусственно [17].

Гранат обыкновенный (Punica granatum)

Гранат обыкновенный – листопадный, плодовой кустарник или дерево семейства дербениковые, достигающий в высоту до 5-6 м. Ветви тонкие, колючие [9] (рис. 6). Листья у граната супротивные, короткочерешковые, собранные в пучки, эллиптические, ланцетные, от 2 до 8 см длиной и 1-2 см шириной, сверху глянцевиые, снизу с отчетливо выступающей средней жилкой, кожистые, цельнокрайные. Цветки у граната красные, одиночные, до 5 см в диаметре, расположены в пазухах или на концах побегов. Бывают двух типов: одни – обоеполые, кувшинообразные, завязывают плоды, другие – колокольчатой формы, плодов не завязывают [3]. Плод ягодообразный, почти округлый, крупный, 8-18 см в диаметре, весом до 700 грамм. Растет в восточном и южном Закавказье, Дагестане, в Малой Азии, Иране, Гималаях [9].

Самшит колхидский (Buxus colchica)

Самшит колхидский – вечнозеленое реликтовое дерево или кустарник до 8 м высотой. Он относится к семейству самшитовые.

Ствол прямой, покрытый серовато-желтой, гладкой корой. Ветви многочисленные. Листья кожистые, голые, со слегка завернутыми внутрь краями, сверху темно-зеленые, блестящие, с многочисленными жилками, снизу почти желтые, эллиптические, 2-2,5 см длиной и 1-1,2 см шириной с тупой верхушкой. Цветки сидячие, душистые, желтовато-зеленые, собраны в пазушные, головковидные колосья. Цветет с марта по апрель (рис. 7). Плоды – плотно-кожистые коробочки [3]. Родина самшита – Азия, Кавказ, страны Средиземноморья, Африка, Япония. В настоящее время занесен в Красную книгу.

Инжир (Ficus carica)

Инжир, он же фи́га или смоковница – одно из самых древних культурных растений, принадлежит к роду фикусов. Он представляет собой плодое дерево или крупный кустарник высотой 8-10 м с низкой широкой кроной и толстыми ветвями. Кора ствола и ветвей светло-серая, гладкая [10] (рис. 8). Листья крупные, расположены очередно, 3-7-ми – лопастные, почти цельные, жесткие, сверху темно-зеленые, снизу серовато-зеленые, опушенные, длиной до 15 см, шириной до 12 см. Крепятся к толстому, длинному черешку [3]. Плод представляет собой мясистый полый сосуд, с небольшим отверстием на вершине, частично закрытым мелкими чешуйками. Плоды обратнойцевидной или грушевидной формы 2,5-10 см в длину, а их цвет варьируется от желтовато-зелёного до темно-фиолетового. Внутри них содержатся мелкие семена-орехи. Цветет инжир два-три раза в год: в апреле-мае, июне-июле и в августе. Плоды созревают в августе-сентябре. Родина инжира – Малая Азия. Распространен также в Европе (Средиземноморье), на Ближнем Востоке, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии [10].

Сосна пицундская (Pinus brutia)

Пицундская сосна – редкий вид одного из реликтовых хвойных деревьев на Кавказе семейства сосновые, который занесён в Красную книгу России. Прямой ствол покрыт бурой корой, красноватой в верхней части. Крона редкая из далеко расходящихся ветвей. В молодости она ширококоническая, в старости – раскидистая [16]. Хвоя длиной до 10-15 см и шириной 1 мм, светло-зеленая, колючая, но мягкая [3] (рис. 9). Женские шишки на коротких ножках, одиночные, 6-10 см длиной, красновато-бурые, блестящие. Мужские шишки красновато-жёлтые, собраны в головчатые пучки. Раскрывание шишек,

высыпание пыльцы и опыление происходит в апреле. Пицундская сосна растет лишь на пространстве от Анапы до мыса Пицунда в Абхазии [16].

Кипарис вечнозеленый (Cupressus sempervirens L)

Кипарис – вечнозеленое дерево семейства кипарисовых высотой до 30 м с узкоконусовидной (колонновидной) кроной и короткими восходящими ветвями, плотно прижатыми к стволу (рис. 10). Ствол покрыт серовато-красноватой корой [11]. Хвоя мелкая, чешуевидная, вытянуто-ромбическая, расположена крестообразно и плотно прижата к побегам [3]. Мужские шишки мелкие, удлиненные, одиночные, на концах побегов. Женские – крупные, округлые, серые, блестящие, с шипиком. Семя с узким крылом, красно-бурое, слегка лоснящееся. Цветет в январе – апреле. Плодоносит ранней весной следующего года. Родина кипариса – Северный Иран, острова Эгейского моря, Крит и Кипр. Растет в районе Средиземноморья, на Балканах, в Северной Африке и Англии, в Крыму, на Кавказе [11].

Заключение

Гипотеза моей исследовательской работы оказалась верной: у растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии выработаны определенные приспособления к условиям произрастания. Результаты проведенных анализов выбранных мной растений показывают, что, как растения, составляющие основу растительного покрова данного района, так и декоративные растения, бережно выращиваемые в дендропарках, имеют схожие биоэкологические признаки, которые позволяют им произрастать в условиях влажных субтропиков.

Удивительная гармония живой природы, ее совершенство создают самой природой – борьбой за выживание. Формы приспособлений у растений бесконечно разнообразны. Весь растительный мир со времени своего появления совершенствуется по пути целесообразных приспособлений к условиям обитания: к воде, к воздуху, солнечному свету и т.д. Они бывают самые разнообразные, начиная от окраски, и заканчивая строением растения, и помогают выжить в самых неблагоприятных условиях.

Поэтому для поддержания состояния окружающей нас флоры необходимо грамотное участие человека, что предполагает исследование условий произрастания и структуры растительного покрова конкретных территорий.

Моя исследовательская работа может служить источником дополнительной информации для учащихся, учителей биологии, всех, кто хочет познать интересный загадочный мир природы, а гербарий может использоваться в качестве наглядного материала на уроках биологии.

Список литературы

1. Гоголадзе С.Г. Сочинение. Выпуск 1. Учебно-методические материалы к курсу «Кубановедения». [Электронный ресурс] / С.Г. Гоголадзе. – 2004. – Режим доступа: <http://refdb.ru/look/1257962-pall.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
2. Горышина Т.К. Экология растений: учебное пособие для ВУЗов [Электронный ресурс] / Т.К. Горышина. – М.: Высшая школа, 1979. – Режим доступа: <http://www.geoversum.by/catalog/item5540.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
3. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа [Электронный ресурс] / А.А. Гроссгейм. – М.: Советская наука, 1949. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=551389&pg=1>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
4. Жолкевич В.Н. Водный обмен растений [Электронный ресурс] / В.Н. Жолкевич – М.: Наука, 1989. – Режим доступа: <http://booksshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=jolkerich-vn&book=1989&page=1>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
5. Чернова Н.М. Общая экология. Учебник [Электронный ресурс] / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – М.: Дрофа, 2004. – Режим доступа: <http://ekolog.org/books/26/>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
6. Курс лекций «Адаптации к засушливым условиям у растений и животных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://all-ecology.ru/index.php?id=416&request=full>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
7. Бамбук. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://horosho-zhivem.ru/bambuk-listokolosnik/>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
8. Виды клена. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biofile.ru/bio/8521.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
9. Гранат (растение). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/878313>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
10. Как растёт инжир. Описание фигового дерева. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://proavokado.ru/inzhir/kak-rastut-inzhir-figi.shtml>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
11. Кипарис. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zoo-dom.com.ua/acatalog/421/770/1109.htm>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
12. Клён дланевидный или веерный, агротехника и уход. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://zeleno.ru/e/acer_p_ots.html, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
13. Клён Оливера. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://reserves-park.ru/listvennye-derevyia/sarindovye/1651-kljon-olivera.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
14. Магнолия крупноцветковая. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-magnoliya_kрупnotsvetkovaya-2433, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
15. Мандарин (*Citrus reticulata*). Описание, виды и выращивание мандарина. Лечебные и другие полезные свойства мандарина. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://flora.dobro-est.com/mandarin-citrus-reticulata-opisanie-vidyi-i-vyirashhivanie-mandarina-lechebnyie-i-dru-gie-poleznyie-svoystva-mandarina.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
16. Сосна пицундская. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://budetinteresno.narod.ru/flower/sosna_pitc.htm, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).
17. Эвкалипт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://budeshezdorov.com/lekrast/363-evkalipt-poleznye-svoystva-evkalipta-primenenie-evkalipta-v-meditsine-lechebnye-svoystva-evkalipta-kakie-bolezni-lechit-evkalipt.html>, свободный. (Дата обращения: 10.11.2017).