

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тувинский государственный университет»
Кафедра биологии и экологии**

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:
«БИОЛОГИЯ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА
КУПЕНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТУВГУ»**

Выполнила: студентка 4 курса,
1 группы ЕГФ, Хертек Шораана Ш.

(подпись)

Научный руководитель:
к.б.н., доцент Ооржак А.В

(подпись)

Дипломная работа защищена
«___»_____ 2020 г.
С оценкой_____

КЫЗЫЛ 2020

Содержание	Стр
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ POLYGONUM ODORATUM (Mill.) Druce	5
1.1. Ареал распространения	5
1.2. Химический состав	8
1.3. Применение и противопоказания	10
ГЛАВА II. КУПЕНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТУВГУ	14
2.1. Материалы и методы исследования	14
2.2. Онтогенез	15
ГЛАВА III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУПЕНЫ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ	25
3.1 Декоративные виды рода Polygonatum	25
3.2. Агротехника	31
3.3. Болезни и вредители	34
ВЫВОДЫ	37
ЛИТЕРАТУРА	38

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время в России идет возрождение отрасли лекарственного растениеводства на государственном уровне.

Тува с её особыми природно-климатическими условиями – наличием практически всех природных зон – от пустынь до альпийских лугов, является прекрасным полигоном для выращивания высококачественного лекарственного сырья. На основании анализа перечня растений, применяемых в традиционной медицине (Фармакопея ТКМ КНР, 2005) и определителя растений РТ (2007), были выявлены 50 родов растений, произрастающих в РТ, в том числе 25 видов, применяемых в ТКМ и описанных в Фармакопее ТКМ.

На территории Ботанического сада, из выявленного списка, начаты экспериментальные работы по изучению биолого-экологических, химических особенностей 8 лекарственных растений традиционной китайской медицины: купены лекарственной, схизонепеты многонадрезной, солодки уральской, пустырника китайского и т.д.

Раньше купену относили к семейству спаржевые, но в настоящее время к семейству ландышевые.

В основном это травы и кустарнички, редко-кустарники и лианы, деревьев нет. Все представители семейства имеют корневища, обычно густо покрытые придаточными корнями.

Купену используют как декоративное растение благодаря изящной форме их стеблей, большим зеленым листьям, приятным белым или розовым цветкам, а позднее-крупным темно-синим или красным ягодам. В цветоводстве известны махровые формы купен, купена многоцветковая с розовыми цветками, купены с полосатыми листьями. Большинство видов цветет в конце весны - начале лета.

Хорошо растут в культуре все европейские, кавказские, дальневосточные, американские и многие среднеазиатские купены; они обычно нормально переносят довольно суровые зимы Сибири. Корневища

купены применяют в народной медицине, в них найдены алкалоид гликонин. Сердечные гликозиды, сапонины

Работа проведена при интродукции в условиях ботсада ТувГУ. Впервые изучен онтогенез, особенности размножения и декоративные свойства купены лекарственной.

Данная тема **«Биология и лекарственные свойства купены лекарственной в условиях ботанического сада ТувГУ»** является актуальной, так как купены лекарственные являются наиболее часто встречающимися растениями средней полосы России, культивируемые на клумбах и в садах, участках, домах, а также используемые для проведения различных опытов и лечения различных болезней. Ее знали ученые со времен Соломона. И, конечно, первое научное название купене дал князь ботаники Карл Линней. А вот крестным отцом купены стал в начале прошлого века английский ботаник, химик и фармацевт Джорж Дрюс, мэр Оксфорда.

Цель: изучить биолого-экологические особенности *Polygonatum odoratum* (Mill.) в условиях ботанического сада ТувГУ

Задачи:

1. Изучить биологию и ареал распространения купены лекарственной;
2. Рассмотреть онтогенез и различные способы размножения вида;
3. Изучить химический состав и лекарственные свойства вида;
4. Выявить декоративные виды рода купены, определить особенности их выращивания и дать рекомендации по агротехнике.

ГЛАВА I. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУПЕНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ *POLYGONATUM ODORATUM* (Mill.) Druce.

1.1 Ареал распространения

Купена лекарственная все разновидности купены - лесные растения. Род насчитывает более 30 видов, произрастающих в лиственных и смешанных лесах умеренно теплых и субтропических областей Северного полушария.

Северная

Европа: Дания, Финляндия, Норвегия, Великобритания; Центральная Европа: Австрия, Бельгия, Чехословакия, Германия, Венгрия, Нидерланды, Польша, Швейцария; Южная Европа: Албания, Болгария, Югославия, Греция, Италия, Румыния, Франция, Португалия, Испания; территория бывшего СССР: Амурская область, Курильские острова, Приморье, Сахалин; Азия: Монголия, Китай, Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю, Шикоку), Корея, Тайвань. Растёт в берёзовых и хвойных лесах, среди кустарников

Ботаники Томского университета Лидия Малахова и Валентина Амельченко проникли в мир хромосом диких купен. Оказалось, у сибирских купен набор хромосом может быть один, два и даже три. Они изучали, как это отразится на облике растения? Какие у него будут листья и цветы, сможет купена размножаться семенами, или только при помощи корневища, если у нее один, гаплоидный, набор, или нечетных три. По крайней мере, они выяснили, что все эти формы и виды вступают в браки друг с другом, создавая то разнообразие, отмеченное еще сто лет назад главным ботаником Сибири Порфирием Крыловым и которое так радует нас в природе.

Купена лекарственная - многолетнее растение, в основном четко видными, утолщенными корневищами. Корневище беловатое, набухшее, имеет характерные рубцы от стеблей предыдущих лет, напоминающие печать, за то растение называют еще соломоновой печатью. Весной из корневища вырастает круглый стебель высотой 30-40 см. Он густо покрыт

листьями, слегка изогнут дугообразно. Особенность растения - растет на одном месте более 10 лет, не боится ни тени, ни солнца, ни повышенной влажности, ни бедных почв [26, с. 50].

По систематическому положению купена лекарственная относится к царству – растения, отделу – цветковые, к классу – однодольные, семейству: ландышевые, роду купена, виду - купена лекарственная (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, тувинское название - эм купена (рис. 1).



Рис.1. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce

Стебли голые, ребристые, прямые, дуговидно наклонные или поникающие, граненые, с высотой от 40 - 55 см (рис. 2). Корневище длинное, почти горизонтальное, утолщенное.

Листья 7-8 см длиной, около 0,5 см шириной, линейные или линейно-ланцетные, наверху с заострением. Верхние листья в многочисленных мутовках, по 4-6 листьев в мутовке; нижние листья немногочисленные, очередные. Все листья голые, зеленые с верхней стороны, а с нижней – серовато- зеленые, матовые. Из пазух мутовчатых листьев выходят цветоножки, примерно равные длине цветков, после отцветания поникающие (рис. 3).

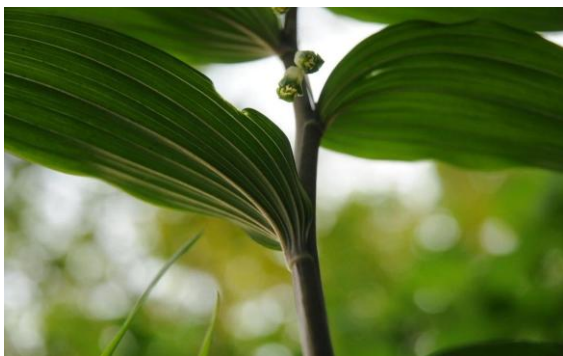


Рис. 2. Стебель



Рис. 3. Листья

Цветки значительно длиннее прицветников, собраны по 6-7 в каждой мутовке. Околоцветник трубчатый, сростнолистный, белый, немного суженный в средней части, с 6 удлиненными заостренными зубчиками. Тычинок 6. Они не выдаются из трубки околоцветника. Нити тычинок голые, прикреплены к околоцветнику. Пестик с длинным нитевидным столбиком и трехлопастным рыльцем. Завязь трехгнездная (рис. 4).

Плоды - темно-синяя ягода, напоминающая голубику, содержащая по одному семени в каждом из трех гнезд. Цветет растение в мае, на одном стебле одновременно распускается около пяти цветков. Плоды созревают в июле. Купена очень неприхотлива в культуре (рис. 5) [31, с. 301].



Рис. 4. Цветки



Рис. 5. Плоды

Растения тенелюбивы, на освещенных местах хотя и развиваются нормально, но стебли у них бывают меньших размеров. Сравнительно нетребовательны к почве, хотя лучше растут на богатых перегноем, удобренных навозом, влажных участках. Не выносят застой весенних вод, но в засушливый период необходим полив [29, с. 160].

Купена лекарственная все разновидности купены - лесные растения. Род насчитывает более 30 видов, произрастающих в лиственных и смешанных лесах умеренно теплых и субтропических областей Северного полушария. В России наиболее широко распространены купена душистая, или купена лекарственная (*P. odoratum*) и купена многоцветковая (*P. multiflorum*). Из них 17 видов, встречаемых в пределах в России, основная часть их обитает в лесах Кавказа, Сибири и Дальнего востока. На Украине и в Белоруссии встречается повсеместно в лесных районах [30, с. 354].

В Туве купена растет среди кустарников, в хвойных, хвойно-широколиственных и березовых лесах, на полянах, склонах холмов и лугах. Встречается на опушке, зарослях кустарников, луговых склонах в степном и лесном поясах. Наиболее часто встречается в Северной Туве, в Южной редко (рис.6) [20, с. 205].

Купена лекарственная или купена аптечная, сырье включает в себя и корневища растения. В северном полушарии встречается практически повсюду [29, с. 160].

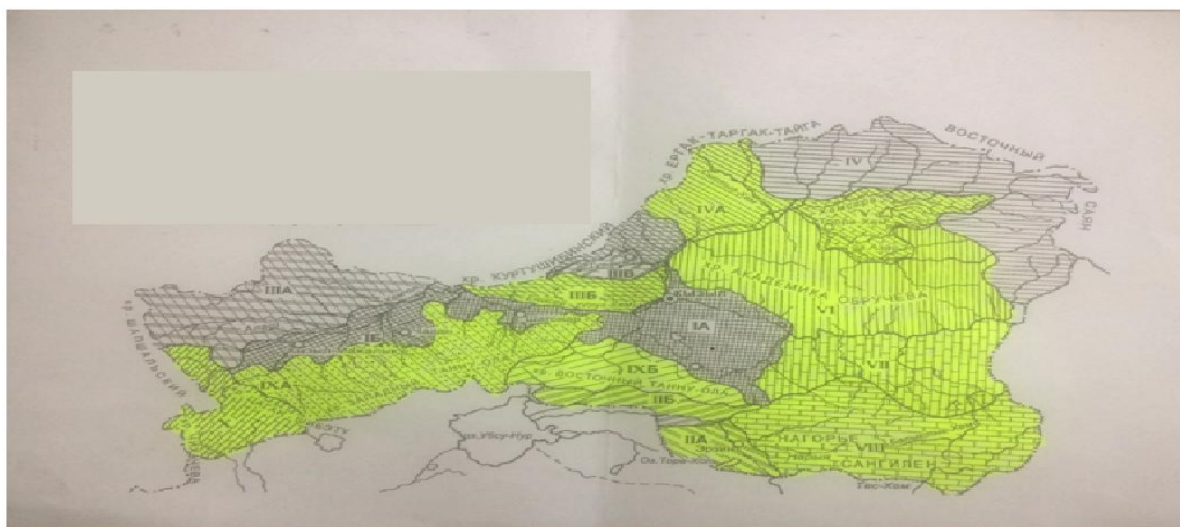


Рис.6. Распространение в Туве

1.2. Химический состав

Корневища купены лекарственной содержат слизи, фураностаноловые сапонины, крахмал, аскорбиновую кислоту, алкалоиды, арабинозу, фруктозу, глюкозу, олигосахариды, полисахариды; алкалоиды. Все части купены лекарственной содержат сердечные гликозиды. В листьях найден витамин С и гликозиды. Свежие листья растения применяют также наружно, прикладывая их к ранам, а отваренные в виде припарок при ушибах.

Фармакологические свойства. Растение не является фармакопейным в Российской фармакопее.

В народной медицине в РФ корневища купены используются при водянке, геморрое, простуде, ревматизме, болях в пояснице, отеках

различного происхождения, сахарном диабете, грыже, а также как обволакивающее, кровоочистительное, противовоспалительное, кровоостанавливающее, рвотное, смягчительное и отхаркивающее средство.

Лечебные свойства: Купена считается лекарственным растением. Все её части оказывают целебный эффект. В частности, корневище и побеги обладают противовоспалительными, антисептическими, обезболивающими и отхаркивающими свойствами. Кроме того, благодаря полезному составу растения препараты, приготовленные на его основе, способствуют прекращению кровотечений. Растение как лекарственное средство применяется только в рамках народной медицины.

Полезные свойства: снимает воспаление, обезболивает и устраняет спазмы, уничтожает бактерий и микробов, понижает температуру тела, устраняет кашель, успокаивает нервную систему, укрепляет иммунитет.

Известны рецепты, которые помогают при подагре и болях в спине. Упоминается в некоторых источниках описываемое растение и как народный лекарь против геморроя. Советуют пользоваться им при ревматизме, сахарном диабете, простуде, ОРВИ и т.д.

Настойка корней купены показана при миоме, мастопатии, аденоме простаты. Средство может быть использована при ушибах и порезах. Больные суставы смазывают настойкой при разыгравшемся остеохондрозе. Листьями растения даже лечат головную боль. Даже применение растения в косметологии требует деликатного подхода. С помощью растения можно бороться с акне, веснушками и пигментацией [7, с.142].

1.3. Применение и противопоказания

Купену ни в каком виде нельзя использовать беременным и кормящим. Вред для матери и ребенка может быть очень серьезным. При наружном применении купена потенциально показана всем, но с условием. Строгим противопоказанием использования купены будет и несовершеннолетний

возраст того, кого предполагается ею лечить. Купена-это в большинстве случаев лекарство исключительно наружного применения.

Если в ходе применения возникло подозрение на передозировку растительным средством, нужно срочно обратиться к медикам.

Отвар из корня. Отвар корня купены лекарственной применяется наружно в виде примочек, компрессов, обмываний при кровоточащих ссадинах, ушибах, подагрических и ревматических болях.

Растение купена лекарственная может использоваться для лечения острых и хронических гинекологических заболеваний.

Небольшие дозы отвара из корневищ применяются для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Если протереть порезы и ссадины отваром корневища купены, они будут быстрее заживать. Народный рецепт 50 г корня следует прокипятить в 500 мл воды. Делается это только на маленьком огне. Затем отвар пару часов должен настояться. После этого состав стоит процедить, охладить и развести с водой в равных частях (рис.7).

Возьмите чистый бинт, обмакните его хорошенько в состав отвара и чистой воды, приложите к ране. Держать как компресс 5-15 минут.



Рис.7. Отвар из корня купены

Известен и такой рецепт: 20 г корневищ заливают 200 мл воды, отваривают 4 часа состав нужно настаивать после чего процедить и пить 3 раза в день по 1 ст. л. Помните, что корень купены тоже токсичен. Рекомендуем для лечения желудка искать более безопасные растительные средства с обволакивающим эффектом [3, <http://glav-dacha.ru/primeneniye-kupeny-lekarstvennoy/>].

Отвар и настойка корневищ купены показаны при бронхите, воспалении легких, головной боли, воспалении верхних дыхательных путей, язвенной болезни, остеохондрозе, артрите, сердечных недомоганиях, подагре. Сок свежих корней помогает удалить пятна на лице и веснушки. Только не следует забывать при этом о возможности ожога кожи!

Корневища купены, настоянные на спирте 40% (или водке) применяют в виде капель при струпьях и прыщах на теле.

Отвар из корневища купены способствует рассасыванию синяков. Рекомендуются также при ревматизме и подагре

В традиционной китайской медицине купена рассматривается, как растение, влияющее на каналы легких и желудка, пополняющее инь и жидкости этих органов. При сухом кашле, жажде, боли в желудке. Купена сибирская используется также при слабости, сухости во рту, плохом аппетите, при жаре, жажде.

Принимают при нарушении инь легких и желудка, сопровождающемся сухим кашлем, сухостью в горле и жаждой, а также при диабете (вызванном внутренним жаром), женских болезнях, астении.

Для изготовления настоек и отваров используется купена аптечная либо многоцветковая. Настойками из корней лечат: бронхиты, язву желудка и двенадцатиперстной кишки, геморрой.

Компрессы на её основе используют для восстановления кровообращения при гематомах и синяках. Отвары помогают избавиться от веснушек и угревой сыпи на лице. Настойки употребляют внутрь при мигрени, сердечной недостаточности, а также для лечения подагры. Чтобы приготовить медикамент для наружного применения, нужно сварить 50 г перетёртых корневищ купены в 0,5 л воды. Затем настоять в течение четырёх часов и процедить. Применять нужно крайне осторожно, так как препарат может вызвать ожоги на коже (рис. 8)



Рис.8. Настойка из корня купены

Для внутреннего применения можно приготовить настой. Для этого необходимо залить 20 г измельчённых корневищ 200 мл воды и сварить. Затем настаивать в течение четырёх часов и процедить. Принимать по 1 ст. л. 3-4 раза в сутки. Ягоды употребляют внутрь для того, чтобы спровоцировать рвоту при отравлении (рис.9) [4, с. 164].



Рис.9. Сырье из листьев и корня купены

Спиртовая настойка. Данный рецепт считают мощным растительным средством, помогающим при диабете и маточных кровотечениях. Для этого нужно взять 100 г аптечной травы (купену можно купить в аптеке, эта трава заливается 100 мл медицинского спирта (70 %). Лекарство следует настоять в темном месте, один раз в сутки настойку следует взбалтывать. Настаивать предлагается 10 дней. Как только срок вышел, продукт следует отфильтровать. Применяется лечебный препарат трижды в день 10 капель. Длительность терапии определяет доктор.

Применение лекарственной купены требует осторожности и в хранении лекарства. Настой, отвар, иные формы лечебных средств должны храниться в месте, куда нет доступа детям и животным.

Применение в косметологии. Косметологическая сфера также не оставила без внимания купену. Из этой травы готовят эфирное масло для кожи, из ее цветков делают отвары. А также готовят натуральные кремы для

тела и лица, средство поможет справиться с выразительными веснушками и пигментацией. Считается, что эфирное масло борется не только с уже имеющимися пятнами, но и с возможным их появлением (рис.10).



Рис.10. Натуральные крема из купены

Отвар из цветков купены можно считать очищающим кожу средством. Помогает он убрать внешние дефекты дермы – покраснения, раздражения, высыпания и даже прыщи [6, <https://zen.yandex.ru/media/id/chudodeistvennaia-kupena>].

ГЛАВА II. КУПЕНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТУВГУ

2.1 Материалы и методы исследования

Определение посевных качеств семян ЛР ТКМ производили по ГОСТу 12036. Масса партии семян, средней пробы – в соответствии с ГОСТ 12036. Определение чистоты семян —ГОСТ 12037. Определение всхожести семян проводили по ГОСТ 12038. Условия проращивания семян — ГОСТ 12038.

Всхожесть и энергию прорастания семян определяли по методике М.С. Зориной и С.П. Кабанова (Зорина, Кабанов, 1987).

Содержание и уход за ЛР ТКМ осуществлялся в соответствии с отработкой системы агротехники возделывания лекарственных растений.

Полив растений осуществляли ежедневно.

При изучении онтогенеза ЛР принималась классификация Т.А. Работнова (Работнов, 1950). В интродукционных исследованиях выделяются 4 возрастных периода: латентный (se) – период покоя (семена), прегенеративный (v) – растения находятся в вегетативном состоянии от прорастания до цветения, репродуктивный или генеративный (g) – растения цветут и плодоносят. Сенильный – старческий (s) (табл. 1).

Таблица 1

Периодизация онтогенеза растений по А.А. Уранову (Уранов, 1975)

Периоды	Возрастные группы	Индексы (по А.А. Уранову)
Латентный	Семена	Se
Виргинильный	Проростки	P
	Ювенильная группа	J
	Имматурная группа	Im
	Виргинильная группа	V
Репродуктивный	Молодые репродуктивные растения	G
	Зрелые репродуктивные	G
	Старые репродуктивные	G
Сенильный	Субсенильный	S
Сенильный	Ss	
Отмирающие	Se	

2.2. Онтогенез

Купена лекарственная – зимостойкое растение, имеет высокие декоративные качества, пригоден для озеленения в северных населенных пунктах, в группах, на срез и на выгонку. Лекарственное растение содержит алкалоиды, используется в народной медицине. Хороший медонос купена выращивается в ботаническом саду ТувГУ с 2016 г., был привезен из м. станция Тайга и высажена в декоративном отделе небольшими кустами (рис. 11).



Рис. 11. Маточник *Polygonatum odoratum*

По литературным источникам нами не найдены сведения об онтогенезе купены лекарственной в условиях Тувы. С целью детального изучения онтоморфогенеза на ранних этапах развития растения исследования проводились в описательно морфологическом аспекте.

Установлено, что при интродукции в условиях ботанического сада купену начали разводить корневищами. Корневище формируется у купены иначе, чем у других растений. Побег начинает расти из почки, находящейся под землей, на определенной глубине. Поэтому первый участок растущего побега сразу же становится корневищем, не проходя в онтогенезе фазы фотофильного (светового, ассимилирующего) побега (греч. *фотос* — свет; *филио* — любить). Листья на нем только низовые, чешуевидные, бесцветные или буроватые, не содержащие хлорофилла. Лишь через некоторое время верхушечная почка растущего под землей побега-корневища погибает

вверх и выходит на дневную поверхность. Здесь она дает надземную — листоносную и цветоносную — часть побега, которая после цветения и плодоношения целиком отмирает (рис.12).



Рис.12. Побег и корневище купены лекарственной

Таким образом, в онтогенезе побега купены не происходит никакого превращения, метаморфоза в буквальном смысле. На нижней, подземной его части зачатки листьев, не проходя стадии нормального зеленого листа, сразу дифференцируются как чешуи. Стебель с первых шагов развития сильно паренхиматизируется, начиная откладывать запасные вещества [25, с. 161].

По Серебрякову И.Г. подобный метаморфоз побега имел место в истории вида, т.е. в филогенезе. Возможно, что у предковых форм корневища были лишь погружающимися, производными надземных листоносных побегов, как, например, у ирисов. Но их раннее и глубокое погружение могло привести к тому, что боковые почки последовательных порядков начинали разворачиваться в побеги возобновления уже под землей, а не надземно, как у корневищ первого типа. Это неизбежно вело к особому пути дифференцировки листовых зачатков, неспособных в таких условиях стать зелеными листьями; в этом и заключалось историческое превращение зеленых листьев в чешуи, а всего побега — в корневище. Раннее и глубокое погружение оснований побегов в почву, со всеми его последствиями,

однажды возникнув, оказалось биологически полезным признаком, так как почки получили дополнительную защиту; признак этот был закреплён естественным отбором.

Таким образом, в отличие от описанных выше погружающихся (эпигео-генных) корневищ, корневища купены и ряда других растений можно назвать корневищами изначально подземного происхождения, т.е. гипогеогенными (греч. *гипо* — под; *ге* — земля; *геннао* — произвести, образоваться; *гипогеогенный* — подземно рожденный). Таким же способом, как у купены, формируются сильно специализированные корневища у очень многих многолетних трав и кустарничков: у вороньего глаза, пырея ползучего, осоки волосистой, вероники длиннолистной, ландыша, черники. Такие корневища несут на себе только чешуевидные листья. Междоузлия их могут быть короткими или чаще длинными (чему способствует рост в темноте).

Наиболее хорошим способом для растений, это выращивание из семян, так как два способа – делением куста, черенкование проходят довольно болезненно все растения.

Для наших опытов посевной материал был предоставлен заказчиком Центром по развитию и применению традиционной китайской медицины (г. Москва). Объектом исследования послужили семена купены (табл. 2).

Морфологические признаки семян купены

Таблица 2

Название	Форма	Окраска	Характеристика поверхности
купена лекарственная	округлые	светло-коричневые	гладкие

Семена мелкие: размер 1,3×1,0 мм, масса – 0,18 мг; округлые. Характеристика поверхности семян гладкая светло-коричневая.

В эндосперме заключен бесцветный прямой полностью сформированный зародыш, лежащий вдоль плоскости семени (Рысина, 1973). Прорастание надземное. Семена прорастают в течение 7 дней при температуре 9-28° С (Grimeetal., 1988). Лабораторные опыты не получились. Проводились неоднократно стратификация семян. По литературным источникам семена сохраняют всхожесть до трех лет. В природе они прорастают уже в первую осень или в конце апреля – мае следующего года.

Сбор семян производят в июле и августе. Семена подбирают зрелые и хорошо развитые. Высадку семян производят в осенний период (октябрь, ноябрь). Для этого необходимо собранные семена просушить и подвергнуть их стратификации при температуре +5°С (рис. 13).

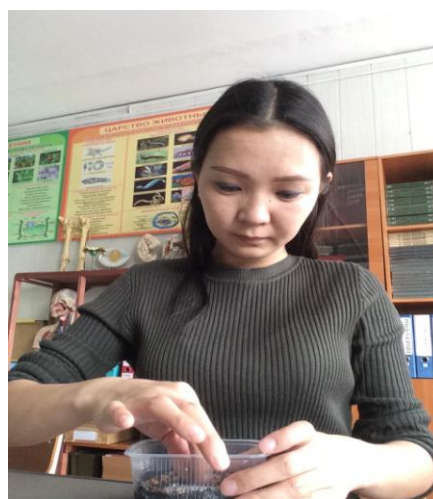


Рис.13. Стратификация семян

Для посадки семян использовали одноразовую посуду с объемом 100 гр. Семена рассеивают по поверхности подготовленной почвы, которую предварительно увлажняют. Семена слегка присыпаются землей и накрываются стеклом или крышкой.

Через три месяца емкость с посевами на короткое время переставляют в теплое место (+ 20-23 ° C). Чтобы семена дружно проросли, им снова нужна прохлада в течение одного-двух месяцев. После этого емкость с посевами держат в теплом помещении (+20-23° C) при рассеянном освещении и регулярно увлажняют почву. Первое время сеянцы растут медленно. Посадку на постоянное место в цветнике проводят поздней весной. Цветение ожидается только на третий-четвертый год (рис.14

В открытом грунте грядки размерами 8×1,2 м² были посажены по 1000 шт. семян в каждую грядку 24.04.2019 г. (табл. 3) [2, с. 565].

Таблица 3

Варианты посадки купены лекарственной

Варианты посадки	Тип посадки	Количество семян, используемых для посадки
Грядка 1	Открытый грунт	1000
Грядка 2		1000
Грядка 3		1000

Посеянные семена не проросли. Мы предполагаем посевные качества семян упало, т.к. семена были предоставлены 2018 году, в семенах много пораженных семян, мусора и грибов.



Рис.14 Семена

По нашим наблюдениям растения посаженные кустом начали образовывать в 2017 году молодые побеги. *Молодые генеративные* растения на открытых местах имеют вид первичного куста. У них по-прежнему сохраняется живым гипокотиль, отсутствует четко выраженная зона возобновления. Ветвление рассеянное, боковые побеги образуются из многих почек геофильной части будущих корневищ и побегов переходного типа.

У *средневозрастных генеративных* растений формируются первые коммуникационные органы: длинные геофильные участки побегов. Зона возобновления располагается в приземной части побега при переходе его из горизонтального положения в вертикальное (рис.15).



Рис.15. Молодые генеративные побеги

В результате растение из моноцентрического становится явно полицентрическим и приобретает вид куртины. Базальные участки подземных побегов разрушаются, наступает вегетативное размножение. Морфологическая дезинтеграция – нормальная, специализированная, полная.

Кусты у этих растений отличаются от первичного меньшей компактностью. У побегов в составе одного куста геофильная часть короткая. На второй-третий год из почек нижней зоны торможения могут возникать новые вегетативно–генеративные побеги. В этом возрастном состоянии высота особей достигает 100 мм. Выяснить абсолютный возраст у них невозможно, возраст особей достигает 5 и более лет.

У старых генеративных растений парциальные кусты не образуются. Длина геофильной части достигает 10-15 см. В зоне соцветия формируется одна, редко две кисти, в зоне вторичного вегетативного нарастания – несколько метамеров с короткими междоузлиями (рис.16).

**Ювенильное
состояние**



**Имматурное
состояние**



**Виргинильное
состояние**



Рисунок 16. Возрастные периоды купены лекарственной

По нашим наблюдениям намного проще и быстрее размножить такое растение делением куста. Как правило, данную процедуру проводят в последние летние либо первые осенние недели. Некоторые садоводы делят разросшиеся кустики в весеннее время, после того как их стебли тронутся в рост. При этом следует учесть, что размножая, таким образом купену весной, можно легко травмировать молодые ростки (рис. 17).

Как правило, взрослые разросшиеся кусты рекомендуется делить регулярно 1 раз в 4–5 лет. Дело в том, что со временем куст может разрастись так сильно, что залезет на территорию других культур. После того как вы извлечете растение из почвы, его необходимо разделить на несколько частей. У всех зеленков должен иметься отрезок корневища с точкой роста, а если процедура проводится в осеннее время, то и часть стебля (рис.18) [19, 187 с.].



Рис.17. Посадка 2018 года



Рис.18. После посадки (2019 г.)

Высадить деленки в лунки, приготовленные заблаговременно. Для этого поместите корневище в ямку и осторожно его там расправьте. Заглублять в почву его нужно на 50–80 мм. Между деленками соблюдайте дистанцию не меньше 0,2 м. Посаженные части куста необходимо полить, а сверху лунки присыпают небольшим количеством сухой земли. Если деление куста проводится осенью, то посадки еще засыпают и слоем мульчи. На протяжении первых двух лет деленки будут приживаться, и набирать силу, а затем у них начнется интенсивный рост и регулярное цветение (рис. 19)



Рис.19. После посадки (2020 г.)

Деление проводят ранней весной или в начале осени. При весеннем делении стоит соблюдать осторожность — у растений же могут быть сформированы молодые побеги, которые легко повреждаются. Взрослые кустики пересаживают и делят примерно каждые 5 — 7 лет.

Растения после отцветания выкапывают и отряхивают от остатков почвы. Корневища осматривают и при наличии отмерших или мягких, гнилых частей, обрезают такие участки до здоровых тканей. Обрезку делают остро заточенным и стерильным садовым инструментом — ножом или секатором.

Раневую поверхность присыпают толченым древесным углем или золой для подсушивания и обеззараживания. Деление проводят с таким расчетом, чтобы в каждой получившейся части оставалось 2 — 3 почки возобновления [12, 146 с.].

ГЛАВА III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУПЕНЫ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

3.1. Декоративные виды купены

Многолетние декоративные заросли купены привлекательны в любом уголке сада и цветочной клумбы. Густые куртины умело скрывают любые неприглядности участка, превращая их в уютный природный уголок.

Особенно важно для ландшафтных дизайнеров тенелюбивые качества растения, позволяющие высаживать купену под деревьями, между кустарниками, т.е. в таких местах, где большинство цветов не приживаются и не развиваются. В связи с этим, купену часто высаживают в зоне приствольных кругов садово-парковых деревьев [1, с. 54].

Уместны будут пышные посадки низкорослых видов купены в каменистых садах, рокариях и вдоль водоемов.

Многоцветковую разновидность купены стараются высаживать в качестве вертикального акцента на фоне низкорослых цветочных культур (астр, флоксов, анютиных глазок, маргариток и др.) (рис. 20) .



Рис.20. Низкорослые цветочные культуры

Популярность купены в ландшафтном дизайне объясняется неприхотливостью и декоративностью растения даже после цветения. Грაციозные, изогнутые и густо облиственные побеги прекрасно смотрятся даже после того, как растение отцвело. Особенно декоративно выглядят

вызревающие плоды – изящно свисающие круглые ягодки, которыми, к сожалению, можно только любоваться и нельзя пробовать, ведь они являются ядовитыми

Гармоничные композиции образуют заросли купены с такими растениями, как ирисы, лилейники, волжанка, папоротники и др. К тому же, высаживая купену с ранними весенне цветущими культурами (тюльпанами, нарциссами), можно умело скрыть их пожухлость после цветения.

Посадки купены прекрасно «прикрывают» голые и неприглядные стволы высокорослых кустарников. С этой целью, многолетнюю траву высаживают вдоль живой «кустарниковой» изгороди, после чего посадки выглядят намного эффектнее и привлекательнее [4, <http://dachnaya-zhizn.ru/kupena-posadka-i-ukhod>]

Посадки купены отлично сдерживают рост сорной травы, самостоятельно размножаясь и распространяясь по саду

Купена декоративна и в последствии цветения. Она отличается изогнутыми стеблями, они отмирают лишь только в осенний период. Данный многолетник нередко применяют при садовом озеленении затененных пространств, но красит он и отлично освещенные земли

Купену высаживают на затененных и полузатененных участках группами для создания декоративно стабильного напочвенного покрова. В природе известно около 50 видов. В культуре купена используется в одиночных и групповых (лучше всего в сочетании с тиаркой, дицентрой, морозником и ясменником) посадках, для срезки. В саду удивительно выглядит вблизи с плетущимися по земле растениями, к примеру, с яркой живучкой и вербейником типа монетчатый, барвинком, а также вероникой типа нитевидной (рис.21). Купена замечательно смотрится вблизи с белоснежной сиренью [28, с. 189]



Рис.21. Цветочные композиции с купеной

Растение относится к группе сильноядовитых. Купена очень хорошо выглядит с камнями и даже с корягами. Тем более, в случае, когда они красиво покрыты зеленым мхом. Её, возможно, усаживать у декоративных озер и фонтанов.

Купена многоцветковая (P. multiflorum)- многолетнее растение с дугообразным стеблем длиной около 30-90 см, с очередными заостренными листьями длиной до 15 см, имеющими ланцетнообразную форму. С обратной стороны поверхность листовой пластинки окрашена в сизо-зеленый цвет. Листочки околоцветника имеют белую окраску. Цветение продолжается с мая по июнь (рис. 22).



Рис.22. Купена многоцветковая

Купена мутовчатая (*P. verticillatum*)- многолетнее травянистое растение с прямостоячим стеблем высотой около 40-60 см. Листья линейной или линейно-ланцетообразными листьями длиной около 15 см, собраны по 1-3 штуки и пазухах листьев. Цветение продолжается с июня по июль. Плоды ягода (рис.23).

Купена кавказская (*P. polyanthemum*)-многолетнее растение высотой до 50 см. Имеет темно- зеленые листья и белые колокольчатые цветки. Родиной растения являются районы дубовых и буковых лесов Кавказа (рис.24).



Рис.23. Купена мутовчатая

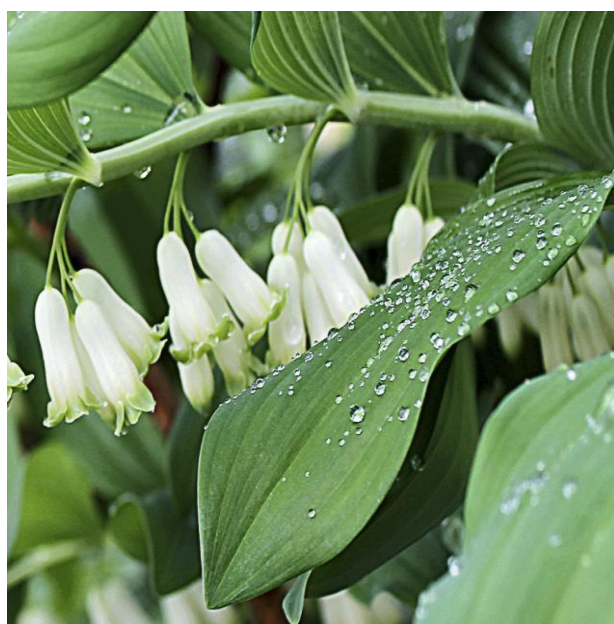


Рис.24. Купена Кавказская

Купена Максимовича (*P. maximoviczii*) - многолетнее травянистое растение высотой от 50 до 100см, с дугообразным стеблем и зелеными листьями длиной до 13 см, яйцевидной формы. Колокольчатообразные цветки развиваются в пазухах листьев. Их аромат напоминает запах миндаля. Цветение приходится на июнь (рис. 25).

Купена Переменчивая (*P. cinnutatum*) - многолетнее растение, имеющее слабо наклоненный стебель длиной до 100 см, с очередными яйцевидно- ланцетообразными листьями длиной около 17 см. С обратной стороны поверхность листовой пластинки окрашена в серовато- голубой

цвет. Белые цветки колокольчатой формы располагаются в пазухах листьев. Цветение начинается в мае и продолжается в течение месяца. Плод - ягода (рис. 26).



Рис. 25. Купена Максимовича



Рис. 26. Купена переменчивая

Купена приземистая (P. humile) - растение с прямостоячим, ребристым, неопушенным стеблем высотой до 35 см, с вытянуто-яйцевидными или ланцетообразными листьями, располагающимися поочередно. Обратная поверхность листовой пластинки слабо опущена. Длина одиночных цветков колокольчатой формы составляет 2,2 см. цветение начинается в июне и продолжается в течение 15 дней. Плод-ягода (рис.27).

Купена розовая (P. roseum) - растение с прямым стеблем длиной до 50 см. Ланцетообразные или линейно-ланцетообразные с острой верхушкой листья длиной около 10-15 см собраны по 4-6 штук в мутовки. Нежно - розовые цветки располагаются в пазухах листьев (рис. 28)



Рис.27. Купена приземистая



Рис.28. Купена розовая

Купена широколистная (P. latifolium) - растение высотой до 50 см, с ребристым стеблем и зелеными листьями овально - яйцевидной формы с острым кончиком. Цветки с белыми листочками околоцветника собраны по 1-4 штуки в пазухах листьев. Цветение начинается в мае и продолжается в течение 20 дней. Плод – ягода (рис.29).

Купена пратти (P.prattii). Это очень декоративный вид с лиловыми колокольчиками, собранными в метельчатые кисти. Стебли темно-пурпурные, удлиненные листья зеленовато-серебристые (рис.30).



Рис.29. Купена широколистная



Рис.30. Купена пратти

Купена Хукера (*P. hookeri*). Это уникальный карликовый вид купены высотой меньше 10 см. Продолговатые листья узкие. Цветки имеют явный фиолетовый оттенок (рис. 31) [23, с. 320].



Рис. 31. Купена Хукера

3.2. Агротехника

Посадка и уход за купеной чтобы вырастить купену в своём саду, необходимо ознакомиться с правилами посадки и требованиями по уходу. Далее следует более подробно изучить, как посадить цветок и ухаживать за ним в дальнейшем. Основные этапы: выбор места; посадка; полив; удобрение; подготовка растения к зимнему периоду.

Выбор места. Купена хорошо растёт на тенистых участках. Высокорослые сорта можно высаживать на открытых солнечных площадках, однако в этом случае цветы будут хуже развиваться и медленно расти. Выбирая место под посадку важно учитывать, что купена растёт 12–15 лет и пересадку переносит плохо. Следовательно, она будет постоянно расти на одном месте.

Также необходимо обратить внимание, что цветок плохо реагирует на скапливание влаги в почве, поэтому желательно высаживать его на площадках с глубоким залеганием грунтовых вод. Если участок, где будет расти цветок, подобран правильно, то дальнейший уход потребует минимальных усилий.

Посадка. Перед посадкой необходимо заранее подготовить выбранную территорию, удалив сорняки и траву, а также перекопав участок. Затем нужно подготовить саженцы, изъав их из контейнера вместе с земляным комом. Далее можно приступать к высаживанию.

Полив. Купена крайне неприхотлива в уходе. Так как данное растение принято высаживать в тени, обильный полив не требуется. Поливать следует умеренно и только в жаркое время года, выливая до 4-5 л воды под один цветок. В остальное время (зима, весна, осень) растению будет достаточно естественных осадков. Рыхлить почву после увлажнения не рекомендуется, так как существует риск повредить корни, которые располагаются близко к поверхности.

Удобрение. Так как все необходимые минеральные и питательные вещества были внесены в почву при посадке, удобрять купену следует не чаще, чем 1 раз в год. Для этого весной необходимо вносить в грунт подкормку, состоящую из компоста либо навоза (примерно одна пригоршня органики на один цветок).

Уход за почвой сводится к мульчированию и избавлению от сорняков. Мульчу используют для защиты поверхности почвы от образования слабопроницаемой корки. Для это можно уложить небольшой слой, около 5 см, листьев и щепок вокруг цветка. Сорняки следует выдёргивать из земли, но не полоть, так как эта процедура может травмировать корневую систему.

Зимовка. Подготовка к зиме включает сезонную обрезку. Проводят её осенью, удаляя все стебли. В результате должны остаться одни пеньки. Весной, когда снег сойдёт, молодая зелень будет быстро разрастаться.

Укрытие от холодов не требуется, так как купена способна выдерживать даже самые суровые морозы .

Агротехника посадки купены. Перед посадкой корневище купены внимательно осматривают на предмет наличия цветочных почек. Если таковые (крупные, с тупым концом) имеются на корневище – его высаживают сразу на постоянное место, и цветок будет цвести в первый год посадки. Корень с мелкими почками, отличающимися заостренным кончиком, свидетельствует о наличии на нем ростовых почек. Такой посадочный материал высаживают на отдельную грядку для доращивания. Для посадки в грунт годится отрезок корневища с наличием хотя бы одной почки. В идеале, продуктивный сегмент корневища должен иметь 2-3 почки.

Посадку купены осуществляют в заранее подготовленную неглубокую лунку. На дно посадочной ямы насыпают дренажный слой из песка или мелкого щебня.

Скудные по составу почвы стоит удобрить органикой. Для этого в почву добавляют компост, торф, древесную золу или перегной. В тяжелый грунт лучше добавить немного песка. В случае осенних сроков посадки, участок лучше готовить весной.

Участок корня помещают на глубину около 7-10 см, горизонтально размещая его в лунке.

При посадке нескольких экземпляров купены, придерживаются интервала между растениями около 15-20 см. В случае посадки отрезка корневища купены на доращивание, интервал можно сократить до 10 см.

Место посадки корневища купены поливают, а затем мульчируют перегноем, торфом или перепревшей листвой.

Высаженные деленки купены приживаются на протяжении 2-х лет, после чего начинают активно разрастаться и цвести. Чтобы куртины купены не «завоевывали» новые близлежащие территории, рекомендуется

ограничить их рост при помощи вкопанных в землю листов шифера [21, с. 143].

3.3. Болезни и вредители

Этот растение отличается устойчивостью к болезням. Однако ее листья могут нанести вред некоторые из сосущих вредителей при большом увлажнении почвы. Так как листва у данного растения сочная, то ею обожают полакомиться улитки, слизни и иные вредители, появляющиеся на участке с середины до конца летнего периода (рис.32).

При слишком тесном расположении, в условия недостаточного движения воздуха и его высокой влажности могут появиться грибковые заболевания, в том числе мучнистая роса и белая гниль. Иногда проявляется на листьях ржавчина. Из вредных насекомых на растения при выращивании в саду могут покушаться корневые клещики, луковые мухи, нематоды (рис.33).



Рис.32. Солнечные ожоги



Рис.33. Серая гниль

Вредители и заболевания растение обладает крепким иммунитетом и высокой сопротивляемостью к болезням и вредителям. Их появление объясняется сыростью и тенью, которую образуют загущенные листья. Избавиться от паразитов и насекомых можно, просто собрав их со стеблей и листьев. Для профилактики нужно засыпать землю под цветами слоем

древесной золы (около 5 см) и осколками яичной скорлупы. Густая поросль купены скрывает неприглядные участки земли в саду и отлично (рис.34).



Рис.34. Почва грунт

Купена обладает высокой устойчивостью к обычным заболеваниям растений. В холодные и дождливые периоды растение может подвергаться мучнистой росе или серой гнили. В таком случае нужно удалить поражённые участки и опрыскать оставшуюся зелёную массу раствором фунгицида, соблюдая дозировку, данную в инструкции.

Купену относят к растениям с хорошим здоровьем. Но её листья портят слизни и некоторые сосущие вредители (рис.35).

Сочными листьями купены лакомятся не только слизни, улитки, но и другие вредители, которые появляются во второй половине лета. Опасным для купены вредителем является пилильщик Соломона, способный обгладывать листья до скелетных прожилок. Поедают зелёную массу личинки, которые откладывают небольшие летающие мушки. Борются с этой напастью при помощи инсектицидов (рис. 36).



Рис.35. Слизни и сосущие вредители
на листьях



Рис.36. Гусеница - вредитель
купены

Иногда на растения нападают такие вредители, как гусеницы и слизни, поражающие листья и молодые побеги. В таком случае можно попробовать использовать народные отпугивающие средства, но гораздо проще применить комплексное средство от вредителей и опрыскать им растения [1, <https://rastenievod.com/kupena.html>].

ВЫВОДЫ

В своей работе мы достигли цели научилась размножать купену разными способами. Использовали уникальные и в то же время простыми способами размножения купены отрезками деления корневищ и семенной способ размножения. Проведенные исследования показали, что метод размножения корневищами являются достаточно эффективным способом размножения купен чем семенной способ размножения.

1.Купена лекарственная - многолетнее растение, с четко видными корневищами. Листья крупные, от линейно-ланцетные, на коротком черешке. Цветки белые, околоцветник трубчатый. Плод темно-синяя ягода.

2.*Polygonatum odoratum* имеет лекарственное и антибактериальное действие. В корневище купены содержатся: сапонины, крахмал, аскорбиновая кислота, алкалоиды, арабиноза, глюкоза и т.д. Все части купены лекарственной содержат сердечные гликозиды. В листьях найден витамин С и гликозиды. Свежие листья растения применяют также наружно, прикладывая их к ранам, а отваренные — в виде припарок при ушибах. Растение не входит в официальную медицину, широко используется в народной медицине.

3.Из всех рассмотренных способов размножения для купены лекарственной наиболее перспективным является - деление куста.

4.Купену высаживают на затененных и полузатененных территориях участка. В культуре купена используется в одиночных и групповых посадках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аврорин, Н.А. Многолетники для озеленения Крайнего Севера. Декоративные растения для Крайнего Севера ССР. – Москва : Ленинград, 1958. – 57-58 с. – Текст: непосредственный.
2. Акопов, И. Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение / И. Э. Акопов. – Москва: Медицина, 1986. – 570 с. – Текст: непосредственный.
3. Амельченко, В.П. Декоративные травянистые растения Сибири в культуре: учебно-методическое пособие / В. П. Амельченко, Н.В. Ревякина. – Барнаул: Издательство Томского Государственного Университета, 2007. – 99 с. – Текст: непосредственный.
4. Блинова, К.Ф., Лекарственные растения тибетской медицины Забайкалья К.Ф. Блинова, В. Б. Куваев. – Текст: непосредственный // Вопросы фармакогнозии. – 1965. – Выпуск 3. – С.163- 178.
5. Брезгин, Н.Н. Лекарственные растения центральной части России / Н.Н. Брезгин. – Москва : Академкнига, 1957. – 315 с. – Текст: непосредственный.
28. Валягина, Е.Т. Лекарственные растения России / Е.Т. Валягина. – Москва : Издательство, 1993. – 207 с. – Текст: непосредственный.
6. Верещагин, В.И. Полезные растения Западной Сибири / В.И. Верещагин, К.А. Соболевская, А.И. Якубова. – Москва ; Ленинград : Издательство Академии наук СССР, , 1959. – 122-131 с. – Текст: непосредственный.
7. Гончарова, Т.А. Энциклопедия лекарственных растений / Т.А. Гончарова. – Москва: Издательство Дом МСП, 2007. – 145 с. – Текст: непосредственный.
8. Журба, О. В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения / О. В. Журба, Дмитриев М. Я. – Москва : Колосс ; ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2008. – 418 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Текст: непосредственный.

9. Комаров, В. Л. Флора Союз: в 30 т. / Л. В. Комаров, О. Э. Кнорринг. – Москва : Издательство Академии Наук Советских Социалистических Республик, Т. 5, 1935. – 466-467 с. – Текст: непосредственный.
10. Корепанова, С. В. Лица растений. Растительный мир глазами врача / С. В. Корепанова. – издание третье, измененное и дополненное. – Барнаул : Издательство ООО «Издательский дом «Барнаул», 2010. – 281 с. – Текст: непосредственный.
11. Князев, Т.П. Миллион цветов на вашем участке / Т. П. Князев, Д. В. Князева. – Москва : ОЛМА Медиа Групп, 2009. –116 с. ил. – (Цветоводство). – Текст: непосредственный.
12. Кузнецова, М.А. Сказания о лекарственных растениях / М.А. Кузнецова, А.С. Резников. – Москва : Высшая школа, 2002. – 150 с. – Текст: непосредственный.
13. Лавренова, Г.В. Травник. Лекарственные растения в домашней аптеке. Рецепты из сокровищ народной медицины / Г.В. Лавренова, В.К. Лавренов.
14. Лагерь А.А. Лекарственные растения Тувы. – Кызыл: Тувинское книжное издательство, 1968. – 96с. – Текст: непосредственный.
15. Лекарственные растения СССР (культивируемые и дикорастущие).- Москва : КОЛОС, 1967.-190-191 с. – Текст: непосредственный.
16. Лес России : энциклопедия / под редакцией А. И. Уткина. – Москва : Большая Российская Энциклопедия, 1995. – 195 с. – Текст: непосредственный.
17. Лятохо, Г.П. Лекарственные растения на своем участке / Г.П. Лятохо. – Калининград : Калининградское книжное издательство, 1992. –72 с. – Текст: непосредственный.
18. Махов, А.А. Зеленая аптека. Лекарственные растения Сибири / А. А. Махов. – издание 4 исправление и дополнение. – Красноярск : Книжное издательство, 1993. – 523 с. – Текст: непосредственный.
19. Рабинович А.М. Лекарственные растения на приусадебном участке.- Москва: Росагропромиздат, -1989. -207 с. – Текст: непосредственный.

20. Определитель растений Республики Тывы / ответственный редактор Д. Н. Шауло. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Новосибирск : СО РАН, 2007. — 706 с.
21. Положий, А. В. Флора Сибири / А. В. Положий, Л. И. Малышева. – Новосибирск : Наука Сибирское отделение: Издательство Академия Наук Советских Социалистических Республик, Том. 5. – 1988. – 143 с. – Текст: непосредственный.
22. Саутин, В. И. Определитель лесных растений медицинского значения / В. И. Саутин и др. – Москва : Лесная промышленность, 1978. – 153 с. – Текст: непосредственный.
23. Сергиенко, Ю. В. Садовые растения от А до Я / Ю. В. Сергиенко, С. В. Хворостухина. – Москва: ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2003. –320. с. : ил. – (Русский хесайон). – Текст: непосредственный.
- 24.Справочник по лекарственным растениям /Задорожный А.М., Кошкин А.Г., Соколов С.Я., Шретер А.И./ - Москва: - Лесная пром.,1998.-415 с. – Текст: непосредственный.
25. Тахтаджян, А. Л. Жизнь растений : в 6 т. / А. Л. Тахтаджян, А. Л. Курсанов, М. В. Горленко [и др.]. – Москва : Просвещение, 1982. –161-162 с. – Текст: непосредственный.
- 26.Турова, А.Д. Лекарственные растения СССР и их применение / А.Д. Турова. – Москва : Медицина, 1974. – 60 с. –Текст: непосредственный.
27. Шретер, А.И. Поиски новых лекарственных растений из флоры Дальнего Востока / А.И. Шретер. – Текст: непосредственный // Изучение и использование лекарственных растительных ресурсов СССР. – Москва.,1964. – С. 191-194 .
28. Хайдав, Ц., Меньшикова Т.А. Лекарственные растения в Монгольской медицине / Ц. Хайдав, Т.А. Меньшикова. – Улан-Батор,1978.-191 с. – Текст: непосредственный.– Санкт-Петербург : Травник– №6, 1993.-287 с. – Текст: непосредственный.

29. Цветковые, или покрытосеменные растения / Т. В. Вельговская, Е. А. Земскова, С. С. Морщихина [и др.]. – Москва Просвещение: ОЛМА-ПРЕСС Гранд , 1982. -160 с. - Текст: непосредственный.
30. Энциклопедический словарь/ А. А. Авдеев, Е. Н. Аврорин, С. И. Адян [и др.]; Научно-Редакционный Совет./– Москва: Большая Российская Энциклопедия, 2010; – 354-355с. – Текст: непосредственный.
31. Яковлев, И.В. Ботаника / И. В. Яковлев, Г. П. Грушницкого, Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько. – Москва : Высшая школа, 1990. – 304 с. – Текст: непосредственный.

Ссылки:

1. <https://rastenievod.com/kupena.html>. (Дата обращение: 24.02.2020)
2. <https://zen.yandex.ru/media/id/chudodeistvennaia-kupena>. (Дата обращение: 18.05.2020)
3. <http://glav-dacha.ru/primenenie-kupeny-lekarstvennoy/>. (Дата обращение: 26.05.2020)
4. <http://dachnaya-zhizn.ru/kupena-posadka-i-ukhod>