

НПК «Золотое Перо-2025».

Исследовательская работа
«Освещённость как экологический фактор».

Голенкова Варвара Станиславна;

22 мая 2012г.,

647340 Красноярский край,

Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район,

гп Диксон, ул. Воронина, д.8, кв. 25,

ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»,

6 класс, ул. Водопьянова, д.17.

Г.п.Диксон,

ТДНМР, 647340, тел/факс (39152) 2-44-29.

Амерханова Акзер Ильтаевна,

Учитель биологии ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»,

Тел: 89059788130.

Диксон-2025.

Оглавление.

I.	Введение.....	3
II.	Обзор литературы.....	3-5
	1. Что такое экологические факторы?.....	4
	2. Фотосинтез и дыхание комнатных растений.....	4-5
III.	Экспериментальная часть	5
	1. Материал и методика.....	5
	2. Ход эксперимента.....	6
IV.	Заключение.....	6-7
	1.Результаты исследования.....	6.
	2. Вывод.....	7.
V.	Список литературы.....	7.
VI.	Приложение 1	8-17.

I. Введение.

Я живу в арктическом посёлке Диксон. В нашей местности преобладает суровый холодный климат с низкими температурами воздуха, смена полярных дней и ночей. Жители Диксона много времени проводят в помещениях. Дома, в школе и на работе нас окружают комнатные растения с различным требованием к уровню освещения. Растения способны поглощать звуки, увлажнять воздух, насыщать его кислородом и очищать от вредных примесей, создают благоприятную и эстетичную атмосферу в помещении, снимают стресс и усталость.

Моя исследовательская работа **актуальна**, так как считаю, что освещённость для комнатных растений играет большую роль: свет помогает растениям производить питательные вещества, необходимые для их развития.

Проблема: в условиях полярной ночи растениям не хватает дневного света, поэтому приходится использовать искусственное освещение. Ламп дневного света может быть недостаточно.

Гипотеза исследования: Освещённость как экологический фактор является одним из главных условий развития растений.

Цель работы: Изучить освещённость как экологический фактор с использованием специальной цифровой лаборатории.

Задачи.

1. Изучение литературы об экологических факторах, в частности об освещённости.
2. Проведение эксперимента с комнатными растениями школьного живого уголка с помощью цифровой лаборатории Робиклаб.
3. Составление списка с фотографиями комнатных растений школьного живого уголка, в котором имеется краткая информация об освещённости и других характеристиках растений школьного живого уголка. Этот список может служить дополнительной информацией по уходу за растениями живого уголка, методическим пособием на уроках и во внеурочной деятельности.

Предмет исследования: Освещённость как абиотический экологический фактор.

Объект исследования: комнатные растения школьного живого уголка.

II. Обзор литературы.

1. Что такое экологические факторы?

Экологический фактор - это свойство окружающей среды, влияющее на жизнь и распространение живых организмов. Температура воздуха, влажность почвы и воздуха,

интенсивность солнечного излучения, наличие минеральных веществ – все эти понятия являются экологическими факторами.

Экологические факторы по происхождению делятся на биотические, абиотические и антропогенные. Абиотические факторы – это факторы не живой природы. Освещённость является абиотическим фактором и его влияние на рост и развитие зелёных растений очень велико. Растения являются автотрофными организмами. Поэтому свет для них является важнейшим ресурсом, обеспечивающий фотосинтез. Свет нужен для производства хлорофилла, для определения пространственного положения листьев растений и направления роста побегов.[2]

2. Фотосинтез и дыхание комнатных растений.

Лист осуществляет три важных процесса – фотосинтез, испарение воды и газообмен. В процессе фотосинтеза в листьях из воды и углекислого газа под действием солнечных лучей образуются органические вещества. Днём, в результате фотосинтеза, растение выделяет кислород и поглощает углекислый газ, а ночью, в процессе дыхания – выделяет углекислый газ и поглощает кислород. Этот процесс протекает круглые сутки.[7]

Растения способны сами поворачивать листовую пластину к свету так, чтобы на нее падало больше солнечных лучей. Это явление в биологии называется фототаксис, или настии. Если света достаточно, то у растений усиливается процесс фотосинтеза, тогда питательные вещества, растворенные в воде, поступают в листья от корневой системы по нисходящей проводящей системе. Из воздуха растения поглощают углекислый газ, в результате химических реакций, происходящих в хлоропластах, выделяют кислород и вырабатывают сложные органические вещества. При слабом освещении этот процесс замедляется, а в темноте прекращается полностью.[6] Количество проникающего в комнаты солнечных лучей зависит от размера окон, прозрачности стекол, наличия штор и занавесок. Если растение стоит на подоконнике, оно получает достаточно света, но по мере его удаления от окна, интенсивность освещения немного уменьшается. В пасмурные и холодные дни фотосинтез в растениях протекает с меньшей скоростью. Это связано с тем, что в это время года уровень естественного освещения заметно падает, а искусственные источники света не способны полностью заменить солнечный свет.[2] Исследования ученых показали, что углекислый газ в помещении является веществом, которое даже в невысоких концентрациях может вредно отразиться на здоровье и работоспособности человека. Растения же поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Допустимая концентрация углекислого газа должна составлять в помещении не

более 0,03%. Всем живым организмам необходим кислород. Поэтому, разводя и выращивая в своем доме комнатные растения, мы автоматически получаем постоянно действующую фабрику кислорода. Учеными Кёльнского университета доказано, что растения потребляют всего лишь 1- 2 % кислорода, который производят. Остальной процент выделившегося кислорода достается человеку и другим питомцам. Чем интенсивнее фотосинтез, тем быстрее рост растений. Процесс фотосинтеза зависит от вида растения, его возраста, от температуры, влажности среды, уровня освещенности. [3]. В зависимости от приспособленности к условиям освещения, различают светолюбивые, теневыносливые и тенейндивидуальные растения. Тенейндивидуальные- это такие растения, которые одинаково растут как при высокой, так и при пониженной освещенности. [5]

Процесс дыхания, как и фотосинтез, зависит от температуры воздуха и почвы. Чем выше температура, тем интенсивнее дыхание. Дыхание - необходимый процесс в жизнедеятельности зеленых организмов. Растение для этого используют кислород, который получают из почвенного и атмосферного воздуха. Чтобы растения лучше росли и развивались, им нужен свежий для дыхания. Из литературного [1] источника я узнала, что фотосинтез и дыхание растений зависят от интенсивности освещения. Если освещение хорошее, то фотосинтез происходит интенсивнее, чем дыхание, поэтому растения будут хорошо расти и развиваться. При недостаточной освещенности процесс дыхания проходит более интенсивно, чем фотосинтез, при этом растения начинают терять органические вещества, что приводит к задержке роста вегетативных органов. Чаще всего это происходит зимой, когда растениям мало света, в результате рост и развитие замедляется. Рекомендуется растения переставить ближе к свету.[4]

III. Экспериментальная часть.

1. Материал и методика.

Я изучала уровень освещенности в школьном живом уголке. Измерение проводила около растений для того, чтобы выяснить какое количество света получает то или иное растение. Все измерения проводила с помощью мультиметра цифровой лаборатории и методического пособия по экологии РобикЛаб.

Для проведения эксперимента я взяла по два растения с разными отношениями к уровню освещения: теневыносливые, светолюбивые и тенейндивидуальные.

2. Ход эксперимента.

1. Осмотрела нужные для эксперимента растения: фикус бенджамина, хамедорею, пеларгонию, финиковую пальму, аспарагус, хлорофитум. Отметила окраску листьев, в какую сторону они направлены. Сделала вывод о том, какие они по отношению к освещённости – светолюбивые, теневыносливые или тенейндивидуальные.
2. Подключила компьютер с возможностью подключения датчика освещённости с предустановленным программным обеспечением РобикЛаб.
3. Проводила измерения около растений, выяснила, какое количество света получает то или иное растение.

IV. Заключение.

1. Результаты оформила в виде таблицы.

Таблица 1.

Название растения	классификация по отношению к освещению	Количество света (ЛК)
Фикус бенджамина— Ficus benjamina	Теневыносливое	700
Хамедорея —Chamaedorea	Теневыносливая	970
Пеларгония— Pelargonium,(герань)	Светолюбивое	5700
Финиковая пальма -Phoenix	Светолюбивое	8000
Аспарагус— Asparagus.	Тенейндивидуальное	3500
Хлорофитум – Chlorophytum (зебрина)	Тенейндивидуальное	4000

2. Вывод.

В результате эксперимента я установила, что растения получают разное количество света в зависимости от светолюбивости или теневыносливости.

Гипотеза, которую я предположила в ходе своей исследовательской работы подтвердилась, действительно, освещённость как экологический фактор является одним

из главных условий развития растений. Для зелёных растений свет является важнейшим ресурсом обеспечивающий фотосинтез.

Задачи моего исследования реализованы:

1. Изучила литературу об экологических факторах, в частности об освещённости и о процессах фотосинтеза и дыхания.
2. Провела эксперимент с комнатными растениями школьного живого уголка с помощью цифровой лаборатории Робиклаб.
3. Составила список с фотографиями комнатных растений школьного живого уголка, в котором имеется краткая информация об освещенности и других характеристиках (Приложение 1). Данный список может использоваться в качестве методического пособия, который может быть использован на уроке и во внеурочной деятельности, а также дополнительной информацией по уходу за комнатными растениями.

В дальнейшем я собираюсь работать темой, где в качестве предмета исследования возьму растения моего посёлка Диксон, а объектом исследования будут экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений арктической тундры.

V. Список литературы.

1. Азарушкин Н. Комнатные растения дарят здоровье.- С-Петербург, 2010. С- 123-126.
2. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. –М.: Агропромиздат. 1991. – 334 с.
3. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. – М.: Детская литература, 1962. – 352 с.
4. Горбачева Г.Н., Мамедова Э.Т., Комнатные растения. Энциклопедия. М.: изд.»Фитон», 2001
5. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Здоровье дарят комнатные растения. –С-Петербург.: Изд.дом «Нева», 2033 г., -127 с.
6. Цимбал В.А. Растения. Параллельный мир.- Фразино: 2010, 2010.-142 с.
7. Чирков Ю.Г. Сумма жизни. – М.: Дет. лит., 1987.

Приложение 1.Список комнатных растений живого уголка «Ноев ковчег».

Название	Фикус бенджамина— <i>Ficus benjamina</i>
Семейство	Тутовые
Родина	Индия и юг Индонезии.
Условия	Свет: Теневыносливое растение. Его принято ставить в угол. Рекомендуется рассеянный яркий свет. Температура: Любит тепло. Легко приспосабливается к средней температуре квартиры. Летом — 20-30°C, зимой — 18-20°C. Полив: Поливают осторожно, не допуская чрезмерного переувлажнения почвы. Кратковременную засуху переносит легче, чем избыток влаги. Влажность воздуха : Нормально адаптируется к сухому воздуху. Опрыскивания теплой мягкой водой идут на пользу.



Название	Аспарагус — <i>Asparagus</i>
Семейство	Спаржевых
Родина	Восточная и Южная Африка.
Условия	Свет: яркий, рассеянный, может расти и в тени. Тенеиндифферентное растение. Температура: умеренная, летом 20-25°C (не выше 25°C), в осенне-зимний период 12-15°C, не ниже 5-8°C. Полив: летом обильный, в зимнее время полив сокращают, следя, чтобы субстрат не пересох, но и так же не был сильно переувлажнен. Влажность воздуха: высокая, требует опрыскивания.



Название	Пеларгония— <i>Pelargonium</i>, (герань)
Семейство	Гераниевые
Родина	Южная Африка
Условия	Свет: яркий. Растение переносит прямые солнечные лучи. Температура: летом — комнатная. Зимой пеларгонии содержат как можно прохладнее, при температуре 8-12°C. Полив: умеренный, так как пеларгонии не любят переувлажнения.

	Зимой растения поливают очень умеренно. Влажность воздуха: не играет существенной роли. В жаркие дни можно опрыскивать.
---	--

Название	Хамедорея —Chamaedorea
Семейство	Пальмовые
Родина	Центральная Африка
Условия 	Свет: Растения нетребовательны к солнечному свету, поэтому их можно выращивать в комнатах с окнами, выходящими на северную сторону. Температура: Температура летом около 20 °С, зимой — 13—15 °С. В теплое время ее лучше всего выносить на воздух, предохраняя от прямых солнечных лучей. Полив: Полив летом обильный, почвенный ком должен быть все время влажным. Зимой полив заметно уменьшают. Рекомендуются частые опрыскивания водой комнатной температуры. Влажность воздуха :Хамедорея любит очень влажный воздух, при сухом воздухе, особенно при близости радиаторов центрального отопления, это растение часто поражается паутинным клещом.

Название	Панданус (Винтовое дерево)— Pandanus
Семейство	Пандановые
Родина	Тропические районы Старого Света
Условия 	Свет: яркий рассеянный. В зимний период необходимо дополнительное освещение. Температура: во все сезоны желательно поддерживать температуру не ниже 15°С, оптимальную в пределах 19-25°С. Полив: в весенне-летний период обильный, по мере подсыхания верхнего слоя субстрата. В зимнее время умеренный, спустя два-три дня после подсыхания верхнего слоя. Нельзя допускать пересыхания земляного кома, как и переувлажнения. Влажность воздуха: умеренная. Панданус не рекомендуется опрыскивать, а также обмывать, так как вода может попасть в

	пазухи листьев что вызывает загнивание стебля.
--	--

Название	Хлорофитум – Chlorophytum (зебрина)
Семейство	Лилейные
Родина	Южная Африка
Условия 	Свет: яркий, рассеянный, может расти и в тени. Тенеиндифферентное растение. В течение нескольких часов в день переносит прямой солнечный свет. Температура: хорошо переносит большой спектр температур, в зимнее время температура не должна опускаться ниже 10°C. Полив: летом обильный, в зимнее время полив сокращают, следя, чтобы субстрат не пересыхал. Влажность воздуха: существенной роли не играет, в летнее время полезно опрыскивание.

Название	Маранта - Maranta
Семейство	Марантовые
Родина	Южная Америка
Условия 	Свет: Необходимо яркое рассеянное освещение. Избегайте попадания прямых солнечных лучей, особенно в весенне-летнее время. В зимнее время необходимо дополнительное освещение. Температура: Очень чувствительна к перепадам температур, сквознякам, переохлаждение корневой системы способно погубить растение. Почва должна прогреваться на 18-20° С, летом – до 22° С. Полив: Полив умеренный. В теплое время года поливайте чаще, зимой – реже. Важно не допускать пересушивания или заболачивания земляного кома. Влажность воздуха: необходима повышенная влажность воздуха (70-90%)

Название	Нефролепис — Nephrolepis
Семейство	Нефролеписовых

Родина	Тропики и субтропики
Условия 	Свет: рассеянный, от полуденных лучей следует притенять. Температура: умеренная, весенне-летний период оптимальная температура около 20°C, при температуре выше 24°C, должна быть высокая влажность, так как высокие температуры плохо переносит Полив: в весенне-летний период нефролепис поливают обильно, после того как верхний слой субстрата подсохнет. Влажность воздуха: высокая. Необходимо по несколько раз в день опрыскивать растение.

Название	Традесканция- Tradescancia
Семейство	Коммелиновые
Родина	Влажные тропические леса Антильских островов
Условия 	Свет: интенсивный рассеянный. В весенне-летний период притеняют от прямых солнечных лучей. Температура: в весенне-летний период — 20-24°C. В осенне-зимний период температура должна быть в пределах 17-20°C, не ниже 12°C. Растение тяжело переносит сквозняки, особенно в зимнее время. Полив: в весенне-летний период обильный, по мере подсыхания верхнего слоя субстрата. В осенне-зимний период поливают умеренно, спустя один-два дня после того как подсохнет верхний слой субстрата. При поливе нельзя допускать пересыхания, и чрезмерного переувлажнения субстрата. Влажность воздуха: желательно опрыскивание, особенно в отопительный сезон.

Название	Бегония- Begonia
Семейство	Бегониевые
Родина	Тропики и субтропики Латинской Америки
Условия	Свет: яркий рассеянный. Температура: для большинства видов летом 21-25°C, зимой 15-18°C.

	Полив: в зависимости от вида, обильный либо умеренный. В зимнее время частоту поливов сокращают. Влажность воздуха: Растения нуждаются в дополнительных мерах по повышению влажности окружающего воздуха.
---	---

Название	Гибискус – Hibiscus (китайская роза)
Семейство	Мальвовые
Родина	тропики и умеренные области Африки и Евразии, острова Карибского архипелага.
Условия 	Свет: яркий рассеянный, в весенне-летний период без прямых солнечных лучей. Температура: умеренная, в весенне-летний период 18-22°C. Осенне-зимний период — 14-16°C, при температуре ниже 10°C может сбрасывать листья. Полив: в вегетационный период и цветение — обильный, по мере подсыхания верхнего слоя субстрата. В осенне-зимний период полив умеренный, спустя два-три дня после высыхания верхнего слоя земли. Влажность воздуха: не играет существенной роли, однако желательно опрыскивать растения, особенно во время цветения. Это процедура является также профилактикой против паутинного клеща

Название	Молочай Миля Euphorbia Milla
Семейство	Молочайные
Родина	Африка, Камерун
Условия	Свет: яркий свет, освещенность хорошая. Температура: : умеренная, в весенне-летний период 18-22°C. Осенне-зимний период — 14-16°C, при температуре ниже 10°C может сбрасывать листья. Полив: Ограниченный, но регулярный, переносит сухую почву и сухой воздух

	Влажность воздуха: Время от времени следует опрыскивать
---	---

Название	Драцена Dracaena
Семейство	Спаржевые
Родина	Канарские острова
Условия 	Свет: Светлое место, полутень, не переносит прямых солнечных лучей. Для хорошего роста и развития нужен интенсивный свет. Хорошо растет драцена при искусственном освещении. Температура: Умеренная, не ниже 15°C, большинство драцен предпочитают прохладную перезимовку при температуре 10-12°C. Полив: Летом обильный, зимой умеренный. Не переносит застоя воды в горшке или пересушки земляного кома. Влажность воздуха: Драцены устойчивы к сухому воздуху, регулярное опрыскивание

Название	Хамеропс (Chamaerops) (веерная пальма)
Семейство	Арековые
Родина	Средиземноморье
Условия 	Свет : Яркое, с большим количеством прямого солнечного света. Температура: В летний период 25-27°, зимой не выше +15°. Полив: Регулярный, обильный после просыхания верхнего слоя почвы. Влажность воздуха: Летом требует регулярных опрыскиваний.

Название	Финиковая пальма -Phoenix
Семейство	Финиковые
Родина	Африка

Условия 	Свет: Прямые солнечные лучи Температура: Оптимальная температура воздуха для финиковой пальмы – 23 – 25 °С. Летом она может переносить жару до 30 °С. Но высокие температуры должны сопровождаться высокими показателями влажности воздуха. Полив: Достаточное количество влаги Влажность воздуха: Её листья регулярно необходимо протирать влажной тряпочкой. Летом в сухую погоду, жаркие дни листья следует опрыскивать тёплой водой 1 раз в неделю.
---	---

Название	Замиокулькас –Zamiokulcas
Семейство	Ароидные
Родина	Занзибар и Танзания
Условия 	Свет: Любит прямые солнечные лучи Температура: Любит тепло, температура должна быть +23-25 Полив: Обильный и регулярный, но водане должна задерживаться в поддоне. Влажность: Растение хорошо переносит сухой воздух, но иногда нужно протирать листья влажной тряпочкой

Название	Рэо- Rhoeo
Семейство	Кромелиевые
Родина	Леса Южной Америки
Условия 	Свет: интенсивный рассеянный, влетнее время притеняют. Температура: +24-25, тяжело переносит сквозняки Полив: Обильный, с весны до осени, зимой более умеренный, но почва никогда не должна полностью пересыхать. Влажность: Частое опрыскивание, особенно в отопительный сезон

Название	Спатифиллум- Spatifullum
Семейство	Ароидные
Родина	Филиппинские острова
Условия	Свет: летом притенение от прямых солнечных лучей, т.е. светлое место, легкая полутень. Зимой обязательно хорошее освещение. Температура: хорошо развивается только в тепле, не ниже 18°C, оптимальная температура 22-23°C. Не переносит сквозняков. Полив: обильный с весны до осени, зимой более умеренный, но почва никогда не должна полностью пересыхать. Влажность воздуха: любит очень влажный воздух, <i>требуется</i> регулярное опрыскивание и обмывание листьев. Перед опрыскиванием нужно прикрыть цветки и бутоны.



Название	Сансивиерия -Sansevieria
Семейство	Спаржевые
Родина	Мадагаскар, Индия
Условия	Свет: яркий рассеянный свет, переносит как легкую полутень, так и полную тень. Но для пестролистных растений необходим яркий интенсивный свет, так как в тени теряется пестрая окраска листьев. Температура: весенне-летний период предпочитает умеренную в пределах 18-25°C, в осенне-зимний период температура длительное время не должна опускаться ниже 14-16°C, в случае длительного понижения температуры растение заболевает. Полив: умеренный с весны до осени — почва должна успеть просохнуть. Зимой полив ограниченный. При поливе, особенно зимой нельзя допускать попадания воды в центр розетки — это может вызвать загнивание. Влажность воздуха: полезно протирать листья влажной тканью.



Название	Колеус- Koleus
Семейство	Яснотковые
Родина	Тропическая Африка и Азия
Условия	Свет: яркий свет

	Температура: оптимальная температура летом 18° С, зимой - не ниже 12° С, так как в более прохладных помещениях растение может сбросить листья. Летом выносят на свежий воздух. Полив: поливать необходимо мягкой водой, летом опрыскивать. Зимой почва должна быть лишь слегка влажной. Влажность воздуха: умеренная
--	--

Название	Пуансеттия- <u>Poinsettia</u>
Семейство	Малочайные
Родина	Мексика, Коста-Рика.
Условия 	Свет: Очень яркий свет Температура: оптимальная температура летом 23-25° С, зимой - не ниже 12° С, так как в более прохладных помещениях растение может сбросить листья. Летом выносят на свежий воздух. Полив: поливать необходимо мягкой водой, летом опрыскивать. Зимой почва должна быть лишь слегка влажной. Влажность воздуха: умеренная

Название	Фиттония-Fittonia Gemengd
Семейство	Акантовые
Родина	Болота Южной Америки
Условия 	Свет : Полутень, прямые лучи губительны Температура: Умеренная, не ниже 17 градусов Полив: Обильный, теплой водой . Влажность: Требуется высокая влажность на торфяной почве

Название	Роголистник-Ceratophyllaceae.
Семейство	Роголистниковые
Родина	Тропические моря Земли
Условия	Растение тенелюбивое и чувствительно к свету, а потому

	«выбирает» ту глубину, которая для него в данном водоёме оптимальна. Максимальная глубина — 9 м. Все виды роголистника служат пищей для <u>рыб</u> и водоплавающих <u>птиц</u>, в том числе домашних. В культуре роголистник используют как <u>аквариумное</u> растение, а также как водное растение в садовых <u>прудах</u>.
---	--

Название	Крипторина -<i>Cryptocoryne</i>
Семейство	Земноводные Ароидные
Родина	Тропические моря Земли
Условия 	Для успешного выращивания криптокорин необходимо создать для них оптимальные условия в аквариуме. Некоторые виды криптокорины не очень требовательны к свету. Как раз наоборот, излишнее освещение приведет к тому, что листья растения вместо зеленого цвета станут насыщенно красными. Поэтому идеальным вариантом для выращивания подобных видов криптокорин будет рассеянное освещение средней интенсивности. Отдельные же представители потребуют усиленного освещения. Крипторины – крайне теплолюбивые виды. Если в аквариуме будет ниже 22°C, то растение может быстро погибнуть. Поэтому рекомендуется поддерживать температуру воды на уровне 24-28°C. Все виды криптокорин предпочитают мягкую воду, желательно, чтобы уровень карбонатной жесткости не превышал 10°dGH. Комфортная кислотность