

«Растения родного края и влияние Крайнего севера на них»

Золотарева Марина Ивановна,  
учитель биологии и химии,  
Кучковская Любовь Алексеевна,  
воспитатель старшей группы  
МБОУ «Сеяхинская ШИ».

село Сеяха, 2016

## **Введение**

Тему нашей работы мы выбрали неслучайно. Воспитанники нашей группы на протяжении двух лет изучают флору Сеяхинской тундры.

Древнегреческий ученый и философ, ученик и друг Аристотеля, Теофраст (Феофраст) более чем за три столетия до нашей эры в произведении «Исследования о растениях» систематизировал накопленные знания по морфологии растений. И мы, подражая ему, захотели также систематизировать растения, изучая их морфологию.

Северная тундра отличается суровым климатом, коротким и прохладным летом, долгой снежной и очень холодной зимой.

Отсутствие привычных деревьев связано с **вечномерзлотными почвами и недостатком солнечного тепла** для произрастания деревьев.

В северных широтах резко проявляется разница в солнечном освещении в течение года: летом – круглосуточный полярный день, зимой – круглосуточная полярная ночь.

Самыми же неблагоприятными условиями для зимовки деревьев в тундре считаются – сильный ветер и снег, поэтому цель своей работы я сформулировала следующим образом: Какие приспособления образовались в течение эволюции у данного растений Крайнего Севера.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие **задачи**:

- сделать фотографии растений тундры.
- изучить соответствующую литературу по данной теме;
- проанализировать собранный материал и сделать выводы о приспособленности растений к суровым условиям тундры.

**Объект исследования:** Сообщества растений Сеяхинской тундры, или зеленые растения, зимующие под снегом.

**Исследования проводились** в Сеяхинской тундре, на расстоянии от села Сеяха в радиусе 500 км.

**Методы исследования:**

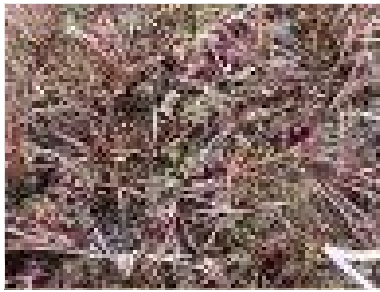
Документальный анализ печатных материалов и Интернет-изданий;  
Полевые работы (сбор гербария растений тундры и фотографирование).

**Изучая растения в Сеяхинской тундре, я пришла к выводу, что многие растения приспособлены к суровым климатическим условиям, так как у них есть:**

1. Приспособления к краткости срока вегетации (лишь 2-2,5 месяца), к близости мерзлоты и заболоченности почв.

2. Испарение в прохладном воздухе ничтожно, отток вод затруднён мерзлотой, а у растений развились приспособления к экономному расходованию воды. Причина этого – иссушающие ветры, обезвоживающие влагоёмкую ткань, и малая активность корней, вяло всасывающих влагу из охлаждённых почв. Влагу лучше экономят измельчённые, опушённые, «войлочные» листья

**Листья растений необычайно мелкие, сверху темно – зеленого цвета, снизу сизоватого, покрыты тонким войлочным слоем. Подобные приспособления уменьшают площадь испаряющей поверхности и снижают потери влаги**



За такой короткий период молодые побеги **не успевают сформировать защитный слой покровной ткани**, тем не менее, побеги и ветви этих растений по – настоящему одревесневают и имеют зимующие почки.

3. Часто высота кустарников соответствует глубине снежного покрова, большинство тундровых многолетников встречает лето уже с готовыми побегами и листьями, иначе у них просто не успеть образоваться и поспеть семенам.

**За лето растения не всегда успевают дать зрелые семена, поэтому некоторые из них способны к живорождению.** В этом случае в соцветиях вместо цветков развиваются крохотные **луковички или клубеньки**.

4. В мёрзлом и заболоченном грунте древесные корни не могут расти в глубину, им приходится распластываться в поверхностных горизонтах почвы. **Низкая температура тундровой почвы летом препятствует поглощению воды корнями** и не мешает восполнению потерь воды кроной дерева при испарении.



5. Ещё одно приспособление к северным условиям, а точнее к недостатку насекомых – опылителей, у растений связано с размером и расположением листьев на побеге.

6. Общий план для всех ягодных кустарников такой: нижние листья мелкие, в средней части побега самые крупные, а к вершине побега снова уменьшаются. Такое расположение листьев по величине определяется двумя обстоятельствами: Во – первых, чем ближе к свету (то есть к концу побега), тем больше листовая пластинка. Однако, во – вторых, на самом конце побега листья не крупные, так как они открывают нижележащие цветки для насекомых – опылителей. Таким образом, самые крупные листья расположены в середине побега. В условиях тундры, где роль опыления ветром очень велика, крупные листья брусники, смещены к началу и основанию побега.

7. В северных широтах резко проявляется разница в солнечном освещении в течение года: летом – круглосуточный полярный день, зимой – круглосуточная полярная ночь. В тундре неблагоприятны условия для зимовки деревьев – сильный ветер и снег. **Практически все растения тундры многолетние, так лето холодное и короткое.**

8. Как и кустарники с кустарничками, тундровые травы также не отличаются высоким ростом. **Злаки, осоки, бобовые** и многие виды тундрового разнотравья приземисты и низкорослы.



Короткие и разветвлённые побеги обычно стелются над поверхностью почвы – так им теплее. Молодые побеги пурпурно – бурые, с возрастом становятся тёмно – бурыми, почти чёрными.

морозка      кукушкин лен



Растения по-разному приспосабливаются к переживанию резких перепадов давления и изменения температуры – то оттепель, то заморозки и многое другое. Одни переносят зиму в состоянии органического и вынужденного покоя.

У других, помимо физиологических, появляется целый ряд анатомо-морфологических особенностей:

распластанные по земле стебли и листья,

горизонтальное нарастание побегов,

подземное расположение узлов кущения и корневых шеек,

листопадность, (а у вечнозелёных – способность листьев скручиваться и целый ряд других изменений, благодаря которым уменьшается испаряющая поверхность).

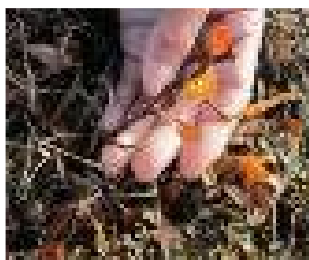
**Листья вереска и багульника для уменьшения испарения свёрнуты почти в трубочку, причём устьица расположены на нижней, внутренней поверхности листьев и защищены волосками.**

багульник



Развитие мощного слоя пробки, белоствольность и другие признаки, позволяющие избегать ожогов коры, почечные чешуи, их темная окраска, кожистость – все это прямо или косвенно помогает растениям выжить зимой.

Ерник (карликовая береза)



Изучив систему И.Г. Серебрякова, я решила составить таблицу №1  
Жизненные формы растений тундры

Жизненные формы травянистых растений	
Примеры растений	Примеры растений
<b>Древесные растения</b> Брусника, карликовая берёза - ерник, карликовая ива	<b>Поликарпики</b> <sup>1</sup> - наземные травы <b>Стержнекорневые</b> Дриада <b>Кистекорневые</b> Лютики, багульник, кассиопея, морошка <b>Плотнокустовые</b> Пушица <b>Рыхлокустовые</b> Осока <b>Короткокорневищные</b> Копытень, плауны, пушица, пырей <b>Длиннокорневищные</b> Хвощ, брусника <b>Корнеотпрысковые</b> осот

Криптофиты – клубни, луковицы, корневище: **Хвощ, Брусника**

Хаметофиты - кустарнички, многолетние травы: **Брусника, Багульник, Кассиопея, Дриада, мхи.**

1. [http://allecology.ru/zhiznennye\\_formy\\_rastenij.html](http://allecology.ru/zhiznennye_formy_rastenij.html) (Система по И.Г. Серебрякову)

Затем я стала внимательно рассматривать приспособления, т. е. корневую систему у растений, форму листьев, наличие цветка, «опушение» и таблицу №2 **Видовое разнообразие и жизненные формы растений**

Наиболее характерные виды	Жизненная форма	Относительные размеры листовой пластинки	Наличие опушения	Наличие воскового налёта	Размещение устьиц на листе	Степень развития механических тканей	Тип корневой системы по глубине проникновения корней
1.Лишайники	Многолетнее растение		–	–	Не имеет листьев		Настоящих корней нет Нити гриба
2. Мхи	Травы Эпифиты – растения, прикрепленные на др. растениях Хаметофиты	Печеночные (слоевые), образует плотные подушки на поверхности воды (ричия) Листостебельные Кукушкин лен	–	–	Им. стебли и листья	Слабая покровная и механ. ткань	Настоящих корней нет; Их заменяют ризоиды
3.Хвощ	Многолетняя трава Геофиты <sup>1</sup> (криптофиты)	Удлиненные овальные мелкие чешуевидные	–	–	Низ листа	Хорошая	Корневище
4.Плаун	Трава многолетник, вечнозеленое растение	Мелкие листья	–	–	Низ листа	Хорошая	Поверхностный
5. Пушица влагалищная	Трава (многолетник корневищный) геофиты	Узкие длинные	–	–	Низ листа	Хорошая	Поверхностный.
6. Пырей ползучий	Трава (многолетник корневищный) геофиты	удлиненные плоские	–	имеется	Низ листа	Хорошая	Поверхностный.
7.Брусника	Кустарничек (вечнозелёный, многолет	Мелкие Блестящие	Войлочное,	Имеется	Низ листа	Хорошая	Длинное горизонтальное

	ник корневищный) Хаметофиты	листья овальной формы	опушение не имеет.				ое ползучее корневище
8. Багульник болотный ядовитое растение	Кустарник Многолетник Семейство вересковых Вечнозеленый Хаметофиты	Удлиненные листья темные, ланцетные, блестящие	Войлочное опушение	Имеется	Низ листа	Хорошая	Поверхностный. На болоте долго не живет
9. Кассиопея четырёхгранная (семейство вересковых)	Кустарничек вечнозеленый, длина 10 – 25 см, 25 – 30 см хаметофиты	Мелкие чешуйчатые, шиловидные листочки	Имеется	Имеется	Низ листа	Хорошая	Поверхностный.
10. Морошка	Многолетник травя	Листья средней формы поликарпик	–	–	Низ листа	Хорошая	Поверхностный
11. Карликовая берёза - ерник	Кустарник высота до 1м	Мелкие	–	–	Низ листа	Хорошая	Поверхностный. Похож. на мочковатую
12. Дриада, или куропаточья травя	Кустарничек Вечнозеленый Хаметофиты	Небольшие листья, кожистые, морщинистые	–	–	низ листа	Хорошая	Мощная корневая система стержневая

1. [http://allecology.ru/zhiznennye\\_formy\\_rastenij.html](http://allecology.ru/zhiznennye_formy_rastenij.html) (Система К.Раункиера)

На основании таблицы я составила диаграмму:

### Жизненная форма

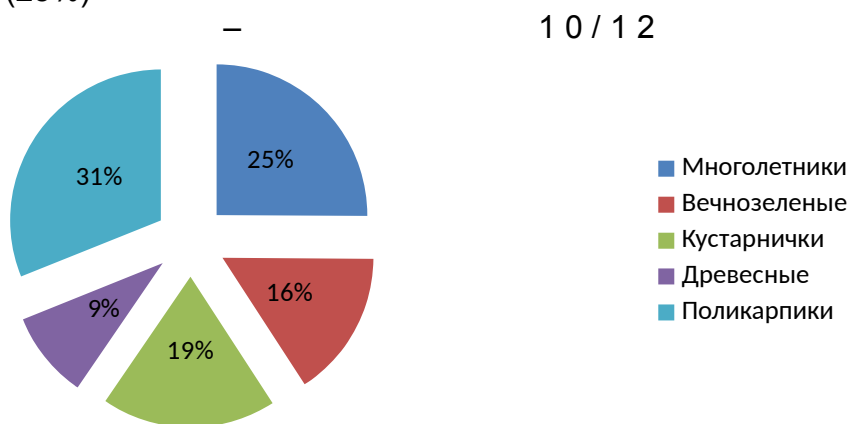
Многолетники – 8 /12 (67%)

Вечнозеленые – 5/12 (42%)

Кустарнички – 6/12 (50%)

Древесные – 3/12 (25%)

Поликарпики



### Тип корневой системы

Корневище – 2/12 (17%)

Поверхностный тип – 7/12 (58%)

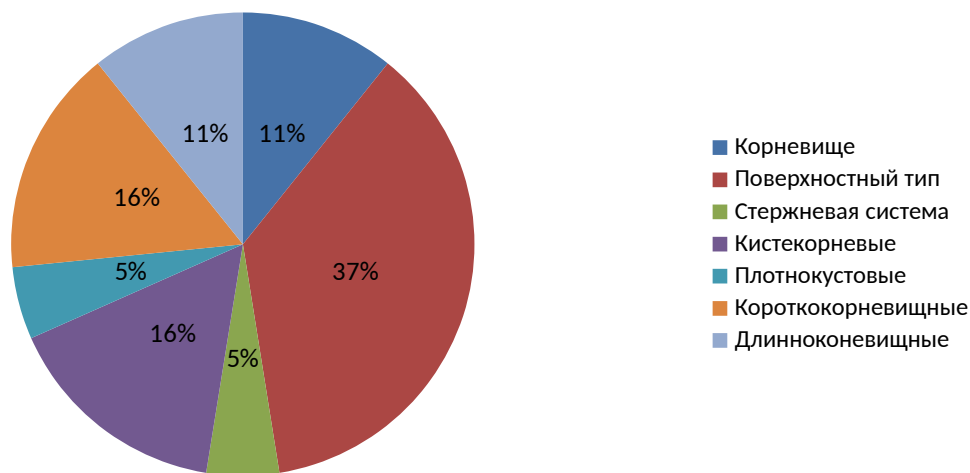
Стержневая система – 1/12 (8%)

Кистекорневые – 3 /12 (25%)

Плотнокустовые – 1/12 (8%)

Короткокорневищные -3/12 (25%)

Длиннокорневищные -2/12 (17%)



Изучая книгу<sup>2</sup> И.П. Пономаревой: «Экология растений с основами биогеоценологии», я обратила внимание на таблицу

Жизненные формы растений	Типы растительности и районы исследований			
	Арктические тундры, Зап. Таймыр	Кустарничковые тундры и лесотундры, Зап. Таймыра	Таежная зона Приполярного Урала	Смешанные леса и луга Подмосковья
Кустарники	1,2	5,6	9,5	6,0
Кустарнички	3,8	5,6	6,3	3,1
Полукустарники	1,9	3,4	-	-
Стержнекорневые	13,1	5,6	2,1	5,6
Кустекорневые	18,1	23,0	25,3	30,8
Рыхлокустовые	17,5	17,4	15,0	15,8
Корневищные	21,9	20,8	30,2	25,3
Плотнокустовые	6,2	5,6	3,8	3,3

я обратила внимание на графы кустекорневые и корневищные в таблице, что в арктических тундрах кустекорневых растений у Пономаревой составляет 18,1 %, а корневищных 21, 9 %, посмотрев на свои диаграммы и таблицу, я стала сравнивать, что в Сеяхинской тундре кустекорневых составило 3 /12 (25%), а также коротkokорневищные - 3/12 (25%) и длиннокорневищные -2/12 (17%) Если их сложить 25 и 17 и разделить на два, то получится среднее число 21%, а у Пономаревой - 21, 9%.

Вывод: Следовательно, в нашей тундре преобладают растения с кустекорневым и корневищным типом корневой системы.

Например, **Кустекорневые**

Лютики, багульник, кассиопея, морошка

**Короткокорневищные**

Копытень, плауны, пушица, пырей

**Длиннокорневищные**

Хвощ, брусника

2. И.П.Пономарева, книга: Экология растений с основами биогеоценологии стр.93-97

**Выводы по работе:**

На основе проделанной работы (сбора коллекционного и гербарного материала, анализа собранного материала, подбора необходимых фотографий и изучения научной литературы), воспитанники старшей группы с воспитателем Кучковской Любовью Алексеевной и учителем биологии Золотаревой Мариной Ивановной обобщили материал, сделали соответствующие выводы:



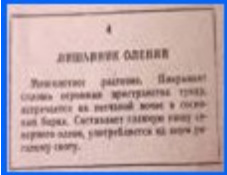








1) У растений тундры в процессе их исторического развития выработались приспособления (особенности в строении и в процессах жизнедеятельности), позволяющие им нормально жить и развиваться в специфических (жёстких) условиях среды.

2) Все, исследованные растения, произрастающие в тундре, независимо от жизненной формы, имеют ряд приспособлений к суровым климатическим условиям. Среди них: мелкие листовые пластинки, покрытые волосным покровом или восковым налётом, устьица расположены с нижней стороны листа, хорошо развита механическая ткань, тип корневой системы чаще всего поверхностный.



## Литература

1. И.П.Пономарева, книга: Экология растений с основами биогеоценологии. Пособие для учителей, Москва, Просвещение, 1978
2. В.В. Пасечник, Биология, Дрофа, Москва, 2012
3. [http://allecology.ru/zhiznennye\\_formy\\_rastenij.html](http://allecology.ru/zhiznennye_formy_rastenij.html)
4. Л.Н. Добринский, книга: Природа Ямала, Институт экологии растений и животных, Уральская издательская фирма «Наука», 1995
5. А.Н. Лучник, Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны, Москва: Институт технологических исследований, Просвещение, 1997
6. И.В. Черепанов, Биология, Бактерии, грибы, лишайники, растения, Москва, Просвещение, 2005

<p><b>Лишайники (1)</b> кустистые (олений мох «ягель»), Листоватые (ксантория настенная), Накипные</p>	<p><b>Жизненная форма:</b> многолетнее растение, кустарнички Относительные размеры листовой пластинки: кустистые (олений мох «ягель»), Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: не имеет листьев Степень развития механических тканей: отсутствует. Тип корневой системы по глубине проникновения корней: настоящих корней нет.</p>
<p>Олений мох (ягель). Кладония (сабтениус)</p> 	<p>Кустистые лишайники</p>   
<p>Тамнолиявермикулярис (в виде трубок)</p> 	  
<p>Кладония деформалис</p>	  



<p>Кустистый лишайник «Вислянка»</p>	 
<p>Кустистый лишайник «Исландский»</p> 	  
<p>Накипные лишайники Бацидия</p>	  

Приложение

<p><b>Лишайники (1)</b> кустистые (олений мох «ягель»), Листоватые (ксантория настенная), Накипные</p>	<p><b>Жизненная форма:</b> многолетнее растение, кустарнички Относительные размеры листовой пластинки: кустистые (олений мох «ягель»), Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: не имеет листьев Степень развития механических тканей: отсутствует. Тип корневой системы по глубине проникновения корней: настоящих корней нет.</p>
--	--












Приложение

**Мхи, вообще могут зимовать и без снега, они не боятся сильных морозов, им совершенно не опасно высыхание. Они поглощают воду из воздуха, через листья и стебли (нет ризоидов)**



<p><b>Мхи (2)</b></p>	<p><b>Жизненная форма:</b> травы Эпифиты – растения, прикрепленные на др. Хаметофиты. Относительные размеры листовой пластинки: печеночные (слоевище), образует плотные подушки на поверхности воды (ричия); Листостебельные (кукушкин лен) Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: слабая покровная и механическая ткань Тип корневой системы по глубине проникновения корней:</p>
-----------------------	---



	настоящих коней нет.			
Мхи	22			
Плауны	4			
<b>Листостебельные мхи:</b> Болотный мох (белый мох, торфяной мох, или Сфагнум остролистный)		Сфагнум (торфяной мох) образует в сырых песках и на болотах пышные клодушки. Известно много видов сфагнума. Из их отмерших остатков образуется торф.		
Кукушкин лён				
Мох Шребера				
Мхи печеночные				 <div>         Сфагнум (торфяной мох) образует в сырых песках и на болотах пышные клодушки. Известно много видов сфагнума. Из их отмерших остатков образуется торф.       </div>

Количество видов, занесенных в Красную книгу

Приложение







<p><b>Плауны (4)</b></p>  <p><b>Поликарпикикороткокорневищны е</b> Копытень, плауны, пушица, пырей</p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> трава, многолетник, вечнозеленое растение Относительные размеры листовой пластинки: мелкие листья Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: хорошая Тип корневой системы по глубине проникновения корней: поверхностный</p>
<p><b>Хвощи (3)</b></p>   	<p><b>Жизненная форма:</b> многолетняя трава, геофиты, криптофиты Относительные размеры листовой пластинки: удлинённые, овальные, мелкие, чешуевидные Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: хорошая Тип корневой системы по глубине проникновения корней: корневище <b>Поликарпикидлиннокорневищные</b> Хвощ, брусника</p>

Приложение

## Цветковые растения

Среди кустарников нашей тундры обычны карликовые берёзки и ивы, среди кустарничков – арктоус, багульник, брусника, морошка

<b>Карликовые берёзки и ивы (кустарники)</b>	<b>Жизненная форма:</b> кустарник высота до 1 м. Относительные размеры листовой пластинки: мелкие Наличие опушения отсутствует Наличие воскового налета отсутствует Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: хорошая Тип корневой системы по глубине проникновения корней: поверхностный, похож на «мочковатую».
<b>Карликовая береза (ерник) (11)</b>	
<b>Карликовая ива</b>	

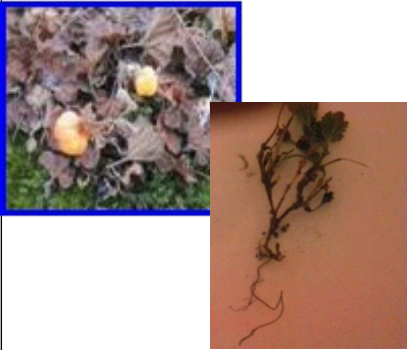
<b>Брусника (кустарничек) (7)</b>  	<b>Жизненная форма:</b> кустарничек вечнозеленый, многолетник, хаметофиты Относительные размеры листовой пластинки: мелкие, блестящие листья овальной формы Наличие опушения не имеет, войлочное Наличие воскового налета имеется Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: хорошая Тип корневой системы по глубине проникновения корней: длинное, горизонтальное, ползучее корневище. <b>Поликарпикидлинные</b> Хвощ, брусника
--	---

Приложение

## Морошка

После первых зимних холодов большинство растений остаются с замёрзшими листьями и с созревшими плодами, которыми ещё долго будут кормиться обитатели тундры.



<p><b>Морошка (10)</b></p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> трава, многолетник  Относительные размеры листовой пластинки: листья средней формы, поликарпик  Наличие опушения не имеет  Наличие воскового налета не имеет  Размещение устьиц на листе: низ листа  Степень развития механических тканей: хорошая  Тип корневой системы по глубине проникновения корней: поверхностный</p> <p><b>Поликарпикикистекорневые</b>  Лютики, багульник, кассиопея, морошка</p>
--	--

<b>Злаки</b>	Злаки, осоки, бобовые и многие виды тундрового разнотравья приземисты и низкорослы.	
<p><b>Осоки</b>  <b>Поликарпики</b>  <b>рыхлокустовые</b>  Осока</p>	 <p>Осока и ситник часто встречаются по берегам водоемов. Их много видов. Это высокие растения, нередко до 1 м. У осок стебли трехгранные с узкими длинными листьями. У ситника цилиндрический стебель, без листьев.</p>	
<b>Семейство Бобовые</b>		



Приложение

Тундровые травы



<p><b>Пушица влагалищная (5)</b></p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> трава, многолетник          Относительные размеры листовой пластинки: узкие, длинные          Наличие опушения не имеет          Наличие воскового налета не имеет          Размещение устьиц на листе: низ листа          Степень развития механических тканей: хорошая          Тип корневой системы по глубине проникновения корней: поверхностный  <b>Поликарпики плотнокустовые</b>          Пушица  <b>Короткокорневищные</b>          Копытень, плауны, пушица, пырей</p>
<p><b>Вереск (кустарник вечнозеленый)</b></p>	
<p><b>Кассиопея (9)</b>  <b>Поликарпики кистекарпные</b>          Лютики, багульник, кассиопея, морощка</p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> кустарничек, вечнозеленый, высота 10 – 30 см.          Хаметофиты          Листовая пластинка: мелкие, чешуйчатые, шиловидные листочки</p> 
<p><b>Багульник болотный (8)</b>  <b>Поликарпики кистекарпные</b>          Лютики, багульник, кассиопея, морощка</p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> кустарник, многолетник, семейство вересковых, вечнозеленый, хаметофиты          Относительные размеры листовой пластинки: удлинённые листья, темные, ланцетные, блестящие          Наличие опушения - войлочное опушение          Наличие воскового налета - имеется          Размещение устьиц на листе: низ листа          Степень развития механических тканей: хорошая          Тип корневой системы по глубине проникновения корней: поверхностный, на болоте долго не живет</p>

Прил



**Дриада(куропаточья трава)** - растет по щебнистым и каменистым участкам тундры, часто сплошь устилая камни и вершины холмов, ползучие стебли дриады восьмилепестковой. «Вечнозеленые» дриады с их мощной корневой системой играют большую роль при заселении голых скал и каменистых субстратов. Является кормом для постоянных обитателей тундры – куропаток.

<p><b>Дриада (12), (куропаточья трава)</b></p> 	<p><b>Жизненная форма:</b> кустарничек (вечнозелёный) Поликарпики Стержнекорневые хаметофиты Относительные размеры листовой пластинки: небольшие листья, кожистые, морщинистые Размещение устьиц на листе: низ листа Степень развития механических тканей: хорошая Тип корневой системы по глубине проникновения корней: мощная корневая система стержневая</p>
<p><b>Грушанкакрупноцветная</b> – растение тундр. <b>Жизненная форма:</b> трава <b>Поликарпики</b><sup>1</sup> - наземные травы</p>	
<p><b>Лютик</b> <b>Жизненная форма:</b> трава <b>Поликарпикикисте</b>корневые Лютики, багульник, кассиопея, морошка</p>	 <div data-bbox="1230 987 1361 1144"> <p>Большинство лютиков — представители многолетних трав с укороченными корневищами.</p> </div>
<p><b>Мать — и — мачеха</b> <b>Жизненная форма:</b> трава</p>	
<p><b>Валериана</b> <b>Жизненная форма:</b> трава</p>	
<p><b>Незабудка</b></p>	

Большинство лютиков — представители многолетних трав с укороченными корневищами.

