

# Вопросы:

1. Сколько воды содержится в растениях?
2. Какое значение имеет вода, находящаяся в вакуолях?
3. Почему растения завядают и что происходит в клетках листа?
4. Какое значение имеет испарение воды растениями?
5. Как расселяются растения с помощью воды?
6. Какими путями вода может поступать в растения?
7. Как растения удерживают воду?
8. На что расходуют воду растения?
9. Какое значение имеет испарение воды для растений?

# **Экологические группы растений по отношению к воде**

Урок 14  
6 класс

- Каждому виду необходимо определенное количество воды. Болотные растения не могут расти в лесу или в сухих степях, а степные и лесные травы не могут расти на переувлажненной почве болот.
- По тому, сколько воды необходимо растениям, и как они переносят засуху, их объединяют в разные экологические группы.

# Экологические группы растений

- Водные растения
- Влаголюбивые растения
- Растения, требующие умеренного увлажнения
- Засухоустойчивые растения

# Водные растения

- Плавающие растения
- Растения, полностью погруженные в воду
- Водные растения с плавающими листьями

# Плавающие растения



Ряска и многокоренник

# Плавающие растения

- На поверхности воды плавает **ряска малая**. Ее побег превратился в маленькую, величиной в 2-3 мм, зеленую округлую пластинку. От нее вниз отходит один корень. Чуть крупнее пластинка у **многокоренника обыкновенного**, от нее отходит не один, а несколько корешков. Пластинки ряски и многокоренника не тонут, они легкие, плавучие, так как имеют воздушные полости. Корешки помогают им сохранить устойчивость и не переворачиваться при волнениях на воде.
- Пластинки ветвятся, боковые могут отделяться, так происходит вегетативное размножение. В течение лета ряска и многокоренник часто образуют на поверхности небольшого пруда сплошной покров. Они создают тень и ухудшают условия освещения для других водных растений. Перегруженные крахмалом пластинки осенью тонут.

# Растения, полностью погруженные в воду

- Некоторые из них не имеют корней и держатся в толще воды. Это **роголистник погруженный, пузырчатка обыкновенная**.
- Другие имеют корни и прикрепляются ими ко дну водоема. Таковы **элодея канадская, водяные лютики, рдесты**.



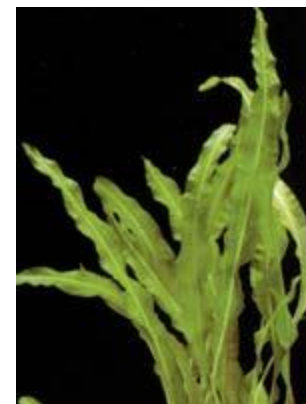
Роголистник



Пузырчатка



Элодея



Рдест



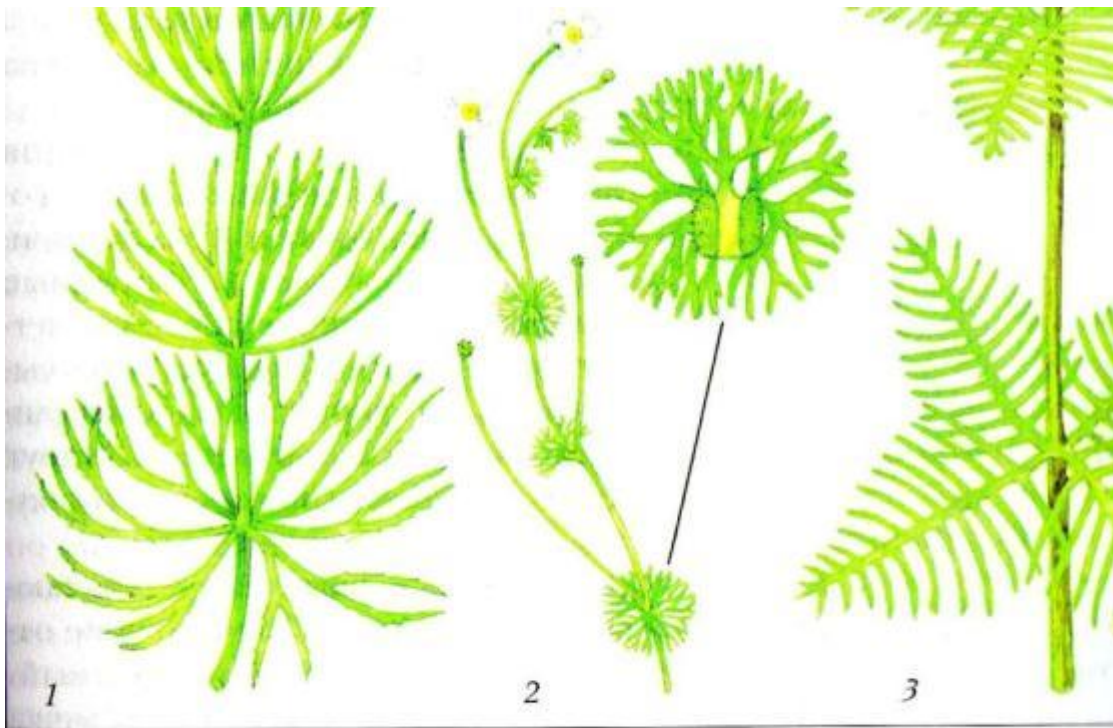


Рис. 25. Рассеченные листья водных растений: 1 – роголистник погруженный  
2 – лютик жестколистный; 3 – уруть колосистая



Уруть

- У многих растений листья рассечены на очень узкие, нитевидные сегменты, например **у водяных лютиков, урути, роголистника, пузырчатки** (рис. 25). Такие листья полнее используют свет, и облегчается проникновение в них воды с углекислым газом и минеральными солями.

- У погруженных в воду растений листовые пластинки очень тонкие. Свет в воде слабый, поэтому у листьев теневое строение без столбчатой ткани. Иногда листья состоят всего из двух слоев клеток (элодея канадская). В кожице нет устьиц, а на ее поверхности нет кутикулы.
- Погруженные в воду растения поглощают воду и минеральные соли всей поверхностью тела. Углекислый газ и кислород, растворенные в воде, через тонкие оболочки легко проникают в клетки. Если вынуть водные растения из воды, листья их быстро высохнут и станут хрупкими, так как на них нет кутикулы и они легко теряют воду.



# Водные растения с плавающими листьями

- К этой группе относятся **водокрас обыкновенный**, **рдест плавающий**, а также **кубышка желтая** и разные виды **кувшинок**.
- У **кубышки** желтые цветки, а у **кувшинок** белые.



# Кубышка желтая

- На поверхности воды плавают только листовые пластинки округлой или широкоовальной формы. Выносят их на поверхность длинные, прочные черешки, которые отходят от толстого корневища, укореняющегося на дне водоема. Есть у них и подводные листья, более мелкие и тонкие, часто свернутые и образующие подобие колпачка.



- Плавающие листья хорошо освещены солнцем, у них световое строение, а у подводных — теневое. Нижняя сторона плавающего листа погружена в воду. На ней нет устьиц и нет кутикулы, поэтому лист легко поглощает воду. Кожица на верхней стороне плавающих листьев имеет многочисленные устьица и кутикулу. От корневища отходят многочисленные корни. Они закрепляют растения на дне водоема. А вот корневых волосков на них нет, как и у других водных растений. В корневищах накапливается крахмал, который растения используют весной для развития новых побегов (см. рис. 26).

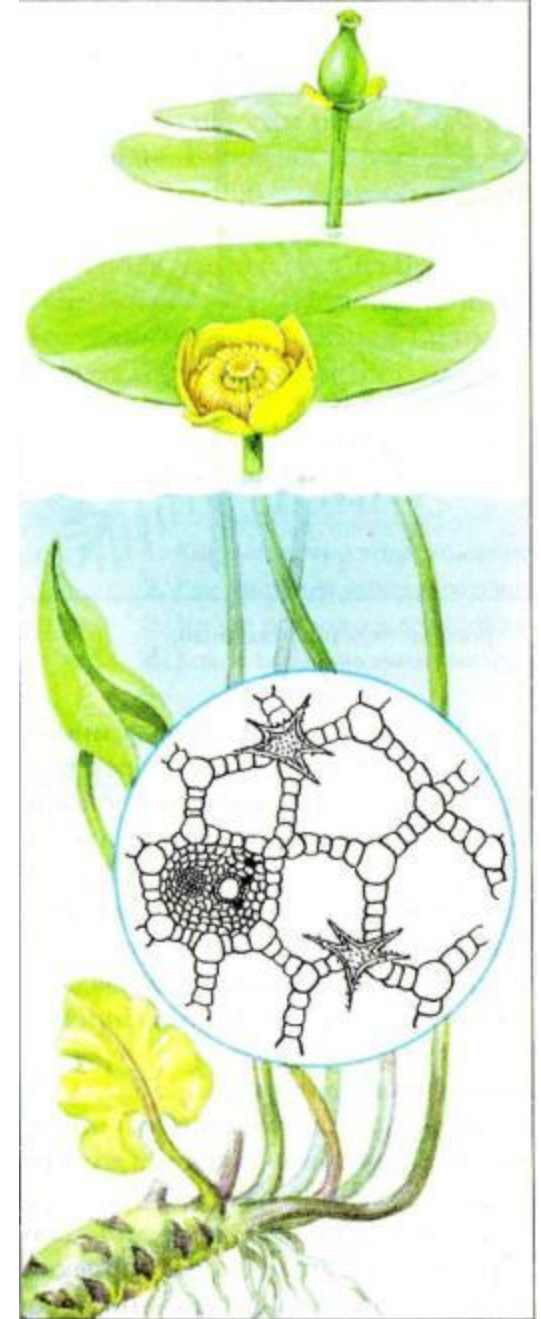


Рис. 26. Кубышка желтая. Общий вид растения и воздушные полости в черешке листа

# Приспособления водных растений к недостатку кислорода

- Для дыхания используют **кислород, растворенный в воде.**
- Если часть листьев водных растений находится в воздухе, то **кислород вместе с воздухом поступает в растения через устьица.** В листовых пластинках, черешках, стеблях, корневищах и корнях таких растений находятся **очень крупные межклетники, которые даже называют воздушными камерами, или полостями.** Они сообщаются между собой, поэтому **воздух от листьев по ним может попасть к корням,** особенно нуждающимся в кислороде, так как они погружены в илистый грунт, насыщенный водой и не содержащий воздуха. Плавающие на воде и выступающие над водой **листья** водных растений **испаряют много воды,** так как она им легко доступна.
- Итак, **водные растения хорошо обеспечены водой и не переносят даже небольшой ее потери.**

1. Почему растения ряски держатся на воде и не тонут?
2. Почему листья у водных растений сильно рассечены?
3. Почему водные растения без воды быстро засыхают?
4. Чем отличаются плавающие и подводные листья кувшинки?
5. Как водные растения приспособлены к недостатку кислорода?

# Влаголюбивые растения

- **Земноводные растения.** Есть растения, которые занимают промежуточное положение между водными растениями и влаголюбивыми. Их очень метко назвали **земноводными растениями**. Это прибрежные растения: стрелолист обыкновенный, частуха подорожниковая, сусак зонтичный, омежник водный, ежеголовка простая, многие осоки и др.



Стрелолист



- Земноводные растения могут расти в воде на мелких местах. Но если водоем обмелеет или высохнет, побеги этих растений оказываются в воздухе. На влажной почве они существуют довольно долго. При заполнении водоема водой нижние части растений снова окажутся в воде.



Частуха восточная

# Стрелолист обыкновенный

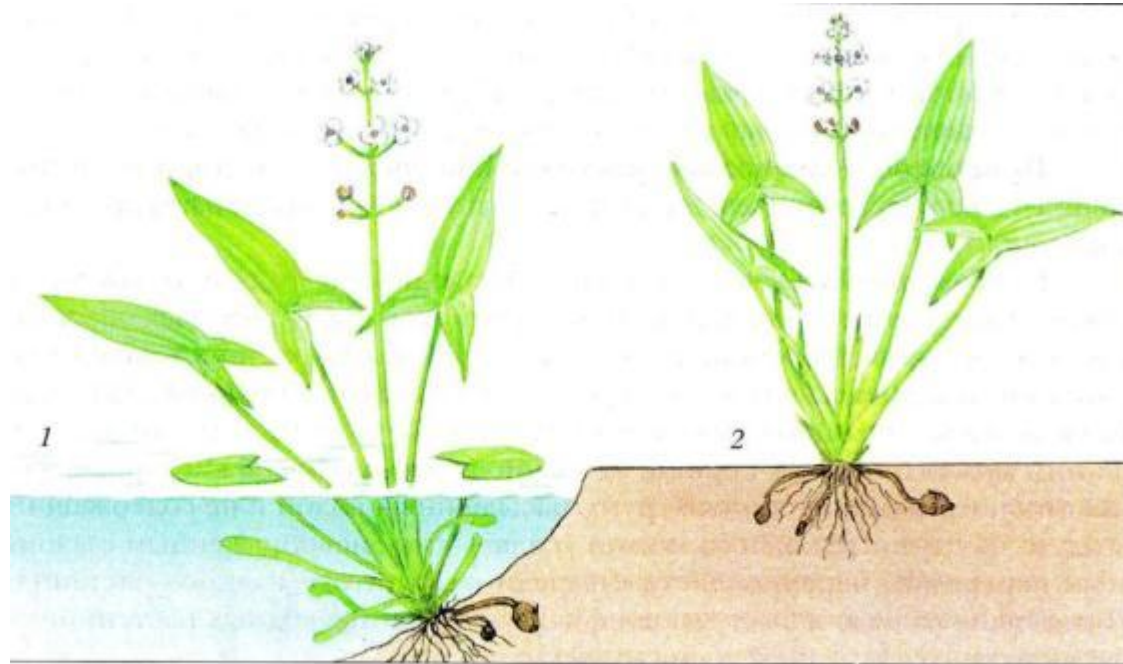


Рис. 27. Стрелолист обыкновенный, растущий в воде (1) и на берегу (2)

- Он получил такое название из-за листьев, листовая пластинка которых похожа по форме на кончик стрелы. Но не все листья растения одинаковые. У стрелолиста, растущего в воде, есть **листья в воздушной среде, плавающие и подводные**.
- Пластинки стреловидных листьев длинными черешками выносятся в воздух, у плавающих листьев пластинки почти овальной формы, черешки тоже длинные. Подводные листья похожи на ремни или ленты.

- В соответствии с условиями освещения **надводные листья имеют световое строение, как и плавающие, а подводные — теневое.** Чем глубже водоем, тем длиннее подводные листья и черешки плавающих и надводных листьев.
- Укореняется стрелолист многочисленными придаточными корнями на дне водоема. К осени под водой у стрелолиста вырастают столоны с небольшими клубеньками, в которых накапливается крахмал. Весной из клубня развивается новое растение.

# Влаголюбивые растения разных сообществ

- К **влаголюбивым** относятся растения, обитающие на влажной почве и при повышенной влажности воздуха. Это многие прибрежные растения, растения болот, сырых лугов, тенистых сырых лесов, а также растущие около выходов ключей.
- На осоковых болотах растут разные виды **осок**, а вместе с ними — **сабельник болотный, вахта трехлистная, плакун-трава** и др. На торфяных, или сфагновых, болотах, — **сфагновые мхи, росянка, пушица**.



Сабельник



Мох сфагнум

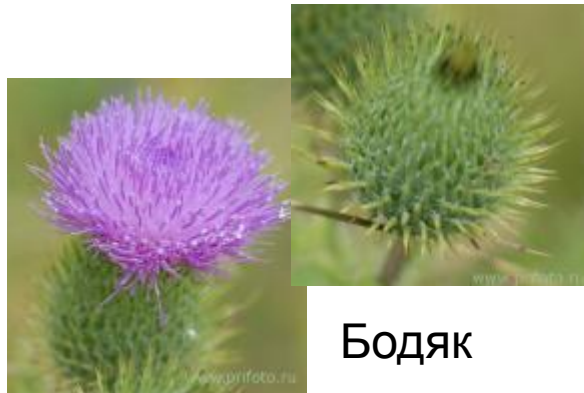


Росянка

- На сырых лугах — канареечник тростниковидный, таволга вязолистная, гравилат речной, осока лисья, незабудка болотная и др.
- В сырых ольховых лесах по долинам рек, где часто выходят на поверхность грунтовые воды, растут бодяк огородный, недотрога обыкновенная и др.
- В сырых еловых лесах, где влажная почва и повышенная влажность воздуха, растет мох кукушкин лен, луговой и лесной хвощ, седмичник европейский.
- Прибрежные влаголюбивые растения — осоки, тростник обыкновенный, вех ядовитый (самое ядовитое растение средней полосы России).
- Из культурных растений к этой группе принадлежит рис. Его сажают рассадой, как правило, на залитых водой полях.



Незабудка



Бодяк



Седмичник



Тростник

# Рисовое поле



# Общие приспособления влаголюбивых растений

- Вода им легко доступна, поэтому растения хорошо обводнены. Они **обильно испаряют влагу** через широко открытые устьица. Вода слабо удерживается внутри тела растения. У растущих в тени — тонкие листовые пластинки. Кутикула на кожице тоже тонкая, у светолюбивых она толще.
- **Внутри листа** и в других органах есть крупные межклетники, а часто и **воздушные полости**, как и у водных растений. Они не способны выносить даже незначительную засуху. Если вы соберете букет из влаголюбивых растений, то домой вы принесете их подвядшими.

- У многих влаголюбивых растений по краям листа есть водяные устьица, через которые выводится вода, так как при высокой влажности воздуха воду испарять трудно. Капельки воды по краям листа выглядят как росинки (рис. 28).



**Рис. 28.** Капли воды, выделенные водяными устьицами



1. Почему растения называли земноводными?
2. Зачем влаголюбивым растениям нужны водяные устьица?
3. Почему влаголюбивые растения в букете быстро вянут?