

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Матросская основная общеобразовательная школа

Исследовательская работа  
по теме:

# «Изучение водного режима растений»

Выполнила- ученица 7 класса  
Барина Наталья  
Руководитель- учитель биологии  
Тыченков Оксана Юрьевна

# Цель

- Определить влияние освещенности и температуры на процесс транспирации, на степень отомкнутости устьицы и содержание воды в листьях.

## Задачи:

- 1) выяснить физиологическую роль воды в растении
- 2) изучить значение транспирации в жизни растения
- 3) проследить динамику просвета устьичной щели в зависимости от температуры и освещенности
- 4) проследить изменение содержания воды и органического вещества в листьях в течение дня

# Объект исследования



**Картофель клубненосный** – травянистое растение, прямостоячее в молодом возрасте, но после отцветания полегающее. Стебли длиной 0,5–1,5 м, листья непарноперисторассеченные, обычно с 6–8 крупными опушенными листочками и находящимися между ними мелкими дольками. Из подземных листовых пазух отходят видоизмененные побеги (столоны), расширяющиеся на концах в клубни. Корневая система мочковатая радиусом до 60 см проникает на глубину до 1,5 м. Цветки образуются по 6–12 в соцветиях, венчик желтый, пурпурный или голубой. Опыление ветром или насекомыми, широко распространено самоопыление. Плод – шаровидная ягода, в спелом виде пурпурная, содержащая до 300 семян. Семена плоские, желтые или бурые, очень мелкие.

# Объект исследования



**Кислица обыкновенная** (лат. *Oxalis acetosella*) — многолетнее травянистое растение, вид рода Кислица (*Oxalis*) семейства Кисличные (*Oxalidaceae*).

**Народные названия** — «заячья капуста» и «кукушкин клевер». Кислый вкус листочков обусловлен наличием в них в большом количестве витамина С и щавелевой кислоты. Это представители семейства Кисличных (*Oxalis*), что в переводе с греческого означает «кислая соль». Травянистые растения со стелющимся стеблем. Листья у них бывают не только тройчатосложные, как у известной всем нам лесной «заячьей капусты», но и из четырех, пяти, шести листочков. На ночь, перед дождем и на ярком солнце кислицы складывают листочки, как мотылек крылышки. Цветки у них собраны в зонтиковидные соцветия, бывают белого, розового, сиреневого, фиолетового, желтого цвета. После опыления образуется плод – коробочка, из которой созревшие семена выстреливаются на расстояние более метра.

# Значение воды для жизнедеятельности растений

1. Водная среда объединяет все части организма, начиная от молекул в клетках и кончая тканями и органами, в единое целое.
2. Вода — важнейший растворитель и важнейшая среда для биохимических реакций.
3. Она входит в состав молекул белков.
4. Вода — главный компонент в транспортной системе высших растений
5. Вода — терморегулирующий фактор. Она защищает ткани от резких колебаний температуры благодаря высокой теплоемкости и большой удельной теплоте парообразования.
6. Вода — хороший амортизатор при механических воздействиях на организм.
7. Вода обеспечивает упругое состояние клеток и тканей растительных организмов.

# **ВОДНЫЙ БАЛАНС РАСТЕНИЯ**

- Непрерывно идущие в растении два процесса — поступление и испарение воды — называют **водным балансом растений**

# **ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПИРАЦИИ**

*Транспирация* – это физиологический процесс испарения воды растением через лист.

1. Транспирация спасает растение от перегрева, который ему грозит на прямом солнечном свете.
2. Транспирация создает непрерывный ток воды из корневой системы к листьям, который связывает все органы растения в единое целое
3. С транспирационным током передвигаются растворимые минеральные и частично органические питательные вещества, при этом, чем интенсивнее транспирация, тем быстрее идет этот процесс.

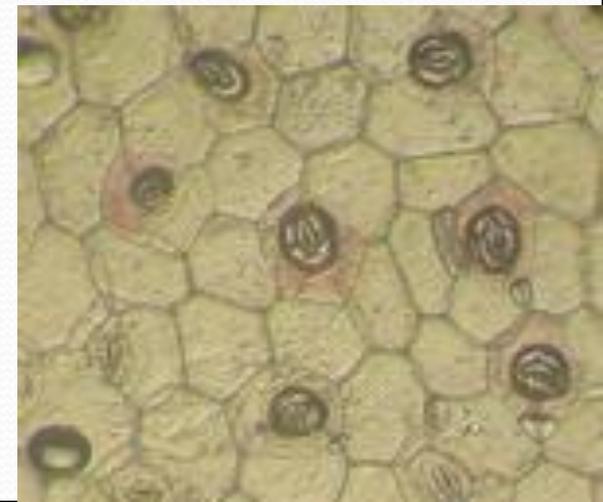
# ЛИСТ КАК ОРГАН ТРАНСПИРАЦИИ

- Основным транспирирующим органом является лист. Для соприкосновения листа с атмосферой имеются поры — устьица.
- Устьице — это отверстие (щель), ограниченная двумя замыкающими клетками.
- Устьица — одно из оригинальных приспособлений, обладающих способностью открываться и закрываться в зависимости от насыщенности замыкающих клеток водой.

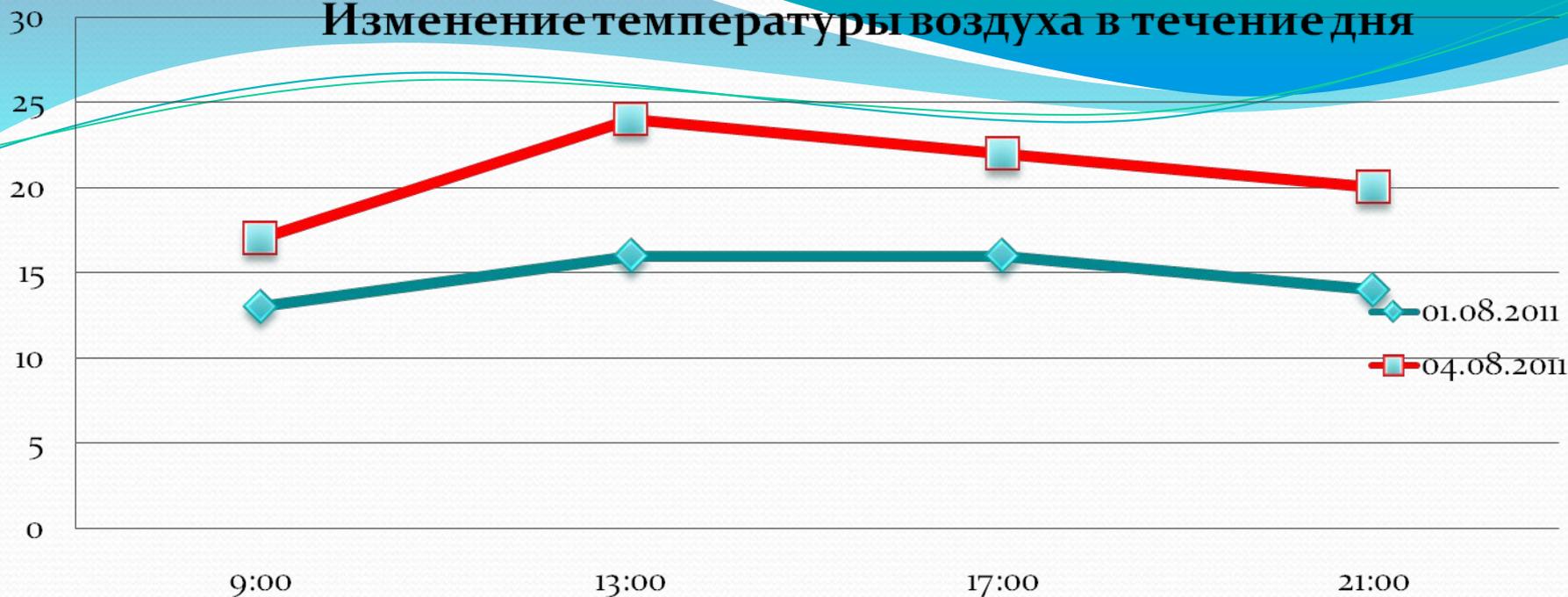


# МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

- Исследование проводилось по времени в 9.00, 13.00, 17.00, 21.00 час и включало в себя:
- Наблюдение за погодой (t, облачность, осадки, наличие ветра)
- Наблюдение за степенью раскрытия устьичной щели на нижней кожице листа
- Определение содержания воды в сыром и сухом листьях



# Изменение температуры воздуха в течение дня



01.08.2011г.	9.00час	13.00 час	17.00 час	21.00 час
Температура	+13	+16	+16	+14
Облачность	пасмурно	пасмурно	переменно	переменно
Ветер	+	+	+	+
Осадки	-	-	-	-
04.08.2011г.	9.00час	13.00 час	17.00 час	21.00 час
Температура	+17	+24	+22	+20
Облачность	ясно	ясно	ясно	ясно
Ветер	-	-	-	-
Осадки	-	-	-	-

Процентное содержание воды определяла путём взвешивания сырого и сухого листьев (для исследования брались листья примерно одинаковые по размеру листовой пластинки)

Вес сырого листа-100%

Вес сухого листа – X

X – количество органического вещества

$(100-X)=\%$  содержания воды

## КИСЛИЦА

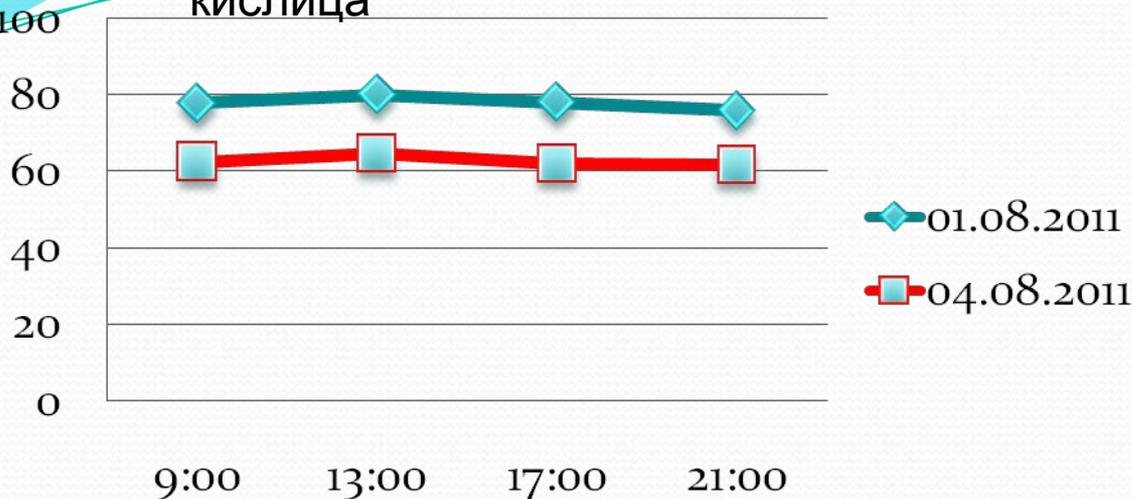
01.08.2011г.	9.00 час	13.00 час	17.00 час	21.00час
Вес сырого листа	450мг	250 мг	500 мг	540мг
Вес сухого листа	100мг	50мг	110мг	130мг
Количество орг. в-ва (%)	22,2%	20%	22%	24,1%
% содержания воды	77,8%	80%	78%	75,9%
04.08.2011г.	9.00 час	13.00 час	17.00 час	21.00час
Вес сырого листа	280 мг	240мг	290мг	340мг
Вес сухого листа	105мг	85мг	110мг	130мг
Количество орг. в-ва (%)	37,5%	35,4%	37,9%	38,2%
% содержания воды	62,5%	64,6%	62,1%	61,8%

# картофель

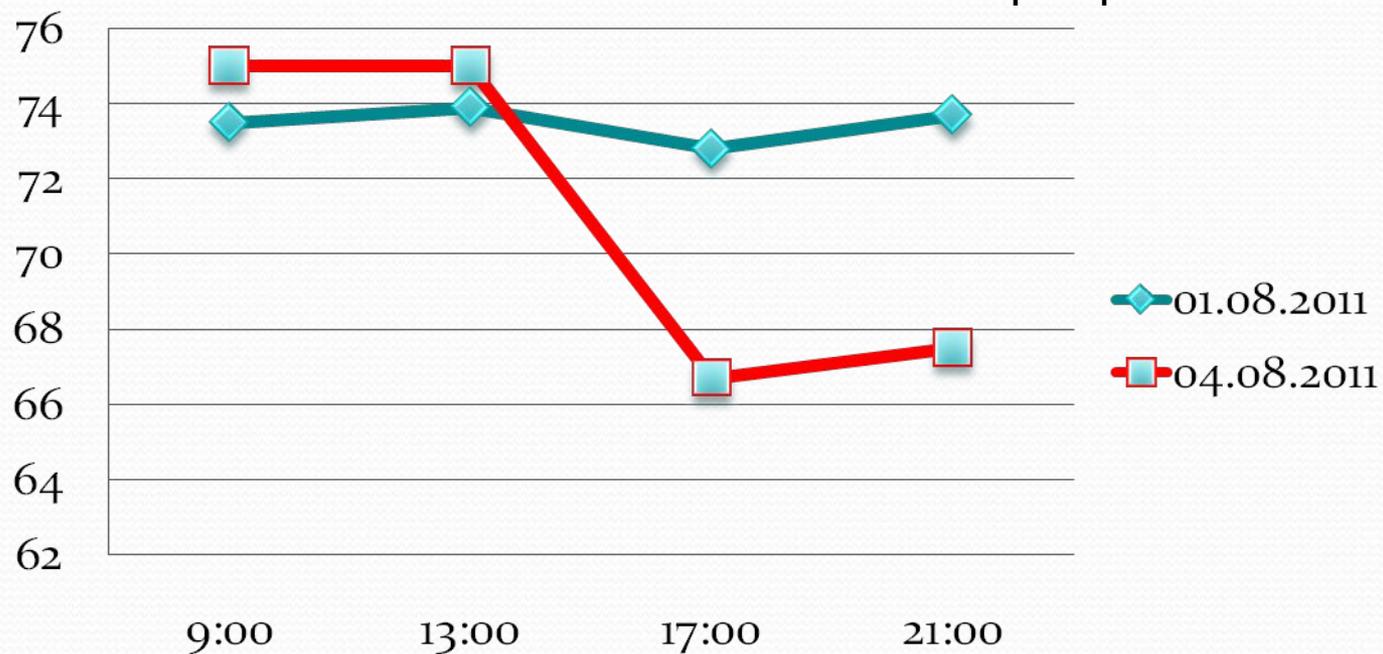
<b>01.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Вес сырого листа	200 мг	210мг	220 мг	190мг
Вес сухого листа	55мг	55мг	60мг	50мг
Количество орг. в-ва (%)	27,5%	26,1%	27,2%	26,3%
% содержания воды	73,5%	73,9%	72,8%	73,7%
<b>04.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Вес сырого листа	160 мг	140 мг	150 мг	185мг
Вес сухого листа	40мг	35мг	50мг	60мг
Количество орг. в-ва (%)	25%	25%	33,3%	32,5%
% содержания воды	75%	75%	66,7%	67,5%

# Изменение содержания воды в течение дня

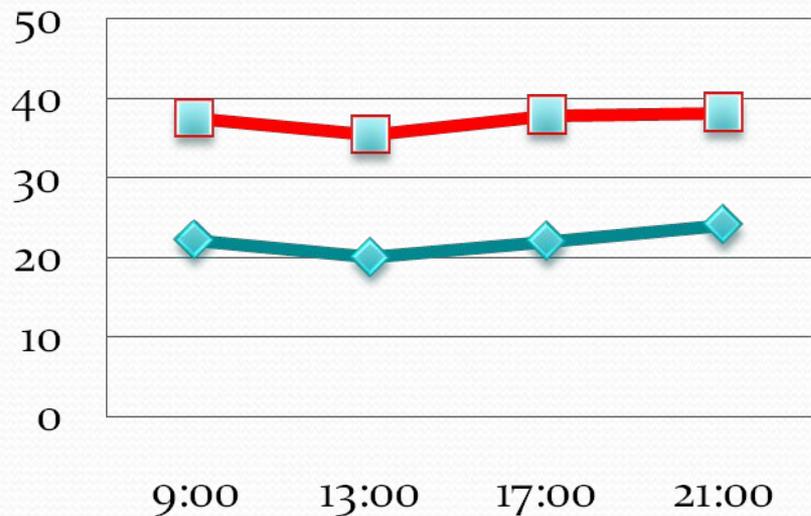
## кислица



## картофель

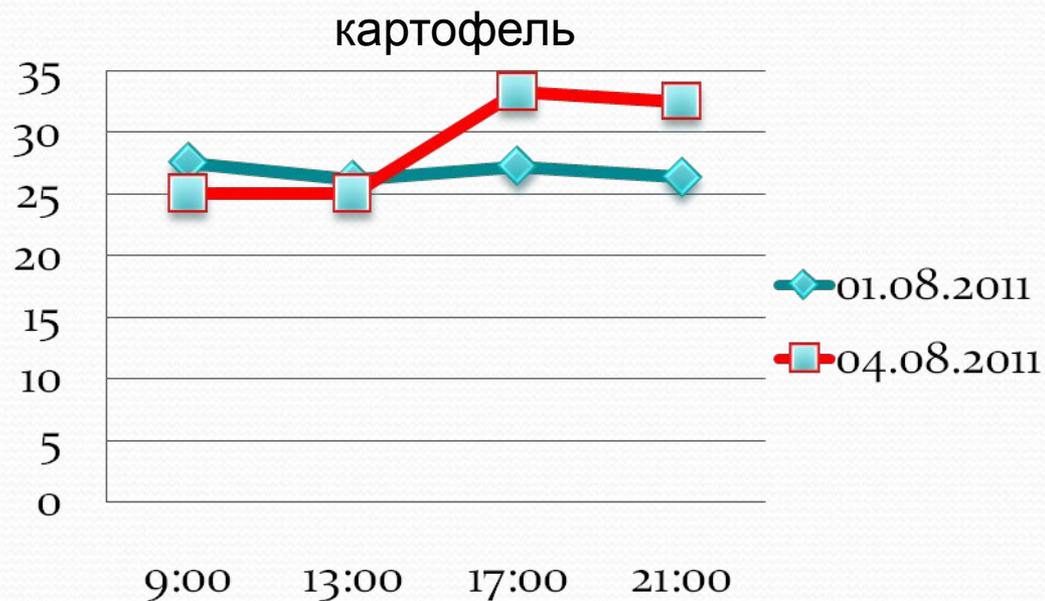


# Изменение содержания органического вещества в течение дня



Кислица

◆ 01.08.2011  
■ 04.08.2011



картофель

◆ 01.08.2011  
■ 04.08.2011

# В ЛИСТЬЯХ В СРЕДНЕМ ЗА ДЕНЬ 1 АВГУСТА И 4 АВГУСТА

	КИСЛИЦА		КАРТОФЕЛЬ	
	Пасмурный день 1 августа	Солнечный день 4 августа	Пасмурный день 1 августа	Солнечный день 4 августа
Среднее за день содержание воды	73,5%	71,1%	77,9%	62,8%
Среднее за день содержание органич. вещества	26,5%	28,9%	22,1%	37,2%

# Наблюдение за степенью отомкнутости устьиц

<b>Картофель 01.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Нижняя кожица листа	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель закрыта
<b>Картофель 04.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Нижняя кожица листа	Устьичная щель открыта полностью	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель открыта полностью	Устьичная щель открыта неполностью
<b>Кислица 01.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Нижняя кожица листа	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель открыта полностью	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель закрыта
<b>Кислица 04.08.2011г.</b>	<b>9.00 час</b>	<b>13.00 час</b>	<b>17.00 час</b>	<b>21.00час</b>
Нижняя кожица листа	Устьичная щель открыта полностью	Устьичная щель открыта неполностью	Устьичная щель открыта полностью	Устьичная щель полузакрыта

## **Выводы:**

***Внешние условия не только регулируют степень открытости устьиц, но и оказывают влияние непосредственно на процесс транспирации.***

# Литература

- 1. Тетюрев В.А. Методика экспериментов по физиологии растений. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1980.
- 2. Алешин Е.П., Пономарев А.А. Физиология растений.- М.: Агропромиздат, 1985.
- 3. <http://yandex.ru/yandsearch?text=%D1%82%D1%80%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BD1%86%D0%B8%D1%8F+%D1%80%D0%BD1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9&lr=17>