

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГАЛЛОВЫХ ТЛЕЙ РОДА PEMPHIGUS НА РОСТ ПОРАЖЁННЫХ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЯ

Толстикова В. В.

Научный руководитель: Бабичев Никита Сергеевич, м.н.с. Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН.

**Руководитель: учитель химии и биологии МБОУ СОШ№139
г. Красноярск МБОУ СОШ№139**

В городе Красноярске несколько последних лет ведутся активная посадка деревьев и реконструкция старых парков. Вместе с тем, уделяется сравнительно мало внимания сохранению уже существующих и недавних зелёных насаждений. Изрядную долю технических и декоративных древесных пород составляют тополя. Например, остров Татышев - самый крупный парк на территории города – озеленён тополями на 70-80%. Одним из самых распространённых и массовых вредителей тополя в Сибири являются тли-пемфиги (Hemiptera, Aphididae, Pemphigus). Образую галлы на листьях и побегах, они вызывают угнетение, влияя на ростовые процессы дерева. Тополя острова Татышев повреждены этими тлями на 90-100%. Однако до сих пор в городе не проводилось ни целевых исследований тополёвых тлей, ни специальных разработок по борьбе с ними.

Тли образуют галлы. Галл, или цецидий, изменённые и разросшиеся ткани различных вегетативных или генеративных органов растений под действием специфических возбудителей – галлообразователей. К галлообразователям относят насекомых, которые развиваются внутри растительных тканей, поврежденный участок растения разрастается и деформируется, в результате чего образуется галлы. При этом галл служит галлообразователям не только источником питания, но и своеобразной средой обитания на определенном этапе онтогенеза.

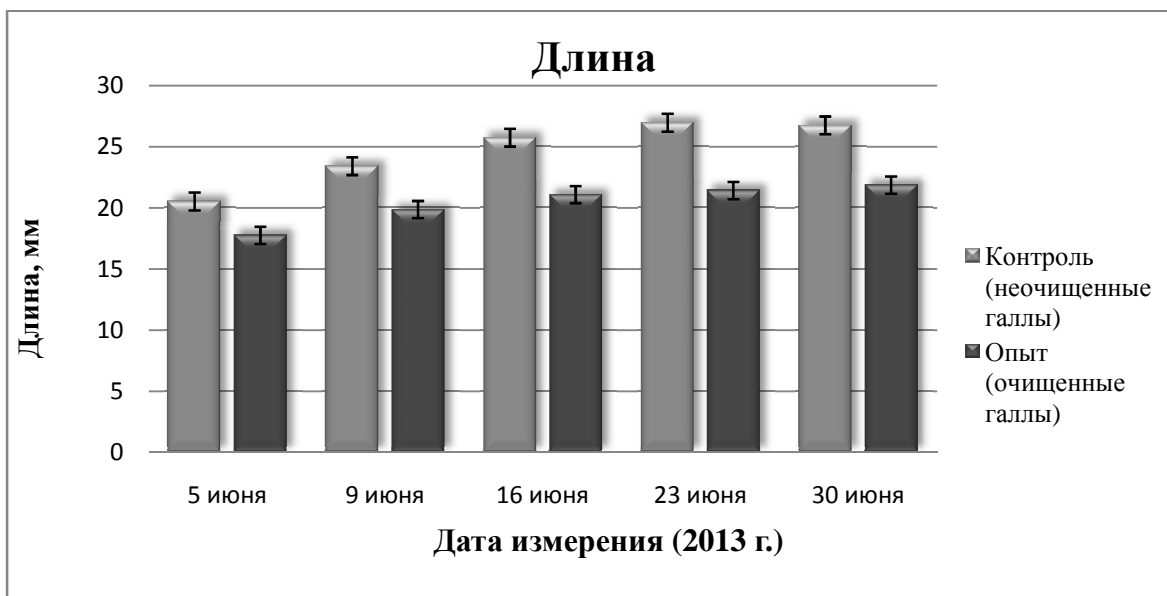
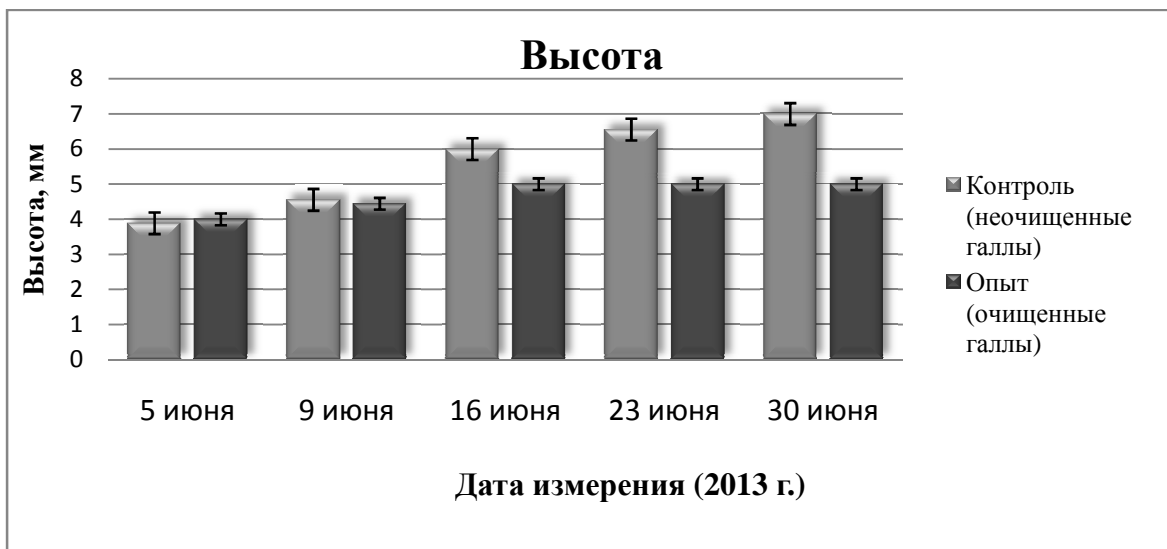
В городе Красноярске и его окрестностях обитает примерно 6-8 видов пемфиг, обладающих схожим жизненным циклом. Однако все они имеют замкнутый галл. Если проделать в стенке галла искусственное отверстие, через которое будут удаляться тли, то возможно оно окажет побочное воздействие на ростовые процессы и исказит данные опыта. Таким образом, для проведения эксперимента требуется вид пемфиг с крупными естественными отверстиями в стенках галла. Подходящее строение галла на юге Сибири имеется только у одного вида - пемфига Пашека, обитающего в Хакасии. Только у него галл позволяет удалить тлей без разрушения самого галла.

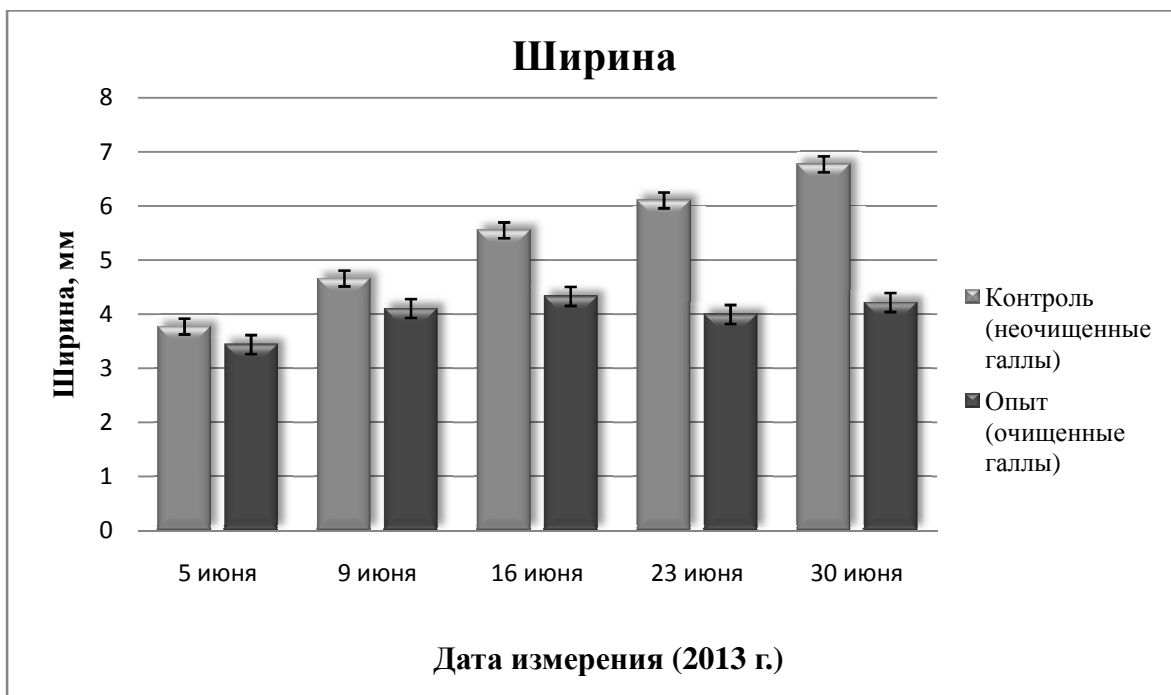
В своей работе мы использовали метод физиологического изучения влияния насекомых на рост растений. Данный метод проводится при помощи сравнения измерений контрольной и опытной категории проб. Опытная категория проходит специальную обработку, которая, посредством удаления тлей из галла, придаёт патологическим тканям растения свойства, необходимые для освещения рабочей гипотезы.

Влияние личинок второго поколения на рост галла *P. passeki* изучалось на тополе чёрном (*P. nigra*) в июне 2013 года. Из-за сложностей с непосредственным проведением опыта (удалённый район обитания тли, необходимость организации экспедиции и длительной - до 3 недель - работы в полевых условиях) мы обратились за

помощью и консультациями в лабораторию лесной зоологии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Сотрудники института скорректировали рабочую гипотезу, помогли выстроить схему опыта и взяли на себя проведение полевой части исследований.

В этот период происходит активный рост сформировавшихся галлов – замеры проводились раз в неделю. При помощи штангенциркуля измерялись высота и ширина галлов, результаты заносились в таблицы. Использовались две категории галлов: галлы с удалённым населением (опыт) и нетронутые галлы (контроль). Выборка составила по 10 галлов каждой категории. Каждый лист с галлом был помечен номером.





Первоначальное стимулирование роста галловых тканей, производимое питанием пемфиг, продолжается примерно 10 дней, постепенно затухая. Рост галловых тканей непосредственно связан с трофической активностью населения колонии. Удаление всех особей второго поколения приводит к достоверному отставанию пустых галлов в росте по высоте, длине и ширине, вплоть до полного прекращения ростовых процессов. Таким образом, питание потомства основательницы в галле является основным фактором роста галловых тканей в этот период.

Исходя из результатов эксперимента, можно предполагать, что основательница задаёт лишь расположение и форму галла, тогда как её потомство определяет размер галла. Это не только хорошо согласуется с поведением тлей близкого к пемфигам рода *Thecabius*, у которых основательница и её потомство образуют два разных псевдогалла – соответственно, малый структурированный и крупный бесформенный, но и объясняет возможность регулирования продуктивности основательницы по отношению к объёму галла. Как уже было сказано, при гибели основательницы до появления потомства рост галла прекращается – галл, сохраняя строение, остаётся маленьким; при гибели основательницы после отрождения потомства галл продолжает рост и развитие (вполне обычны галлы с мёртвой основательницей, заражённой паразитами, но наполненные личинками, которые развивались нормально). В тех случаях, когда гибель основательницы после отрождения потомства приводит к прекращению развития галла, рост тканей и правильное развитие галла нарушались из-за слишком малого количества тлей второго поколения (обычно - менее десятка), которых успела произвести основательница. Влияние их питания на патологические ткани было слишком незначительным, чтобы стимулировать дальнейший рост.

Выводы:

1. анализ литературных источников выявил, что галлы с погибшей основательницей, не оставившей потомства, не развиваются правильно и практически не растут. Однако гибель основательницы после появления потомства не во всех случаях

влияет на дальнейший рост галла. Следовательно, гипотеза однократного разового воздействия основательницы на ткани растения для формирования и роста галла не подтверждается фактами;

2. вероятно, воздействие населения галла на растущие ткани является постоянным и комплексным. Проверка этого предположения возможна при помощи опыта по удалению населения из галла;
3. несмотря на разнообразие пемфиг в Красноярске, пригодным для опыта оказался только один вид - пемфиг Пашека, обитающий в Хакасии, только у него галл позволяет удалить тлей без разрушения самого галла;
4. эксперимент показал, что рост галла в размере связан с трофической активностью населения колонии второго поколения;
5. исходя из результатов эксперимента, можно предполагать, что основательница задаёт лишь расположение и форму галла, тогда как её потомство определяет размер галла.