

Козупова Ольга Николаевна,

студентка бакалавриата, направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»;

Кулабухова Наталия Викторовна,

студентка бакалавриата, направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»;

Ясинская Дарья Сергеевна,

студентка бакалавриата, направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»;

научный руководитель – Коношина Светлана Николаевна,

канд. с.-х. наук, доцент кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет

им. Н.В. Парахина»,

г. Орёл, Россия

ПИГМЕНТЫ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В статье рассмотрены особенности химического строения пигментов листьев древесных растений, а также их физиологическое значение. Проведен качественный анализ пигментов листьев дуба красного (*Quercus rubra*) и клёна остролистного (*Acer platanoides*). Сделан сравнительный анализ содержания пигментов в листьях древесных растений.

Ключевые слова: пигменты, ксантофилл, каротин, антоциан, клен остролистный, дуб красный.

Одной из самых первых примет наступления осени является изменение окраски листьев на деревьях. Листья становятся желтыми, красными, оранжевыми и багряными. За разнообразие красок отвечают содержащиеся в листьях пигменты, такие как каротиноиды и антоцианы.

Каротиноиды содержатся в листьях всех высших растений. Именно они осенью придают им желтый и оранжевый цвет. Являются тетратерпенами и тетротерпеноидами. В своем составе имеют полиизопреновую цепь, состоящую из 40 атомов углерода. Каротиноиды содержатся в хлоропластах и хромопластах. Основными представителями каротиноидов у высших растений являются два пигмента — каротин (оранжевый) и ксантофилл (желтый) [1]. Каротин в своем составе содержит 8 пионовых колец, соединенных между

собой углеродной цепочкой (рис. 1, а). В растениях в основном содержится Р-каротин, который является предшественником витамина А. Ксантофилл – это кислородсодержащий каротиноид (рис. 1, б). Он является дополнительным пигментом, который вместе с хлорофиллом принимает участие в процессе фотосинтеза, так как способен поглощать коротковолновую часть солнечного спектра, недоступную для хлорофилла и передавать ему полученную энергию, а также ксантофилл принимает участие в процессе разложения воды и выделении кислорода.

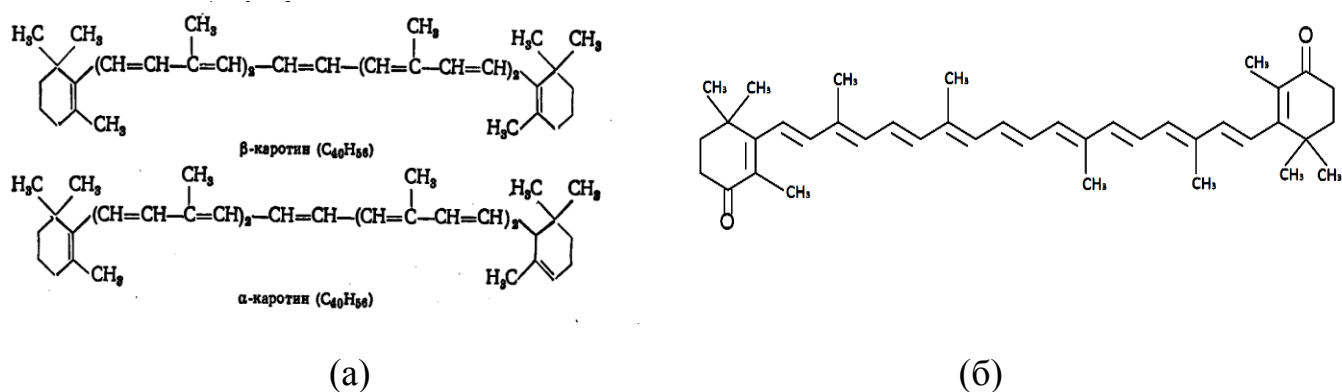


Рисунок 1 – Формулы каротина (а) и ксантофилла (б)

Еще одним пигментом, отвечающим за изменение окраски листьев осенью, является антоцианы [2]. Они способствуют приданию листьям красного цвета. Встречаются в виде растворенных в клеточном соке веществ, реже в форме мелких кристаллов. Антоцианы относятся к флавоноидам, которые по химической природе являются фенольными соединения и выполняют важную физиологическую роль [3; 4]. Антоцианы придают яркую окраску цветкам, что привлекает насекомых, и тем самым способствуют опылению. Интенсивное образование антоцианов происходит в период понижения температуры, но еще при ярком освещении. Они синтезируются в цитоплазме, а затем уже перемещаются в клеточные вакуоли. Антоцианы начинают образовываться только в период снижения в листьях хлорофилла. Интенсивность окраски антоцианов зависит от pH клеточного содержимого, от их концентрации и может изменяться в период осеннего листопада. Появление

антоцианов так же свидетельствует о прекращении процесса фотосинтеза и о наступлении зимнего покоя растений.

В листьях каждого дерева содержится свой набор пигментов.

Целью исследования было получить пигменты различных видов растительных пигментов и оценить их количество.

Объектом исследования являлись листья древесных растений дуб красный (*Quercus rubra*) и клён остролистный (*Acer platanoides*), взятые для анализа в сентябре.

Согласно методике [5], из спиртовой вытяжки были выделены пигменты листьев.

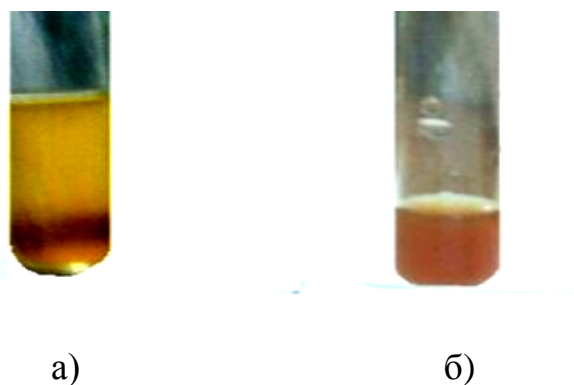


Рисунок 2 – Пигменты листьев клёна остролистный (а) дуб красный (б)

Наблюдается следующее размещение слоев пигментов: сверху будет желтый, содержащий каротин; нижний желтый слой (водно-спиртовой) содержит ксантофиллы.

Таким образом, можно сделать **вывод**, что содержание пигментов в растении не одинаково. Листья клена содержат как ксантофилл, так и каротины, тогда как листья дуба большей частью содержат ксантофиллы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физиология растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fizrast.ru/fotosintez.html> (дата обращения: 19.10.2018).
2. Удивительный мир растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.valleyflora.ru/index.html> (дата обращения: 19.10.2018).

3. Коношина С.Н., Хилкова Н.Л., Прудникова Е.Г. Аллелопатическая активность листового опада древесных растений Орловской области // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – № 3. – С. 152-155.

4. Прудникова Е.Г., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н. Химические элементы и соединения в растительном мире (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3-2. – С. 228-229.

5. Физиология растений: лабораторный практикум для студентов биологического факультета [Электронный ресурс] / А.П. Кудряшов [и др.]. – Минск: БГУ, 2011. – Режим доступа: http://www.bio.bsu.by/fbr/files/plant-hys_metod_2011.pdf (дата обращения: 19.10.2018).