

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

УДК 581.175.11:581.144.4

*И.Я. Киселев***ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПИГМЕНТОВ  
ОСЕННИХ ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО  
И БАРБАРИСА ОБЫКНОВЕННОГО**

Спектрофотометрическим методом изучен качественный состав пигментов осенних листьев клена остролистного и барбариса обыкновенного.

Антоцианины, каротиноиды и хлорофиллы относятся к растительным пигментам. Антоцианины являются основными компонентами веществ, придающих красную, синюю и фиолетовую окраску листьям. Эти вещества (апигенидин, пеларгонидин, цианидин, дельфинидин), представляющие собой глюкозиды антоцианидинов, хорошо растворимы в воде.

Антоцианидины различаются числом гидроксильных групп в пирилеевой соли.

Каротиноиды ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) растворимы в жирах и обычно имеют окраску от желтой до красной. В числе других красителей они в небольших количествах присутствуют в тканях растений и животных. Поглощение каротиноидов обусловлено длинной цепью сопряженных двойных связей, причем в  $\beta$ -каротине их не менее одиннадцати.

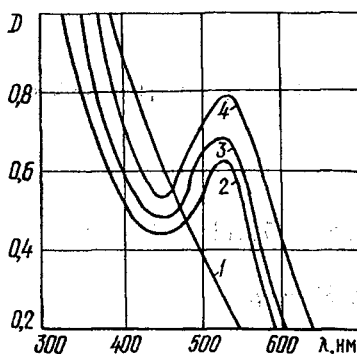
Хлорофиллы *a* и *b* имеют интенсивную зеленую окраску. Характерная особенность электронной структуры хлорофилла – наличие девяти сопряженных двойных связей в кольце. Хлорофилл *a* имеет структуру, состоящую из четырех замкнутых пиррольных колец с боковыми цепями. Пиррольные кольца координационно связаны с магнием, расположенным в центре. Хлорофилл имеет полосы поглощения в ультрафиолетовой и видимой областях.

Положение максимумов в спектрах поглощения антоцианидинов, каротиноидов и хлорофиллов точно определено и используется для идентификации чистых индивидуальных пигментов или их хромофорных систем [2].

Для изучения пигментов широко применяют спектрофотометрический метод благодаря его высокой чувствительности [2].

Цель данной работы – изучить качественный состав пигментов осенних листьев древесных растений.

Рис. 1. Электронные спектры поглощения водных (1, 3) и солянокислых (0,1 % раствор HCl) экстрактов образцов листьев клена остролистного (1, 2) и барбариса обыкновенного (3, 4): 1 – pH 4,8; 2 – 2,2; 3 – 2,9; 4 – 1,8



Для эксперимента использовали красно-коричневые листья клена остролистного и фиолетово-красные листья барбариса обыкновенного.

Навески образцов массой 5 г готовили из мелконарезанных воздушно-сухих листьев.

В качестве растворителей при экстракции пигментов из образцов листьев использовали гексан, воду и 0,1 %-й водный раствор HCl (жидкостный модуль 7). Экстрагирование проводили при комнатной температуре и 30-минутном перемешивании с последующим выдерживанием в течение 24 ч [1]. Полученные экстракты фильтровали, затем изучали их спектральные характеристики в видимой области спектра.

На рис. 1 представлены спектры поглощения водных солянокислых экстрактов образцов листьев клена и барбариса.

Как видно из рис. 1, в спектре поглощения (1) водного экстракта (pH 4,8) образцов листьев клена отсутствует максимум. Спектры поглощения (2 – 4) экстрактов (pH < 3) образцов листьев клена и барбариса имеют максимум при длине волны  $\lambda_{\max} = 533$  нм ( $\nu_{\max} = 18\,800$  см<sup>-1</sup>).

Положение максимума в спектрах поглощения 2 – 4 свидетельствует о присутствии в экстрактах пигмента цианидина, для которого характерной полосой является  $\lambda_{\max} = 535$  нм ( $\nu_{\max} = 18\,700$  см<sup>-1</sup>) [2].

На рис. 2 представлены электронные спектры поглощения гексановых экстрактов образцов листьев клена и барбариса, имеющие три максимума поглощения. Положение максимумов в спектрах 1 и 2 одинаково:  $\lambda_{\max} = 425, 453, 482$  нм ( $\nu_{\max} = 23\,500, 22\,100, 20\,700$  см<sup>-1</sup>). Это свидетельствует о присутствии в экстрактах β-каротина общего состава C<sub>40</sub> H<sub>56</sub> [2].

Следовательно, осенние красно-коричневые листья клена остролистного и фио-

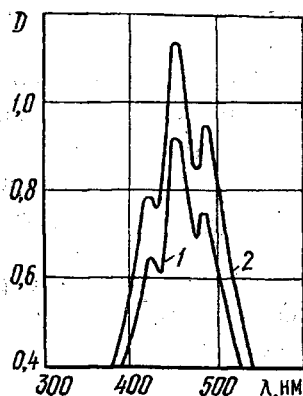


Рис. 2. Электронные спектры поглощения гексановых экстрактов образцов листьев клена остролистного (1) и барбариса обыкновенного (2)