



# Journal of Natural Sciences

**№2**  
**(2021)**

<http://www.natsciences.jspi.uz>



<u>ТАХРИР ҲАЙЪАТИ</u>	<u>ТАХРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p><b>Бош муҳаррир –</b> У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p><b>Бош муҳаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова,</b> Жиззах давлат PhD, доц.</p> <p><b>Масъул котиб-</b> Д.К.Мурадова</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Худанов У – Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.</li><li>2. Кодиров Т- к.ф.д, профессор</li><li>3. Абдурахмонов Э – к.ф.д., профессор</li><li>4. Султонов М-к.ф.д, доц</li><li>5. Рахмонкулов У-б.ф.д., проф.</li><li>6. Хакимов К –г.ф.н., доц.</li><li>7. Азимова Д- б.ф.н.</li><li>8. Мавлонов Х- б.ф.д., доц</li><li>9. Юнусова Зебо – к.ф.н., доц.</li><li>10. Гудалов М- фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)</li><li>11. Мухаммедов О- г.ф.н., доц</li><li>12. Хамраева Н- фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)</li><li>13. Рашидова К- фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</li><li>14. Мурадова Д- фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц</li></ol>
<p><b>Муассис-Жиззах давлат педагогика</b> институти</p>	
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (хар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчиб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Sciences-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

**FOTOSINTEZ VA PLASTIDALARDAGI PIGMENTLARNI  
AJRATIB OLISH JARAYONINI TADQIQ ETISH**

**Musurmonov A. Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi**  
**Sodiqova D.G’ Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o’qituvchisi**

**Annotatsiya:** O’simliklar fiziologiyasi o’simliklarda bo’ladigan hayotiy jarayonlarni (suv almashinuvi , fotosintez , mineral oziqlanish, nafas olish o’sish, rivojlanish , moddalar almashinuvi kabilarni ) o’rganadi. Ushbu maqolada o’simlik xomashyosidagi fotosintez jarayonida qatnashuvchi pigmentlarning spirtidagi yoki benzoldagi eritmasini olish usullari va ularning ba’zi bir kimyoviy hamda optikaviy xususiyatlarini ko’rib chiqamiz. Fotosintez jarayonidagi plastid va pigmentlarning ahamiyati. Pigmentlarni ajratib olish va moddalar almashinuvida ahamiyati.

**Kalit so’zlar :** pigmentlar, xlorofil, to’qima, hujayra, eukariot organism, plastida, kraus, filtr qog’oz usuli .

**Аннотация:** Физиология растений изучает жизненно важные процессы, протекающие в растениях (водный обмен, фотосинтез, минеральное питание, респираторный рост, развитие, обмен веществ и т. д.). В этой статье мы рассмотрим способы получения раствора пигментов, участвующих в фотосинтезе в растительном сырье, в спирте или бензоле, а также некоторые их химические и оптические свойства. Важность пластид и пигментов в процессе фотосинтеза. Важность разделения пигментов и метаболизма.

**Ключевые слова:** пигменты, хлорофилл, ткань, клетка, эукариотический организм, пластида, краус, метод фильтровальной бумаги.

**Annotation:** Plant physiology studies the vital processes that take place in plants (water metabolism, photosynthesis, mineral nutrition, respiratory growth, development, metabolism, etc.). In this article, we will look at ways to obtain a solution of pigments involved in photosynthesis in plant raw materials in alcohol or benzene, and some of their chemical and optical properties. Importance of plastids and pigments in the process of photosynthesis .Importance in the separation of pigments and metabolism.

**Keywords:** pigments, chlorophyll, tissue, cell, eukaryotic organism, plastid, kraus, filter paper method.

O’simliklar hujayralarida kechadigan barcha hayotiy jarayonlarni o’rganish, ularning normal o’sishini ta’minlash va shuningdek olib boriladigan barcha agrotexnik tadbirlar qishloq xo’jalik ekinlaridan olinadigan hosildorlikning keskin oshishiga va mahsulot sifatining sezilarli darajada

ko'tarilishiga olib keladi. Yuqorida bayon qilingan jarayonlarni o'rganishda fiziologik – biokimyoviy usullardan keng qo'llaniladi.

O'simlik pigmentlarini o'rganishda M.S.Tsvetning 1901-1913 yillarda kashf etgan adsorbtsion xromatofafiya usuli juda katta ahamiyatga ega. M.S.Tsvet shu usuldan foydalanib, 1910-yilda xlorofill “a” va “b” hamda sariq pigmentlarning guruhlari mavjud ekanligini aniqladi. Bundan tashqari plastidalardagi pigmentlarning tuzilishi ularning faoliyatini V.N.Lyu bimenko, AL,Ivanov va A.A.Rixterlarning xizmati katta bo'ldi. Xlorofill pigmenti xloroplastlarda joylashganligi sababli ular yashil rangda bo'ladi. Xlorofildan tashkil topgan xloroplastlarda fotosintez jarayoninig hamma reaksiyalari ro'y beradi: yorug'lik energiyasining yutilishi, suvning fotolizi (parchalanishi) va kislorodning ajralib chiqishi, yorug'likning fosforlanishi, korbanat angidridning yutilishi va organik moddalarning hosil bo'lishi. Shunga asosan ularning kimyoviy tarkibi va tug'ilmaviy shakli ham murakkab xususiyatga ega. Xlorofill “a” va “b” hamda sariq pigmentlarning guruhlari bu funksiyalarni o'zaro taqsimlangan holda fotosintez jarayonini bargaining stroma va tilakoid qismlarida joylashib bajaradi. Xlorofil tarkibida o'rtacha suv ko'p, o'rtacha 75 % foizni tashkil etadi, qolgan quruq massadan iborat. Umumiy quruq massada: moddalar xisobida oqsillar 35-55 % foiz, lipidlar 20-30 % foiz, qolganlari mineral moddalar va nuklein kislotalar tashkil etadi.

Keyinchalik Tsvetning o'rganishlaridan so'ng, 1906-1914 yillarda nemis kimyogari R.Vilshtetter xlorofillning kimyoviy tarkibini har tomonlama o'rganish natijasida uning elementar tarkibini aniqladi.

Yashil o'simliklar har xil organlar yig'indisidan iborat bo'lib, bu organlar o'z navbatida to'qimalar va hujayralar birlashuvidan tuzilgan. Yuksak tuzilishga ega bo'lgan har bir o'simlik organizmi murakkab sistema sifatida bir-biri bilan uzviy ravishda aloqada bo'lgan organlar va funksiyalar yig'indisidan iboratdir. Bu birlikning asosini hujayralar tashkil etadi. Shakllangan mustaqil yadroga ega bo'lgan o'simliklar eukariot organizmlar deb ataladi. Ko'p hujayralik organizmlarda har bir to'qimani tashkil etuvchi hujayrada modda almashinuvi jarayoning ma'lum bir funksiyalari bajariladi. Shuning uchun ham ko'p hujayrali organizmlar, hujayralar yig'indisidagina iborat bo'lib qolmay, balki butun bir organizmni tashkil etuvchi to'qima va organlar yig'indisidan iboratdir. Ular funksiyalarining o'zaro bog'liqligi natijasida umumiy metabolitik jarayon ro'yobga keladi.

Plastidalarda pigmentlar, protein va lipidlar, mineral elementlar uchraydi. Plastidalar tarkibida ko'p miqdorda turli fermentlar bo'lib, ular moddalar almashinuvi jarayonida biokatalizator sifatida ishtirok etadi. Plastidalar o'simlik

hujayrasida zaxira moddalarning hosil bo'lishi va almashinuvida asosiy ro'l o'ynaydi. Yuqorida keltirganimizdek, o'simlik hujayrasida uch xil plastidalar mavjud: leykoplast, xloroplast va xromoplast. Rangli plastidalar tarkibida pigmentlar bo'ladi. Bu plastidalar orasidan o'simliklarda organik moddalarning hosil bo'lishida xloroplastlar muhim sanaladi. Fotosintez jarayoning asosiy qatnashuvchi organoidi sanaladi. Turli xil o'simliklarning xloroplastlari soni, shakli, xajmi bilan bir-biridan farq qiladi. Yashil o'simliklarning xloroplastlar uch xil yo' bilan hosil bo'lishi mumkin: 1)oddiy bo'linish yo'li bilan; 2)ayrim hujayralar me'yoriy holatlarining buzilishi oqibatida kurtaklanish yo'li bilan; 3)hujayra yadrosi orqali ko'payish bilan. Xloroplastlarning to'la shakllanishi uchun yo'rug'likning bo'lishi shart. Xloroplastlarning tarkibida uchraydigan pigmentlar asosan uchta sinfga bo'linadi: 1)xlorofillar; 2)karotinoidlar ; 3)fikobilinlar.

Xlorofillar birinchi marta 1817 yilda faransuz kimyogarlari P.J.Pelte va J.Kavantular o'simlik bargidan yashil pigmentlarni ajratib oladilar va uni xlorofill deb ataydilar.

Organik pigmentlarni ajratib olishda qo'llaniladigan eritmani tayyorlash uchun o'simlikning quruq yoki ho'l bargi olinadi. Agar quruq barg quruq bo'lsa, u ezilib kolbadagi spirtga solib qo'yiladi. Bu pigmentlar ajralib chiqishini tezlashtiradi. So'ngra pigmentlarning spirtidagi to'q yashil eritmasi filtrlab olinadi. Barg ho'l bo'lganda jarayon spirtsiz olib boriladi.

Ho'l o'simlik bargida pigmentlarni ajratib olish uchun 4-5 g barg qaychida mayda qirg'iladi (bunda yirik tomirlari va barg bandi olib tashlanadi). So'ng chinni havonchaga solib, barg yaxshi ezilishi uchun kvarts qumi va hujayra shirasining kislotasini neytrallashtirish uchun ozgina  $\text{CaCO}_3$  qo'shib eziladi. Bargni ezish davomida oz-ozdan etil spirit qo'yib turiladi. So'ngra bu ezilgan massa probirkalarga (filtr qog'oz orqali) filtrlab olinadi. Chinni havonchadan eritma oqib ketmasligi uchun havonchani chetlariga vazelin surkab qo'yish kerak. Olingan yashil filtratda xlorofill "a" va "b", karotin, ksantofil pigmentlari bo'ladi. Filtrat to'rtta probirkaga bo'lib solinadi.

Xlorofill pigmentidan tashqari o'simliklar sistematikasidagi suvo'tlar, qirqbo'gim, qirqquloq va yo'sinlarda ham har xil turdagi rangli pigmentlar ham mavjud bo'lib, suvli yoki sernam sharoitda o'sganligi sababli pigmentlarni ajratib olish bevosita quritilib, eziladi chinni idishlarda. O'simlikning bargidan tashqari xlorofill poyalarida va suvo'tlarda esa deyarli barcha organlarida pigmentlar mavjud bo'lganligi sababli boshqa turdagi laborator jarayonlaridan foydalaniladi. Ksantofil va karotin pigmentlarini ajratib olishda kuchlilik darajasi turlicha bo'lgan aldegid va spirtlardan foydalaniladi.



Pigmentlarni ajratib olish jarayonida turli xil usullardan foydalanish mumkin.

a) **Kraus usuli.** Pigmentlarni ajratishda ularning spirt va benzinda turlicha erish xossasidan foydalaniladi. Buning uchun bitta probirkaga pigmentlarning spirtidagi eritmasidan 4 ml olib, uning ustiga (o'zidan ko'proq miqdorda) 6 ml benzin quyiladi. Probirkaning og'zi probka yoki bosh barmoq bilan berkitilib, yaxshilab chayqatiladi va tinish uchun bir necha daqiqa shtativga qo'yib kuzatiladi. Bir necha daqiqadan so'ng probirkaning yuqoriqa benzin qavatida yashil rangli xlorofill "a" va "b" hamda pastki spirtli qavatida sarg'ish rangli ksantofil pigmenti ajralishi yaxshi bo'lmasa, u holda yana 3-4 tomchi suv tomizilib qaytadan aralastiriladi. Agar suv ko'proq qo'shib ketsa, pastki qavat loyqalanib qoladi. Bu holni spirt qo'shish yo'li bilan yaxshilash mumkin.

b) **Filtr qog'ozi yordamida** (xromatogramma usulida) pigmentlarni ajratish. Rus fitofiziologi M.S.Tsvet tomonidan ishlab chiqilgan bu usul pigmentlarni xromatogramma usulida ajratish, pigmentlar aralashmasini adsorbentga, ya'ni so'ruvchi shimuvchi qog'ozga o'tkazishga asoslangandir. Har xil pigmentlarning bir xil erituvchida erish darajasi har xil bo'ladi va ularning bir xil adsorbentda shimilishi ham har xildir. Erituvchidagi pigmentlarning adsorbent yuzasida so'rilish darajasiga qarab, ular har xil joyda so'rilib qoladi. Erituvchida pigmentlarning erish xususiyati qancha yuqori bo'lsa, shu adsorbent tomonidan shuncha sekin so'riladi. Bunda pigmentning harakati tez bo'lib, uning adsorbent yuzasida joylashishi yuqoriroq bo'ladi. Buning uchun uzunligi 20 sm, eni 1 sm filtr qog'ozi qirqib olinib, uning bir uchi pigmentlarning spirtli eritmasiga botirilib 23 qo'yiladi. Suzma filtr qog'ozi bo'ylab yuqoriga qarab ko'tarila boshlaydi. Yashil pigmentlar kuchliroq so'riladi. Shuning uchun filtr qog'ozida dastlab yashil qatlam - xlorofill "a" va "b", ularning yuqorisida sariq pigmentlar – karotin va ksantofill dog'lari paydo bo'ladi. Eng yuqori qatlam esa rangsiz bo'ladi. Bu usul kraus usuliga nisbatan aniq natijaviy va qulay usul sanaladi.

Xulosf qilib aytganda, o'simliklardagi plastida va ularning tarkibidagi pigmentlar tuzilishi va funksiyasini to'liqroq biologik va kimyoviy jihatdan o'rganish o'simliklardagi organik moddalarning hosil bo'lishini o'rganishda muhim sanaladi. Ularning sanoatda biologik va kimyoviy yollar bilan ajratilib olinishi tufayli bugungi kunda turli xil kosmetik va boshqa turdagi mahsulotlar ishlab chiqarishda muhim sanaladi. Tabiatdagi va o'simliklardagi metabolitik jarayonlardagi moddalarning hosil bo'lishi hamda moddalar aylanishida plastidalarning o'rni yuqori sanaladi. O'simliklarning muhim vazifasida barg va undagi plastidalarning vazifasi muhim sanaladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Abdullayev R.A. va boshqalar . o'simlik fiziologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. O'Zmu. 2002.
2. О.М.Харченко Практикум по физиологии растений Ч ,2 Гомель 2017
3. Иванов В.Б ,Плотника Ф.Б , Живухина Е.А и др. Практикум по физиологии растений.-М."Академия" , 2001. 144 с.
4. J.Q.Umarova. Gistologiya fanidan amaliy mashg'ulotlar to'plami. Navoiy-2018.