

O‘SIMLIKLARDA FOTOSINTEZ JARAYONIGA OID MASALALAR YECHISH METODIKASI

Hasanova Asilaxon Mustaqim qizi

Namangan davlat universiteti, Biotexnologiya yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola talabalarni “O‘simlik barglarida organik moddalarning hosil bo‘lishi” mavzusida olgan nazariy bilimlarni mustahkamlashda asos bo‘ladi. Bundan tashqari o‘quvchilarda ma‘lum qonuniyatlar va algoritmik izchillik orqali biologik masala va mashqlarning to‘liq idrok etishlari va biologiya fanining matematika, fizika va kimyo fanlari bilan integratsiyasi amalga oshishi bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: biologik masala, integratsiya, fotosintez, xlorofill, xloroplast, yorug‘lik energiyasi, ATF energiyasi, mitoxondriya, glukoza, fotoliz, simbioz, fosforlanish.

Abstract: This article serves as a basis for students to strengthen their theoretical knowledge on the topic “Formation of organic matter in plant leaves”. In addition, there are recommendations on how students can fully understand biological problems and exercises through certain laws and algorithmic consistency, and how to integrate biology with mathematics, physics, and chemistry.

Key words: biological matter, integration, photosynthesis, chlorophyll, chloroplast, light energy, ATF energy, mitochondria, glucose, photolysis, symbiosis, phosphorylation.

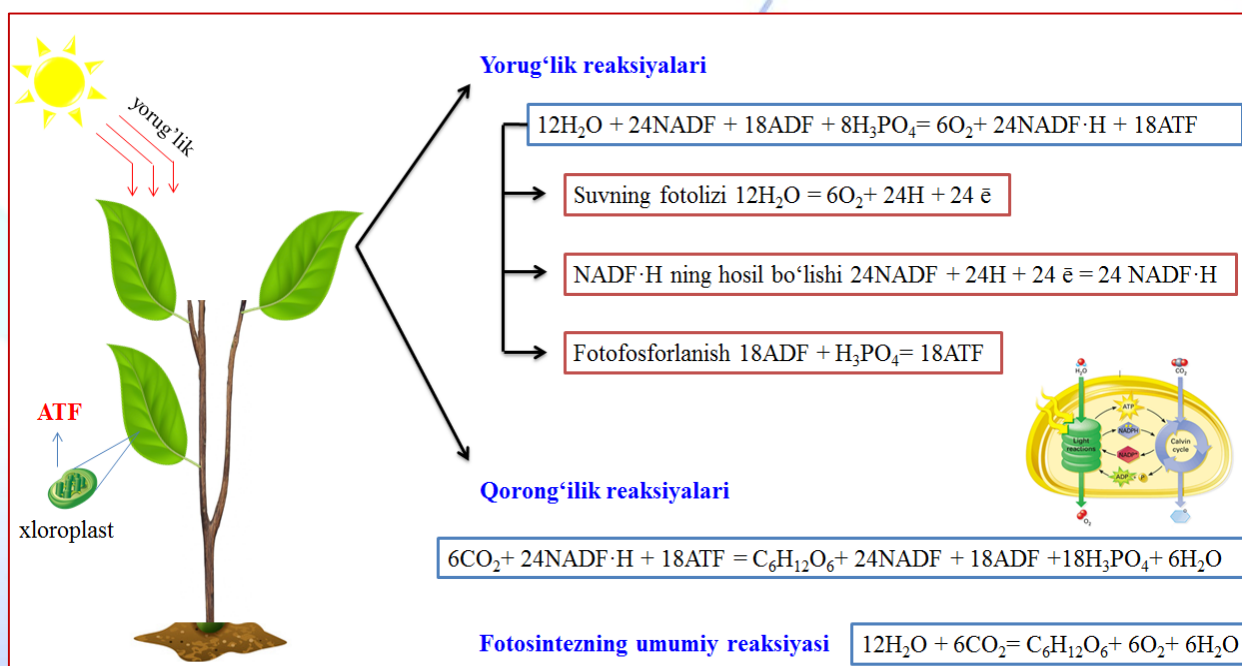
So‘nggi yillarda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida ulkan biologik o‘rish ko‘rsatkichlariga erishilayotganligi barcha sohalarda malakali kadrlar va yetuk mutaxassislariga bo‘lgan talabni yanada oshirmoqda. Bu o‘z-o‘zidan

o‘quvchilarimizning darslarga qiziqish xususiyatini oshirish va o‘qituvchilarning har tomonlama ta’lim-tarbiyaga e’tiborini kuchaytirishni talab etadi. Yuqoridagi talablarning ta’lim tizimi uchun juda muhim ekanligi, aksariyat xorijiy davlatlardagi kabi ta’lim va fan sohalari rivojlanishini baholash va monitoring qilish orqali ta’lim sifatini oshirishga qaratilgan ilg‘or tajribalarni sohaga jalb qilish kerakligini anglatadi. Bilim olish jarayonida aksariyat talabalar fanning nazariy qismini o‘rganib, u bilan bog‘liq masala ishlash metodikasini keyinroq o‘rganaman deydi. Bu albatta noto‘g‘ri qaror. Bugungi kunda biologiya fanidan berilayotgan masalalar ko‘pchilikni o‘ylantirib qo‘ymoqda. Bunday biologik masalalarni yechish o‘quvchilarda ma’lum qonuniyat va algoritmik izchillik orqali masala-mashqlarni mazmun-mohiyatini to‘liq idrok etishni talab etadi. Bundan tashqari biologiyani matematika bilan integratsiyasi amalga oshadi. Bunday murakkab masalalarni yechishni o‘rganish har bir o‘quvchi va o‘qituvchidan qo‘shimcha shug‘ullanishni va matematik 1 va 2 noma’lumli tenglamalarni bilish va proporsiya tuza olish qisqacha qilib aytganda, kitobda o‘qigan nazariyasiga tayanib berilgan masalani ishlay olish kerak. Shunday o‘quvchilar borki, ular kitobni nazariy va amaliy (mashqlar bajarish, masala yechish) qismini teng olib ketadi. Shunday ekan o‘qituvchilar ham dars davomida biologik masalalar qismini o‘quvchilarga xar bir darsda sharxlab ketishi kerak. Chunki, o‘quvchi ham kirish imtixonda tushgan masalalarni nazariya bilimiga asoslanib yechishi kerak. O‘quv fanini o‘zlashtirilganlik darajasi nafaqat nazariy bilimlar bilan balki, olingan bilimlarni turli xil sharoitlarda qo‘llay olish orqali ham belgilanadi. Agar o‘quvchi matematikadan masala yechishni bilmasa, bu uni matematikani bilmasligini ko‘rsatadi. Hatto u barcha teorema va qonunlarni bilsa ham. Afsuski, ko‘pchilik bu biologiya uchun ham taalluqli ekanligini tushunib yetmaydi. Biologiyadan masalalar yechish o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini, mantiqiy fikrlashlarini, barcha biologiya kursidan olgan bilimlarini mustahkamlash va rivojlantirish imkonini beradi.

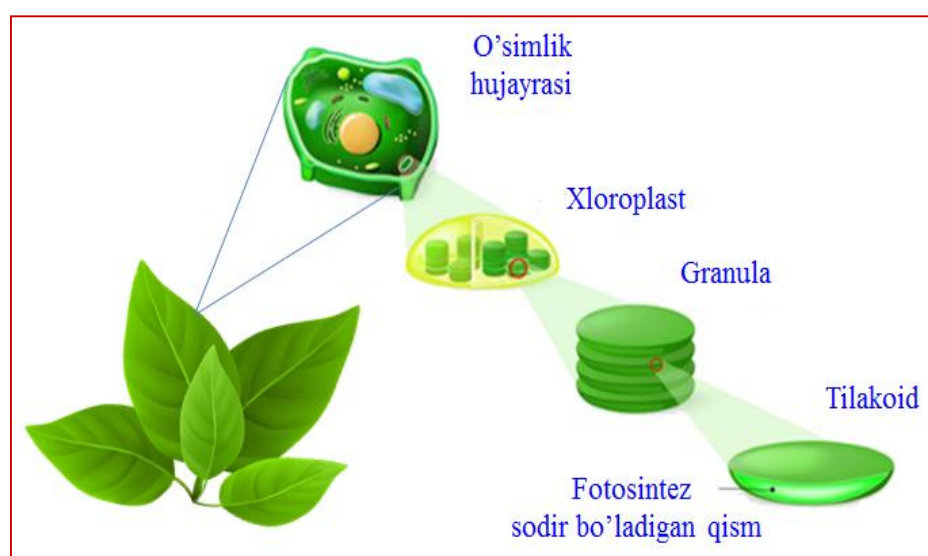
Biologiyadan masalalar yecha olish - o‘rta maktab o‘quvchilarini amaliy hayotda zarur bo‘ladigan eng muhim malakalaridan biridir. Ba’zan biologik

masalalar degan soʻzdan, asosan genetika mavzulari boʻyicha yechiladigan masalalar tushuniladi. Toʻgʻri, genetik masalalar biologiyani oʻqitish jarayonida test topshiriqlarini tuzishda ancha qulay va genetikani oʻqitish jarayoni ham muhim ahamiyatga ega hayotda ham shunday masalalarga duch kelinadi. Ammo biologiyaga oid masalalar-biologik tushunchalar, nazariyalar, qonun-qoidalarni mohiyatini ochib beradigan masalalar ham katta amaliy ahamiyatga ega. Bu masalalar oʻqituvchining oʻquvchilarning nazariy tayyorgarlik darajasini ancha oson bilishi oʻsimlik va hayvonot olami haqidagi tasavvurlarini chuqurlashtirishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiiq etishi, oʻquvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, oʻquvchilarda biologik tafakkurni hosil qilishi uchun imkon beradi. Oʻquvchilar biologiyadan masalalarni ayrim darslarda emas, balki doimo butun biologiya kursini oʻqitish davomida aniq maʼlum tartibda ishlab borgan taqdirdagina oʻquvchilar biologiyadan masala yechish malakalariga atroflicha ega boʻlib boradilar. Hozirgi vaqtda oʻrta maktab uchun biologik masalalarni uzil-kesil ishlab chiqilgan va tajribada toʻla sinovdan oʻtkazilgan sistemasi yoʻq. Biologiyadan masalalar klassifikatsiyasining taxminiy variantlaridan biri boʻlgan fotosintezga doir masalalar yechish usullarini koʻrsatib oʻtamiz.

Bilib oling! Fototrof organizmlarga xlorofill pigmentiga ega organizmlar, yashil oʻsimliklar, lishayniklar va ayrim bakteriyalar kiradi. Yashil oʻsimliklar



hujayrasidagi xloroplastlarda to‘plangan xlorofill pigmenti yordamida yorug‘lik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi. Yorug‘lik energiyasi hisobiga organik birikmalar sintezlanishi fotosintez deyiladi. Xloroplastlarda kislorodning ishtirokisiz, shu o‘simlik mitoxondriyalariga nisbatan 30 marta ko‘p ATF sintezlanadi. Shu yo‘l bilan karbonat angidridni biriktirish jarayoni uchun energiya to‘planadi. Quyidagi reaksiyalarni yoddan bilish kerak.



1-rasm. O‘simlik hujayrasidagi xloroplastning tuzilishi.

1-maslala. Sebarga barglarida kun davomida tashqi muhitdan 45 mol CO_2 o‘zlashirilgan bo‘lsa, shu vaqt oralig‘ida uning barg hujayralarida sintezlangan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (gr) miqdorini aniqlang. Ishlanish usuli.

Fotosintez reaksiyasiga e‘tibor bersak, 6 CO_2 dan 180 gr (1 mol) glukoza sintezlanayapti. Shunga quyidagicha proporsiya tuzamiz

$$\begin{array}{l} 6 \text{ CO}_2 \text{ -----} 180 \text{ gr C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ hosil bo‘lsa} \\ 45 \text{ CO}_2 \text{ -----} x \quad x = \frac{45 \cdot 180}{6} = 1350 \end{array}$$

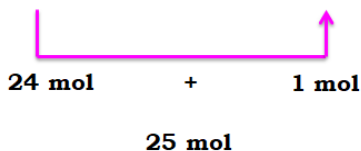
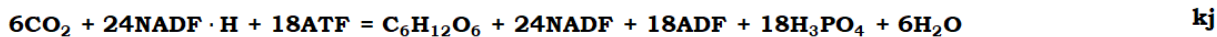
7,5 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ hosil bo‘ladi

Javob: seburga barglarida kun davomida 45 mol karbonat angidrid o‘zlashtirilgan bo‘lsa, bu vaqt oraligida 1350 gr (7,5 mol) glukoza sintezlangan ekan

2-masala. Fotosintezning yorug‘lik bosqichida sintezlangan NADF·H va qorong‘ulik bosqichida hosil bo‘lgan glukoza umumiy 200 molni tashkil qilsa u holda organik modda sintezlanishi uchun qancha energiya sarflanadi.

Ishlanish usuli.

Qorong‘ilik reaksiyalari



$$25x = 200$$

$$x = 8$$

8 mol bu glukoza

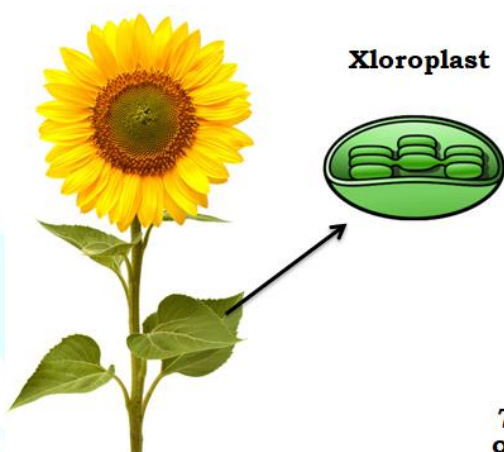
$$18\text{ATF} \times 40 \text{ kJ} = 720 \text{ kJ}$$

$$\begin{array}{l} 720 \text{ kJ} \text{ ----- } 1 \text{ mol glikoza sintezlanadi} \\ 5760 = x \text{ ----- } 8 \end{array}$$

Javob: organik modda sintezlanishi uchun 5760 kJ energiya sarflangan ekan.

3-masala. Fotosintez jarayonida xloroplastlarda 9360 kJ energiya ATFning energiyaga boy bog‘larida jamlandi. Shuncha ATF kJ dan necha mol glukoza sintezlash mumkin.

Ishlanish usuli.



9360 kJ ATF energiya
ajralgan

1 mol ATF dan 40 kJ ajraladi.

$$\begin{array}{l} 720 \text{ kJ} \text{ ----- } 1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ sintezlansa} \\ 9360 \text{ kJ} \text{ ----- } x = 13 \end{array}$$

Javob: Shuncha ATF kJ dan 13 mol glukoza hosil bo‘lar ekan.

4-masala. Olma mitaxondriyasida 20 molekula ATF sintezlangan bo‘lsa, xloroplastlarda ATF da to‘plangan energiyani aniqlang.

Ishlanish usuli.

Xulosa. O‘simliklarning fotosintez jarayoni yer yuzida quyosh energiyasini organik birikmalarning kimyoviy energiyasiga aylantiruvchi birdan-bir vosita hisoblanadi. O‘simliklarning kosmik ahamiyati ham ana shundadir. Bu jarayonda hosil bo‘ladigan organik birikmalar tirik organizmlar uchun ozuqa va energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga fotosintez jarayoni atmosferani erkin kislorod bilan ham boyitadi. Fotosintez jarayonini o‘rganish qishloq xo‘jalik ekinlaridan mo‘l hosil olishga ham imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Sheraliyev O. Moddalar va energiya almashinuviga doir masalalar yechish metodikasi. Namangan – 2019.
2. Shaxmurova G., Azimov I., Raxmatov U. Biologiyadan masalalar va mashqlar yechish. Toshkent – 2017.
3. G‘afurov A., Abdulkarimov A., Tolipova J., Ishankulov O., Umaraliyeva M., Abduraxmonova I. 11 – sinf, Biologiya darsligi. Toshkent – 2018.