

## 5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

### ☀ **Unib chiqayotgan urug'larning O<sub>2</sub> ning yutilishi va CO<sub>2</sub> ning ajralishi.**

Nafas olish intensivligini aniq miqdordagi urug'larning ma'lum vaqtda qabul qilgan kislorod miqdoriga qarab aniqlash mumkin. Tekshiriladigan urug' bilan 0,1 n ishqor eritmasi kolbaga joylashtiriladi. Ishqor urug'ning nafas olish jarayonida ajralib chiqqan CO<sub>2</sub> ni yutib, kolba ichidagi havoning kamayishiga sabab bo'ladi. Kamaygan havo o'rniga eritma ko'tariladi. Trubka bo'ylab eritmaning qancha tezlik bilan ko'tarilishiga qarab urug' tomonidan qabul qilingan kislorod miqdorini aniqlash mumkin.

**▲Dars maqsadi:** Talabalarga unayotgan urug'larning nafas olish intensivligini qabul qilgan kislorod miqdoriga qarab aniqlashni o'rgatish.

**▲Kerakli jihoz va materiallar:** Har xil unayotgan urug'lar, bunzen kolbasi, bir normal NaOH yoki KON eritmasi, bo'yoq kristallari, shishanaylar, rezina nay, stakan, doka xaltacha, tarozi, pintset, kora kog'oz yoki qoraxalta.

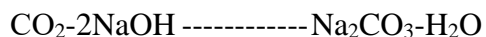
**▲Ishning borishi:** Unayotgan urug'larning yoki yashil o'simliklarning kislorod qabul qilish intensivligini aniqlash uchun Bunzen kolbasiga 100 ml konsentratsiyasi bir normal bo'lgan KOH yoki KON eritmasi quyiladi. Kolbaning og'zi ilmog'i tiqin bilan berkitilib, uning ilmog'iga 10-15g nishlangan urug' solingan xaltacha osiladi (xaltacha dokadan tayyorlanadi). Kolbaning jo'mragi rezina shlang yordamida hajmi 1 yoki 2 ml shisha nay bilan tutashtiriladi. Shisha nayning pastki uchi esa rangli suv quyilgan stakanga botirilib qo'yiladi. Oradan bir necha minut o'tgandan so'ng, stakandagi rangli eritma ko'tarila boshlaydi, urug'ning nafas olishi qancha bo'lsa, rangli eritmaning ko'tarilishi ham shuncha tezlashadi. Chunki unayotgan urug'lar kolbadagi havo takribidagi kislorodni qabul qiladi va buning o'rniga CO<sub>2</sub> ni ajratib chiqaradi. Ajralib chiqqan CO<sub>2</sub> kolbadagi ishqorga yutiladi va buning natijasida kolbadagi havo siyraklasha boshlaydi. Natijada havoning siyraklashish tezligi nafas olish intensivligiga bog'liq bo'ladi. Rangli eritmaning shisha nay bo'ylab ko'tarilishi tezligini hisobga olish mumkin. Buning uchun bir soat maboynda ko'tarilgan rangli eritma hajmini (sm) hisobga olib, buning asosida 1g yoki 100g urug'ning bir soat mlyuaynda ko'tarilishi mumkin bo'lgan rangli eritma darajasini aniqlash mumkin. Chiqqan sonni shu urug'lar qabul qilgan kislorodning taxminiy hajmi deb qabul qilish mumkin. O'simlikning bargi yoki boshqa yashil qismlarining nafas olish intensivligini ham yuqorida bayon qilingan usul bilan aniqlash mumkin. Buning uchun tajribadagi kolbaning ustiga qora xaltacha kiydirib qo'yiladi, ko'tarilgan sathi aniqlanadi, ma'lum vaqtdan keyin esa hisoblanadi. Nafas olish jarayonini aniqlashda olingan hamma ma'lumotlar quyidagi jadvalda yoziladi va xulosa chiqariladi.

Tekshiriladigan urug' nomlari	Tekshiriladigan urug' miqdori	Tajriba vaqti			Trubkadagi rangli suvning satxi			Nafas olish intensivligi
		Boshlanishi	o xiri	Davom etish (min)	Boshlanish holati	Oxirgi holati	Farqi (ml)	Miqdori, ml (g)

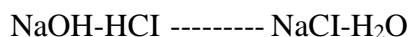
**☀Unib chiqayotgan urug'larning O<sub>2</sub> ning yutilishi va CO<sub>2</sub> ning ajralishi.**

O'simliklarning nafas olish jarayoni turli xil usullar bilan, ya'ni qabul qilinayotgan kislorod miqdorini hisobga olish yo'li bilan, ajralib chiqayotgan karbonat angidridini hisobga olish va boshqa usullar bilan aniqlanadi.

O'simliklarning nafas olish jarayonida ajralib chiqqan karbonat angidridining miqdorini maxsus yutuvchi eritma NaOH yoki KON eritmalarini ishlatib aniqlash mumkin. Bu reaksiya tenglamasi quyidagicha yoziladi:



O'z navbatida ishqor miqdorini esa neytrallash reaksiyasidan foydalanib aniqlash mumkin:



**▲Dars maqsadi.** O'simliklarda nafas olish intensivligi miqdorini hisobga olish usuli bilan aniqlash.

**▲Kerakli jixoz va materiallar.** 300-500 sm<sup>3</sup> xajmli kolbalar, ilmoqli tiqinlar, doka xaltacha, analitik tarozi, qora xaltachalar, unayotgan uruglar va o'simliklar.

**▲Ishning borishi.** Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 300-500 sm<sup>3</sup> hajmdagi shisha kolbalardan foydalaniladi. Kolbalarning og'ziga maxsus ilmoqli tiqinlar germetik holatda o'rnatiladi. Ishni boshlashdan oldin bir necha minut (10-15) davomida kolbalarning tiqinlari ochilib, laboratoriyadagi bir xil havo bilan ta'minlanadi. So'ngra maxsus byuretkadan foydalanib, kolbalarga 25 ml dan kontsentratsiyasi 0,1 normal bo'lgan NaOH solib chiqiladi va kolbalarning tiqini bekitiladi.

Tekshirilayotgan o'simlik namunasidan, ya'ni urug'lardan 10 g (o'simliklar bargidan esa 5 g) tortib olinib, dokadan tayyorlangan xaltachaga solinadi. Bu xaltachalar kolba tiqinining ostki ilmog'iga osib qo'yiladi. O'simlikning yashil qismlari ishlatilganda esa ularni xaltachaga solinmasdan ip bilan bog'lab, tiqin xaltachasiga to'g'ridan-to'g'ri osib qo'yish mumkin. Tajribada o'simliklarning yashil qismidan foydalanilganda kolbalarning usti qora xaltacha yoki qora qog'oz bilan yopib

qo'yiladi. Urug'lar ishlatilganda esa kolbalarning ustini yopish shart emas. Tajriba 30 minut davomida o'tkaziladi. Bu vaqt ichida kolbalardagi eritma ustiga parda hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaslik uchun 2-3 marotaba sekinlik bilan chayqatiladi. Tajribaning eng muhim talablaridan biri-shu vaqt davomida ilmoqda osilgan urug'ning xaltacha yoki o'simlik qismi ishqorga tegmasligi kerak. Tajriba vaqti tugagandan so'ng kolbadagi urug'lar yoki o'simliklar olinadi va undagi ishqorga 2-3 tomchi fenolftalein tomiziladi. Kolbalarda hosil bo'lgan rangli eritma konsentratsiyasi 0,1 normal HCl eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash uchun sarflangan kislota miqdori belgilanib olinadi. Kontrol uchun yuqorida o'tkazilgan tajriba kolbalarga urug' yoki o'simlik solmasdan takrorlanadi.

Olingan natijalardan foydalanib quyidagi tenglama bo'yicha nafas olish intensivligi aniqlanadi.

$$D = \frac{(a-d) \cdot k \cdot 2.13.60.100}{pt}$$

D-nafas olish intensivligi (birsoatda 100 g urug yoki o'simlikdan ajralgan CO<sub>2</sub> miqdoring)  
a-kontrol (o'simliksiz) variantdagi ishqorni titrlash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori (ml)

v-tajriba variantdagi ishqorni titrlash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori (ml)

k-titr tugrlagich (10 ml 0,1 n NaOH ni titrlash uchun sarflangan 0,1 n NCl ning nisbati 2,13-1 ml CO<sub>2</sub> ning 1 ml 0,1 n HCl ga teng bo'lgan

ekvivalenti. p- tajribadagi urug' yoki o'simlik og'irligi (g)

t- tajriba davom etgan vaqt (min).

60-minutni soatga aylantirish

koeffitsenti 100-100 g o'simlikka

o'tkazish koeffitsenti.