

OSMOTIK BOSIMNI ANIQLASH USULLARI

Husanova Ma'mura Olim qizi

Talaba Jizzax Davlat Pedagogika universiteti

Annotatsiya. *O'quvchilarda botanika, o'simliklar fiziologiyasi fanlaridan bilim berish, amaliyotni o'rganish.*

Kalit so'zlar. *Protoplasma, Antonoz, Katanoz, Gipotonik eritma.*

Hujayra ichidagi osmotik bosimni aniqlash usuli quyidagi fikr-muloha-zalarga asoslangan: agar tashqi eritmaning osmotik bosimi hujayra shirasining bosimidan kuchliroq bo'lsa, protoplasma shuncha ko'proq po'stdan ajraladi va aksincha plazmatik xaltasining hajmi kamroq qisqarsa, devorchalardan kamroq ajralsa, bosimlar o'rtasidagi farq shuncha kam bo'ladi. Agar protoplasma po'stidan ajralishi salgina bilingan holda tashqi eritma eritmankonsentratsiyasini tanlashga erishilsa (bu holda hujayraning biron burchagida ajralish bo'ladi), unda tashqi eritmaning shu konsentratsiyasi ozgina ortiqlik bilan hujayra shirasining konsentratsiyasini muvozanatlashtiradi, ya'ni qariyb unga barobar bo'ladi.

Tayyorlangan tashqi eritma konsentratsiyasi bizga ma'lum bo'lganligidan uning tegishli osmotik bosimi qancha atmosferaga teng bo'lishini va shunga qarab unga teng keladigan hujayra shirasining bosimini ham hisoblash mumkin. Shuning uchun plazmoliz jarayoni boshlanadigan tashqi eritma konsentratsiyasini tanlash lozim. Bu konsentratsiyasi borgan sari bir-biridan bir xil miqdorda oshib boradigan masalan, 0,1 normadan farq qiladigan bir qator eritma tayyorlanadi, shundan so'ng bu eritma ichiga tekshiriladigan o'simlik tanasidan yupqa kesilgan bo'lakchalar solinadi. Konsentratsiyasi eng yuqori bo'lgan eritma kuchli plazmolizni beradi, eng past konsentratsiyali eritmalar hech qanday plazmoliz bermaydi. Ushbu eritmalar o'rtasida endigina plazmoliz hosil qila boshlagan eritmani topish mumkin. Ana shu eritmaning osmotik bosimi hujayra shirasining osmotik bosimi hisoblanadi.

O'simlik siqib chiqarilgan shiraning osmotik bosimini bug' elastikligiga qarab Bardjer usuli bilan aniqlash mumkin. Bu usuldan boshqa usullarga, masa-lan, kromoskopik usulga nisbatan shira ozgina talab qilinadi va odatdagi haroratda aniqlash mumkin. Bardjer usuli qo'llanilganda tekshiriladigan shirani bir tomchisi va taqqoslab ko'rish uchun olingan hamda osmotik bosimi ma'lum bo'lgan boshqa suyuqlik, masalan, qand lavlagi eritmaları yoki osh tuzining turli konsentratsiyali eritmasi diametri 0,5 mm li kapillar naylar (trubalar) dan o'tkaziladi.

Keyingi yillarda dala sharoitida hujayra shirasining konsentratsiyasini dala refraktometri yordamida tez aniqlash uchun M.F. Labovning oddiy usuli qo'llanil-moqda. Bu usulda ishlash uchun ham hujayra shirasi kerak bo'ladi. Bunga shirani dala sharoitida qo'l pressi (ezg'ichi) yordamida olish mumkin. M.F. Labov sabzavot ekinlarini sug'orish vaqtida aniqlash uchun ham bu usulni taklif etgan.

Hujayra ichidagi osmotik bosimning absolut miqdori ancha katta bo'ladi. Yer yuzida o'sadigan o'simliklarning osmotik bosimi ko'pincha 5dan 10 atm gacha yetadi. Chuchuk suvda o'sadigan o'simliklarda bu bosim ancha past, ya'ni 1dan 3atm gacha bo'ladi. Mevalarda va o'zida zaxira moddalarga ega boshqa qismlarida masalan, ancha miqdorda erigan qandlarga ega lavlagi ildizida, uzumda va boshqalarda osmotik bosim juda kata 60-80, hatto 100 atm dan ham ko'proq. Hujayra ichidagi osmotik bosimning kattaligi unda molekula massasi kam bo'lgan eruvchi moddaning tuzilishiga bog'liq. Sho'r tuproqlarda o'sadigan kata osmotik bosimli ko'pchilik o'simliklarda bunday moddalar ko'pincha natriy xlorid va boshqa mineral tuzlardan iborat bo'ladi.

Boshqa o'simliklarda esa osmotik bosimga ko'pincha hujayralar ichida osmotik bosimning shuncha katta bo'lishi, birinchi qarashda, mumkin emasdek ko'rinadi. Shuning uchun hujayraning yupqa po'sti qanday qilib shuncha katta bosimga bardosh berishi mumkin, degan savol kelib chiqadi. Ammo masalaning to'la tekshirilishi hujayra shirasining konsentratsiyasiga qarab hisoblangan osmotik bosimning miqdori hujayra po'stlariga ta'sir qiladigan gidrostatik bosimning haqiqiy miqdoridan ko'ra oshiqroq bo'lishini ko'rsatadi, chunki sho'r kiradigan va o'sha hujayralar uchun tashqi muhit vazifasini bajaradigan eritmaning konsentratsiyasi kuchli bo'ladi. Bu holda ichki bosimning tashqi bosimdan kattaroq bo'lishigina hujayra po'stiga ta'sir etadi. Agar shu o'simliklar tez toza suv ichiga tushirilsa, ulardagi hujayra suyuqligining gidrostatik bosimi darhol ortishi natijasida hujayra po'stlari juda ham cho'ziladi, ba'zan yorilib ham ketadi.

Hujayra ichidagi osmotik bosimning miqdori doimiy bir xil bo'lmaydi. Kimyoviy jarayonlarning borishiga qarab o'zgarib turadi. Kraxmalning shakarga aylanishida osmotik bosim ancha kuchayadi, aksincha, shakardan kraxmal to'planishida pasayadi. Shakarning noto'liq oksidlanishi ham molekular og'irligi oz bo'lgan organik kislotalar (masalan, olma kislotasi - $C_4H_6O_5$, oksalat kislotasi - $C_3H_2O_4$ va hk) hosil qiladi. Bu kislotalar somotik bosimning oshishiga sabab. Shunday qilib, o'simlik tanasida bo'ladigan ichki jarayonlarni kimyoviy xususi-yatlarini o'zgartirish natijasida o'zidagi osmotik bosim miqdorini ancha tartibga soladi.

Ichki va tashqi omillar ta'sirida o'simlik hujayrasida osmotik bosim ko'tarilishi *antonoz* pasayishi esa *katanoz* deyiladi. Hujayra quyuq eritmacha-larga tushirilishi ko'pincha uzoq vaqt tutib turilsa antonozga sabab bo'ladi, buning natijasida hujayralar turgor holatiga qaytadi. Bir to'qima tarkibi-ga kiradigan ayrim hujayralarda har xil osmotik bosim bo'lishi mumkin.

Hujayraning osmotik bosimini Vant-Goff formulasi bo'yicha aniqlasa bo'ladi: $P = RTC_i$, bu erda : P- osmotik bosim, S - eritma kontsentratsiyasi, R -gazlar konstanti – 0,08207; T -absolyut harorat, i - izotonik koeffitsient bo'lib, elektrolit eritmalar uchun 1 ga va elektrolitmas eritmalar uchun 1,5ga teng. Osmotik bosim- nafaqat o'simliklar turlariga, balki ularning yashash sharoitlariga va hatto organlariga ham bog'liq, ya'ni ko'pchilik mezofitlarning ildizida 0,3-1,2 MPa ga teng bo'lsa, yer ustki qismida 1,0-2,6MPa ga

teng. Sho'r tuproqlarda yashovchi o'simliklarda (galofitlarda) eng yuqori -15MPa gacha bo'ladi. Osmotik bosim o'simliklar hayotida katta ahamiyatga ega. Bunday bosim orqali o'simliklar yetarli miqdorda suv va oziq moddalarni qabul qiladi, ularning o'simlik tanasi bo'ylab harakatlanishi va taqsimlanishi amalga oshadi. Hujayraning osmotik bosim kuchi doimiy bir xil bo'lmaydi. Bu kuch avvalo, hujayra shirasida to'plangan organik va anorganik moddalar miqdoriga, kontsentratsiyasiga va hujayrada kechadigan metabolitik jarayonlarning faolligiga bog'liq. Yuqori osmotik bosim endi unayotgan urug'larda kuzatiladi. Hujayra shirasidagi yuqori molekulyar moddalar gidrolizlanganda osmotik bosim oshadi, ularning sintez bo'lishida bu kuch pasayadi. Hatto bitta o'simlikning har xil organlarida ham osmotik bosim kuchi har xil bo'ladi. Yorug'sevar o'simliklarda osmotik bosim soyasevarlarga qaraganda yuqoridir. Kserofit o'simliklarda havo harorati yuqori va tuproqda suv tanqisligi yuqori bo'lgan sharoitlarda osmotik bosimning yuqori bo'lishi tuproqdan suv va oziq moddalarni qabul qilishni kuchaytiradi. Shuning uchun ham bu ko'rsatkichning qiymatiga qarab, o'simliklarning qurg'oqchilik va sho'rlikka chidamliligini aniqlashda keng foydalanish mumkin. Tashqi muhit eritmasining osmotik bosim kuchi hujayra osmotik bosim kuchidan yuqori bo'lsa – gipertonik, kam bo'lsa – gipotonik, hujayra va eritmaning osmotik bosim kuchlari bir-biriga teng bo'lsa, izotonik eritma hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. M.I. Ikromov, X.N. Normurodov, A.S. Yo'ldoshev – "Botanika" – darslik; Toshkent-O'zbekiston-2002
2. B.O. Beknazarov – "O'simliklar fiziologiyasi" – darslik; Toshkent-2009
3. H.S. Yo'ldoshev – "O'simliklar fiziologiyasi" – o'quv qo'llanma; Toshkent – "Ilmi ziyo" – 2005