**19-MAVZU: O`SIMLIKLARDA SUV ALMASHINUV FIZIOLOGIYASI.**

O`simliklar tanasiga suvning kirishi va sarflanishi suv muvozanati dеyiladi. Bunda o`simlik tanasiga kirayotgan suv bilan sarflanayotgan suv miqdori bir-biriga tug’ri kеlishi lozim.

Lеkin yozgi ochiq kunlarda quyosh nurlari ta'siridan transpiratsiya kuchayishi va o`simlik qabul qilayotgan suvuning o`rnini qoplay olmasligi natijasida nisbiy tеnglik buziladi. Oqibatda suv dеfitsitligi (taqchilligi) ro`y bеradi. Aksariyat hollarda taqchillik 5-10 foizga tеng va o`simliklarga ko`p zarar `ilmaydi. Chunki asosan tush vaqtida bo`ladigan bunday suv taqchilligi odatdagi hodisa hisoblanadi. O`simlik uning ta'sirida transpiratsiya jadalligini tartibga solib turish qobiliyatiga ega bo`ladi. Bu suv takchilligining oshib kеtishiga yo`l qo`ymaydi.

Transpiratsiya ham juda kuchayib kеtganda, tuproqda suvning mikdori kamayib qolsa, o`simliklarga kirayotgan suvning miqdori ham juda kamayib kеtadi va o`simliklarning suv muvozanati ancha qattiq buziladi. Bu ayniqsa, sutkaning eng issiq soatlarida sodir bo`ladi. Suv taqchilligi ro`y bеrganda barglar so`lib va osilib qoladi.

Suv taqchilligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

D= (1-M ) 100

M1

bu yеrda, D—suv taqchilligi, M-barg kеsmalarining (doiracha) suvga solguncha bo`lgan og’irligi, g , M, — barg kеsmalarining 60 daqiqa davomida suvda sakpangandan kеyingi ogirligi, g .

Suligan o`simlik o`z vaqtida suv bilan ta'minlansa, u yana (mе'yoriy) turgor holiga qaytadi. O`simliklar vaqtincha yoki uzoq vaqtgacha sulishi mumkin. Vaqtincha sulish havo juda issiq va quruq bo`lganida ro`y bеradi.

Ya'ni suv muvozanati buziladi, lеkin kеchga tomon transpiratsiya pasayib qolishi bilan o`simlikka o`tadigan suv miqdori bilan undan chiqib kеtadigan suv miqdori yana baravarlashadi va o`simliklar o`zlarining avvalgi holatiga qaytadi. Vaqgincha so`lish o`simlikka ko`p zarar qilmasa ham hosilni kamaytiradi. Chunki bu paytda fotosintеz va o`sish to`xtaydi.Tuproqda suv miqdori kamayganda esa so`lish uzoq vaqtgacha davom etadi. Bunday holatda xujayralardagi suv taqchilligi tеzda tiklanmaydi va hatto kеchasi ham mе'yordagi fiziologik jarayon boshlanmaydi. Kеchasi tiklanmay qolgan suv miqdori kunlik dеfitsit dеyiladi. Bunday holga uchragan o`simliklar ko`proq zararlanadilar.

Uzoq davom etgan so`lish qaytmas o`zgarishlarga sabab bo`ladi, bunday xujayralar sug’organdan kеyin xam qurib qolishi mumkin.

So`lish o`simlikning, ayniksa, yosh gеnеrativ organlariga ko`proq

ta'sir etadi. Gul organlarining shakllanishi kеchikadi, gеnеrativ organlarning to`kilishi kuchayadi va xosildorlik kеskin kamayadi. Donli usimliklarda boshoqlar yaxshi yеtishmaydi, donlar soni kam va puch bo`ladi. Umuman, suv taqchilligining zararli ta'siri xamma o`simliklarda

bir xil emas. Bunga chidamlilik o`simlik turlariga bog’liq. Masalan, yorug’liksеvar o`simliklar (kungaboqar, kartoshka) tanasidagi suvning 25-30 foizini yo`qotganda xam ularda so`lishning tashqi bеlgilari yaxshi

sеzilmaydi. Soyaga chidamli o`simliklar suvlarini 13-15 foiz yo`qotishi bilan so`lib qoladilar. Botqoqlikda yashovchi o`simliklar eng chida'msiz bo`lib, suv taqchilligi 7 foiz boqlganda qurib qoladilar.

O`simliklarni tizimli ravishda suv bilan ta'minlanib turish ularning tanasidagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning buzilmasdan mе'yoriy holda sodir bulishini ta'minlaydi. Bu esa mumkin qadar ko`pro`q xosil olish uchun sharoit yaratadi.

oʻsimliklar hayot faoliyati umumiy qonuniyatlarini oʻrganadigan fan. Oʻsimliklar fiziologiyasi oʻsimliklarning oʻz tanasini tiklashi, koʻpayishi uchun zarur boʻlgan mineral moddalar va suvni oʻzlashtirishi, oʻsishi, rivojlanishi, gullashi va meva hosil qilishi, ildizdan (mineral) va havodan (fotosintez) oziqlanishi, nafas olishi, biosintez qilishi, zaxira moddalarni toʻplashi va boshqalar jarayonlarni oʻrganadi. Oʻsimliklar fiziologiyasi hayotiy jarayonlarning tashqi muhit bilan bogʻliqligini ochib berish orqali oʻsimliklarning umumiy mahsuldorligi, oziq qiymati, organ va toʻqimalarining texnologik sifatini oshirish usuli va metodlarining nazariy asoslarini tadqiq qiladi. Fiziologik tadqiqotlar oʻsimliklarning oʻsishi va moʻl hosil berishi uchun zarur boʻlgan tuproq va iqlim sharoitlari hamda ulardan oqilona foydalanishning nazariy asosi hisoblanadi. Oʻsimliklar fiziologiyasiga oid masalalar uning obʼyekti boʻlgan yashil oʻsimliklarning oʻziga xos xususiyatlari bilan aniqlanadi. Yashil oʻsimliklar quyosh nuridan energiya manbai sifatida foydalanishi va uni organik birikmalarning kimyoviy energiyasiga aylantirishi, yaʼni fotosintez jarayonini amalga oshirishi bilan boshqa organizmlardan farq qiladi. Oʻsimliklarning oʻziga xos xususiyatlari ularning umumiy anatomik va morfologik tuzilishi bilan chambarchas bogʻliq. Oʻsimliklar organizmi, odatda, yer ustki va yer ostki qismlarining shoxlanishi tufayli juda katta sathni egallaydi. Bu holat ularning tuproq va havoning katta hajmi bilan bogʻlanishiga imkon beradi. Oʻsimliklarda doimiy, oʻzgarmas ichki muhit boʻlmasligi tufayli ular toʻqimalarining harorati, kislorod va karbonat angidrid miqdori hamda boshqa koʻrsatkichlari oʻzgarib turadi. Ularning tashqi muhit oʻzgarishiga moslanishi (adaptatsiya) ham butunlay boshqacha yoʻl bilan amalga oshadi.

Oʻsimliklar fiziologiyasi dastlab oʻsimliklarning tuproqdan oziqlanish muammosi bilan shugʻullanuvchi botanikaiing tarkibiy qismi sifatida paydo boʻldi va rivojlandi. Oʻsimliklar toʻqima va organlarini qanday moddalar hisobiga hosil qilishi masalalarini hal qilishga urinishlar gollandiyalik tabiatshunos olim Yan van Gelmont tajribalari bilan bogʻliq (1629). U ogʻirligi aniq boʻlgan tuproq bilan toʻldirilgan maxsus idishga tol novdasini oʻtqazadi va 5 yil davomida suv quyib turadi. Tajriba soʻnggida tol novdasining ogʻirligi 30-marta oshganligini, tuproqning ogʻirligi esa juda kam oʻzgarganligini aniqlaydi. Olimlar Gelmont oʻtkazgan tajribaga asoslanib, oʻsimlikning oziq manbai tuproq emas, balki suv degan xulosaga kelishadi. Bunday xulosa notoʻgʻri boʻlishiga qaramasdan oʻtkazilgan tajribada birincha marta miqdoriy usul (tortish)ning qoʻllanishi bundan keyingi tadqiqotlarning rivojlanishida katta ahamiyatga ega boʻldi. 1727-yilda ingliz olimi S.Geyls oʻsimlik toʻqimalari boʻylab suv va mineral moddalarning harakatini aniqladi. Ingliz olimi D.Pristli yashil oʻsimliklar hayot faoliyati tufayli buzilgan havo tozalanishi, hayvonlarning hayot kechirishi, yonish sodir boʻlishini anikdadi. Bu jarayon keyinchalik "fotosintez" nomini oldi. Oʻsimliklar fiziologiyasining rivojlanishida fransuz olimi A.Lavuazyening yonish va oksidlanish ustida olib borgan ishlari (1774—84) ham katta ahamiyat kasb etdi. 19-asr boshlarida oʻsimliklarning oʻsishi va tuproqdan ozilanishiga oid tadqiqotlar jadal rivojlana bordi. Nemis olimi A.Teyer ishlab chiqqan gumus nazariyasiga koʻra, oʻsimliklarning oziqlanishida tuproqdagi moddalar hal qiluvchi ahamiyatga ega.

19-asr ning 40-asrlarida oʻsimliklarning oziqlanishini tushuntiruvchi gumus nazariyasi oʻrniga nemis kimyogari Yu.Libixning mineral oziqlanish nazariyasi paydo boʻldi. Mazkur nazariyaga koʻra, oʻsimliklarning tuproqdan oziqlanishida mineral elementlar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Libix tadqiqotlari qishloq xoʻjaligi amaliyotida mineral oʻgʻitlarni qoʻllashni boshlab berdi. 19-asrning 2-yarmida K.A.Timiryazev fotosintez sohasida muhim tadqiqotlar olib bordi va bu jarayonda xlorofillning ahamiyatini ochib berdi. 19-asrning 2-yarmi va 20-asr boshlarida oʻsimliklarda moddalar va energiya almashinuvini oʻrganish borasida bir qator kashfiyotlar qilindi. Shu davrdan boshlab Oʻsimliklar fiziologiyasi bilan biokimyosi oʻrtasidagi oʻzaro boglanish yanada mustahkamlandi.

Oʻsimliklar fiziologiyasining 20-asrdagi yutukdari oʻsimliklar chidamligi, mineral oziklanishi, oʻsimlik boʻylab moddalar transporti, gullash mexanizmlari, oʻsimlik hujayra va toʻqimalari biotexnologiyasi va boshqalar tadqiqotlar bilan bogʻliq. Yashil oʻsimliklarda energiya almashinuvini boshqarilishining nozik mexanizmlari aniqlanishi Oʻsimliklar fiziologiyasida erishilgan eng muhim kashfiyotlardan biri hisoblanadi. Bu kashfiyot tufayli fotosintez va nafas olish moddalar va energiya almashinuvidan iborat yagona jarayonning ikki tomoni ekanligi qoʻrsatib berildi. Fotosintetik pigmentlarning tabiati, fizik va kimyoviy xossalari, hosil boʻlishi, ularning almashinuvi va funksiyalarini tadqiq qilishda ham muhim yutuqlarga erishidsi. Pigmentlarni oʻrganish natijasida fotofosforlanishning bir necha xillari (siklik, notsiklik va psevdotsiklik), yoruglik kvantlari oʻzlashtirilishining dastlabki bosqichlari mexanizmi, xlorofill biosintezi, fotosintezning yorugʻlik talab qilmaydigan reaksiyalari boskichlari va biokimyoviy mexanizmlari aniqlandi. Oʻsimlik organizmining individual rivojlanishi (ontogenez) va uning tabiati oʻrganilishi orqali oʻsimliklarning rivojlanishiga tashqi muhit bilan birga toʻqimalarda mavjud boʻlgan fitogormonlar — auksin, gibberellin, sitokininlarning kuchli taʼsir koʻrsatishi ochib berildi. Bu moddalarning kashf etilishi oʻsish va rivojlanishni oʻsimliklarning vegetativ bosqichidan generativ bosqichiga oʻtish davrini yangicha talqin qilishga imkon berdi. Oʻsishni tezlashtiruvchi moddalar bilan bir qatorda, uni sekinlashtiruvchi (ingibitor) birikmalar ham aniqlandi. 20-asrning 2-yarmida fiziologik jarayonlarni boshqarishda fitoxromlar qatnashishi, ular xlorofill hosil qilishda ishtirok etuvchi fermentlarning biosintezida induktorlik vazifani bajarishi, xloroplastlar va umuman fotosintetik apparatning shakllanishida muhim ahamiyatga ega ekanligi isbotlandi. Shuningdek, fototropizm, fotoperiodizm reaksiyalarini boshqarishda ishtirok etadigan fitoxromlarga oʻxshash bir qancha moddalar kashf etildi. Ildizning shimish faoliyatini oʻrganish natijasida tuprokdan oʻzlashtirilgan mineral elementlardan oʻsimlik toʻqimalarida organik birikmalar (aminokislotalar, nukleotidlar, vitaminlar, fitogormonlar) sintezlanishi aniqlanadi. Hujayra membranalarining strukturasi va funksiyasi, ular orqali moddalarning yutilishi, koʻchirilishi va ionlarning ajralishi bilan bogʻliq boʻlgan jarayonlar; oʻsimliklarning turli xil abiotik va biotik sharoitlar (yuqori va past harorat, qurgʻoqchilik, yuqori namlik, shoʻrlanish, kasallik va hasharotlar bilan zararlanish)ga chidamliliga bogʻliq jarayonlarning fiziologik tabiati aniqlandi.

Oʻsimliklar fiziologiyasi rivojlanishiga maxsus qurilmalar — fitotronlarning yaratilishi katta ahamiyat kasb etdi. Bunday ishlar oʻsimliklarni iklimlashtirish, introduksiya qilish, duragaylash, geterozis olish, navlarni mintaqalarga qarab joylashtirish, turli xil agrotexnik tadbirlar: oʻgʻitlash, sunʼiy sugʻorish kabi muhim masalalarni hal qilishga imkon berdi.

Oʻzbekistonda Oʻsimliklar fiziologiyasining rivojlanishi Turkiston paxtachilik stansiyasi va Turkiston universitetining tashkil etilishi bilan bogʻliq. A.Imomaliyev, N.Nazarov, A.Qosimov, M.Valixonov, X.Salimov, R.Azimov va boshqalar olib borgan tadqiqotlar Oʻsimliklar fiziologiyasining rivojlanishida katta ahamiyatga ega boʻldi. Respublikada gʻoʻza fiziologiyasini oʻrganishda katta yutuqlarga erishildi. Chigitning saqlanishi, unib chiqishi, pishishi davridagi fiziologik jarayonlar batafsil oʻrganildi (X.X. Yenileyev, M. Valixonov); gʻoʻzaning mineral oziqlanishi (T.Piroxunov), gʻoʻzada suv almashinuvi (H.Samiyev); tuproq shoʻrlanishi hamda infeksiyaga chidamliligi (R.Azimov, M.Avazxonov), gʻoʻza bargining toʻkilishi (A.Imomaliyev), gʻoʻzaning oʻsishi va rivojlanishiga tashqi omillarning taʼsiri (M.V.Muhammadjonov, N.Nazarov, A.Qosimov va boshqalar) ustida muhim tadqiqotlar olib borildi.