

Р.А. Абдуллаев, Д.К. Асомов, Б.О. Бекназаров, К.С. Сафаров. **Ўсимликлар физиологиясидан амалий машғулотлар.** — Тошкент, «Университет», 2003. -196 б.

Ушбу қўланмада ўсимликлар физиологиясининг асосий бўлимлари ҳисобланган ҳужайра физиологияси, сув алмашинуви, фотосинтез, нафас олиш, минерал озиқланиш, ўсish ва ривожланиш, ўсимликларнинг чидамлилиги, ҳужайранинг физиологик фаол моддаларига тегишли лаборатория ишларининг классик ҳамда замонавий услубларга бажариш йўллари тўла баён қилинган.

Қўланмада амалий машғулотларни бажариш учун зарур асбоб ва ускуналар, кимёвий ва биологик препаратлар, ишни бажариш тартиби, расм ва жадваллар келтирилган.

Ушбу ўқув қўланмасини ўсимликлар физиологияси курси ўқиладиган барча олий ўқув юрғларининг талабаларига амалий ишларни бажариш учун тавсия қилиш мумкин.

Масъул муҳаррир: б.ф.д., профессор Валихонов М.Н.

Тақризчилар:

б.ф.н., доцент Саъдуллаев И.Н.,

б.ф.н., доцент Атаков С.А.

КИРИШ

Ўсимликлар физиологияси ўсимликларда бўладиган ҳаётний жараёнларини (сув алмашинуви, фотосинтез, минерал озиқланиш, нафас олиш, ўсish-ривожланиш, моддалар алмашинуви кабиларини) ўрганадиган фандир. Ўсимликлар ҳужайраларида кечадиган барча ҳаётний жараёнларини ўрганиш, уларнинг нормал ўтишини таъминлаш ва шунингдек олиб бориладиган барча агротехник тадбирлар қишлоқ хўжалик экинларидан олинладиган ҳосилдорликнинг кескин ошшишига ва маҳсулот сифатининг сезиларли даражада кўтарилишига олиб келади. Юқорида баён қилинган жараёнларни ўрганишда физиологик-биокимёвий усуллардан кенг қўлланилади.

Ушбу қўлланма олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган дастур асосида ёзилган бўлиб, Республикамиздаги университетларнинг биология-тироқшунослик ва агрокимё факультетларида таълим олаётган талабаларга мўлжалланган. Қўлланмага ўсимликлар физиологияси бўйича амалда бажара оладиган лаборатория ишлари киритилган.

Ўсимликлар физиологияси бўйича бажариладиган лаборатория ишлари одатда бир дарегга (2 соатга) мўлжалланган бўлади. Аммо, айрим лаборатория ишлари масалан, минерал озиқланиш, ўсish ва ривожланиш мавзулари бўйича қилинадиган ишлар узоқ муддатга чўзилшини табиий ҳол. Бундай пайтда ўқитувчи, талаба билан биргаликда бажариладиган иш дастурини тузади. Дастурда бажариладиган тажриба услуби, иш давомида қандай фенологик кузатишлар ва уларни иш дафтарига ёзиб бориш қоидалари кўрсатилади. Қилинадиган иш дастури асосида талаба дарсдан ташқари пайтлари лабораторияга келиб, юқорида айтилган кузатишларни олиб боради. Тажриба тутаниш билан олишган натижалар ўқитувчи интирокида муҳокама қилинади.

Қўлланмада ўсимликларнинг ҳужайра физиологияси, сув алмашинуви, минерал озиқланиши, фотосинтез, нафас олиш, ўсish, ривожланиш ва ўсимликларда моддалар алмашинуви бўйича амалда лаборатория шароитида бажарила оладиган ишлар берилган. Ушбу қўлланмага киритилган бўлимларнинг ҳар бирида, амалий машғулотларни бажарини давомида зарур бўлган назарий тунунчалар ҳам берилган.

Қўлланмага киритилган лаборатория ишлари ўсимликлар физиологияси назарий курсининг асосий қисмлари билан узвий боғлиқ бўлиб, ўқувчиларнинг билим савиясини янада оширишга қўмақланади.

I. ХУЖАЙРА ФИЗИОЛОГИЯСИ

Хужайра, ўсимлик ва ҳайвонлар танасининг асосий тuzилишини ва функционал бирлиги ҳисобланади. Хужайранинг шакли, катта-кичиклиги ҳар хил бўлишига қарамасдан, барча тўқима ва органларни ташкил қиладиган хужайраларнинг умумий тuzилишини, бажарадиган вазифалари бир-бирига ўхшаш бўлади. Ҳар бир хужайра ташқи қобик билан ўралган бўлади. Хужайра қобиғи таркибига целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин моддаси, липидлар ва озроқ миндорда оқсил моддаси киради. Хужайра қобиғи хужайра ва тўқималарга мустаҳкам таянч бўлади, протоплазматик мембранани гидростатик босимдан ҳимоя қилади, хужайрага моддаларнинг ютилишида ширинроқ қилади ва шунингдек рецепторлик вазифасини ҳам бажаради.

Ўсимлик хужайрасининг қобиғи, ҳайвон хужайраси қобиғидан баъзи бир хусусиятлари билан фарқ қилади. Биринчидан ўсимлик хужайрасининг қобиғи ҳайвон хужайраси қобиғига нисбатан анча қалин бўлади. Иккинчидан ўсимлик хужайрасининг қобиғи асосан целлюлоза, гемицеллюлоза ва пектин моддаларидан иборат бўлади. Хужайранинг устки қобиғида ҳам энзиматик жараёнлар бўлишини аниқланилган. Қобикда инвертаза, аскорбатоксидаза ва фосфатаза ферментларининг борлиги маълум. Хужайра қобиғи сув ва сувда эриган моддаларни яхши ўтказди, аммо хужайра иътишининг ёғочланиши билан ўтказувчанлик кескин камайиб кетади.

Хужайра қобиғидан кейин протоплазма жойлашган бўлиб, у плазматик мембрана билан ўралган бўлади. Плазматик мембрана барча хужайралар учун универсал бўлган элементар биологик мембрана ҳисобланади. Мембранада ўта муҳим бўлган ҳаётини жараёнлар содир бўлади. Мембраналар тўсиқлик, танувчанлик, осмотик, энергетик, биосинтетик каби вазифаларни бажаради.

Плазматик мембрана ёки плазмолемманинг кимёвий таркиби липопротендан бирикмалардан иборат бўлиб, 60% оқсил, 40% липидлардир. Липидларнинг асосий қисmini фосфолипидлар ташкил қилади. Мембранада бундан ташқари полисахарид ва нуклеин кислоталар ҳам учрайди. Мембранада қанд ва аминокислоталарни танувчи оқсиллар ҳам топилган.

Липидларнинг асосий функцияси мембрана турғунлигини сақлашдир. Мембранадаги оқсил молекулалари ҳар хил тартибда липид қатламнинг ички ва ташқи юзасида жойлашган бўлса, баъзилари эса мембранага тўла ботиб кирган бўлади. Мембрананинг ташқи юзасидаги оқсилларнинг айримлари углеводлар билан биригиб гликопротеинларни ҳосил қилади. Хужайралар мана шу гликопротеин-

ларга қараб, бир-бирларидан фарқланадилар. Гликопротеинлар бириктирувчи тўқималар таркибига киради.

Мембрана ички муҳит билан ташқи муҳит ўртасидаги моддалар алмашишувини бошқариб туради. Хужайра протоплазмасини ўраб турган мембрана ўтказувчанлик хусусиятига эга.

Сув ва бошқа эритувчиларнинг ярим ўтказгич пардалар орқали ўтишини диффузия ва осмос ҳодисалари орқали тушултириши мумкин. Сув ва сувда эриган моддаларнинг ярим ўтказгич пардалар орқали ўтишига осмос ҳодисаси дейилади. Масалан, концентрацияси ҳар хил бўлган 2 та эритма ўртасига ярим ўтказгич парда қўйилса, маълум вақтдан кейин концентрацияси кичик эритмадан концентрацияси катта бўлган эритмага сувнинг ўтишини кўриши мумкин. Чунки суюлтирилган эритмада сув потенциали концентрацияли эритма-ниқидан катта бўлади. Шу сабабли ҳам паст концентрацияли эритма таркибидаги сувнинг юқори концентрацияли эритмага ўтиши кузатилади. Сувнинг биринчи эритмадан иккинчи эритмага ўтиши ҳар иккала эритманинг концентрацияси бир-бирига тенглашганига қадар давом этади. Хужайра мембранасининг бундай хусусиятга эга бўлишлигини тубандаги тажрибаларда кўрилади.

1-машғулот. Траубе «супый хужайрасини» ҳосил қилиш ва сувнинг ўтишини кузатиш.

Керакли реактив ва исбоблар: 1.0,25л ли CuSO_4 эритмаси, 2.1 н ли $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ эритмаси, 3. $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ тузининг кристалли, 4.Кимёвий стаканлар, 5.Пробирка, 6. Шпетка, 7.Штатив.

Маълумки, ўсимлик хужайрасининг ташқи қисми, қаттиқ хужайра қобиғи билан ўралган бўлади. Хужайра қобиғи, хужайрага механик таянч бўлибгина қолмасдан балки у, протоплазматик мембранани ички босимдан ҳимоя қилади ва бундан ташқари муҳитдан моддаларининг хужайрага кириши жараёнида ҳам қатнашади.

Хужайрага сув ва сувда эриган моддаларининг кириши хужайра ширасидаги моддаларининг концентрациясига боғлиқ бўлади, яъни шира концентрацияси қанча юқори бўлса, унинг осмотик босими ҳам шунча юқори бўлади.

Хужайра қобиғидан кейин келаётган қисм мембрана қавати деб аталади. Хужайра мембранаси ярим, чала ва ташлаб ўтказиш хусусиятларига эга, яъни бу қаватдан сув тез ва осон ўтади, сувда эриган моддалар эса нисбатан секин ва қийин ўтади.

Ўсимлик хужайрасининг ярим ўтказувчанлик хусусиятига эга эканлигини, яъни сувнинг тез ва осон ўтишини, сувда эриган