

М. И. ИКРОМОВ, Х. Н. НОРМУРОДОВ, А. С. ЮЛДАШЕВ

БОТАНИКА

ЎСИМЛИКЛАР МОРФОЛОГИЯСИ ВА
АНАТОМИЯСИ

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги олий ўқув юртлари учун дарслик сифатида
тавсия этган*

ТОШКЕНТ
«ЎЗБЕКИСТОН»
2002

ISBN 5-640-02837-8

Б $\frac{1906000000-123}{М351(04)2001}$ 2002

© “ЎЗБЕКИСТОН” нашриёти, 2002 й

СЎЗ БОШИ

Мазкур дарслик Алишер Навоий номидаги Самарқанд дорилфунуни биология куллиёти талабаларига кўп йиллар мобайнида ботаникадан дарс бериш тажрибасига асосланиб ёзилди.

Мавзулар Олий таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган дастурга мувофиқ танланди. Бунда ўсимликлар морфологияси ва анатомияси асослари, ҳужайра тўғрисида ҳозирги замон фани эришган ютуқлар ҳисобга олинди.

Дарслик кириш, ботаниканинг қисқача ривожланиш тарихи, ўсимликларнинг ҳужайравий тузилиши, очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг кўпайиши, мевалар, гулли ўсимликлар онтогенезининг бошланғич давлари, юксак ўсимликларнинг вегетатив органлари, вегетатив органларнинг такомиллашуви ва уларнинг биологик аҳамияти бўлимларидан иборат.

Дарсликни такомиллаштиришда Тошкент Давлат Университетининг профессори, биология фанлари доктори Ж. Ю. Турсунов, Самарқанд Давлат университети ўсимликлар физиологияси кафедрасининг мудири, биология фанлари доктори, профессор Ж. Х. Хўжаев, Самарқанд Қишлоқ хўжалик олийгоҳи ботаника кафедрасининг мудири, биология фанлари доктори, профессор И. Х. Ҳамдамовларнинг қимматли маслаҳатлари эътиборга олинди. Муаллифлар уларга самимий миннатдорчилик билдирдилар.

Дарслик ўзбек тилида биринчи марта нашр этилаётганлиги туфайли айрим камчиликлардан холи бўлмаслиги мумкин. Шунинг учун муаллифлар китобхонлар томонидан билдирилган фикр ва мулоҳазаларни мамнуният билан қабул қиладилар.

Атрофимизни ўраб олган табиат тирик ва ўлик жисмлардан иборат. Машҳур швед олими К. Линней (XVIII асрда) тирик ва ўлик табиатни икки оламга — ўсимлик (Vegetabilia ёки Plante) ва ҳайвонлар (Animalia) оламига ажратган. Аммо, XX аср ўрталарига келиб, турли организмларнинг ҳужайраси чуқур ўрганилгандан сўнг ҳамма тирик организмлар ядрогача — прокариот (юнонча, про — олдин, карио — ядро) ва эукариот (юнонча. — эу — яхши, карио — ядро) — асл ядролиларга бўлиб ўрганилмоқда.

Академик А. Л. Тахтаджян 1973 йили тирик табиатни уч оламга — ҳайвонлар (Animalia), замбуруғлар (Fungi ёки Mycota) ва ўсимликлар (Plante) оламига бўлади.

Ботаника (юнонча — ботане — ўт) ўсимликлар оламини ўрганади. Уларнинг тузилиши, ҳаёти, тараққиёти, тарқалиши ва улардан фойдаланиш усулларини ўрганувчи фан. Ботаника тарихан бир қанча қуйидаги мустақил фанларга бўлинади. Биз ҳар қайси фanning ўз олдига қўйган вазифалари ва усуллари ҳақида қисқача маълумот берамиз.

Ботаника фанининг энг асосий таркибий қисми морфологиядир. Шунинг учун ҳам ботаникани ўрганиш морфологиядан бошланади.

Морфология (юнонча — морфо — шакл; логос — фан деганидир) — ўсимликнинг ташқи тузилиши, шакли, индивидуал ривожланиши (онтогенези) ва тарихий тараққиёти (филогенези)ни ўрганади.

Морфология фани ўз навбатида ўсимликлар анатомияси — уларнинг ички тузилишини ўрганади. Цитология

(юнонча *ц и т о с* — ҳужайра) ўсимлик ҳужайралари, уларнинг тузилиши, органлари ва вазифаларини; эмбриология (юнонча *э м б р и о н* — муртак) муртак ҳосил бўлиши ва унинг ривожланиши; гистология (юнонча *г и с т о с* — тўқима) ўсимлик органларидаги тўқималарнинг жойлашиши ҳамда тузилишини; гистохимия — ўсимлик тўқима ва ҳужайраларидаги моддаларнинг жойлашишини микроскоп ёки химиявий усуллар ёрдамида ўрганади.

Бундан ташқари морфология ўсимликларнинг орган ҳамда қисмларини тасвирлаб берадиган органография (юнонча *о р г а н о н* — қурол)га бўлинади.

Полинология (юнонча *п о л и н* — чанг) ўсимликларнинг чанг ва спораларини текширади; **карпология** (юнон. *к а р п* — мева) — мевалар тавсифи ва классификацияси билан шуғулланади; **тератология** эса ўсимлик органлари тузилишида учрайдиган аномал (юнонча *а н о м а л и я* — ғайритабиий ўзгача-умумий тартибдан четга чиқиш) ҳолатларини ўрганади.

Ўсимликлар физиологияси — ўсимлик организмда содир бўладиган барча ҳаётий жараёнларни (моддалар алмашинуви, ўсиш, озикланиш, нафас олиш, фотосинтез, ривожланиш ва бошқаларни) ўрганади. Мураккаб биологик ҳодисаларни ўрганишда замонавий, физик ва кимёвий усуллардан фойдаланади.

Ўсимликлар биохимияси фани организмлар таркибига кирадиган кимёвий бирикмаларнинг ўзгариш жараёнларини ҳамда ташқи шароитдан организмларга кирадиган моддаларни ўрганади.

Ўсимликлар систематикаси — ўсимликларни келиб чиқишига ҳамда уруғдошлик (қариндошлик) хусусиятига қараб, уларни алоҳида гуруҳлар — таксонлар (юнонча — *т а к с и с* — тартиб бўйича жойлашиш, номос — қонун) — туркум, оила, қабила, синф ва бўлимларга ажратиб, классификация қилади. Гуруҳлар орасидаги уруғдошлик (қариндошлик) муносабатларини ва ўсимликлар олами эволюциясида муайян гуруҳларнинг тутган ўрнини белгилаш билан шуғулланади. Бу масалани ҳал этишда систематика фақатгина морфология маълумотлари билан чегараланмасдан ботаника фанининг ҳамма маълумотларига асосланади. Академик А. Л. Тахтаджян ибораси билан ай-

тилганда **систематика** — биологиянинг пойдевори ҳисобланади.

Систематика *тубан* ва *юксак* ўсимликлар систематикасига бўлинади.

Тубан ўсимликлар систематикаси бир қанча илмий фанларга бўлинади.

Микробиология (юнонча *микрос* — майда, *биос* — ҳаёт, *логос* — фан) микробларнинг ҳаётини ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан алоқасини ва органик дунё учун аҳамиятини, микология (лот. *микос* — замбуруғ) замбуруғларни; альгология (лотинча *альго* — сувўт) — сувўтларни; лихенология (лотинча *лихен* — лишайник) лишайникларни ўрганадиган фанларга бўлинади.

Дарахт ва буталарнинг морфологияси, систематикаси, экологияси ва ҳўжалик аҳамиятини **дендрология** (юнонча *дендрон* — дарахт, *логос* — таълимот) фани ўрганади.

Ўсимлик тараққиёти эволюциясини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга бўлган фанлардан **палеоботаника** (юнонча *палайос* — қадимги) — бу қазилма ҳолида учрайдиган ўсимликлар ҳақидаги фан бўлиб, ўсимликлар оламининг ривожланиш тарихини билиш учун муҳим аҳамиятга эга.

Фитоценология (юнонча *фитон* — ўсимлик, *кайнос* — умумий), фитоценологиянинг синоними геоботаника (юнонча *гео* — ер, *ботанике* — ўсимлик), яъни ер юзидаги ўсимликлар уюшмаси (жамоаси) тўғрисидаги таълимот. Бу таълимот 1918 йилда Гомс томонидан таклиф қилинган. У ботаника ва география фанининг ажралмас қисми бўлиб, ўсимликларнинг ер юзида тарқалиши ва ривожланиш қонуниятларини ўрганади.

Фитоценоз ва уни ташкил этган тур ҳамда индивидларнинг тузилиши, таркиби ва ривожланишини тупроқ, иқлим шароитлари ва бошқа омилларга боғлаб текширади. Фитоценоз ўзининг маълум бир тузилишига эга. Улар ўрмон, ўтлоқзорлар, ботқоқ ва бошқаларни ташкил этади. Учинчи Халқаро ботаника конгрессидан кейин фитоценознинг элементар таксономик бирлиги сифатида ассоциация (лотинча *ассоциато*—қавм) қабул қилинди. Яшаш шароити, тараққиёт даври бир хил бўлган ўсимлик турлари бир ассоциацияга киритилади. Ўзбекистон чўлларида шувоқлар, исириқлар ва сапсарлар каби ассоциациялар

ирайди. Мавжуд ўсимликлар гуруҳини бирор ассоциацияга бирлаштириш, шу ўсимликлардан тўғри фойдаланиш, тарни тўғри карталаштириш ва улар учун мос бўлган май-онларни тўғри режалаштириш каби масалаларни ҳал гишда катта амалий аҳамиятга эга. Ассоциацияларни лмий жиҳатдан ўрганиш ўсимликлардан тўғри ва рацио-ал фойдаланишга ёрдам беради.

Фитоценология флористика билан яқиндан алоқада ўлиб, унинг асосий мақсади бирор географик шароитда-и ўсимлик турлари мажмуини тузишдан иборат. Ф л о - а — (лотинча ф л о р а — гул) яъни тур ва ундан катта ўлган таксономик birlikлар тўғрисидаги маълумот. Фло-истика маълумотлари фитоценологияда ва систематика-а кенг қўлланилади.

Ўсимликлар географияси Ер юзидаги ўсимликлар (тур, урқум, оила) ҳамда ўсимликлар уюшмаларининг ер юзи ўйлаб тарқалиши ва тақсимланиши қонуниятларини ўрга-ади.

Ўсимликлар экологияси (юнонча о й к о с — уй) уларнинг заро ва ташқи муҳит билан боғлиқ бўлган муносабатини рганади. Маълумки, ўсимликлар ҳаёти ташқи муҳит би-ан узвий боғлиқ. Ҳар бир ўсимлик узоқ давом этган эво-юция жараёнида маълум бир муҳитда ўсишга мослашган ўлиб, у ўз навбатида, ўша муҳитга бевосита таъсир этади.

Фан ва техника тараққий этаётган ҳозирги замонда бо-аниканинг яна бир тармоғи — **иктисодий ботаника** ривож-анди. Бу фан озиқ-овқат, тўқимачилик, целлюлоза, ёғоч шлаш, дори-дармон соҳасидаги кўпгина масалаларни ҳал тади. Ёввойи ўсимликларнинг фойдали хоссаларини ва ларни маданийлаштириш имкониятларини ўрганади.

Ўсимликлар морфологиясининг йўналишлари ва усуллари.

Ўсимликлар морфологияси ўсимликларнинг шакли, узилиши, индивидуал тараққиёти (онтогенези)ни, тари-ий ривожланиш жараёни (филогенези)да уларнинг шак-ланишини ўрганади. Наботот оламига назар ташласак, у урли-туман органлардан ташкил топганини кўрамыз. 'симликлар морфологияси фани илк бор ўсимликларнинг ашқи тузилишларини тасвирлаш билан шуғулланди. 'симликлар систематикасини тузиш учун дастлаб аниқ ата-аларни ишлаб чиқиш зарур эди. Кейинчалик (XVIII—

XIX асрда) **метаморфоза**, яъни ўсимлик органларининг бири иккинчисига айланиши ҳақидаги таълимот (К. Ф. Вольф ва В. Гете томонидан) вужудга келди. Ўсимликларнинг тузилишидаги баъзи қонуниятлар аниқлангандан сўнг бу фан бирмунча илмий-назарий йўналиш олди. У хилма-хил ўсимлик органларини бир неча асосий органларга ажратишга ҳаракат қилди. Хилма-хил ўсимлик органларининг индивидуал ривожланиш босқичлари текширилиб, ривожланишнинг баъзи умумий қонуниятлари ва белгилари аниқланди.

Эволюцион таълимотнинг галаба қозониши ва палеонтологиянинг қўлга киритган ютуқлари ўсимлик морфологиясига янги йўналиш берди. Қадимги шакллардан ҳозирги шаклларгача бўлган ўсимлик органларининг филогенези текшириладиган бўлди.

Турли ўсимлик гуруҳларининг индивидуал ривожланиш тарихи текширилиши ва тараққиётнинг баъзи қонуниятларининг аниқланиши муносабати билан солиштирма йўналиш намоён бўлди. Бу йўналиш ўсимлик гуруҳларининг бошқа хил гуруҳларга ўта олишини аниқлашга имкон берди ва ўсимлик дунёсининг эволюцияси қай тариқа ривожланиб боришини аниқлашга асос солди.

Солиштирма морфология ва фитопалеонтологик текширишларга асосланиб, ўсимликларнинг филогениясига оид маълумотлар — **филогенетик** морфология ривожланди. Бу йўналиш эволюцион тараққиёт жараёнида бирмунча йирик ўсимлик гуруҳларининг пайдо бўлиш тарихини ўрганди.

XIX арс охирида морфологияда яна бир йўналиш — **экспериментал морфология** пайдо бўлди. Бу, ўсимликларда ҳосил бўладиган шакл ҳамда тузилишларнинг сабабини кўрсатиб беради.

Ўсимлик морфологияси XV—XVIII асрларда кузатиш ва таққослаш билан чекланган бўлса, ҳозир у қуйидаги хилма-хил усуллардан фойдаланади.

1. **Солиштирма морфология.** Бу усул ўсимликларнинг хилма-хил вегетатив ва генератив органларининг морфологик хусусиятларини таққослаб, ҳар томонлама ўрганиш билан улар ўртасидаги ўхшашлик ҳамда яқинлик муносабатларини аниқлайди.

Узоқ вақтгача морфологияда юксак ўсимликларнинг танаси учта асосий аъзога — илдиз, поя ва баргга ажратиб ўрганилган. Аммо, солиштирма-морфологик усул асосида олиб борилган текширишлар ўсимликларнинг вегетатив органларини фақат икки аъзога — новда ва илдизга ажратишни исботлади. Новдани асосий вегетатив орган деб таърифланишининг сабаби шундаки, унинг элементлари (поя ва барг) ўсимликларнинг онтогенезида фақат битта меристемадан тараққий этиб новдага айланади. Поя ва барг иккиламчи бўлиб, фақат новдадан ривожланади.

2. Анатомик ва физиологик усул. Бу ўсимлик органларининг ички тузилишига асосланган аниқ усуллардандир. Шу усул асосида ўсимликларнинг хужайравий тузилиши, органларнинг тўқималардан ташкил топиши ўрганилади. Машҳур олим В. Г. Александров ва унинг шогирдлари маданий ўсимликларнинг махсус анатомияси устида катта илмий иш олиб борди. Физиологик усул билан ўсимлик органларининг физиологик фаолияти аниқланади. Масалан, фотосинтез (ўсимликнинг карбонсув ўзлаштириши), сувни буғлантириши (транспирация ҳодисаси), уларнинг нафас олиши, ўсимликларнинг (минерал ҳамда азотли) озиқланиши ва бошқалар.

3. Экологик морфология усули. Бу усул ёрдамида ўсимликларнинг органларида рўй берадиган ўзгаришлар аниқланади. Масалан, ўсимликларнинг ўсиши тупроқнинг намлик даражасига қараб *ксерофитлар*, *мезофитлар*, *гигрофитлар* ва *гидрофитларга* бўлинади.

4. Онтогенетик усул. Бу усул ёрдамида ўсимлик органларининг (органогенези) ривожланиши ва шаклланиши, уларнинг ўзига хос тараққиёти (онтогенези), тўқималар (гистогенези) ўрганилади. Шунингдек С. Г. Навашин томонидан гулли ўсимликлардаги қўшалоқ уруғланиш ҳодисаси ҳам ана шу усулда ўрганилган.

5. Тератология усули. Бу усул билан ўсимликларнинг камчилик ва нуқсонлари ўрганилади ҳамда айрим органларнинг келиб чиқиши аниқланади. А. Б. Бекетов, А. А. Федоров ва бошқалар гул морфологиясини ўрганишда бу усулдан фойдаланганлар.

6. Экспериментал усул. Бу усул ўсимликлардаги маълум шакл ва тузилишларининг сабабини, уларнинг табиатини ва келиб чиқишини тўғри аниқлаб, тушунтириб беради. Масалан, сув буғлари билан тўйинган атмосферада зирк ва тикандарахт (гледичия) деган ўсимликлар ўстирилса, зиркнинг тикони баргга, тикандарахтнинг тикани новдага айланади. Бу, тканнинг морфологик жиҳатдан ҳар хил манбадан келиб чиқишини кўрсатади.

7. Эволюцион ёки филогенетик усул. Бу усул эволюцион тараққиёт жараёнида ўсимлик гуруҳлари ёки айрим турларнинг пайдо бўлишини ҳамда улардаги морфологик шакл тузилишидаги органларнинг ривожланиш тарихини ўрганади. Эволюцион ва филогенетик усул асосан солиштира морфологик ва фитополеонтологик (палеоботаника) изланишларга асосланган ҳолда текшириш олиб боради ва ўсимлик онтогенезини тўғри тушунишга ёрдам беради. Юқорида келтирилган усулларнинг ҳаммаси ҳам ўзича мустақил аҳамиятга эга бўла олмайди, албатта. Шу сабабли ҳар бир усул юзасидан олинган маълумотлар бири-бири билан таққосланиши яхши натижа беради.