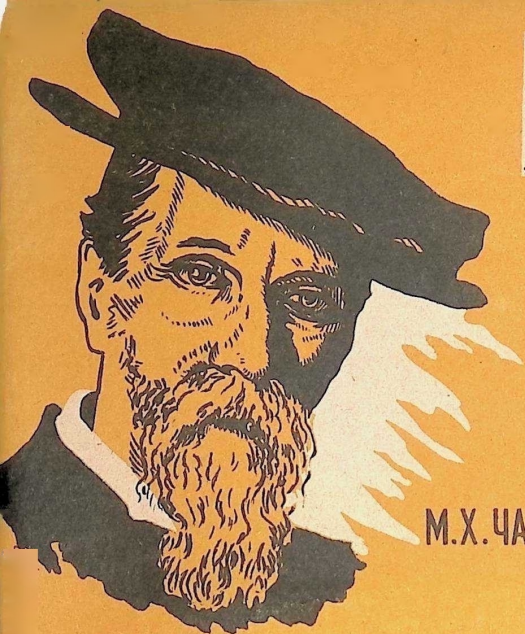


Ф А Н
ҲАҚИДА
СУҲБАТЛАР



М.Х. ЧАЙЛАХЯН

К.А.ТИМИРЯЗЕВ—
ОЛИМ,
КУРАШЧИ,
МУТАФАККИР

45-46

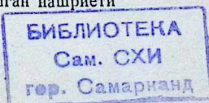
Профессор
М. Х. ЧАЙЛАХЯН

92
4.155

К. А. ТИМИРЯЗЕВ —
ОЛИМ, КУРАШЧИ,
МУТАФАККИР

бр 12234/2

„Қизил Ўзбекистон“, „Правда Востока“,
ва „Ўзбекистони Сурх“ бирлашган нашриёти
Тошкент — 1962



Чайлахян М. Х.

К. А. Тимирязев — олим, курашчи, мутафаккир.
«Қизил Ўзб-н», «Правда Востока» ва «Ўзб-ни Сурх»
нашриёти, 1962.

47 бет.

Т.,

Чайлахян М. Х. К. А. Тимирязев — ученый, борец,
мыслитель.

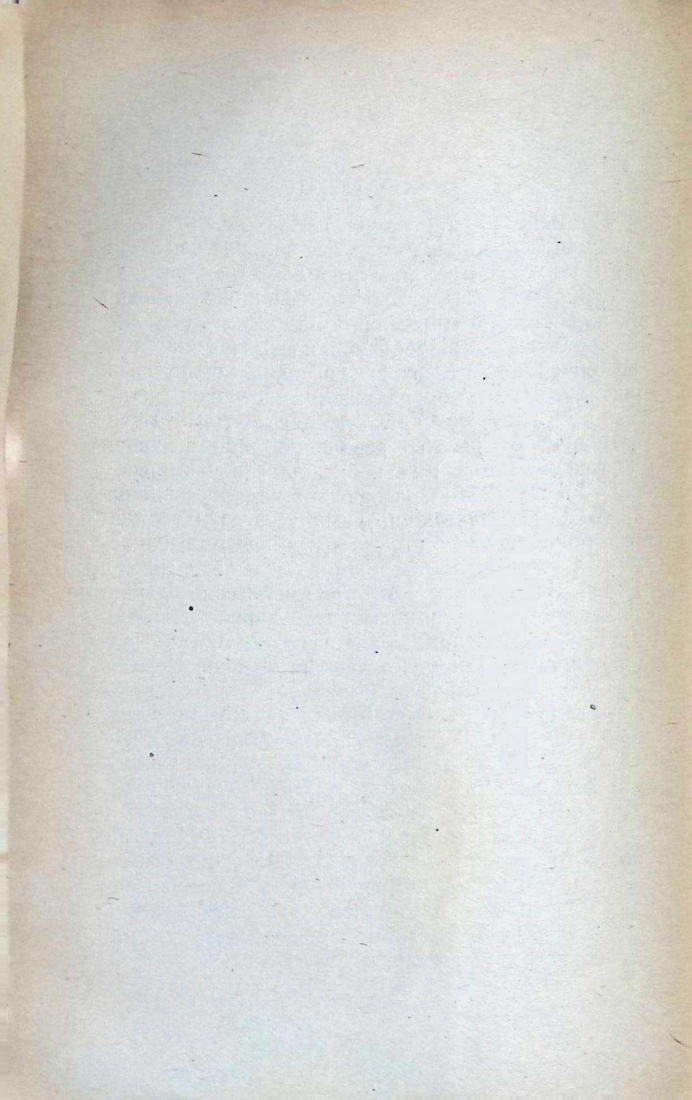
58(09)

НАШРИЁТДАН

Климент Аркадьевич Тимирязевнинг номи мамлакатимиздагина эмас, чет элларда ҳам машҳур. Олим ва публицист, порлоқ тажрибакор ва мутафаккир, материалистик фаннинг жўшқин курашчиси, дарвинизмнинг эҳтиросли ҳимоячиси ва пропагандисти, революционер, «олимлар тоифасидан алоқани узган» ва «ҳақиқат шу ерда, ишчилар билан бирга эканлигини ҳушёр қалби билан сезган», кексайган чоғида бутун куч-қувватини ва билимини революция ишига, социалистик қурилиш ишига бағишлаган Тимирязев ҳар бир совет кишисига азиз ва қадрли кишидир.

М. Х. Чайлахянининг Тимирязев ҳақидаги ушбу брошюраси бу атоқли олим ва мутафаккирни тўла таърифлаб беришни ўз олдига мақсад қилиб қўйган эмас. Автор Тимирязевни дарвинизм учун курашчи сифатида, Дарвин таълимотини оммалаштириш билангина қолмай, ўз тадқиқотлари билан ривожлантирган киши сифатида, ўсимликлар физиологиясининг буюк арбоби сифатида, Дарвиннинг гениал таълимотига таяниб, ўсимлик организмлари эволюциясининг энг муҳим проблемаларидан бирини порлоқ равишда ҳал этган киши сифатида кўрсатиб беришни автор ўз олдига вазифа қилиб қўяди.

Тимирязев ҳақида кўп китоблар ёзилган, аммо билимнинг шу соҳасида ишловчи олим томонидан ёзилган ушбу брошюра замонамиз фани учун Тимирязев илмий меросининг нақадар катта аҳамияти борлигини янада чуқурроқ тушуниб олишга ёрдам беради, деб ўйлаймиз.



Бундан қирқ йкки йил илгари, 1920 йил апрелида улуғ рус биолог олими Климент Аркадьевич Тимирязев вафот этди. Тимирязев — чинакамига революцион фанни қадрлайдиган ҳамма кишилар қалбига яқин номдир, чунки Тимирязев шгу фаннинг ёрқин машъали, энг катта олим, курашчан дарвинист бўлиб, табиёт илмидаги ҳар хил реакцияга қарши кураш олиб борди ва янги илғор идеяларни порлоқ равишда тарғиб этди.

Тимирязев табиёт соҳасида катта кашфиётлар қилинган даврдан кейинги даврда яшади ва ишлади. Чарльз Дарвин ўсимлик ва ҳайвон организмларининг эволюциясида ҳал қилувчи роль ўйнайдиган асосий ҳаракатлантирувчи кучларни аниқлаб, органик дунёнинг тараққий этиш манзарасини фикрловчи барча кишилар кўз ўнгида очиб берди ва шу билан бутун табиёт илмига мустаҳкам пойдевор қўйди. Модданинг сақланиш ва ўзгариш қонунини («ҳеч нарса йўқолиб кетмайди ва ҳеч нарса янгидан пайдо бўлмайди») М. В. Ломоносов, кейинчалик Антуан Лавуазье аниқлагандан кейин Роберт Майер энергиянинг сақланиш ва ўзгариш қонунини эълон қилди, бу қонунни Герман Гельмгольц бир вақтда кашф этган ва ўз асарларида асослаб берган эди.

Бу фан новаторларининг идеялари Тимирязев илмий ижодиётининг бошланиши ва янада ри-

вожланиши учун асосий шарт-шароит бўлди. Тимирязев бутун куч-қуввати ва ғайратини шу олимларнинг асарларида таърифлаб берилган катта вазифаларни ҳал этишга сарфлади.

Тимирязев қандай бўлмасин ижтимоий тартибсизликларда қатнашмайман деб тилхат беришдан бош тортгани учун 1862 йилда бошқа кўп студентлар билан бирга Петербург университетидан чиқариб юборилди, Тимирязев бир йилдан кейингина университетда ўқишини давом эттира олди, лекин у эркин тингловчи студент бўлиб ўқий олди.

Университетда Тимирязев табиий-тарихий фанларга жуда ҳам қизиқиб кетади. У физика-математика факультетининг табиёт бўлимини тугатиш билан «Жигар мохлари» ҳақидаги биринчи илмий асарини тақдим этади ва шу асар учун олтин медаль олади. Тимирязев университетни тугатгандан икки йил кейин, 1868 йилда, Рус табиатшуносларининг биринчи съездида «Баргларнинг ҳаводан озикланишини текширадиган асбоб ҳақида ва шу хилдаги тадқиқотлар учун сунъий ёритиш усулини қўлланиш тўғрисида» деган темада доклад қилади.

Ўша йили Тимирязев студентлик йилларидаги ўз устози профессор А. И. Бекетовнинг маслаҳати билан чет элга жўнаб, у ерда Кирхгоф, Бунзен, Гофмейстер, Клод Бернар, Бертелло ва Буссенго каби таниқли олимлар ҳузурида физика, химия ва ботаника соҳасидаги энг сўнгги муваффақиётлар билан танишади.

Тимирязев биологик тадқиқот учун ғоят муҳим бўлган энг янги физик ва химиявий методларни пухта билиб олиб, ватанига қайтган ҳамон хлорофиллни тадқиқ қила бошлайди ва 1871 йилда «Хлорофиллнинг спектрал анализи» деган

темада магистерлик диссертациясини ёқлайди. Тимирязев хлорофилл доналарида рўй берадиган ғоят муҳим процессга тааллуқли кейинги тадқиқотларини тўрт йилдан кейин «Ўсимликларнинг ёруғликни ўзлаштириши ҳақида» деган темадаги докторлик диссертациясида баён қилади.

Тимирязевнинг олим бўлиб вояга етишига тааллуқли ташқи хронологик маълумотлар ана шундай. Энди Тимирязев фан новаторларининг буюк идеяларини қандай билиб олганлигини, уларни қандай қилиб амалга оширганлигини, ўзи ҳам фан новаторлари сафида қандай қилиб фахрли ўрин эгаллаганлигини, дарвинизм учун оташин курашчи ва ўсимликлар физиологияси соҳасида энг катта олим бўлиб етишганлигини мукаммалроқ кўриб чиқайлик.

ДАРВИНИЗМ УЧУН КУРАШЧИ

Дарвинизм (Дарвиннинг эволюцион таълимоти) Тимирязевни илк студентлик даврида ноқўзига жалб қилиб, олимнинг бутун ранг-баранг фаолиятида умрининг охиригача асос бўлиб хизмат қилди. Тимирязевни дарвинист сифатида эсга олмасдан туриб, унинг олимлиги ҳақида сўзлаб бўлмайди, худди шунингдек Тимирязевнинг дарвинистик қарашларини айтиб ўтмасдан туриб, биология ва ўсимликлар физиологияси соҳасида олиб борган махсус тадқиқотларини баён қилиб бўлмайди, чунки Тимирязев фаолиятининг шу иккала томони бир-бирига боғланган бўлиб, ўзаро қўшилиб кетади.

Тимирязев дарвинизмни порлоқ равишда тарғиб этган (оммалаштирган) лиги гарчи шубҳасиз бўлса-да, уни шу ажойиб таълимотнинг фақат тарғиботчиси деб билиш ярамайди. Тимирязев дарвинизмни биологиядаги реакциянинг турли кўринишларидан ҳормай-толмай қимоя қилди, Дарвиннинг гениал таълимотини ривожлантириб, катта олим бўлиб танилди.

Тимирязев Петербург университетида эркин тингловчи студент бўлиб ўқиган давридаёқ «Дарвин китоби, унинг танқидчилари ва комментаторлари» деган умумий сарлавҳа остидаги учта мақоласини «Отечественные записки»да бостирди; бу мақолалар кейинчалик «Чарльз Дарвин

ва унинг таълимоти» деган китобига асос бўлди, бу китоб ҳозиргача Дарвин таълимотини рус тилида энг яхши баён қилган асар ҳисобланади.

Тимирязев «Чарльз Дарвин ва унинг таълимоти» деган китобида Дарвинни таърифлаб ва ижодиётининг айрим босқичларини анализ қилиб, Дарвин таълимотига асос бўлган шак-шубҳасиз далилларни баён этади. Тимирязев бир хужайрали оддий организмлардан тортиб то одамгача органик дунё эволюциясининг улкан манзари расини тасвир этади; тур ҳақида тушунча беради («Тур хили — бошланаётган турдир, тур эса — кескин фарқ қилувчи тур хилидир») ва айниқса организм эволюциясининг асосий факторлари: ўзгарувчанлик, ирсият ҳамда танлаш (танланиш)га мукамал тўхтайди. «Болалар ота-онасига ўхшайдими? Ўхшайди ҳам, ўхшамайди ҳам... Ўхшайди деганимиз табиат қонунларидан бири — ирсият қонунининг юзага чиқиши демакдир; ўхшамайди деганимиз табиат қонунларидан иккинчиси — ўзгарувчанлик қонунининг зуҳур этиши демакдир... Шу икки хосса: ирсият ва ўзгарувчанликнинг қўшилишидан, яъни ўзгаришларнинг наслга ўтишидан одам органик формаларни, айтайлик, ўз ихтиёри билан ясаб олиш учун фойдаланади... Шу мақсадда одам ўз мақсадига кўпроқ мос келадиган мавжудотларни ҳар бир наслда жуда синчиклаб танлайди ва алоҳида урчитишга қолдиради. Асосий фикри жиҳатидан мураккаб бўлмаган, аммо катта мушоҳидакорлик ва қулай иш олиб бориш малакасини талаб қиладиган танлашнинг бутун оддий усули шундан иборат».¹ Мадааний ўсимликлар, уй ҳайвонларининг кўп зотлари

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, VII том, 49—50-бетлар. Сельхозгиз, 1939.

шу тариқа вужудга келади — танлаш шундан иборат.

Аммо танлаш методик жиҳатдан чорвадорлар ва боғбонлар томонидан бир мунча яқин замонда бошланган ишдир. Қадимги замонларда уй ҳайвонлари зотларининг келиб чиққанини қандай изоҳлаш керак? Жуда қадимги замонларда танлаш унчалик онгли, унчалик методик танлаш бўлган эмас; қадимий Хитой энциклопедияси, «Борлиқ китоби», қадимги Римда чорва моллар ва каптарларни урчитиш қақида Виргилий билан Плинийнинг ёзган асарлари, Жанубий Америка, Чекка Шимол ва Марказий Африкада сайёҳларнинг тўплаган маълумотлари шундан гувоҳлик беради.¹ Табиатда ҳам танланиш минг йиллардан бери амалда: яшаш ва омон қолиш учун кураш бормоқда, энг мукаммал формалар сақланиб қолмоқда. «...Танланиш — бутун органик оламнинг камолга етиш сабабидир; замон ва ўлим — органик олам гармониясининг регуляторларидир... Одам ўз манфаатини кўзлаб танлайди, табиат эса қўриқланадиган мавжудот манфаатини кўзлаб танлайди».²

Дарвин таълимотининг асосий қоидалари шулардан иборат. Тимирязев Дарвин таълимотининг ана шу асосий қоидаларини яққол кўрсатиб беради ва Дарвиннинг «Турларнинг келиб чиқиши» деган китобидангина эмас, балки кейинги асарлари: «Қўлга ўргатилган ҳайвонлар ва парва-

¹ Қадимги Римда ўсимликларни парвариш қилиш фахрли иш ҳисобланган, Патрициянинг кўпгина машҳур фамилиялари ўсимликлар номидан олинган: Пизона нўхат (*Pisum*) дан, Фабия дуккак (*Faba*) дан, Римдаги машҳур оратор Цицероннинг фамилияси нут (*Cicer arietinum*) дан олинган, деган кўрсатмалар Катта Плиний асарларида борлигини илова қилиб қўйилик..

² К. А. Тимирязев, Асарлар, VII том, 52 ва 135-бетлар.

риш қилинадиган ўсимликлар ўзгарувчанлиги тўғрисида», «Одамнинг келиб чиқиши ва жинсий танлаш», «Ўз-ўзидан уруғланиш ва четдан чангланиш тўғрисида», «Ҳашаротхўр ўсимликлар», «Чирмашувчи ўсимликлар тўғрисида» ва «Ўсимликларнинг ҳаракатланиш қобилияти тўғрисида» деган асарларидан ҳам усталик билан танлаб олинган мисоллар ила тасдиқлайди.

Тимиразев «Биологиядаги тарихий метод» деган умумий сарлавҳа остида ўқиган лекциялар циклида Дарвин таълимотини ижодий тарзда ишлаб чиқади, бунда морфология билан физиологиянинг вазифаларини ўртага қўйиб, форма ва функциянинг келиб чиқиш процессидек тарихий процессни ўрганиш асосида ўша вазифаларни ҳал қилиш йўллари кўрсатиб беради. Аввалги асаридаги каби, шунингдек кўпгина бошқа мақола ва нутқларидаги каби, лекцияларида ҳам Тимиразев Дарвин меросини зўр истеъдод билан, чиройли ва оммабоп қилиб, шу билан бирга қатъий логик формада тушунтириб, кенг жамоатчилик оммасини Дарвин таълимотидан баҳраманд қилади.

Таниқли ботаник олимимиз В. Л. Комаров Тимиразевнинг шу соҳада олиб борган ишларига мана шундай баҳо берган эди: «Дарвин ўз таълимотига йўл очар экан, ўзига тинмай эътироз билдирган олимлар билан ўралганига қарамай, ўз фикрларини келтириш билан бирга ўша олимларнинг эътирозларини ҳам келтиради. Биологиянинг нозик тафсилотларини яхши билмайдиган китобхон пойма-пой фикрлар ичида ўралишиб қолади, баъзан Дарвиннинг фикри қаерда-ю, у келтирган ёт фикрлар ёки цитаталар қаерда эканлигини пайқамайди, ҳайвонот ва ўсимликлар дунёсидан келтирилган кўп мисоллар

орасида боши гангиб қолади ва, пировард натижада, Дарвин китобини ўқиб бўлиб, Дарвин назариясини хулоса қилиб олиш ўрнига, машхур биологнинг материалистик назариясидан, зарурят билан тасодиф ўртасида ёки ахлоқий томон билан ахлоқсиз томон ўртасида коллизия бор, деган фикрга келиш имконини берувчи номуайян бир нарсани хулоса қилиб олади. Хуллас, Дарвин асарини ўқиб чиқиш камлик қилади, уни тушуниб олиш ҳам керак! Душманлар Дарвин асарларини жўпчилик яхши тушунмайди, деб умид қилган эдилар.

Тимирязевнинг дарвинизмни баён қилиб ёзган асарлари темирдай қаттиқ логикаси ва равшанлиги билан ажралиб туради. Бу асарларни ҳаммага ва ҳар кимга тавсия этиш лозим. Климент Аркадьевич ўз далилларини китобхоннинг хотирасига худди пўлат болға каби маҳкам қоқиб киргизади, натижада китобхон Дарвин таълимотини мангу ўзлаштириб олади ва ҳар хил идеалистларнинг, буржуа йиғлоқи олимларининг, ирқчиларнинг ва ҳар хил фашистларнинг ҳамма важ-корсонлари ва мисолларини худди броняланган кишидай тан олмайдиган бўлиб қолади. Ҳар хил идеалистлар, буржуа йиғлоқи олимлари турли важ-корсонлар ва мисоллар билан Дарвин таълимотини қақшатмоқчи бўлган эдилар, буржуа йиғлоқи олимлари Дарвинни ахлоқсизликда айблаб, маломат қилган эдилар, ирқчилар чатиштиришга қарши чиққан эдилар».¹

Бу ажойиб таърифда Тимирязев маҳоратига юксак баҳо берилганлигидан ташқари, гениал таълимот бўлган эволюция таълимоти учун олиб борилган курашнинг,— Дарвиннинг ўзи ва из-

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, VII том, 658—661-бетлар.

дошлари томонидан олиб борилган курашнинг қисқача тафсилотини ҳам кўриб турибмиз. Шу жумладан, дарвинизм учун ва табиёт илмида ҳар хил реакцияга қарши олиб борилган курашда Климент Аркадьевич Тимирязев катта роль ўйнади. Дарвиннинг мухолифлари чет эллардагина эмас, эски чор Россиясида ҳам топилиб қолди. Ўтган асрнинг саксонинчи йилларида В. Я. Данилевский «Дарвинизм» деган икки томлик асарини бостириб чиқаради (1885 йил). Бу асарнинг асосий вазифаси Дарвин назариясини бутунлай рад этишдан иборат эди В. Я. Данилевскийдан икки йил кейин адабиётчи ва зоолог Страхов «Дарвинизмнинг тўла раддияси» деб очиғроқ ном қўйилган китобини бостириб чиқариб (1887 йил), В. Я. Данилевскийни қўллаб-қувватлайди.

Тимирязев дарров Дарвинни ҳимоя қилиб чиқади ва «Дарвинизм рад қилиндими?» деган мақоласида (1887 йил) Данилевскийнинг асосий фикрларини шафқатсиз танқид қилади. Данилевскийнинг асосий эътирозлари шундан иборат эдики, танланиш йўқ, Дарвиннинг фикрича, тараққиёт процесси замонга сиғмайди, дарвинизм — тасодифлар назариясидир, шу сабабли бу назария мақбул эмас ва ҳоказо. Тимирязев Данилевскийнинг барча эътирозларини кетма-кет таҳлил қилиб, уларнинг тамомила пучлигини кўрсатиб берди. Данилевский фикридан англашиладики, ўзгарувчанлик фактдир, ирсият фактдир, геометрик прогрессияга мувофиқ урчиш ҳам фактдир, ҳаёт учун кураш — Дарвиннинг жуда катта хизматидир, аммо танланиш фантазиядир, йўқ нарсадир. Шунинг учун йўқки, табиатда чатишиш процесси узлуксиз равишда рўй беради, барча индивидуал ўзгаришлар чатишиш процес-

сида йўқолиб кетади; танланиш — чатишишнинг барҳам топишидан иборат, модомики чатишиш барҳам топтирилмаган экан, демак, танланиш ҳам бўлмайди. Данилевскийнинг асосий хатолари табиатда ҳақиқатан йўқ нарсани бор деб билишдан иборат эканлигини Тимирязев кўрсатиб берди: аввало танланиш (ёки танлаш) чатишишни бартараф қилиш деган сўз эмас, балки чеклаб қўйишдир, холос. Сўнгра танланиш ва чатишиш замон ичида ажралиб қолмайди, ўзгарувчанлик оқибати чатишишда йўқолиб кетган пайтдагина танланиш юзага чиқмайди.

Данилевскийнинг фикрича, тур учун фойдали кескин ўзгаришлар рўй берган тақдирда танланиш юзага чиққан бўлур эди, аммо бунчалик ўзгариш рўй бермайди (чатишиш ўзгариш изларини йўқотиб юборади), кичик ўзгаришлар эса бекфойда ва ҳатто зарарлидир. Данилевский Дарвиннинг асосий фикрини билиб олмаганлигини Тимирязев бир қанча мисоллар билан кўрсатиб беради, белгиларнинг ажралиб кета бошлаши нимадан иборат эканлигини Данилевский тушуниб олган эмас, белгилар ажралиб кета бошлаганда тамомила яккаланмаган ва мослашган орган кескин равишда яккаланган бошқа органга айланади, иккала орган эса белгиларини сақлайдиган формадан пайдо бўлади.

Гап баъзи формаларни бошқа формалардан ўнларча, мингларча марта мукамалроқ қилиб қўядиган қандайдир устунликларда эмас, қўл, тирноқ ва муштум билан бевосита курашишдагина эмас, балки асосан шароитга қарши курашда, конкуренцияда эканлигини кўрсатиб бермоқ учун Тимирязев шундай мисол келтиради: «Ўқув юртини олинг; унда ўнта вакация бор, конкурсга юз киши қатнашмоқда... Нима дейсиз — шу

бахтиёр ўн киши қолган тўқсон кишидан ўн марта ақлли ёки билимдон бўлиши керакми? Данилевскийнинг фикрича шундай бўлиши керак. Ҳақиқатда эса бутунлай бошқача бўлиб чиқади. Ўнинчи киши ўн биринчи кишидан фақат битта йигирманчи бали билан ажралиб туради. Битта йигирманчи балли биров кўрганми? Бу нимаси: реал миқдорми ёки фикциями? Аммо, тақдир шу миқдорга боғлиқ бўлиши мумкин. Яшаш учун курашда ҳам шундай: қум донаси,— дейди Дарвин,— табиат тарозисининг палласини босиб кетиши мумкин»¹.

Тимирязев Данилевскийни яна оқлашга уринган Страховга қарши «Антидарвинистнинг ожиз газаби» деган мақоласида (1887 йил) ўша замондаги антидарвинистларга қарши мунозарада охирги зарбани берди.

Дарвин таълимотини танқид қилиш ва унга ҳужум қилиш танланиш ҳақидаги тасаввурга қарши кураш йўлидангина бормади. Ўзгарувчанлик ва ирсиятнинг ўрганиш соҳасида олинган янги фактлар дарҳол Дарвин назариясини рад этадиган назария даражасига кўтарилди, ҳамма нарсани ўз ичига оладиган ва ер юзидаги организмлар эволюциясини тушунтириб берадиган таълимот даражасига кўтарилди. Де-Фризнинг мутацион назарияси, академик С. И. Коржинскийнинг «гетерогенез» назарияси, бир қанча генетикларнинг, шу жумладан Лотси билан Бэтсоннинг Дарвинга қарши хуружлари учун асос бўлиб хизмат қилган менделизм шундай даражага кўтарилди. Тимирязев Бэтсонни «замондош инглиз антидарвинистларининг бошлиғи» деб атаган эди.

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, VII том, 288—289-бетлар.

Климент Аркадьевич бу ерда ҳам Дарвин таълимотини ҳимоя қилиб чиқди. Де-Фриз Амстердам яқинидаги далада *Oenothera lamarckiana* деган ўсимликларни¹ кузатар экан, янги формалари кескин ўзгаришлар ёки мутациялар натижасида пайдо бўлишини аниқлаган эди; бу факт Дарвиннинг турлар узундан-узоқ ўзгаришларнинг, майда индивидуал ўзгаришларнинг натижасида ҳосил бўлади, деган асосий фикрига гўё зид эмиш. Россияда академик Коржинский ҳам бир мақола бостириб чиқариб, унда маданий ўсимликларнинг кескин ўзгаришлар натижасида келиб чиқишига тааллуқли кўпгина мисолларни тасвир этди. Коржинский сакраш тарзида рўй берадиган бу кескин ўзгаришларни «гетерогенез» деб атаб, шунингдек фақат майда ва сезилмас индивидуал тафовутларнинг аҳамияти бор, деган фикрни Дарвинга тўнкаб, табиатда трансмутация (турларнинг секин-аста ўзгариши) йўқ, балки гетерогенезис (сакраш тарзида рўй берадиган кескин ўзгаришлар) бор, деб даъво қилди. Де-Фриз билан Коржинский даъвоси ўртасидаги тафовут шундан иборат эдики, Де-Фриз мутациялар танланишда барибир мустаҳкамланади деб билар, Коржинский эса организмларда қандайдир «тараққиёт тенденцияси» бор деб ўйлар эди.

Бу олимлар ва бошқа баъзи бир олимлар Дарвин асарларини билмаганликлари учунгина Дарвин бутун ўзгарувчанликни фақат майда ўзгаришлардан иборат қилиб қўйди деб даъво қилишларини Тимирязев кўрсатиб беради. Йўқ, Дарвин йирик ўзгаришларни ҳам кўзда тутган, авваллари майда ўзгаришлардан кўра йирик ўзгаришларга каттароқ аҳамият ҳам берган. Шун-

¹ «Ламарк шамчаси» ёки энотера.

дай қилиб, Де-Фризнинг мутацион назарияси ва Коржинскийнинг мушоҳидалари Дарвин таълимотига асло қарши қўйилмай, шу таълимотга фақат бир қўшимча деб ҳисобланиши лозим. Бунинг устига танланишнинг таъсирини Де-Фризнинг ўзи ҳам тан олади-да, ахир.

Ниҳоят, монах Менделнинг табиатшунослар жамияти журналида 1875 йилда Брюннада босилган мақолалари 1900 йилда «очишиб» қолганлигини ҳам кўпгина генетикларнинг дарвинизмни менделизм билан алмаштиришга уринишига ҳам сабаб бўлди. Бу реакция Англияда Бэтсон бошчилигидаги инглиз генетиклари ўртасида айниқса қулай замин топди. Ўзгарувчанлик фақат сакрашлар йўли билан рўй беради, деган фикрни аввалига қувватлаган Бэтсон кейинчалик: турларнинг келиб чиқиш масаласини ҳал қилиб бўлмаганидек, мосланиш ва ўзгарувчанлик сабаблари ҳақидаги масалаларни ҳам ҳал этиб бўлмайди, деган хулосага келди.

Бэтсон Мендель мақолаларини «кашф» этгандан кейин ўзи аниқлаган қонуниятларни ҳар қандай йўллар билан эълон қила бошлайди ва Дарвин таълимоти қанчалик аҳамиятли бўлса, Мендель таълимотининг ҳам аҳамияти ўшандан кам эмас, деб даъво қила бошлайди. Уоллес ёзганидек, Бэтсон шу тариқа «наъра тортди»; Дарвин хотирасига бағишлаб Кэмбрижда ўтказилган тантаналарда (бошқа олимлар қаторида Тимирязев ҳам Кэмбриж университетининг доктори деган фахрли унвонни шу ерда олган) менделчилар менделизмни ҳар қандай йўллар билан тарғиб қилишга уриндилар; ўша кунлари Кэмбриж университетидаги китоб дўконининг витриналарига Дарвин асарлари эмас, балки Бэтсоннинг «Менделизм» деган янги китоби босилиб чиққан.

лиги ҳақидаги эълонлар қўйилди. Ўша кунларда «Таймс» газетасига илова қилиб чиқарилган қўшимчада турларнинг келиб чиқиш проблемасини дарвинизм ҳал қилгани йўқ, лекин бу проблемани менделизм ҳал эта олади деган идея илгари сурилди.

Тимирязев бир қанча нутқларида бундай даъволар тамомила асоссиз эканлигини кўрсатиш билан бирга, менделизмни дарвинизмга таққослаш бутунлай беҳуда эканлигини ҳам кўрсатиб берди, «Гранат» энциклопедия луғатига киритилган «Мендель» мақоласида эса бу масалани муфассал таҳлил қилиб берди. Тимирязев ёзганидек, Менделнинг тажриба қилиб чиқарган хулосалари шундан иборатки, баъзи ўсимликларни чатиштиришда, масалан, сариғ нўхат билан яшил нўхатни чатиштиришда, биринчи бўғинда сариғ-яшил нўхат эмас, балки нуқул сариғ нўхат етишади, нуқул сариғ нўхатлардан эса иккинчи бўғинда сариғ нўхат ҳам, яшил нўхат ҳам етишади, шу билан бирга сариғ ва яшил нўхатлар миқдор жиҳатидан 3:1 нисбатда бўлади (учта сариғ нўхатга битта яшил нўхат тўғри келади); учинчи бўғинда яшил нўхатлар соф рангли бўлиб қолади, сариғ нўхатларнинг фақат учдан бир қисми соф рангли, учдан икки қисми эса яна сариғ ва яшил бўлиб қолади.

Менделнинг бу тажрибалари шуни кўрсатадики, ўсимликлар чатиштирилганда кўп белгилари қўшилиб кетмайди ва ўртасидан бўлинмайди, балки наслда сақланиб, муайян тарзда тақсимланади. Бу қонда аниқ тажрибаларда кейинчалик тўла тасдиқланди. Шу билан бирга турлитуман организмлардаги белгиларнинг кўпчилиги ажралиб кетганда Мендель қонунининг сон нисбатларига бўйсунмаслиги ҳам аниқланди. Ча-

тиштиришда маълум белгиларнинг қўшилиб кетмаслик фактларини Дарвиннинг ўзи ҳам кўрган («Парвариш қилинадиган ўсимликлар ва қўлга ўргатилган ҳайвонлар»). Мендель тажрибалари бу фактларни тасдиқлайди, кузатиладиган қонуниятларни маълум даражада изоҳлайди ва шу соҳада мумкин қадар кўпроқ мушоҳида ўтказиш зарурлигини кўрсатади. Аммо, турларнинг келиб чиқиш факторларидан фақат биттасини — белгиларнинг наслга ўтиш қонуниятларини ўрганиш билан менделизмни дарвинизмга тенглаштириш мумкин эмас.

18 Тимирязев Дарвин таълимотини ҳар қандай ҳужумлардан ва унинг обрўсини туширишга уринишлардан ҳимоя қилиб, витализмга қайтиш йўлидаги ҳар қандай уринишларга ҳам ғоят ҳушёрлик билан қаради. Организмларнинг ичига жо бўлган ва уларни тараққиётга ундайдиган «ҳаётий куч» бор, деган таълимот — витализм XIX аср ўрталарида деярли ҳимоясиз қолган бўлса, шу аср охирларига келиб ўз ҳимоячиларини топа бошлайди. Россияда тўсатдан академик И. П. Бородин витализм издоши бўлиб майдонга чиқади. Петербург табиатшунослар жамиятининг 25 йиллик юбилейида сўзлаган ва «Протоплазма билан витализм» деб сарлавҳа қўйган нутқида И. П. Бородин шундай деди: «Кўп кишилар учун кутилмаган воқеа бўлгани сингари, диққатга сазовор бўлган воқеада ҳозир бўлиб турибмиз: витализм гарчи бошқача, янгиланган формада бўлса-да, оёққа тура бошлади...». «Ўзимиз тантана билан кўмган, ҳамма гўрини таҳқир этган кекса ҳаётий куч ўзини фақат ўлганга солган экан, эндиликда у янги тусда жонланмоқчи бўлиб, ҳаётга қандайдир ҳуқуқ даъво қилишга журъат этмоқда...». «Умри битаётган XIX асри-

миз мункиллаб қолди,— ҳаётнинг келиб чиқиш масаласида оқсаб қолди».

Бородин тўсатдан шундай фикрларни эътироф этаётганига сабаб нима?— дея савол беради Тимирязев. Фаннинг муваффақиятсизликлари сабаб бўлаётган экан: ўсимликлар физиологияси ўсимликларда озиқ моддаларнинг ҳаракатланиши ҳақидаги масалани ҳал этишдан гўё воз кечибди, ўсимликда сувнинг ҳаракати ҳақида ҳалигача қаноатланарли назария яратилмапти; бунинг устига илм-фан ўз-ўзидан вужудга келиш, *generatio spontanea* деган мангу масалани ҳал этиб беролмапти.

Аммо ўсимликлар физиологияси соҳасида ишлаётган айрим олимлар, Сакс ва Пфеффер қўлланган методлар такомиллашмаганлигига шу фан жавобгарми? Бироқ, фан ҳали уддалай олмайдиган талабларни унинг олдига қўйиш мумкинми, ахир? «...Илм-фан— замон самарасидир,— дея жавоб беради Тимирязев.— Қадимги замонда ҳам, ўрта асрларда ҳам шу идеяга рози бўлишган эмас, ҳолбуки улар эндиликда ҳам фаннинг қурби етмайдиган масалаларни ҳал этишга дадил бел боғлашган. Шундай вазифалардан бири *generatio spontanea* деган машъум масаладир».¹

Ҳозирги вақтда ҳал қилиб бўлмайдигандай туюлаётган кўп масалаларни фан ўз тараққиёти-

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, V том, 185-бет.

К. А. Тимирязевнинг бу муҳокамалари тўғри эканлиги ўсимликларда озиқ моддалар ва сувнинг ҳаракатланишини ўрганишда янги методларни татбиқ этиш, жумладан радиоактив изотоплардан фойдаланиш туфайли эришилган энг янги ютуқлар билан исбот этилмоқда. Ерда ҳаётнинг келиб чиқиш масаласини ўрганиш соҳасида ҳам катта ютуқларга эришилди: астрономия, физика, химия ва биологиянинг энг янги маълумотлари анорганик моддалардан дастлабки тирик тузилмалар келиб чиқишининг кетма-кет босқичларини,— бўлиши мумкин босқичларни белгилашга имкон беради.

нинг муайян босқичида ҳал этади,— шундай замон келади.

Витализм пуч бир таълимотдир, чунки у биронта фойдали гипотеза бермади, ҳолбуки табиёт илмининг барча ютуқлари табиатни материалистик руҳда тушунишга ва табиат сирларини очишда физик ва химиявий методларни татбиқ этишга асосланади. «Витализмнинг тантанаси фақат фаннинг муваффақиятсизликларидан иборат, қарама-қарши таълимотнинг тантанаси эса фаннинг ютуқларидан иборат».¹

Тимирязев чор Россиядаги ғоят қийин шароитда дарвинизм учун, илм-фанда материализм учун кураш олиб борди. Уша замонда барча реакцион оқимлар қўллаб-қувватланар эди, революционер олимнинг идеялари ва фикрлари таъқиб этилар эди, зуғум қилинар эди. Чор Россиясида антидарвинистларга илтифот кўрсатилар эди, шу вақтнинг ўзида князь Мешчерский «Гражданин» да Тимирязевнинг китоблари ва мақолалари ҳақида ёзиб «Петр академиясининг профессори Тимирязев давлатдан пул ола туриб, худони табиатдан ҳайдаб чиқармоқда» деди, шу тариқа Тимирязевнинг Петр академиясидан ҳайдалиши учун замин ҳозирлади.

Тимирязевнинг дарвинизм учун ва илм-фанда материализм учун кураш тарихи қисқача айтганда шулардан иборат. Бу курашнинг натижалари нимадан иборат? Тимирязев ҳозирги замонда бизга нимани ўргатади?

Биринчи саволнинг жавоби юқорида айтилганлардан англашилиб турибди. XX аср дарвинизмнинг ғолибона юриши, табиётнинг ҳамма соҳаларига дарвинизмнинг кириб бориши даври

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, V том, 188-бет.

ҳисобланади; дарвинизм ҳимоячиларининг асарлари ҳозирги вақтда ҳам катта роль ўйнамоқда. Россияда марксизм классикларининг идеялари материалистик философиянинг тараққиётига катта таъсир кўрсатди. Тимирязев табиёт соҳасида шу ишга анча замин ҳозирлаш ва ёрдам бериш шарафига муяссар бўлди.

Олимларнинг неча авлодлари Тимирязев асарларини ўқиб-ўрганиб, камолга етдилар ва камолга етмоқдалар, бу эса рус ва совет биологларининг дунёқарашига ўз таъсирини кўрсатди. Совет биологларининг асарлари дарвинизм руҳи билан суғорилган, совет олимларининг ўзлари эса табиётни материалистик руҳда тушуниш билан қуролиланганлар.

Тимирязевнинг Дарвин таълимотидаги асосий қондаларни ижодий равишда ривожлантириб айтган фикрлари ҳам катта аҳамиятга эгадир. Бу фикрларда ўзгарувчанлик ва ирсиятнинг асосий ҳодисалари дарвинизм позицияларида туриб чуқур анализ қилинади. Бу фикрлар ҳозирги замонда ҳам актуал аҳамиятга эгадир.

XX аср бошларида генетиканинг тараққий этиши туфайли, ажралиб кетувчи дурагайларда рўй берадиган ташқи морфологик ўзгаришлар билан ҳужайраларнинг хромозома аппаратидаги нозик ҳужайра структураларининг ўзгаришлари ўртасидаги боғланишни кўпгина экспериментал тадқиқотларида аниқлаш мумкин бўлди. Синчиклаб ўтказилган тадқиқотларда ирсиятнинг моддий негизи ҳақидаги тасаввурлар ойдинлаштирилди, ҳайвонлар ва ўсимликлардан кўп турларининг хромозома аппарати ўрганилди.

Белгиларнинг турли ташқи муҳит шароитида наслга ўтиши, ажралиб кетиши, мустаҳкамланишига тааллуқли умумий қонуниятларни текши-

риш, шунингдек экинларнинг хўжалик жиҳатдан қимматли янги навларини, чорва молларнинг қимматли янги зотларини вужудга келтириш ва селекция соҳасидаги ишлар ҳам кенг авж олдирилди.

Аммо айни вақтда баъзи генетиклар олинган маълумотларга маҳлиё бўлиб, уларга ортиқча баҳо бериб ҳам юбордилар. Айрим генетиклар бу фандаги умумий прогрессив усулни акс эттирмасдан, барча турларнинг келиб чиқиши генлар деб аталувчи ирсий белгиларнинг фақатгина кўчиб ўтиши ёки қайта тўдаланишига боғлиқ, бу генларнинг ўзлари ўзгармайди, ирсиятни ўрганиш эволюция проблемаларига алоқадор эмас, деган фикрларни баён қилмоқдалар.

Бундай идеялар Тимирязев замонида Мендель қонунини иккинчи марта «кашф» этилгандан кейиноқ баён қилинган эди. Тимирязев белгиларнинг устун келиш ва ажралиб кетиш қонунини кашф этишда Менделнинг кўрсатган хизматини тан олиб, Мендель қоидалари ирсиятнинг умумий қонунини деб тан олиниши мумкин эмас, деб кўрсатган ва ўз замонидаги генетикларни ирсият проблемасини ҳал қилинган деб ҳисоблаганликлари учун танқид қилган эди. Улар «...бир формани иккинчи формага, кўзга кўринадиган формани микроскопда кўринадиган ёки бутунлай кўзга кўринмайдиган формага морфологик жиҳатдан боғлашга муваффақ бўлсалар, қолганига бир талай грекча сўзларни ишлатиб қўя қоладилар, бу сўзларга қараб, замондош шу олимларнинг грек тилида нега шунча бемалол гапиришларига баъзан афсус қилишга тўғри келади...»¹. Ирсият проблемасини ҳал этиш, деб ёзади Ти-

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, VI том, 192-бет.

мирязов, физиологиянинг вазифаси бўлиб, бевосита тажрибаларда ёки сунъий ҳодисаларга ўхшатиш йўли билан ҳал этилиши мумкин.

Тимирязевнинг бу фикрлари ҳануз ўз аҳамиятини йўқотгани йўқ. Тимирязевнинг бу фикрлари ирсият механизми билан ҳайвон ва ўсимликларнинг ўзгарувчи белгилари ўртасидаги ички боғланишни очиб берадиган бирдан-бир тўғри йўлни кўрсатиб беради.

Тимирязев фикрлари ташқи муҳит факторларининг бевосита таъсирида организмнинг бевосита мослашув ёки маълум бир томонга ўзгариш имкониятлари ҳақидаги масалани муҳокама қилиб ижобий тарзда ҳал этаётган тажриба ва тенденциялар учун ҳам актуал аҳамиятга эгадир. Ламарк ўзгарувчанлик азалдан мосланиш харақтерига эгадир, деган идеалистик идеяни баён қилган эди. Тимирязев бу идеяга салбий қараганлиги, аммо Ламаркнинг ўсимликларга муҳит факторларининг бевосита таъсири бор, деган фикрга юқори баҳо берганлиги маълум. «Ламаркизмнинг *ана шу томонини* Дарвинизмга қўшгандагина биология вазифасининг тўла ҳал қилинишига умид боғласа бўлади»,— деган эди Тимирязев. Константеннинг «Ўсимликлар ва муҳит» деган китобининг таржимасига ёзган сўз бошисида.

Ўсимликлар ўзгарувчанлигига ташқи муҳит факторларининг таъсирини ўрганиш соҳасида сўнгги эллик йилда катта натижалар олинди. Ўсимликларнинг тараққий этиш процессларида минерал моддалар, намлик, ёруғлик миқдори ва сифатининг ролини, шунингдек температура ва кун узунлигининг ролини аниқлаш, экологик факторларнинг комплекс таъсирини ўрганиш ташқи муҳитдаги ана шу қудратли факторлар орға-

низмлар ўзгарувчанлигига жуда катта таъсир кўрсатишини очиб берди. Аммо фаннинг бирон соҳасидаги тараққиёт логикаси бу ерда ҳам айрим тадқиқотчиларни ўз ишларига ҳаддан ташқари маҳлиё қилиб қўйди: ташқи муҳит факторларининг бевосита таъсири янги тур ва формаларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади, деган идея майдонга келди.

Тимирязев ўз замонида баён қилинган шундай мулоҳазалар ҳақида нима ёзганини кўрайлик. «Дарвинизмни тугатиш йўлидаги шу энг сўнгги уринишда мавжуд бўлган логик хатони пайқаш қийин эмас. Фойдали мосланишларга танланиш иштирокида имкон берадиган дастлабки сабаблар қандай бўлмасин бошқа шароитда эмас, балки, *теварак-атрофдаги шароитда* эканлиги ўз-ўзидан равшан... Танланиш учун материал берадиган фойдали ўзгаришлар теварак-атрофдаги шароитдан келиб чиқадиган ўзгаришлар қаторига қўшилиши лозим... аммо бу таъсир аслда фойдали ўзгаришларга асос бўлиши лозим, деб тескари хулоса чиқариш организмлар теологиясидек асоссиз теология ўрнига янги, янада қоронғи ва қуруқ метафизик телеология бўлган муҳит телеологиясини вужудга келтириш демакдир».¹

Биринчи ҳолда Тимирязев олимларнинг ирсият доирасида ўралашиб қолиб, ўзгарувчанликни ва муҳитнинг таъсирини бир чеккага қўйиб турларнинг келиб чиқишини тушунтиришга интиланликларини кўрсатиб ўтса, иккинчи ҳолда ирсиятни бир чеккага қўйиб, янги тур ва формаларнинг келиб чиқишини фақат ўзгарувчанлик билан тушунтириш мумкин эмаслигини очиқ-рав-

¹ К. А. Тимирязев; Асарлар, VIII том, 121-бет.

шан кўрсатади. Турларнинг келиб чиқиши ҳақидаги таълимот — дарвинизмнинг негизи ўзгарувчанлик, ирсият ва танланиш (танлаш)дан иборат уч фактор бўлиб қолади.

Биологиянинг энг қийин проблемаларидан бирини Тимирязев шу тариқа порлоқ равишда ҳал этиб берди. Бу проблеманинг ҳал этилиши ҳозирги замон биологлари учун ҳам муҳим аҳамиятга эгадир; бу проблеманинг ҳал этилиши олимларни догматик даъволарга маҳлиё бўлиб кетмасдан, ўзгарувчанлик ва ирсият ҳодисалари ўртасидаги мураккаб муносабатларни биологик ва физиологик нуқтан назардан анализ қилишга давъат этади.

Тимирязев «Органик эволюция факторлари» деган ажойиб нутқида Дарвиндан кейинги даврда биологияда эришилган энг муҳим муваффақиятларнинг ҳаммасини анализ қилиб берди. Тимирязевнинг фикрича, органик дунё тараққиётининг умумий назарияси бўлган Дарвин таълимоти билан махсус биологик тадқиқот проблемалари ўртасида мустаҳкам боғланиш бор.

Тимирязев шу нутқининг охирида айтганидек, «органик мавжудотларнинг қандай қилиб ва нима учун ўзгарганлигига дарвинизм жавоб беролмайди, чунки бундай умумий масала, бундай умумий жавоб йўқ ва бўлиши ҳам мумкин эмас. Бундай масалалар сон-саноксиздир, уларга дарвинизм эмас, умумий биология таълимоти эмас, балки экспериментал физиология жавоб бериши лозим».¹ Экспериментатор физиолог бўлган Климент Аркадьевич Тимирязев ўсимлик организмлари эволюциясининг энг катта проблемаларидан бирини қандай ҳал этганлигини кўрайлик.

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, V том, 128-бет.

ЎСИМЛИКЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИНИНГ БУЮК АРБОБИ

Юқорида айтганимиздек, Тимирязев ўзининг ижодий илмий фаолиятида биринчидан Дарвин идеяларига, иккинчидан Роберт Майер ва Герман Гельмгольц идеяларига таянган эди. Энергиянинг сақланиш ва ўзгариш қонунини кашф этган Майер билан Гельмгольц қандай масалаларни ўртага қўйган эдилар?

Роберт Майер бундай деб ёзган эди: «Афтидан, табиат ерга ёғилаётган ёруғлик нурини ушлаб қолиб, ҳамма кучлар ичида энг илдам куч бўлган шу ёруғлик кучини қимирламайдиган кучга айлантириб, сақлаб қолишни ўз олдига мақсад қилиб қўйган бўлса керак. Шу мақсадга етмоқ учун табиат ер пўстлогини организмлар билан қоплаган, бу организмлар эса яшаш даврида қуёш нурини ютиб, шу куч ҳисобига химиявий кучланишнинг узлуксиз кўпаядиган запасини вужудга келтирган. Бу организмлар — *ўсимликлардир*».

Герман Гельмгольц ана шу фикрни гўё давом эттириб, қуйидагиларни айтган эди: «Шу тариқа қуёш нури йўқолиши билан бир вақтда ўсимликда ёнувчи модда пайдо бўлади ва тўпланади, биз биринчи ҳодиса иккинчи ҳодисага сабаб бўлади, деб ўйлашга тўла ҳақлимиз. Аммо, ҳар қалай шунини писанда қилишим керакки, йўқолаётган қуёш нурларининг жонли кучи тўпланаётган химиявий кучлар запасига аниқ мос келиш-келмаслигини тўппа-тўғри билишга имкон берадиган ҳеч қандай тажриба қилганимиз йўқ, ҳозирча шундай тажрибалар қилинмаган экан, демак, юқорида кўрсатилган нисбатни шубҳасиз ҳақиқат деб тан ололмаймиз.

«Йўқолаётган қуёш нурларининг жонли кучи тўпланаётган химиявий кучлар запасига аниқ мос келиш-келмаслигини» кўрсатиб беришдек катта вазифани ҳал этишга Климент Аркадьевич Тимирязевнинг ўзи бел боғлади. Тимирязев юқорида тилга олинган биринчи асарида («Баргларнинг ҳаводан озиқланишини текширадиган асбоб...») ўзи умрбод ҳал қилиш устида ишлаган масалани қуйидагича таърифлайди:

«Бу ҳодисанинг химиявий ва физик шароитини текшириш, бу процессда билвосита ва ёки бевосита қатнашадиган қуёш нурининг таркибий қисмларини аниқлаш, улар ўсимликда йўқ бўлиб кетгунча, яъни ички ишга айлангунча тақдирини ма бўлишини кўздан кечириш, таъсир этувчи куч билан бажарилган иш ўртасидаги нисбатни аниқлаш—гарчи узоқ вақтнинг талаб қиладиган вазифа бўлса-да, порлоқ вазифадир, физиологларнинг ҳамма куч-ғайратлари ана шу мақсадга етишга бир жон-бир тан бўлиб қаратилиши лозим».¹

Тимирязев углеродни ўзлаштиришда ёруғлиkning ютилиши ҳақидаги асосий ишини фотосинтез аппаратининг асосий элементи — хлорофилни текширишдан бошлади.

Шундан сал олдин Бунзен ва Кирхгоф ишлаб чиққан спектрал анализ методидан фойдаланиб, Тимирязев ўзи ясаган кичкина асбобнинг ёрдами билан хлорофилнинг энергия ютиш спектрларини аниқлади, кузатиладиган ўзгаришларни қайд қилиш учун эса спектрограммаларнинг график методини татбиқ этди. Тимирязев хлорофил доналарининг пигментидаги энг асосий компонентларни, уларнинг химиявий ва оптик хоссаларини

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, II том, 13-бет.

аниқлаб, хлорофил физиологик жиҳатдан катта роль ўйнайди деб хулоса чиқарди ва карбонат кислота қайтарилиб, чумоли альдегидига айландиган реакцияларда хлорофил иштирок этади, деган гипотезани баён қилди. Чумоли альдегиди фотосинтезда вужудга келадиган биринчи оралиқ модда бўлиб, уни биринчи марта Байер кўрсатган эди. Фотосинтез химизми ҳақидаги бир қанча гипотезаларнинг авторлари чумоли альдегиди ҳосил бўлишини баббаравар тан олар эдилар. Тимирязев хлорофилнинг оксидланиши ва қайтарилишида темир оксидларининг анчагина роли бор деган фикрни ҳам баён қилди.

Аммо хлорофилнинг энг кўп энергия ютиши спектрнинг қизил нурларида Б ва С фраунгофер чизиқлари¹ ўртасига тўғри келиши бу тадқиқотларда энг муҳим момент бўлиб чиқди. Чунки Тимирязев ўз тадқиқотларидаги асосий масалага яқинлашганда хлорофилга тааллуқли тадқиқотларининг натижалари билан ўша вақтда ўсимликлар физиологияси соҳасида ишлаган олимларнинг маълумотлари бир-бирига зид эканлигини дарров аниқлади. Бу зиддият шундан иборат эди: америкалик физиолог Дрепер тажрибаларига асосланган фикр, яъни углероднинг ассимиляция қилиниши ёки фотосинтез сариқ нурларда кўпроқ бўлади, хлорофилнинг энг кўп нур ютиши эса қизил нурларга тўғри келади деган фикр фанда ҳукм сураб эди. Бундан ташқари, Гершель қонунига мувофиқ, ёруғликнинг бирор моддага фотохимиявий таъсири шу моддага ютиладиган нурларга боғлиқ, сариқ нурларда эса максимал ёруғлик таранглиги йўқ.

¹ Қуёш атмосферасида қуёш нури ютилиши туфайли қуёш спектрида ҳосил бўладиган қорамтир чизиқлар фраунгофер чизиқлари деб аталади.

Ана шу зиддиятни ҳал этиш вазифаси кўндаланг бўлиб турар эди. Тимирязев бу вазифани мисли кўрилмаган маҳорат ва моҳир тажрибакор усталиги билан адо этди. Тимирязев аввало Дрепернинг назарий муҳокамаларини, шунингдек у қўлланган методларни танқид қилди. Сариф нурлар бизга ҳақиқатан ҳам энг ёрқин нурлар бўлиб туйилади, аммо бу нуқул одам кўзининг кўриш қувватига асосланган субъектив таассуротдир, ҳолбуки сариф нурларнинг олиб келадиган энергия запаси ҳал қилувчи аҳамиятга эга; Дрепер методлари тўғри эмас. Бир рангли нурларни, яъни монохроматик нурларни олиш учун қуёш ёруғлиги одатда тор ёриқдан, сўнгра призмадан ўтказилади. Дрепер ёруғликни диаметри 2 сантиметр келадиган юмалоқ тешикдан ўтказди; ёриқ шундай кенг бўлганда спектр тоза чиқмайди, монохроматик нурлар ўрнига бошқа нурлар устма-уст тушаверди.

Тимирязев олеандр барглари устида дастлабки тажрибаларни қилганда ёруғликни турли рангга бўялган суюқликлар орқали ўтказди, шу тажрибаларда олинган натижалар Дрепернинг даъвосига тамомила зид келар эди: фотосинтез қизил экраннинг орқасида, яъни шу экрандан ўтувчи қизил нурларда максимал миқдорда бўлади.

Тимирязев кейинги тажрибаларида ажратилган монохроматик нурлар билан худди Дрепер каби иш кўрди, аммо беками-кўст методикадан фойдаланди: қуёш нурлари тутами гелиостат кўзгусидан қайтиб (акс этиб), линзадан, ёриқдан, иккинчи линзадан ва, ниҳоят, призмадан ўтди, спектрнинг экрандаги тасвирида эса бир-биридан узоқда турувчи ҳар хил нурларда эвдиометрлар, яъни даражаларга бўлинган про-

биркалар ўрнатилди, бу пробиркаларнинг ичида бамбук баргларининг бўлаклари бўлиб, бу идишлар симоб билан бирлаштирилган эди. Айни вақтда ёриқнинг эни бир миллиметр (яъни Дрепер тажрибаларидагига қараганда йигирма марта тор) эди.

Бундай тажриба ғоят катта маҳорат талаб қилар эди. Бу тажриба физикавий ва химиявий методларни ипидан игнасигача биладиган Тимирязевнинг қўлидан келар эди, холос. Установканинг барча айрим қисмларини — гелиостатни ҳам, эвдиометрларни ҳам, газларни анализ қилиш методикасини ҳам Тимирязевнинг ўзи мукамал ишлаб чиққан эди. Методист ва экспериментатор Тимирязев Россиядагина эмас, чет элларда ҳам донг таратган эди. Тимирязев ясаган ва унинг шогирди профессор Ф. Н. Крашенниниковнинг «К. А. Тимирязевнинг асбоб ва установкалари...» деган мақоласида тўла тасвир этилган хилма-хил асбоблар шундан гувоҳлик беради. Бу асбоблардан кўпларини Тимирязевнинг музей-квартирасида ҳозир кўриш мумкин. Тимирязевнинг замондошлари ҳам шундан гувоҳлик берадилар. Масалан, химик Бертло Тимирязевнинг Парижга келиб кетишларидан бирида унга шундай деган: «Ҳар гал бизнинг ёнимизга келганингизда... газ анализнинг минг марта сезгирроқ методини олиб келасиз».

Тимирязев шундай тажрибаларни ўтказмоқ учун газлар аралашмасини 0,001 куб сантиметргача аниқлик билан анализ қилиб берадиган аппаратларни ясади.

Бу тажрибаларнинг натижалари биринчи тажрибаларнинг натижаларига тамомила ўхшайди: карбонат кислотанинг энг кўп парчаланиши хлорофилнинг энг кўп энергия ютишига мос ке-

лади, иккала ҳодиса қизил нурларда мақсимал миқдорга етади.

Тимирязев ўзининг ана шу хулосасини порлоқ равишда қилинган иккинчи тажрибаси билан ҳам тасдиқлайди: бу тажрибада ўша установка ёрдами билан спектрнинг юпқа бир бўлаги гор-тензиянинг крахмалсизланган (қоронғида сақланган) жонли баргига туширилади, шу барг йод эритмасида бир неча соат турганидан кейин қуюқ бўйлади, бинобарин, қизил нурларнинг карбонат кислота кўпроқ парчаланадиган қисмида крахмал кўпроқ тўпланар экан.

Тимирязев махсус ясалган микроспектроскоп ёрдами билан микроскопнинг кўриш майдонида булавка бошидай спектрни вужудга келтиради ва тирик баргнинг хлорофил доналарини шу спектрда кўздан кечириб, спектрнинг қизил ва кўк қисмларидаги хлорофил доналари ёруғликни ютиб, қорайиб қолишини, яшил ёки чекка қизил қисмидаги хлорофил доналари эса ёруғликни ютмасдан, тиниқ тураверишини кўради.

Тимирязевнинг бу ҳамма тажрибалари фанда мавжуд бўлган зиддиятни бартараф қилиш билангина қолмай, Майер ва Гельмгольц томонидан қўйилган вазифани ҳам ҳал қилиб берди: барг, ундаги хлорофил доналарига ютилган нурлар карбонат кислотанинг парчаланишидек химиявий процессга, органик модда вужудга келишига, ёруғликдаги кинетик энергиянинг фотосинтезда ҳосил бўлувчи органик моддалардаги потенциал химиявий энергияга айланишига сарф бўлади.

Шу билан бирга бутун дунёдаги ўсимликларнинг нима учун яшил рангли эканлиги ҳам изоҳлаб берилди: яшил ранг эволюция процессида энг актив қизил нурлар энергиясини ютишга мосла-

ниш хоссаси сифатида вужудга келган, чунки қизил нурга қўшимча бўлган яшил нур қизил нурлар энергиясини яхшироқ ютади.

Аммо хлорофилнинг нурларни ютиши қандай қилиб ўзи бутун қолгани ҳолда рангсиз модда — карбонат кислотанинг парчаланишига сабаб бўлишини тушунтириб бериш керак эди. Таъсир остида қоладиган модданинг ранги тушувчи нурлар рангига қўшимча бўлгандагина фотохимиявий реакциялар рўй беради: хлор ва водород газларининг сариғ аралашмаси кўк нурлардан парчаланиб кетади, қуёш нурлари иштирокида парчаланадиган карбонат кислота эса рангсиз бўлади-ку. Бу саволга Тимирязев Фогель билан Беккерельнинг фотохимия соҳасидаги кашфиётларидан жавоб топди.

Фотографияда ишлатиладиган оддий кумуш бромид эмульсиясига кумуш бромид тузларини ўзгартмайдиган нурларни ютадиган бирор рангли модда қўшилса, кумуш бромид тузлари бундай нурларда ҳам парчалана бошлайди. Қўшимча рангли модда кумуш бромид тузларига сенсibiliзацияловчи таъсир кўрсатиб, уларни тушадиган нурларга сезгирроқ қилиб қўяди. Бунини Фогель кўрсатиб берди.

Беккерель Тимирязевга қуйидаги тажрибани қилиб кўрсатди. У хлорофилнинг спиртдаги эритмасидан бир неча томчи олиб, фотография пластинкасига туширди ва уни қуёш спектрига чиқариб қўйди: спектрнинг қизил қисмида хлорофилнинг абсорбцияланган полосаси вужудга келди. Демак, сир топилди: фотосинтез процессида парчаланадиган карбонат ангидрид газига нисбатан хлорофилл сенсibiliлизатор экан. Инглиз физиги Абней сенсibiliлизаторнинг ютиладиган нурларда қисман парчаланишини аниқлагандан ке-

йин Тимирязев янги тадқиқотни бошлади, бу тадқиқотида эритмаларда хлорофилнинг энг кўп парчаланиши қизил нурларга тўғри келишини, жонли баргларда эса хлорофилл рангсизланмаслигини, чунки хлорофилл айни вақтда тикланиб туришини кўрсатиб берди.

Тимирязев хлорофилнинг ютган ёруғлиги билан карбонат кислотанинг парчаланиши ўрта-сида, йўқолган куч билан бажарилган иш ўрта-сида боғланиш бор деган хулосасини янада асосламоқ учун кўк нурларда карбонат кислотанинг парчаланиши иккинчи марта максимумга етишини ахтаради, чунки унинг спектрал тадқиқотлари хлорофилнинг иккинчи марта нур ютиш максимуми кўк нурларга тўғри келишини кўрсатган эди. Тажрибалар кутилган натижани берди: спектрнинг чап ярмидаги нур ютилиши ўнг ярмига нисбатан 100:70 рақамлари билан ифодаланса, спектрнинг шу қисмларида карбонат кислотанинг парчаланиши 100:54 рақамлари билан ифодаланади.

Тимирязев шу барча тажрибалари билан ҳар томонлама кўрсатиб берганидек, Қуёш, унинг нур энергияси ва Ердаги ҳаётни бир-бирига боғлайдиган асосий звено — хлорофилл яшил баргнинг оптик ва химиявий сенсibiliзатори экан.

Шу тариқа, Майер ва Гельмгольц қўйган вазифа ҳал этилган, Гельмгольц орзу қилган тажрибалар рўёбга чиққандай эди.

Бутун ўсимликлар оламининг эмблемаси бўлган яшил рангга Дарвиннинг эволюция назариясига мувофиқ изоҳ ҳам берилди. Аммо вазифа тўла ҳал қилинмасдан қолди. Янада қийинроқ вазифа олдинда турар эди: дунёга донғи кетган физикларга қарши барала сўзлаб, ер планетаси-

да органик моддаларни вужудга келтирмоқ учун ўсимликлар қуёш нури энергиясини ушлаб қолиш каби космик роль ўйнар экан, иссиқлик энергияси кўпроқ бўлган қизил нурларни ушлаб қолишга эволюция процессида кўпроқ мослашган деб айтишга журъат керак эди.

Шундай журъат керак эди, чунки Тимирязев замонидаги физика спектрнинг кўринадиган қисмидан ташқаридаги нурларда, яъни инфра қизил нурларда иссиқлик энергияси кўпроқ деб ўргатар эди.

Ўз фикрлари тўғри эканлигига қаттиқ ишонган Тимирязев ана шу дадил ишни адо этди. «...Иссиқлик энергиясининг тақсимланиши ҳақидаги мавжуд фикрлар фақат призматик спектрга тааллуқлидир. Призматик спектрда турли қисмларнинг иссиқлик эффекти шу нурнинг специфик хоссасига боғлиқ бўлишдан ташқари дисперсиядаги тафовутига ҳам боғлиқ. Спектрнинг кўринмайдиган қоронғи қисмидаги нурлар кўпроқ ғуж бўлади, кўринадиган қисмидаги нурлар эса, аксинча кўпроқ ёйиқ бўлади. Турли нурларнинг иссиқлик эффектини ўрганмоқ учун нормал спектрда иссиқликнинг тақсимланишини текшириш бирдан-бир восита бўлиб келди, бу ҳолда ҳам... спектрнинг қайси қисми хлорофилнинг абсорбцион полосасига мос келса (карбонат кислотанинг парчаланиш максимуми ҳам шу поло-сада бўлади), спектрнинг худди ўша қисмида иссиқлик эффекти максимал даражада бўлади деб айтиш мумкин»¹.

Орадан ўн йил ўтгач америқалик физик Ланглей ва инглиз физиги Абнейнинг тадқиқотлари

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, I том, 383-бет.

Тимирязевнинг айтган гаплари тўғри эканлигини тўла тасдиқлади.

Тимирязев физиолог бўла туриб, ўзининг биологик маълумотларига асосланиб, физикадайдан аниқ фандаги хатони очиб берди ва шу фандаги кашфиётни олдиндан кўрсатди. Бунинг боиси шуки, Тимирязев экспериментал методларни моҳирлик билан билиб олгани каби, илмий билишнинг қудратли методи — биологиядаги тарихий методни ҳам яхши билиб олган эди.

Фотосинтезга бағишланган замонавий адабиётда ёруғликнинг квант назарияси вужудга келтирилгандан кейин ва Эйнштейн қонунига мувофиқ моддага ютиладиган энергиянинг умумий миқдори эмас, балки вақт бирлигида ютиладиган квантлар сони билан айрим квантлар миқдори муҳим деган мулоҳазалар учраб туради. Варбург шунга асосланиб, узун тўлқинли қизил нурлардан калта тўлқинли кўк нурлар сари бир квант энергиясининг миқдори ошиб боради ва ёруғликнинг фотосинтез активлиги ҳам шу тарзда ошиб бориши керак деб исбот этди.

Аммо қуёш спектридаги квантлар миқдорини ҳисоблаш шуни кўрсатадики, ёруғлик квантларининг концентрация максимуми худди қизил нурлар соҳасига тушади, қизил нурлар фотохимиявий таъсири жиҳатдан кўпроқ эффектли бўлади. Тимирязев ёруғликнинг квант назариясини билмасдан туриб ва ўз замонидаги тўлқин назариясига таяниб, ёруғлик эфирининг тўлқинларида карбонат кислота зарралари парчаланаяди деб ўша вақтдаёқ таъкидлаган эди, карбонат кислота зарралари «оғир тўлқинлар мавж уриб турадиган жойда эмас, аблатта... тез, аммо майда ёмғир ёғиб турадиган жойда эмас, балки баланд тепалар гоҳ тик ёнбағирларга ўпирилиб тушадиган, гоҳ

чуқур жарликларга отилиб кетадиган жойларда»¹ парчаланади, деб айтди.

Тимирязевнинг фотосинтез энергетикаси проблемасига бағишланган классик асарлари чуқур ижодий идеялар билан мукаммал экспериментал санъат синтезининг намунаси бўлиб қолмоқда ва мангу шундай бўлиб қолади.

Тимирязев ўсимликлар фотосинтези соҳасида 35 йил мобайинда олиб борган бутун ишларининг натижаларини ўзининг ажойиб «Круниа» лекциясида якунлади. Тимирязев махсус таклифга мувофиқ Лондон короллик жамиятида 1903 йилда ўқиган бу лекциясини «Ўсимликнинг космик роли» деб атаган эди. У ерда Тимирязевнинг лекциясини Кельвин, Рамзей, Листер, Гукер, Крукс, Гальтон ва Френсис Дарвин каби жуда таниқли олимлар тинглаган эдилар. Ҳоят мунтазам ва мантиқли қилиб ўқилган бу лекция барча тингловчиларни мазмуни билан ҳам, баён этиш шакли билан ҳам мафтун этиб, Тимирязевнинг шуҳратини бутун дунёга ёйди.

Бундан кўп йиллар олдин Тимирязев «Чарльз Дарвин ва унинг таълимоти» деган китобини ва «Хлорофилл доналарида карбонат кислотанинг парчаланиши тўғрисида» деган мақоласини (бу

¹ К. А. Тимирязев, 1-том, 387-бет.

Совет олимларидан Виноградов ва Тейс (1941) сув ўсимликларидан элодея ўсимлигининг фотосинтези устида, америкалик олимлардан Рубен, Камен ва бошқалар (1941) хлорелла деган сув ўтининг фотосинтези устида кислороднинг оғир изотопидан фойдаланиб ўтказган тадқиқотлар шунини кўрсатдики, карбонат кислотани ўзлаштиришда ажралиб чиқадиغان кислород сув кислородидан иборат бўлади ва фотосинтезда ёруғлик энергияси ҳисобига карбонат кислота зарралари эмас, балки сув зарралари парчаланади. Фотосинтездаги химиявий ўзгаришлар табиати ҳақидаги ҳозирги назарияларнинг негизи бўлган ана шу хулоса К. А. Тимирязев замонидаги эски фикрлардан кескин фарқ қилади, лекин шу ўзгаришларда хлорофиллнинг муҳим роль ўйнаши ва фотосинтез энергетикаси ҳақида Тимирязев баён қилган асосий фикрларни ўзгартирмайди.

мақолани Беккерель Париж академиясига берган эди) Дарвинга тақдим этганда ундан қуйидаги ажойиб сўзларни эшитиб, чуқур қаноат ҳосил қилди: «Хлорофилл, эҳтимол, бутун органик дунёдаги моддалар ичида энг қизиқарлиси бўлса керак».¹

Ёруғлик сифатининг фотосинтезга таъсирини ўрганиб, Тимирязев олган маълумотлар А. А. Рихтер, Ф. Н. Крашенинников, В. Р. Пуриевич каби йирик рус олимлари томонидан, чет элларда эса Книп, Миндер ва бошқа олимлар томонидан тасдиқланди ва ривожлантирилди. Ўсимликларни ҳар хил сифатли ёруғликда ўстиришга тааллуқли тажрибалар эса шуни кўрсатдики, зарғалдоқ-қизил нурларда хлорофилл тезроқ ҳосил бўлганлиги ва фотосинтез максимал тезлик билан борганлиги туфайли барглар тезроқ ўсади, пиезбошлар, карам бошлари ва илдизмевалар тезроқ вужудга келади, кўпгина ўсимликлар эса тезроқ гуллайди. Шундай қилиб, фотосинтез, ўсиш, ривожланиш ва форма ҳосил қилиш каби физиологик процесслар учун хусусан зарғалдоқ-қизил нурлар энг муҳим манба ҳисобланади.

Тимирязев фотосинтезнинг иккинчи томони билан, яъни шу процесс қуёш ёруғлигининг таранглигига боғлиқми деган масала билан ва ўсимликнинг ассимиляция қилувчи аппаратида ёруғликдан унумли фойдаланиш коэффиценти ҳақидаги масала билан гарчи камроқ бўлса-да шуғулланди. Тимирязев шунга тааллуқли асарларида кўрсатиб берганидек, ёруғлик кучайтирилган сайин фотосинтез тезлиги аввал тез ва пропорционал равишда ошади, лекин кейинчалик бориб, фотосинтез тезлиги камроқ оша бошлайди ва

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, I том, 99-бет.

тушда тўппа-тўғри тепага келган Қуёшнинг ярмига тенг ёруғлик таранглигида фотосинтез теълиги максимал миқдорга етади.

Тимирязев шу соҳадаги асарлари билан фотосинтез ҳақидаги таълимотнинг янги бўлимига, яъни фотосинтез экологиясига асос солди. Фотосинтез экологияси кейинчалик Л. А. Иванов, В. Н. Любименко, Е. Ф. Вотчал ва С. П. Костичев каби атоқли физиологлар томонидан муваффақият билан ривожлантирилди.

Тимирязев физиологиянинг бошқа соҳаларида ўзи тадқиқот олиб бормаган бўлса-да, физиология фикри қандай ривожланиб бораётганини қизиқиб кузатиб турди, ўсимликлар физиологиясининг кейинги йўллари тарихий перспективасини белгилаб берди. Янги тармоқ — ўсимликлар тараққиёти физиологиясини ривожлантиришга Тимирязевнинг қандай қарагани бизга айниқса муҳимдир. Тимирязевнинг замондоши, немис физиологи Георг Клебс ўсимликларнинг тараққиётига ташқи муҳит факторларининг таъсирини ўрганиш соҳасида ташаббускор бўлди.

Клебс ўсимликлар тараққиёти ички қонуниятли автоном процессдир деган эски қарашларни рад этиб, ўсимликларнинг тараққиёт процесслари ташқи муҳит факторларининг таъсирига боғлиқ, деган янги назарияни илгари сурди. Клебс Пфеффер билан ва эски назариянинг бошқа тарафдорлари билан мунозара қилгандан кейин «Ўсимлик формаларининг ихтиёрий равишда ўзгариши» деган китобини ёзиб, 1903 йилда бостириб чиқарди.

Тимирязев бу китобнинг босилиб чиқишини табриклади, уни рус тилига таржима қилиб, сўз боши ва изоҳлар ёзди, илгарироқ баён қилган идеяларини шу китобда амалга оширилган деб

билди. Тимирязев Клебс китобига илова қилган сўз бошисида қуйидагиларни ёзди: «Ўтган асрнинг сўнгги чоратида ўсимликлар физиологиясида тадқиқотнинг янги йўли келиб чиқа бошлади. Мен бу йўлни 1890 йилдаёқ «экспериментал морфология» деб аташни таклиф этган эдим, бу йўл «ўн тўққизинчи асрнинг иккинчи ярмида якка-якка жилғалар шаклида йўл очиб, кейинчалик, өхтимол, йигирманчи аср бошида кенг сойга қўшилиб кетади» деб олдиндан айтган эди. Шундан бир неча йил кейин профессор Клебс диққатга сазовор бир қанча тадқиқотлари билан майдонга чиқди. Экспериментал методдан четда қолгандай туйилган ҳодиса — ўсимликларнинг урчиш ҳодисаси ҳам шу методга бўйсундирилиши мумкинлигини шу тадқиқотлар кўрсатиб берди»¹.

Тимирязев Клебс тажрибаларига катта аҳамият берган экан, бунинг сабаби шуки, Клебс тажрибалари ўсимликлар физиологиясининг физик ва химиявий методларни унчалик қўлланиб бўлмайдиган соҳасига, — виталистик концепциялар чангалида бошқа соҳалардан кўра узоқроқ қолиб келган соҳасига янгилик киритди, шу соҳани материалистик заминга қўйди.

Ўсимликлар физиологиясининг бошқа соҳалари ҳам Тимирязевни жуда қизиқтирди. 1867 йилда Тимирязев Симбирск губернясида улуғ рус химиги Д. И. Менделеевнинг таклифи ва планига мувофиқ қишлоқ хўжалик экинларига минерал ўғит солиш устида тажрибалар қилди. Тимирязев «Ўсимлик ҳаёти» деган китобида ўсимликларнинг минерал моддалардан озиқланиши ҳақидаги таълимотни очиқ равшан қилиб ва ишнинг кўзини билиб баён этади, бу таълимот ве-

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, VI том. 293-бет.

гетация уйларида, шунингдек тажриба станцияларининг деянкаларида сув экинлари ва қумлоқ экинлари устида ўтказилган тажрибаларга асосланган эди.

Қ. А. Тимирязевнинг «Ўсимликнинг қурғоқчиликка қарши кураши» деган асари катта диққатга сазовордир. 1891 йил ёзида сира ёғингарчилик бўлмагани сабабли Волга бўйида экинлар куйиб кетгандан кейин Тимирязев шу мақолани ёзган эди. Тимирязев ўз мақоласида қурғоқчиликка чидамли ўсимликларнинг барча ҳимоя воситалари ва хоссаларини мукаммал тасвир этади ва қурғоқчиликка қарши курашмоқ учун қишлоқ хўжалик практикасида ўсимликларнинг ана шу хоссаларидан фойдаланишни тавсия этади. Биринчидан, ўғит солиш, бегона ўтларни йўқотиш йўли билан ўсимликларнинг сув сарф қилишини камайтирмоқ керак, сувни камроқ сарфлайдиган, қурғоқчиликка чидамли навларни етиштирмоқ керак; иккинчидан, тупроқ намлигини тўплаш ва айниқса далаларни ариқдан суғориш йўли билан сув келишини кўпайтирмоқ керак.

Қурғоқчиликни қайси кучлар вужудга келтирса, унга қарши курашда ана шу кучлардан одам фойдаланиши керак, деб билади Тимирязев: «Қурғоқчиликка қарши кураш масаласини назарий жиҳатдан қанотланарли қилиб, тубдан ҳал этиш йўли,— тўсиқларга айланиб қолган жарлардан сув чиқариб берувчи ва сувга эҳтиёж қанча катта бўлса, уни ўшанча кўп берувчи шамол ва қуёшдир».¹

Тимирязевнинг шу хилма-хил ҳавас-интилишларида унинг назариячи олим бўлиб майдонга чиқаётганинигина эмас, балки агрономиянинг атоқ-

¹ Қ. А. Тимирязев, Асарлар, III том, 176-бет.

ли арбоби бўлиб ҳам иш олиб борганини кўрамиз, чунки Тимирязев ҳаминша, ўсимликлар физиологияси ва деҳқончилик бир-бирига чамбарчас боғлиқ деб ҳисоблар эди. У кўп асарларида «битта бошоқ ўсаётган жойда иккита бошоқ» етиштиришни тарғиб этди, кўп йиллар давомида тажриба станцияларининг кенг шохобчаларини ташкил этиш зарур деб жонбозлик кўрсатди, бу станцияларда физиолог-ботаник ҳам, агроном-химик ҳам, қишлоқ хўжалиги ўқитувчиси ҳам деҳқончиликка илм-фан нима келтира олишини яққол кўрсатиб бера олсин деди. 1896 йилда Тимирязев Нижегородск виставкасида теплицадаги ўсимликлар устида вегетацион тажрибалар қилишни ташкил этди, бу тажрибаларни виставкага келган минглаб кишиларга кўрсатди.

Тимирязевнинг бу теплицаси Халқ хўжалиги ютуқлари виставкасида бир неча йилдан бери ишлаб турган вегетация уйчаси учун прообраз бўлди. Халқ хўжалиги ютуқлари виставкасидаги вегетация уйчасида СССР Фанлар академиясининг К. А. Тимирязев номидаги Ўсимликлар физиологияси институти ва бошқа илмий муассасаларда қилинаётган тажрибалар кўрсатилмоқда.

Тимирязевнинг махсус экспериментал тадқиқотлари ҳам, назарий тадқиқотлари ҳам, умумий биологияга тааллуқли асарлари ҳам уни табиийёт классиклари ўртасида фахрли ўринга чиқарди, уни ўсимликлар физиологиясининг чинакам арбоби қилиб танитди. Тимирязевнинг асарлари юздан ошади.

АВЛОДЛАР УСТОЗИ

Ҳукумат доиралари ва «расмий» фан вакиллари Тимирязевни ёмон кўрганликларига қарамай, революциядан олдинги Россиянинг энг яхши

кишилари Тимирязевни олим сифатида юксак даражада қадрлар эдилар.

Атоқли олим И. П. Павлов К. А. Тимирязевнинг туғилганига 70 йил тўлиши муносабати билан ўтказилган тантанада (1913 йил) бундай деган эди: «Климент Аркадьевичнинг ўзи ҳам, жонидан ортиқ кўрадиган ўсимликлари сингари, ақл ва олий ҳақиқат хазиналарини ғамлаб, умрбод ёруғликка интилди, унинг ўзи ёруғликка ва билимга интилган ҳамда қийин ҳаёт шароитида ҳарорат ва ҳақиқат излаган кўп авлодлар учун ёруғлик манбаи бўлди». М. Л. Мензбир, С. Г. Навашин, Д. Н. Прянишников ва мамлакатимизнинг бошқа кўпгина атоқли олимлари Тимирязевни чиндан яхши кўрар ва ҳурмат қилар эдилар.

Бошқа мамлакатларнинг олимлари ҳам Тимирязевга худди шундай муносабатда бўлган эдилар. Тимирязев юбилейи рус фани учунгина эмас, Европа фани учун ҳам байрамдир деб ёзган эди француз физиолог Бонье. Фармер Тимирязевни ўз замонасининг энг катта ботаниги деб атаган эди.

Улуғ Октябрь социалистик революциясидан кейин Тимирязев совет фанида фахрли ўринни эгаллади, бутун Совет мамлакати учун эса севимли олим бўлиб қолди, Москва қишлоқ хўжалик академияси, Давлат биология музейи, СССР Фанлар академиясининг Ўсимликлар физиологияси институти ва бошқа кўп муассасалар Тимирязев номига қўйилди. Унинг китоблари нашр этила бошлади ва кенг халқ оммасига билим бера бошлади.

Тимирязев кўп соҳаларни биладиган рангбаранг савияли олим бўлиб, ўз замонасининг энг билимдон кишиларидан бўлгани учун ҳам қаттиқ ҳурмат қилинади.

Тимирязев фанга ҳечқачон фақат ўзи учун аҳамиятли нарсa деб қараган эмас, балки фан муваффақиятлари инсон жамиятининг эҳтиёжларига хизмат қилиши керак, деб билар эди. Тимирязев ўша вақтдаги Петр деҳқончилик ва ўрмон академиясининг студентлари учун ўсимликлар физиологиясидан ўқиган лекцияларини қуйидаги сўзлардан бошлар эди: «Ўсимликлар физиологиясининг интилишларидан мақсад — ўсимлик организмнинг ҳаётий ҳодисаларини ўрганиш ва изоҳлаб бериш ва шу билангина қолмай, ўрганиш ва изоҳлаш йўли билан уларни одамнинг онгли иродасига тамомила бўйсундириш, шу тариқа одамнинг бу ҳодисаларни ўзгартириш, тўхтатиш ёки вужудга келтиришига ёрдам беришдир». Тимирязев умр бўйи шу қоидага амал қилиб, илмий деҳқончилик асосчиларидан бири бўлиб танилди.

Тимирязев фан тарихчисидир, у фаннинг ривожланиш тарихини баён этадиган китобларни, жумладан «Ҳозирги замон табиёт илмининг энг муҳим вазифалари», «XX аср бошларидаги ботаниканинг энг катта ютуқлари» ва бошқа асарларни ёзди; «Гранат» энциклопедия лугатига фан арбоблари ҳақида мақолалар ёзиб берди. Чарльз Дарвин, Луи Пастер, Жан Батист Буссенго, Марселен Бертло, Эрнст Геккель, П. Л. Ильенков, П. Н. Лебедев ва бошқа олимларнинг хотирасига бағишлаб, чуқур ҳиссиётли ажойиб очерк ва мақолалар ёзди.

Тимирязев кўп авлодлар устозидир: В. И. Палладин, М. Г. Навашин, Д. Н. Прянишников, Л. А. Иванов ва бошқа кўпгина олимлар Тимирязев асарларини ўқиб-ўрганиб, камолатга етдилар; ҳозирги вақтда янги ёш авлод кадрлари ҳам тарбияланиб етишиб чиқмоқда.

Тимирязев фанни оммалаштирувчи порлоқ тарғиботчидир. Унинг лекциялари энг мураккаб илмий масалаларни ҳам очиқ-равшан баён қилиши билан ажралиб турар эди, тажрибаларда ажойиб равишда тайёрланган тажрибалар кўрсатилар, бу тажрибалар ҳаммани ҳайратда қолдириб, мафтун этар эди. Тимирязев Максим Горький билан яқиндан алоқа қилиб турар эди. Горький Тимирязевни ажойиб популялизатор деб биларди.

Тимирязевнинг илмий асарларидан бири — «Ўсимлик ҳаёти» — илмий асаргина эмас, оммабоп китобгина эмас, балки кўпгина атоқли физиолог-ботаникларнинг ҳаёт йўлини ёшлигидаёқ белгилаб берган физиологик поэмадир. Тимирязев асарларини ўқиб мутолаа қилар экансан, кўз ўнгингдан кишилар, уларнинг ҳис-туйғулари, кечинмалари эмас, балки ўсимликлар, уларнинг ҳаёт белгилари, ҳаракати, ўсиши ўтаётганини унутиб қўясан; шунинг учун унутиб қўясанки, бу асарлар роман қаби ўқилади.

Тимирязевнинг илғор идеялар учун курашчи ва революционер эканлиги табиийёт билангина чегараланмайди. Чор Россиясида — зулм ва реакция шароитида Тимирязев ўша замонда мавжуд тартибларга қарши неча марталаб қарши чиқди, бу исён оқибатларидан чўчимасдан, дадил иш кўрди. Шунинг натижасида ўзининг яхши йўлга қўйган илмий лабораторияларини ташлаб кетишига тўғри келди.

Тимирязев Октябрь социалистик революциясини таъсирли сўзлар билан қарши олди ва умрининг сўнгги йилларини революция хизматига берди: «Қизил ранг ҳаётни барпо этиш процессидек ижодий процессда ёруғлиқ иш қобилятининг фактик белгиси, ифодаси бўлса, уни би-

лим ёруғлиги, фан ёруғлиги иш қобилиятининг энг қулай эмблемаси, ифодаси деб қабул қилиш керак эмасми?

Меҳнаткаш омма инсониятнинг келажак тақдирини қуриш процессида ўз ижодий кучини биринчи марта англаб, худди қизил рангни ўша кучнинг симболи қилиб танлаб олганига ажабланиш керакми...»¹.

Тимирязев умрининг қолган ҳамма йилларини Октябрь революцияси хизматиға, социалистик демократия тантанаси учун курашға бағишлади. У рангба-ранг фаолияти билан: илмий тадқиқот ишлари билан ҳам, қишлоқ хўжалигига ёрдам берадиган амалий таклифлари билан ҳам, фан кишилариини демократия учун, инсон бахт-саодати учун курашға даъват этадиган публицистик мақолалари билан ҳам янги жамият қуриш ишиға хизмат кўрсатди.

* * *

Москванинг марказида, Тверь бульвари олдидаги майдонда Александр Сергеевич Пушкиннинг бронзадан ишланган ҳайкали бор. Шоир плашч кийиб, шляпасини қўлида ушлаб ўйга толиб турибди. Шеърини билан халққа хизмат кўрсатиш ҳақидаги ажойиб сўзларини шоир гўё товуш чиқармасдан айтмоқчи бўлаётгандек туйилади, бу сўзлар ҳайкал тагидаги супачаға ўйиб ёзилган.

Гениал олимнинг ҳайкали олдида тонг қотиб қоламиз, рус поэзияси ва адабиётининг бешиги тепасида турамыз.

Кенг хиёбондан ичкариға қараб бораверсак, қарама-қарши томонда Никита дарвозаси олдидаги бульвардан чиқиб, иккинчи ажойиб ёдгор-

¹ К. А. Тимирязев, Асарлар, IX том, 269-бет.

лик — Климент Аркадьевич Тимирязев ҳайкали-
ни зиёрат қилиш учун тўхтаймиз. Улуғ олим
Кэмбриж университетининг фахрий доктори ли-
босини кийган ҳолда инсоният келажагига порлоқ
назар ташлаб турибди. «Курашчи ва мутафаккир
К. А. Тимирязевга» деган қисқача ёзувни ўқиб
ва унинг замирида жуда катта умр ва кураш бор-
лигини эслаб, рус ва совет демократик фанининг
қўрғони олдида тургандай ҳис қиламиз.

М У Н Д А Р И Ж А

	Вет
Нашриётдан	3
Дарвинизм учун курашчи	8
Ўсимликлар физиологиясининг буюк арбоби	27
Авлодлар устози	42

На узбекском языке

Профессор
М. Х. ЧАЙЛАХЯН

К. А. ТИМИРЯЗЕВ —
УЧЕНЫЙ, БОРЕЦ, МЫСЛИТЕЛЬ

Объединенное издательство
„Қизил Ўзбекистон“, „Правда Востока“
и „Ўзбекистон Сурх“
Ташкент — 1962

Переведено с издания
издательства „Знание“
Москва — 1961

Автор Михаил Христофорович Чайлахян

Таржимон В. Раҳимов	Редактор И. Раҳматуллаев
Техредактор В. Зубовская	Корректор А. Шомаҳмудов

Теришга берилди 24/X 1962 й. Босишга рухсат этилди 7/XII 1962 й.
Қоғоз формати 84×108¹/₃₂. Босма листи 1,5. Шартли босма листи
2,46. Нашриёт ҳисоб листи 1,78. Тиражи 10050. Нашр. № 166.
Заказ № 2052. Баҳоси 8 тийин.

„Қизил Ўзбекистон“, „Правда Востока“ ва „Ўзбекистон Сурх“
бирлашган нашриёти ва босмаҳонаси Тошкент,
„Правда Востока“ кўчаси уй № 23.

