

**Маъруза: Оптик нурланиш  
фотобиологик таъсирлари.**

Оптик нурланиш энергиясини одамга, хайвонларга, ўсимликларга, микроорганизмларга ва бошқа истеъмолчиларга таъсири фотобиологик таъсир дейилади. Хозирги вақтда қуйидаги фотобиологик таъсир турлари мавжуд:

1. *Ёруғлик таъсири* – бу таъсир натижасида одамлар, хайвонлар, кўриш орқали атроф мухитда аниқ ҳаракатда бўладилар.

2. *Фотосинтез таъсир* – шундан иборатки, кўринувчи ва узун тўлқинли УБ нурлари ўсимликларга таъсир қилганда ундаги минерал моддалардан органик моддалар синтез қилинади.

3. *Даврий фото таъсир* – кундузги ёруғлик етишмаган жойларда ёритилганлик талаб даражасида берилганда ўсимликларда, молларда, паррандаларда ривожланишни ижобий ўзгариши кузатилади.

4. Оптик нурланишнинг *терапевтик* (эритема, антирахит) таъсири – одамларни, хайвонларни, паррандаларни маълум бир нормада УБ, кўринувчи, ИК нурлар билан нурлатилганда уларда моддалар алмашуви яхшиланади ҳамда организмни касалликларга қаршилиги кучаяди.

5. *Бактерицид таъсир* – УБ нурлар кўринадиган ҳамда ИК нурлар билан куп миқдорда нурлантириш оқибатида бактериялар, усимликлар, хашоратлар ҳалок булади.

6. Оптик нурланишнинг *мутаген таъсири* – шундан иборатки, агар хайвонлар ва ўсимликларга УБ нурлар билан узоқ таъсир этилса наслий ўзгаришларга олиб келади, буларни янги хусусиятли усимликлар ва организмлар яратишда ишлатиш мумкин.

## Оптик нурланишнинг одамга таъсири.

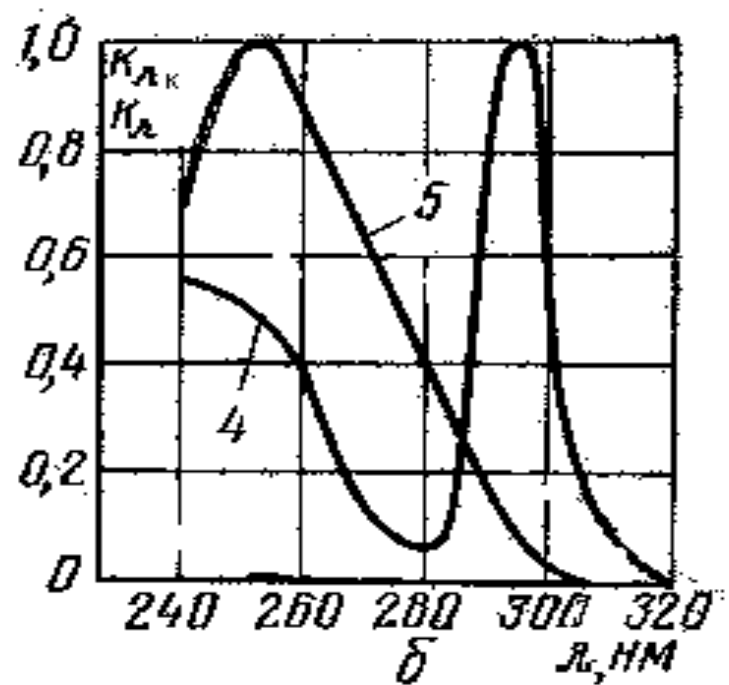
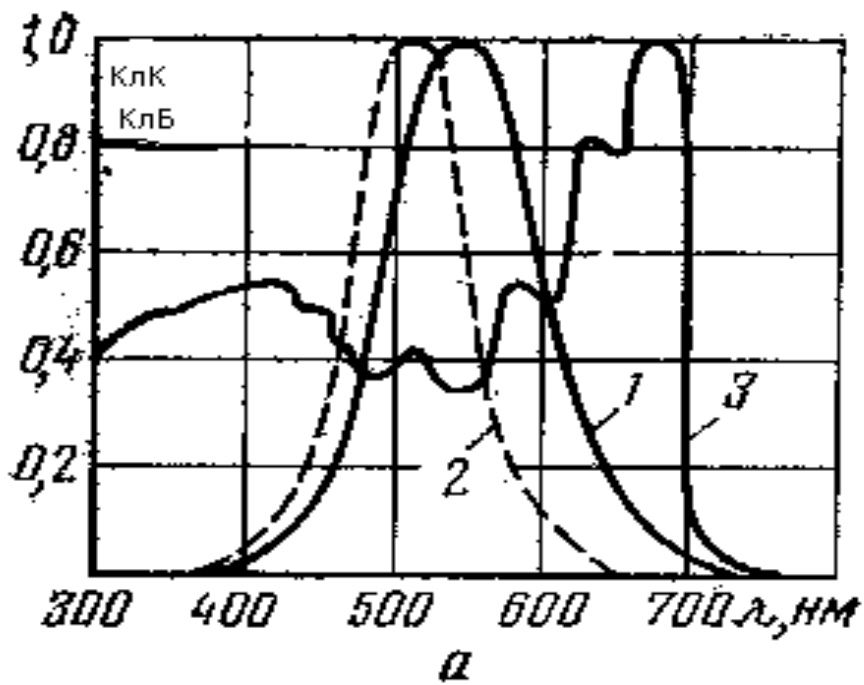
Нурланишнинг оптик қисмидаги учта диапазони одамга фаол таъсир этади. Таъсир натижаси хар хил бўлиб нурланишнинг квант энергияси, нурланиш даражаси ва таъсир этишнинг даври билан аниқланади.

Қуёшнинг ультрабинафша нурлари белгиланган миқдорларда яхши натижа беради, чунки унинг таъсирида биологик фаол моддалар хосил бўлади (Д витамини ва бошқалар). Бу нурлар организмда тарқалиб яхши терапевтик ва тетиклантирувчи таъсир кўрсатади. УБ нурларининг квантларини ютилишидан одам терисида бир неча соатлардан кейин эритема ва пигментация хосил бўлади.

Ортиқча нурланиш хар хил касалликларга олиб келади, бу эса соғлик учун зарардир. Табиий УБ нурларнинг шимолий туманларда кам бўлиши айниқса қишки пайт, организмнинг сусайишига олиб келади, шунинг учун хозирги даврда бу туманларда одамларни сунъий УБ турлари билан нурлантиришади. Қисқа тўлқинли УБ нурларидан химояланмаса конъюнктивит кўз касалликларига (кўз жилди шиллиқ пардасининг яллиғланиши) олиб келади.

Кўринувчи нурларнинг таъсири асосан одамнинг кўриш органларига нисбатан ўрганилган. Кўз шундай органки, унда кўринувчи нурлар энергияси нерв импульслари энергиясига айланиб, кўрувчи нервлар орқали бош мияга берилади. Шулар туфайли кўриш сезгиси пайдо бўлади, у эса бизни ўраб турувчи дунёдан олаётган хабарларнинг асосий манбаидир. Кўриш сезгиси равшанлик, ранг, ўлчамлар ва предметларнинг формаси, ҳамда уларнинг ҳаракати ва ўзаро жойлашиши хақида хулоса қилишимизга ёрдам беради.

Одам кўзи-адаптация хусусиятига эга бўлгани учун хар хил даражадаги ёритилганликка мослашиши мумкин ва у 0,1 лк дан 100.000лк ёритилган-ликни фаол равишда қабул қилади.



Кўринувчи (а) ва ультрабинафша (б) нурланишларнинг таъсир спектрлари:

1-одам кўзининг кундузги спектрал сезувчанлиги; 2-шунини ўзи, тунги кўриш учун; 3-ўсимлик ўрта баргининг спектрал сезувчанлиги; 4-УБ нурланишининг эритема таъсири спектри; 5-УБ нурланишнинг бактерицид таъсири спектри.

Асосий қилиб, тўлқин узунлиги максимум 555нм бўлган кундузги кўришнинг спектрал сезувчанлигини характерлайдиган эгри чизиқ олинган. Тундаги кўриш эгри чизиғи узунлиги кам бўлган тўлқин томон сурилган. Тундаги ёритилганликдан кундузгисига ўтаётган пайтда кўз ғира-шира коронғиликда кўриш режимида бўлади, бунда сезувчи элементнинг иккала тури ҳам ишлайди. Ғира-шира режими кўриш учун ўнғайсиз бўлган иш режими дир.

Инфрақизил нурлар жуда катта сингиш хусусиятига эга бўлиб у инсоннинг чуқур ички тўқималарини қизитиб иссиқлик таъсирини кўрсатади.

## **Оптик нурланишни хайвон ва паррандаларга таъсири.**

Оптик нурларнинг хайвон ва паррандаларга таъсири хар хил бўлиб нурларнинг спектр тузилишига боғлиқдир.

Ультрабинафша нурлар хайвонлар организмига тетиклантирувчи ва терапевтик таъсир этади. УБ нурларни модда алмашинувига, нафас олиш жараёнига, қон алмашишини тезлантиришга, қонда гемоглабинни кўпайтиришга, ички секреция безларининг фаолиятини яхшилашга (фаоллаштиришга) ва хайвонлар организмининг бошқа функцияларига таъсири ўрганилган.

УБ нурлар хайвон ва паррандаларнинг организмига маълум даражада яхши таъсир қилса ҳам, УБ-А областидаги нурланиш унчали фаол эмас.

УБ-В областидаги нурлар терининг қизаришига (эритема) олиб келади, антирахит хусусиятига эга. Провитамин Д ни Д витаминига айлантириш хисобига янги туғилган молларни сақлашни, организми умумий соғломлигини, озуқа сингишини оширишни таъминлайди.

Чорвачилик ва паррандачиликни саноат асосига ўтиши муносабати билан товуклар, чучқалар ва яйловсиз боқиладиган йирик шохли қорамолларда мавсумий куёш нурларнинг етишмаслик холати пайдо бўлади. Бу холатнинг ёмон таъсирини УБ нурларни ва ёруғлик режимини тўғри танлаш орқали йўқотиш мумкин. Эритема таъсири спектори 2.1.б- расмда (4 эгри чизик) келтирилган.

Эгри чизикнинг максимуми 297 нм тўлқин узунлигига тўғри келади. Нурлатиш қурилмаларини хисоблаётганда фақат 280...320 нм диапазонли тўлқин узунликларида ётган эгри чизик эътиборга олинади.

УБ-С областидаги нурлар ҳам хайвонларга яхши таъсир қилиши мумкин, лекин улар асосан зарарли микроорганизмларга бактерицид (бактерияларни ўлдирадиган) таъсир этиш фактори сифатида ишлатилади.

Шуни эътиборга олиш керакки УБ нурларнинг тирик организмга таъсири тўлиқ ўрганилмаган. Тўлқин узунлиги 280нм кичик бўлган УБ нурлар катта квант энергиясига эга бўлиб, бактерияларга таъсир эта туриб улардаги оксил моддаларни коагуляция қилади ва бактерияларни улишига олиб келади. Нурларни бактерияларни ўлдириш хусусиятига *бактерицидлик* дейилади. Тўлқин узунлиги 254 нм ли нурланиш энг кучли бактерицид самарадорликка эга. 2.1. б-расмда нурларнинг бактерицид таъсир спектри келтирилган (5-эгри чизиқ), 300 нм ва ундан ортиқ тўлқин узунлигидаги нурлар жуда кичик бактерицид таъсир хусусиятига эгадир.

Инфрақизил нурлар хайвонлар яшаётган жойларда керакли температура хароратини таъминлаш мақсадида ёш хайвон ва паррандаларни нурлантиришда қўлланилади. Инфрақизил нурларнинг хайвон организмга сингиш чуқурлиги хар хил бўлади, бу холат таъсир қилувчи нурларнинг тўлқин узунлиги диапозонига ҳамда хайвонлар устки қатлами-терисининг шу нурланишни қайтариш ва ютиш қобилиятига боғлиқдир.

## Оптик нурланишнинг ўсимликларга таъсири.

Ердаги барча организмлардан фақат яшил ўсимликлар мустақил равишда оптик нурлар энергиясини органик моддаларнинг химик энергиясига алмаштириши мумкин.

Ўсимликда нурланиш энергияси таъсирида минераллардан химик энергияга бой органик моддаларни яратиш жараёнига *фотосинтез* дейилади.

Оптик нурларнинг ўсимликка таъсири кўп қирралидир. Нурлантириш шароитига фақат фотосинтез эмас, балки ўсимликларнинг бошқа физиологик жараёнлари ҳам боғлиқ: ўсиш, баргларнинг ва бошқа органларнинг ривожланиши. Аммо яшил ўсимликларнинг асосий характерли жараёни фотосинтездир. Бу жараён туфайли охириги хисобда ўсимликлар хосилдорлиги аниқланади.

Ўсимликларга нурларнинг умумий энергетик таъсири фотосинтез ва иссиқлик энергиясининг йиғиндисидан иборатдир.

Ўсимликнинг ютган нурланиш энергияси қисман фотосинтез учун ҳамда қисман иситиш ва сувни парлатишга (транспирация) сарфланади. Тўлқин узунлиги 300 дан 750 нм гача бўлган нурланиш фотосинтез жараёнини хосил қилиш хусусиятига эга. Ўсимликларга иссиқлик таъсирини нафақат кўринувчи нурлар, улар билан биргаликда УБ ва ИҚ нурлар ҳам таъсир кўрсатадилар.

Фотосинтез-кўп поғонали мураккаб реакциядир. Фотосинтез реакциясининг маълум бир элементар қисми кўриниш нурларида ва айрим қисми қоронғуда ўтади. Шунинг учун ёруғликдаги ва қоронғуликдаги фотосинтез стадияларига бўлинади. Фотосинтезнинг охириги махсулотлари бўлиб ҳар хил органик моддалар бўлиши мумкин (углеводлар, оксил, ёғ ва х.кз).

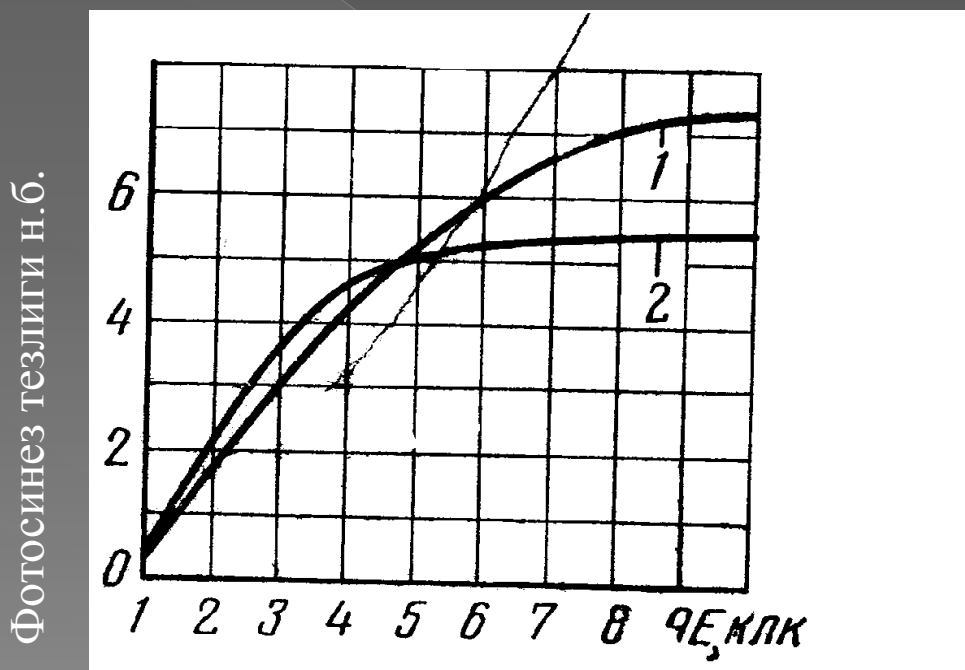
Фотосинтез жараёнида нурланиш энергиясини химик энергияга айланишининг умумий йўли ҳамма ўсимликлар учун бир хилдир. Амалиётда ўсимликларни сунъий нурлатиш учун қўлланиладиган қурилмаларда ҳар хил турдаги нурлатишни берувчи манбалар ишлатилади. Ўсимликни яхши ривожланишига ва унумли фотосинтез жараёнини ҳосил қилишга эришиш учун нурлатиш қурилмаларида спектрида 300...750 нм гача тўлқин узунликдаги нурланиш берувчи манбалар ишлатилади.

Фотосинтезнинг спектр интенсивлиги ҳар хил ўсимликларда ҳар хилдир. У бир турдаги ўсимликлар учун ҳам ҳар хил бўлиши мумкин, агарда ўсимлик ҳар хил шароитда ёки ҳар хил ривожланиш фазасида ўстириляётган бўлса. Сунъий нурлатиш қурилмалари учун махсус манбаларни тайёрлашда фотосинтезнинг ўртача спектр таъсирини билиш муҳимдир.



Ўсимлик ўртача баргининг нурланиш спектр таъсири 2.1, а-расмда келтирилган (3-эгри чизик).

Ўсимликда фотосинтез жараёни билан бир вақтда нафас олиш жараёни ҳам ўтади. Ўсимлик нафас олиш учун органик моддаларни парчалашга энергия сарифлайди. Бу вақтда углекислий газни чиқариб кислородни ютади. Нурлатиш энергияси паст бўлган вақтда нафас олиш учун кетадиган энергия фотосинтез энергиясидан юқори бўлади. Лекин нурлатиш энергияси ошиб борган сари фотосинтез энергияси билан нафас олиш энергияси тенглашади, бундай ҳолатни *компенсация* жараёни деб аталади. Компенсация ҳолатидан нурлатиш энергиясини ошиб бориши фотосинтез жараёнини пропорционал равишда интенсивлашувига олиб келади.



Фотосинтез жараёнинг ёруғлик эгри чизиклари:  
1-харорат 20қ С бўлганда; 2-харорат 10қ С бўлганда