УДК 631:43

ИБРАЕВ А. Н.
Ж. Баласагын ат. КУУ
Кыргызстан, Бишкек
Ibraev A.N.
J. Balasagyn at. KUU
Kyrgyzstan, Bishkek

ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА АГРАРДЫК АДИСТЕРДИ ДАЯРДООДОГУ ЖАЛПЫ ФИЗИКА КУРСУНУН ОРДУ ЖАНА МААНИСИ

МЕСТО И ЗНАЧЕНИЕ ОБЩЕГО КУРСА ФИЗИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АГРАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

PLACE AND IMPORTANCE OF THE GENERAL PHYSICS COURSE AT PREPARATION OF AGRICULTURAL SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

***Аннотация**. Физикалык процесстер космосто, микродүйнөдө, органикалык жана органикалык эмес заттарда, жандуу жана жансыз жаратылыштарда болуп өтөт. Жаныбарлар жана өсүмдүктөр ар түрдүү физикалык процесстер болуп турууучу биологиялык системалардан турат. Биологиялык системалар агрардык адистер үчүн илимий изилдөө жана практикалык ишмердүүлүк объектиси. Ошондуктан берилген макалада жогорку окуу жайында агрардык адистерди даярдоодо физика курсун окутуунун мааниси жана ээлеген орду кеңири көрсөтүлгөн.*

***Түйүндүү сөздөр:** кесипке багытталган физика курсу, биологиялык объектилер, агрардык адистер, кесипке багытталган физика курсун окутуу технологиясы.*

***Аннотация**. Животные и растения состоят из биологических систем, которые специалистов биологические системы являются объектом научных исследований и практической деятельности. Поэтому в данный статье широко отражены значения и место преподавания курса физики при подготовке в высших учебных заведениях аграрных специалистов.*

***Ключевые слова:** профессионально-направленный курс физики, биологические объекты, аграрные специалисты, технология обучения профессионально-направленный курс физике.*

***Annotation**. Animals and plants consist of biological systems that are specialists in biological systems are the object of scientific research and practical activity. Therefore, in this article, the values and place of teaching the course of physics in the preparation of agricultural specialists in higher educational institutions are widely reflected.*

***Keywords:** professionally directed physics course, biological objects, agrarian specialists, teaching technology, professionally directed physics course.*

Азыркы учурдагы адамзат башынан өткөрүп жаткан социалдык-экономикалык жана илимий техникалык өзгөрүш анын жашоосунун бардык тарабына өзүнүн таасирин тийгизет. Илимдин жетишкендиктеринин мааниси ал жашап жаткан коом үчүн өтө зор. Ошол коомдун талабына ылайык жогорку окуу жайлардын эң башкы максаты – жогорку квалификациялуу адистерди даярдоонун сапатын жакшыртуу болуп саналат.

Бул жогорку окуу жайынын бүтүрүүчүлөрүнүн теориялык алган билимин практикада ар тараптуу чыгармачылык менен жеткире колдоно билүү дегенди билгизет. Өндүрүштүн натыйжалуулугун көтөрүүнүн негизи болгон илимий билимдердин көптүгүн терең өздөштүрбөй туруп тийиштүү ийгиликке жетишүүгө болбойт.

Бардык адистер менен бирге эле айыл – чарба адистери үчүн дагы теориялык даярдык абдан маанилүү.

Айыл – чарба өндүрүшүнүн өнүгүшү айыл – чарба адистеринен, ветеринардык врачтардан, зооинженерлерден, агрономдордон тирүү организмдердин жана өсүмдүктөрдүн жашоосу, өсүп-□нүгүшү жана алардын айлана чөйрө менен болгон карым – катнашы жөнүндө терең билимди талап кылат. Айыл – чарба адистери ошону менен бирге эле азыркы учурдун талабына ылайыктуу ветеринардык лабораториялар, айыл – чарба багытындагы илимий – тажрыйбалык лабораториялар, мал – чарба жана канаттуу чарба жабдылган татаал технологиялар, техникалар менен иштегенди билиш керек. Мындай билимдерди алуу жана аларды практикада колдонуу физика, математика, биология, биофизика, биохимия, химия сыяктуу фундаменталдык илимдерге негизделген.

Ошону менен бирге эле физиканын агрономиядагы ээлеген ордуна көңүл бурабыз. Агрономия комплекстүү илим болуп саналып, табигый илимдердин көптүгүнөн турат. Алардын ичинде биологиянын, химиянын жана физика менен анын ички тармакатарынын ээлеген орду

абдан мааанилүү. Жалпы эле өүмдүктөрдүн жашоосунда жана ошондой айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн өсүшүн жөнгө салууда, мол түшүм алууда физикалык факторлор эң чоң роль ойнойт. Аларга жарыктаныш, абанын салыштырма жана абсалюттук нымдуулугу, жер кыртышынын жылуулук жана нымдуулук режими, жер бетине жакынкы атмосфера катмарындагы абанын жана суунун составы сыяктуу к□пт□г□н физикалык факторлор кирет. Мисал катары карасак зарыл болгон температурадагы жылуулуксуз, жарыктанышсыз жана нымдуулуксуз жашыл өсүмдүктөрдүн негизги функциясы фотосинтез реакциясы б.а. органикалык эмес заттардан органикалык заттардын пайда болуу процесси жүрбөйт.

Фотосинтез реакциясы бардык башка реакциялар сыяктуу эле белгилүү температуралык режимде болуп өтөт. Бул реакциянын толук токтоп калышы нормалдуу шартта аз байкалат. Ал эми айлана чөйрөнүн температурасынын анча чоң эмес өзгөрүшү менен реакциянын интенсивдүүлүгү дээрлик төмөндөйт. Өсүмдүктөрдүн жашоосунда суу эң башкы ролду ойнойт. Нымдуулуктун жоктугу же анын кескин тартыштыгы □сүмдүкт□рдүн □мүрүн□ тете шарт. Азыркы мезгилге чейин илим чөйрөсүндө суунун физикалык касиети толук изилденип бүтө элек. Ошондой болсо да өсүмдүктөрдүн нормалдуу өсүп өнүгүшүнө байланыштуу көптөгөн физикалык факторлор белгилүү.

Мындай физикалык факторлорду илимий жактан толук талдап жана алардын өзгөрүшүнүн өсүмдүктөрдүн жашоосуна тийгизген таасирин изилдөө; жарыктанышты, жылуулукту, сунуунун жана абанын физикалык параметрлерин өлчөөнүн обьективдүү методдорун табуу, буларга тиешелүү закон ченемдүүлүктөрдү жана эксперименталдык жактан илимий негиздеги өсүмдүктөр үчүн ыңгайлуу шартты сунуштоо физиканын милдети.

Азыркы учурда атомдук ядро, жарым өткөргүчтөр, электорника ж.б.у. сыяктуу физикалык изилдөөнүн багыттарынын теориялык жана эксперименталдык жетишкендиктери көптөгөн жылдардан бери жалпы эле айыл-чарбасында анын ичинде агрономияда дагы кеңири колдонулуп келе жатат.

Айыл чарбасы үчүн колдонулуучу мындай методдорду Россиянын Агрофизикалык илимий-изилдөө институту сунуштаган. Мындай илимий багытта Россиянын көрүнүктүү окумуштуу-агрофизиктери В. В. Докучаев, К. А. Тимирязева, П. А. Костычева, А. А. Измаильский ж.б. көптөгөн окумуштуулар эмгектенген. Физикалык факторлордун өсүмдүктөрдүн жашоосуна тийгизген таасирин бардык жактан изилдеп чыгуу жогоруда аты аталган чоң окумуштуулардын илимий багыты болуп, өзүнүн татыктуу үзүрүн берген.

Өсүмдүктөрдүн өсүп-өнүгүүсүн тиешелүү, физикалык факторлор, процесстер илим чөйрөсүндө б.а. агрофизикада бардык эле табигый илим катары теориялык жактан изилденип, эксперименталдык түрдө тастыкталат. Негизги жыйынтыктар талаачылыкта болуп өтүүчү физикалык кубулуштарды жана процесстерди байкоо, физикалык эксперимент жүргүзүү, өлчөө жана математикалык анализдөө аркылуу алынат. Өсүмдүкт□рдүн жашоосунда болуп өтүүчү физикалык кубулуштарды жана процесстерди изилдөө физиканын, агрофизиканын, топурактын физикасынын эң башкы илимий проблемасы. Топурактын физикасы топурактын катуу, суюк, газ абалы сыяктуу үч фазасынын составдык бөлүгүнүн тартибин жана негизги закондорун изилдейт. Топурактын катуу фазасы анын башка составдык бөлүктөрүнүн аныктоочусу болуп эсептелет. Топурактын катуу фазасынан андагы жылуулук, суу, нымдуулук режимдери көз каранды болот. Россиянын көрүнүктүү окумуштуулары Б. Н. Мичуриндин М. К. Мельникованын эмгектеринде физика илими өзгөчө орунду ээлеген топурактагы суу режими каралат. Топурактагы нымдуулук өсүмдүктөрдүн организминин түзүлүшүнүн негизги материалдык булагы жана ал тирүү организмдер сыяктуу өсүмдүктөрдүн өсүп-өнүгүүсүнүн энергетикалык мүмкүнчүлүгүн түзөт. Топурактагы нымдуулуктун, буулануу жана андагы ар кандай катмардагы □зг□рүүсү, диффузиясы, конденсациясы, капилярдуулугу сыяктуу к□пт□г□н физикалык процесстер агрономия, агрофизика, топурактын физикасы, агрохимия илимдеринин негизи болуп эсептелет. Ошондуктан жалпы эле айыл-чарба тармагында жана ага байланыштуу илим изилдөө чөйрөсүндө эмгектенген баардык кызматкерлер жана болочок айыл-чарба адистери үчүн физикалык билимге ээ болуу абдан зарыл нерсе.

Азыркы учурда Россиянын агрофизика илим-изилдөо институтунда рентген, альфа, бета жана гамма нурлары, ультраүндөр, жогорку жыштыктар сыяктуу физикалык факторлордун өсүмдүктөргө тийгизген таасири терең изилденип жатат. Мындай изилдөөлөрдүн натыйжасы физиктер, агрофизиктер, агрономдор, топурак таануучулар, гидротехниктер ж.б. көптөгөн адистер үчүн кызыктуу жана керек.

Улуу физик окумуштуу академик А. Ф. Иоффе белгилүү окумуштуу агрофизиктер Н. П. Поясов, А. Ф. Чудновский, К. А. Тимирязев, В. Г. Ротмистров ж.б.-лардын илимий изилдөөлөрү менен таанышып, терең макул болуп, ыраазычылыгын билдирген. Жер бетиндеги оптикалык процесстерге күндөн тараган нурдуу энергия б.а. күндүк радияция жердеги энергиянын эң башкы булагы. Күндөн тараган күндүк радияциянын 1/200000 бөлүгү гана келип түшкөндүгүнө карабастан ал жердеги бардык процесстер үчүн чечүүчү ролду ойнойт. Энергиянын механикалык, жылуулук, химиялык ж.б. түрлөрүнө айлануу менен жердеги бардык органикалык жана органикалык эмес процесстерди аныктоо менен атмосферадагы жана жердин үстүнкү катмарындагы болуп өтүүчү негизги механикалык жана энергетикалык кубулуштарды шарттайт. Үзгүлтүксүз агып жаткан мындай күндүк энергия жер бетине жана андагы өсүмдүктөргө келип түшүп турат. Күндүк радиация таралуунун узак жолунда ар түрдүү тоскоолодуктарга, б.а. атмосфера аркылуу өтүп, чагылуу, чачыроо, сынуу, жутулуу ж.б.у. сыяктуу кубулуштарга кабылат. Атмосферанын составына кирген газдын молекулалары, ар түрдүү чаңдын бөлүкчөлөрү, суунун тамчылары келип түшкөн күндүк энергиянын багытарын түрдүү өзгөртүү менен өзүнө жутат.

Ушул сыяктуу электерден өткөн күндүк энергия гидросферанын, биосферанын андагы жан-жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн жашоосунун жердеги физикалык, биофизикалык жана биохимиялык процесстердин эң башкы чечүүчү физикалык фактору болуп саналат.

Жер бетине күндүк радиациянын төмөнкүдөй үч түрү келип түшөт.

1. Түз күндүк радиация-деп аталган күндөн тараган түз жарыш нурлардын агымы.
2. Чачыроонун натыйжасында начарлап, жер бетине ар түрдүү бурч менен келип түшкөн, “чачыраган күндүк радиация”-деп аталган радиация агымы.
3. Түрдүү тоскоолодуктарга жутулуу менен начарлап, жер бетине ар тараптан келип түшкөн “атмосферанын нурдануу каршылыгы”-деп аталган радиация агымы.

Түз жана чачыраган радиация кыска жарык толкундарынан, ал эми чагылган нурлар узун толкундуу радиациядан турат.

Жер бетине келип түшкөн күндүк радиация жарык толкундарынын көптөгөн топтомунан б.а. спектринен турат. Алар өзүнүн жаратылышы боюнча электромагниттик толкундар болуп саналат. Бул спектр т□м□нкүд□й үч областка бөлүнөт.

1) $\lambda > 0,75$ мк болгон толкун узундуктагы инфракызыл нурлар;
2) 0.4 – 0,75 мк пределиндеги көз менен кабыл алынып көрүнгөн нурлар;
3) λ □ 0,4 мк болгон толкун узундуктагы ультра көгүш нурлар.

Алар төмөндөгүдөй үчкө бөлүнөт:

λ = 0,4 – 0,3 мк интервалындагы жакынкы;

λ = 0,3 – 0,2 мк интервалындагы алыскы;

λ = 0.,2 – 0,001 м интервалындагы вакуумдук.

Жыл боюнча мезгилдин өзгөрүшүнөн, жердин суткалык айланышынан, сутка ичинде, таң атып, күндүн батышынан, аба ырайы каралып жаткан жер бетинин географиялык жайланышынан , рельефинен ага келип түшкөн күндүк радиациянын энергиясы көз каранды.

Күндөн таралып жер бетине келип түшкөн мындай радиациялык нурлар, жан жаныбарлардын, бардык өсүмдүктөрдүн анын ичинде айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн, мал чарбасынын жалпы эле биосферанын жашоосунун өсүп-өнүгүшүнүн эң башкы физикалык фактору болуп саналат.

Жаратылыштагы мындай маанилүү физикалык кубулуштардын илимий сырын билип тушүнүү, аны билгичтик менен пайдалануу азыркы учурдагы айыл-чарба адистерине коюлуучу эң жогорку талаптардын бири.

Жаратылыштагы бардык өсүмдүктөрдүн, анын ичинде айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн өсүп жетилишине, түшүмдүүлүгүнө жарык, жылуулук, атмосферадагы нымдуулук, суу менен камсыз болуусуна көмүр кычкыл газы сыяктуу табигый факторлор абдан чоң таасирин тийгизет.

Ал эми айыл-чарба өндүрүшүн толук механизациялаштыруу, электрлештирүү жана автоматташтыруу, алынган айыл-чарба продукциясын кайра иштетүү, сапатын текшерүү терең физикалык билимди талап кылаары баардык адамдарга айтпаса да белгилүү.

М: Алынган айыл-чарба продукциясынын сапатын текшерүү үчүн спектралдык жана рентгендик анализ, магниттик жана ультра үндүк дефектоскопия, дифракциялык жана интерференциялык методдор колдонулат.

Талаачылыкта жерди иштетүүнүн агротехникасынын физикалык теориясы азыркы учурда кеңири колдонулат. Ал эми тарыхка кайрылсак Советтер Союзу учурундагы коллективдештирүү

мезгилинде физика илиминин жетишкендиктерин талаачылыкка кеңири колдонуу маселеси каралып, көптөгөн иштер аткарылган.

Ушул максатта В. И. Ленин атындагы Бүткүл айыл-чарба илимдер академиясынын системасында дүйнөдөгү бирден-бир Агрофизика институту уюшулган. Бул илим изилдөө институттун максаты айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн нормалдуу өсүп жетилишине жана түшүмдүүлүгүнө байланыштуу жаратылыштагы бардык физикалык факторлорду изилдеп чыгып, анын оптималдуу пайдалуу жактарын айыл-чарбасына сунуштоо болгон. Бул илим изилдөө институту физикалык жана агротехникалык илимдерди айкалыштыруу менен айыл-чарбасына тиешелүү көптөгөн илимий иштерди жүргүзүп, иштеп келе жатат.

Дыйканчылыкта физиканын башкы милдети – □сүмдүкт□рдүн □сүшү үчүн жарыктык, жылуулук жана суу режимдерин изилдеп, анын жыйынтыгын өсүмдүктөрдү өстүрүүдө эффективдүү пайдаланууга сунуштоо.

Айлана-чөйрөдө, айдоо аянттарында, өсүмдүктөрдө болуп өтүүчү физикалык факторлорду илимий жактан изилдеп, өздөштүрүп жана агротехникалык туура пайдалануу менен жогорку түшүмдүүлүккө жетишүүгө болот. Топуракта, өсүмдүктөрдө, абада болуп өтүүчү физикалык процесстерди сандык, сапаттык жактан изилдеп, алардагы биологиялык жана химиялык факторлор менен айкалыштырууда жогорку агротехникалык агрофизикалык мүмкүнчүлүктөр түзүлөт.

Айрым өсүмдүктөр талап кылган физикалык факторлорду терең изилдеп, аны туура пайдаланбай туруп жогорку түшүм алууга болбойт. Мындай учурлар күнөсканаларда көп кездешет. Акыркы мезгилге чейин өсүмдүктөрдүн өсүп жетилишине кызыл нурлар пайдалуу деп эсептешкен. Тажрыйба көрсөткөндөй өсүмдүктөр үчүн күн нурунун спектриндеги адамдын көзү жатыккан бардык нурлар пайдалуу экендиги аныкталган. Жарыктаныштын ушул шартын сактап, жасалма жарык булагы менен табигый жарык булагын айкалыштырып, топурактын жылуулук жана нымдуулук режимин туура тандап алуу менен курамында керектүү сандагы кант жана витаминдери болгон жогорку сапаттагы түшүмдүүлүккө жетишебиз.

Мындай физикалык, агрофизикалык режимди сактоо менен эгинден – 50 күндө, пахтадан – 90 күндө, помидордон – 60 күндө, туруптан – 15 күндө сапаттуу түшүм алынат.

Агрономдор менен өсүмдүк өстүрүүчүлөр абанын жана топурактын нымдуулугу жер бетинин температурасы, топурактын жана өсүмдүктөрдүн буулануусу сыяктуу физикалык көрсөткүчтөрдү өлчөөдө көптөгөн приборлорду колдонушат. Алардын иштөө принциптеринин негизин физика түзөт. Көлөмдүү, оор, колдонууга ыңгайсыз болгон приборлордун ордун азыркы учурда колдонууга ыңгайлуу приборлор алмаштырууда. Көптөгөн физикалык изилдөөлөр эксперимент жүргүзүүнүн технологиясында кеңири таралган радиотехникалык ыкмалар менен жеңилдетилет. Мурунку учурдагы вакуумдук лампалардын ордуна жарым өткөргүчтүү приборлор колдонулат.

Көлөмү абдан кичине (2 – 3 мм) вакуумдук лампага мүнөздүү болгон электр энергиясын көп талап кылуучу кызытма лампалардын ордуна жиби жок, массалык түрдө өндүрүлүүчү, арзан, сапаттуу, жарым өткөргүчтүү приборлор азыркы учурда айыл-чарбасында көп колдонулат. М: күкүм сыяктуу көлөмгө ээ болгон жарым өткөргүчтүү прибор жалбырактын температурасын, абанын нымдуулугун жана температурасын жер бетиндеги жана топурактын бардык калыңдыгындагы температураны өлчөөгө, байкоого жана регистрациялоого мүмкүндүк берет.

Жарым өткөргүчтүү фотоэлементтердин жардамы менен калың □ск□н өсүмдүктөрдүн жана токойдун арасындагы жарыктанышты өлчөөгө болот.

Жогоруда айтылгандардын бардыгын эске алуу менен айыл-чарбасындагы физиканын эң маанилүү милдеттери төмөнкүлөр экендигин даана, так белгиллеп кетебиз:

Биринчиден, жарыктаныш, жылуулук жана нымдуулук режимин маданий өсүмдүктөр үчүн ошол аймактын климатына ылайыктуу изилдөө.

Экинчиден, айыл-чарба жумуштарына байланышкан физикалык процесстерди илимий жактан талдоо. Топурактагы жылуулуктун кыймылынын, суунун кыймылынын механизми менен закондорун, физикалык факторлордун өсүмдүктөргө жана микрофлорага тийгизген таасирлерин, физикалык ыкмаларды колдонуп эгинди жана чөптү кургатууну, эгинди тазалоону изилдөө.

Үчүнчүдөн, топурактагы жана өсүмдүктөрдөгү болуп өтүүчү процесстерди азыркы учурдагы физикалык ыкмалар жана методдор менен изилдөө. Радиоактивдүү индикаторлор методун кеңири колдонуу жана маанилүү закон ченемдүүлүктөрүн математикалык формулировкалоо.

Төртүнчүдөн, жылдын бардык мезгилинде жашылчадан түшүм алуу максатында физикалык ыкмаларды колдонуп, жасалма жарыктанышты пайдалануу.

Бешинчиден айыл-чарба өндүрүшүнд□гү физикалык маанилүү көрсөткүчтөрдү өлчөөчү куралдарды түзүү. Өндүрүш процесстерин автоматташтыруу жана теле башкаруу.

Ошентип, түшүмдүүлүк аба-ырайынан жана сырткы чөйрөнүн шартынан көз каранды болсо дагы физика жана химия түшүмдүүлүктү жогорулатуунун кубаттуу каражаты болуп эсептелет. Азыркы учурдун мал-чарбасында жана өсүмдүк өстүрүүчүлүгүндө заманбап, кубаттуу техникалардын иштеп жатышы физика илими жана анын бардык тармактары менен тыгыз байланышкан.

Физика жана агрофизика илими айыл-чарба өндүрүшүндө жүздөгөн жылдар бою катышуу менен өзүнүн зор салымын кошуп келген. Ошондуктан жалпы Айыл-чарба билим берүү системасында физиканы кесипке багыттап жана анын айыл-чарба үчүн баалуулугун ачык-айкын к□рс□түп, окутуу жана агрардык окуу жайлары үчүн окуу китептеринен баштап, заманбап окутуунун түрдүү каражаттарын түзүү абдан зарыл.

Адабияттар

1. Мамбетакунов Э.М. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы Бишкек - 2004ж.
2. Куприн М.Я. Физика в сельском хозяйстве, Москва – 1977.
3. Белановский А.С. Значение физики для ветеринарии и зоотехники, Москва – 1984.
4. Белановский А.С. Гидродинамика в биологии и ветеринарии, Москва-1979.
5. Белановский А.С. Действие электромагнитных полей на живой организм и приминение их в ветеринарии, Москва – 1978.
6. Журавлев А.И., Макаров С.Н. Лабораторный практикум по общей биофизике, Москва – 1986.
7. Вершинин П.В., Мельникова М.К., Мичурин Б.Н., Мошков Б.С. Основы агрофизики, Москва – 1959.
8. Койчуманов М.К., Мамбетакунов Э.М. Методические рекомендации для студентов по овладению профессиональными умениями учителя физики, Фрунзе – 1983.