УДК 581.5 DOI: https://doi.org/10.56122/..v2i2%20(26).410

КЭЭ БИР ЦИТРУС ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН МӨМӨСҮНҮН ФИТОПАТОГЕНДИК КӨЙГӨЙЛӨРҮ

Кошуева Кайратгул Баатырбековна,
Ош мамлекеттик педагогикалык университети,
ORCID 0009-0008-7647-9835, koshueva81@inbox.ru

Аннотация

Бул макалада учурда Кыргызстанга чет өлкөлөрдөн ташылып келинип жаткан цитрус өсүмдүктөрүнүн мөмөлөрүн сактоо учурундагы фитопатологиялык көйгөйлөрдү аныктоого арналган. Изилдөөлөр Ош шаарындагы базарлардан алынган лимон, апельсин жана мандариндин үлгүлөрүнө жүргүзүлдү. Натыйжада, аларда жумшак чирик оорусун пайда кылган *Actinomyces funkei, A.georgiae* козу карындары жана *Staphylococcus saprophyticus, Sarcina, Diplococcus* бактериялары табылган. Бул көйгөйлөр жемиштерди туура эмес сактоо шартынан улам пайда болору аныкталды. Изилдөө цитрус өсүмдүктөрүн туура өстүрүү, азыктандыруу жана санитардык эрежелерди сактоонун маанилүүлүгүн көрсөттү. Бул иш жемиштердин сапатын жакшыртууга жана ооруларга каршы күрөшүүгө салым кошот.Иш жүзүндө, бул айрым цитрус өсүмдүктөрүнүн жемиштеринин фитопатологиялык көйгөйлөрүн изилдөөнү талап кылды.

Ачкыч сөздөр. Калктын ден соолугу, субтропикалык өсүмдүктөр, фитопатогендик көйгөйлөр, лабораториялык анализ, көйгөйлөрдү кыскартуу.

ФИТОПАТОГЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ

Кошуева Кайратгул Баатырбековна,
Ошский государственный педагогический университет,
ORCID 0009-0008-7647-9835, *koshueva81@inbox.ru*

Аннотация

Данная статья посвящена выявлению фитопатологических проблем при хранении плодов цитрусовых растений, которые в настоящее время ввозятся в Кыргызстан из-за рубежа. Исследования проводились на образцах лимонов, апельсинов и мандаринов с рынков города Ош. В результате у них развивается болезнь мягкой гнили, которые возбудителям является *Actinomyces funkei, A.georgiae* и *Staphylococcus saprophyticus, Sarcina, Diplococcus*. Было обнаружено, что эти проблемы возникают из-за неправильных условий хранения фруктов. Исследование продемонстрировало важность правильного выращивания цитрусовых, кормления и соблюдения санитарных норм. Эта работа способствует улучшению качества фруктов и борьбе с болезнями.На практике это потребовало изучения фитопатологических проблем плодов некоторых цитрусовых растений.

Ключевые слова. Здоровье населения, субтропические растения, фитопатогенные проблемы, лабораторные анализы, сокращение проблем.

PHYTOPATHOGENIC PROBLEMS OF FRUITS OF SOME CITRUS PLANTS

Koshueva Kairatgul Baatyrbekovna,
Osh State Pedagogical University,
ORCID 0009-0008-7647-9835, koshueva81@inbox.ru

Annotation

This article is devoted to the identification of phytopathological problems in the storage of citrus fruits, which are currentlyimported into Kyrgyzstan from abroad. The research wasconducted on samples of lemons, oranges and tangerines from Osh city markets.As a result, they develop a mild rot disease, which is caused by *Actinomyces funkei, A.georgiae and Staphylococcus saprophyticus, Sarcina, Diplococcus*.It has been found that these problems occur due to improper fruit storage conditions. The study demonstrated the importance of proper citrus cultivation, feeding

and compliance with sanitary standards. This work helps to improve the quality of fruits and fight diseases.In practice, this required studying the phytopathological problems of the fruits of some citrus plants.

Keywords. Public health, subtropical plants, phytopathogenic problems, laboratory tests, problem reduction.

Киришүү. Акыркы мезгилдерде кээ бир цитрус уруусуна кирген өсүмдүктөрүнүн сортторунун ооруга чалдыгып, аны пайдаланууда адам баласынын ден соолугу үчүн бир топ орчундуу көйгөйлөрдү түзүүдө. Ал көйгөйлөрдү кыскартууда, Орто Азия региондорунда, анын ичинде Кыргызстандын аймактарында өстүрүүдө, өсүмдүккө ар кандай шарттарда таасирин тийгизген фитопатогендик микроорганизмдерди азайтуу багытын кароо зарыл болууда.

Мындан кээ бир цитрус өсүмдүктөрүнүн мөмөсүнүн фитопатологиялык көйгөйлөрү А.М. Прохоров (1976), А.А.Жученко (1988), В.Д. Баранов, Г.В. Устименко (1994), R.A.Humber (1997), Г.Р. Ледневдун, Б.А. Борисовдун, (2003), Н.В. Казаринова, К.Г. Ткаченко (2004), В.В. Трубачев (2004), В.Н. Меженский (2004) тарабынан изилденген. Бирок, алардын көбүнүн эмгектери корголгон кара топурак шартында цитрустун түрлөрүн, сортторун өстүрүү жана оорулар менен күрөшүү мүмкүнчүлүктөрүн гана изилдөөгө арналган экен. Андыктан, биз үчүн Кыргызстандын шартында цитрус өсүмдүктөрүн өстүрүү жана оорулар менен күрөшүү мүмкүнчүлүктөрүн анализдөөгө туура келди.

Изилдөө обьектиси катары Кыргызстандын Ош шаарынын соода түйүндөрүнө ташылып келинген кээ бир цитрус өсүмдүктөрүнүн мөмөлөрүнө изилдөө жүргүзүүдө, Кыргыз Республикасынын айыл чарба жана мелиорация министрлигинин химиялаштыруу жана өсүмдүктөрдү коргоо департаментинин "Ош өсүмдүктөрдүн карантини" ишканасынын лабораториясы колдонулду.

Материалдар жана методдор. Изилдөө учурунда жалпы окумуштуулардын ичинен А.А.Евлахованын (1974), Э.З. Ковалдын (1974), R.A.Humber (1997), Г.Р. Ледневдун, Б.А. Борисовдун, Г.В. Митинанын (2003) теориялык-методологиялык эмгектери, стандарттык методдору [6] жана лабораториялык шартта керектүү каражаттардын центрифуга-К240 №3196, инв №236, термостат №4020075, инв. №233, бинокуляр же стереоскопиялык микроскоп МБС-1, металл пинцеттери, препараттык ийне, скальпел, Петри чашкасы, колба, предметтик жана жабуучу айнекче, ар түрдүү өлчөмдөгү куйгуч, пипетка, электрондук таразаны колдонуу менен микробиологиялык ыкмалар жасалды.

Цитрус өсүмдүгүнүн жабыркаган үлгүлөрүн алып, лабораториялык шартта ***визуалдык жана классикалык методдордун жардамында фитопатогенди*** аныктоо үчүн өсүмдүк мөмөсү жана кабыгы колдонулду. Ал үчүн биз, алгач эт-пептон агарын (ЭПА) даярдап алдык. 1-электрондук таразанын гирасын же ташын тартып 300,0 массага келтирдик, 2-кагаз салфеткасынын массасын тартып алдык да, Агар= 3.75 г Пептон=6.7 г салып тартып алдык.

Ар бирин өз өлчөмүндө тартып бүткөн соң, аларды 250 мл дисстирленген суусу бар цилиндр колбасына куюп, 40-45 минут суу банясында балкытып кайнатып алдык, даяр болгон аралашманын чөйрөсүн лакмус кагазы менен текшерип (рН -7.1 – 7), мында түсү боз жашыл болорун тактап алдык да, азык чөйрөнү стерилдөө үчүн (120^0 С – 30 минутта автоклавка салып анын стерилдөөсүн аныктап бүткөн соң, Петринин чөйчөкчөсүнө куюп, анын үстүңкү бетине мацерацияны себебиз. (Мацерация – жабыркаган өсүмдүктүн мөмөсүнүн эттүү бөлүгүнөн аз өлчөмдө ткандык бөлүгүн алып, фарфор идиште майдалап алынган бөлүгү). Андан кийин Петринин чөйчөгүнүн номер коюп 28^0 С та термостатка салабыз. Мында козу карындардын же бактериянын өрчүп, өсүүсүнө шарт түзүлөт. Андан кийин визуалдык метод аркылуу Петринин чөйчөгүндө козу карын споралы бар бөлүгүн скальпел аркылуу алып, предметтик айнекке коюп, фукцин боегун таасир этип, 1 минуттан кийин жабуучу айнек жаап, бинокулярдык микроскоп аркылуу микроорганизмди аныктагычтын жардамында аныктап алабыз [1, 6,7].

Биздин изилдөөдө Кыргызстанга ташылып келинген кээ бир цитрус өсүмдүктөрүнүн сортторун сактоо учурундагы фитопатогендик микроорганизмди аныктоо, төмөндөгү сүрөттөрдө көрүнүп тургандай көрүнүшкө ээ.

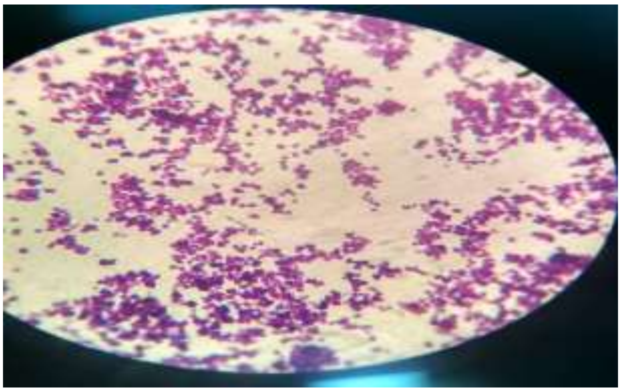
Сүрөт.1. *Citrus limon, citrus reticulate* өсүмдүктөрүнүн фитопатологиялык учуру

Сүрөт 2. Фитопатологияга учураган цитрус өсүмдүк мөмөсүнөн препарат даярдоо учуру

Сүрөт 3. Даяр болгон, муздаткычта турган ЭПАны (эт пептон агарын) эритүү учуру

Сүрөт 4. Мөмөдөгү дат баскан бөлүгүнөн убактылуу препарат даярдоодогу көрүнүш

Сүрөт 5. Үстүртөн өстүрмөнүн көрүнүшү



Сүрөт 6. Микроорганизмдерин микроскоптон көрүнүшү

Иштин натыйжасы жана талкуулоо. Изилдөө учурунда алынган үлгүдөгү цитрус өсүмдүк түрлөрүнө лимон *Citrus limon,* апельсин *Citrus sinensis,* лайм *Citrus aurantiifolia,* мандарин *Citrus reticulate,* помпельмус *Citrus maxima,* грейпфрут *Citrus paradise,* цитрон *Citrus medica* карап, анализ жүргүздүк [2,3]. Практикада белгилүү болгондой, бул цитрус өсүмдүктөрү ар түрдүү оорулар менен азыркы күнгө чейин ооруп келишет. Биз билгендей, жугуштуу оорулар жабыркаган өсүмдүктөрдөн, таза өсүмдүккө оору козгогуч же фитпатоген

организмдери жугат. Окумуштуулдардын айтымында, бул организмге патогендик абалды түзөт [4,5].

Мында биз изилдеген кээ бир цитрус мөмө жемиш өсүмдүктөрүнүн фитопатологиялык абалдары Ош өсүмдүктөрдүн карантини боюнча лабораториясында энтомологиялык, микологиялык, бактериологиялык багытта изилденип, жыйынтыгы төмөнкү таблицада көрсөтүлдү [9].

Таблица 1.

Мөмө жемиштердин фитопатологиялык анализге алынган түрлөрүнүн жыйынтыгы

№	Келген күнү	Өсүмдүктүн аты	Кайсы жерден алынды	Изилденген жери	Экспертизанын түрү	Экспертизанын жыйынтыгы
1	25.03.21	Лимон *Citrus limon*	Ош базарынан алынды	Ош өсүмдүктөрдүн карантини лабораториясы	энтомологиялык	Лабораториялык изилдөөнүн шарттарына жооп берет
					микологиялык	Жумшак чирик. *Actinomyces funkei, A.georgiae*
					бактериологиялык	Сапрофиттик стафилококк S*taphylococcus saprophyticus,* сарцина *Sarcina,* диплококк *Diplococcus.*
2	28.03.21.	Мандарин *Citrus reticulate*	Ош базарынан алынды	Ош өсүмдүктөрдүн карантини лабораториясы	энтомологиялык	Лабораториялык изилдөөнүн шарттарына жооп берет
					микологиялык	Жумшак чирик. *Actinomyces funkei, A.georgiae*
					бактериологиялык	Стрептококк S*treptococcus* сарцина *Sarcina,* диплококк *Diplococcus*
3	10.04.21.	Грейпфрут *Citrus paradise*	Ош базары	Ош өсүмдүктөрдүн карантини лабораториясы	энтомологиялык	Лабораториялык изилдөөнүн шарттарына жооп берет
					микологиялык	
					бактериологиялык	

Изилдөөнүн жыйынтыгында алынган үлгүдөгү цитрус өсүмдүк мөмөлөрү энтомологиялык багытта лабораториянын талаптарына ылайык келген, ал эми микологиялык багытта жумшак чирик оорусун пайда кылган *Actinomyces funkei*, *A.georgiae* козу карындары, бактериологиялык багытта сапрофиттик бактериялар S*taphylococcus saprophyticus, Sarcina*

жана *Diplococcus* лимон - *Citrus limon*, мандарин - *Citrus reticulate* өсүмдүктөрүнөн табылып, калган үлгүдөгү цитрус мөмөлөрү лабораториянын талаптарына жооп берген.

Мындан кээ бир цитрус өсүмдүгүнүн мөмөлөрүн сактоо учурунда пайда болгон фитопатологиялык белгилердин пайда болушу, лимондун, мандариндин, грейпфруттун мөмөлөрүн сактоо убагындагы эрежелеринин туура эмес аткарганда, ыңгайсыз шартта келип чыгып, мөмөлөрдүн сапатынын начарлашына шарт түзүлөрү аныкталды.

Практика жүзүндө өсүмдүктөрдү ар кандай оорулардан коргоодо же алдын алууда агротехникалык эрежелерди туура сактоо зарыл экендиги көрүнүүдө. Лабораториялык анализдин жыйынтыгы боюнча патогендик абал пайда болгондо, тез аранын ичинде жабыркаган бөлүктү алып таштоо же дезинфекциялык иш-аракеттерди атайын мүнөздүү болгон заттардын жардамында жүргүзүү негизги иштер катары эсептелинет. Мындан өсүмдүктүн жабыркоосу азайып түшүмдүүлүгүнө шарт түзүлөт экен. Мындан биз, кээ бир цитрус өсүмдүктөрүн Кыргызстандын айрым аймактарына туура өстүрүү үчүн керектелүүчү шарттар, эрежелер төмөнкү 2- таблицага түшүрүлдү:

Таблица 2.

Өсүмдүктү туура өстүрүү эрежелери

Өсүмдүктүн өрчүүсү үчүн зарыл болгон шарттар	***Citrus limon* -лимон**	***Citrus reticulate* - мандарин**
Керектелүүчү жер топурак	- 1-2 бөлүк эмендин чириген жалбырагы кошулган жер топурагы; - 1бөлүк жылкынын көңү; - 1 бөлүк, беде өскөн жердин топурагы; - 1 бөлүк, дарыя жээгинен данча сыяктуу топурак; атайын дренаж; - 0,5 бөлүгү жалбырактуу жыгачтын күлү	2 бөлүк, жалбырак чириндилеринен даярдалган жер топурак, 1 бөлүк, чымдуу жер, 1 бөлүк кара чиринди, 1 бөлүк, дарыя жээгинен данча сыяктуу топурак, атайын дренаж
Көлөмдүү гүл идиши	Өсүмдүктүн көлөмүнө ылайык 1-10 л гүл идиш	Өсүмдүктүн көлөмүнө ылайык 1-7 л гүл идиш
Сугаруу	Белгилүү өлчөмдө кургап кетпей турган абалда суугаруу, ашыкча нымдуулук талап кылынбайт жана жалбырак кырларын суу менен бүркүп туруу	Белгилүү өлчөмдө кургап кетпей турган абалда суугаруу, ашыкча нымдуулук талап кылынбайт жана жалбырак кырларын суу менен бүркүп туруу
Жарыктандыруу	Мүмкүн болушунча аянтчадагы айнек күн чыгыш тарапта болуусу зарыл, күн батыш тараптагы айнекте өсүмдүк күйүп калат	Мүмкүн болушунча аянтчадагы айнек күн чыгыш тарапта болуусу зарыл, күн батыш тараптагы айнекте өсүмдүк күйүп калат, ал үчүн айнекти марли аркылуу тосуу жана суу бүркүп туруу
Температуралык режим	Өсүмдүк өрчүп өсүп жаткан учурда температура дайыма 18—20°болушу зарыл. Ал эми кышкы убакта температура 10—12°болуш керек.	Өсүмдүк өрчүп өсүп жаткан учурда температура дайыма 14—27°. Ал эми кышкы убакта температура 12—14°
Кошумча	1/6 сууга жылкы көңүн	1/6 сууга жылкы көңүн

азыктандыруу	аралаштырып маңыз берүү, азоттук минералдык кошулма 2—5 г 1 л сууга, фосфорно-калийдик кошулма 2 жолу 1 айда—3—5 г суперфосфат жана 3—5 г калий тузу 1 л сууга аралаштырылып берилет.	аралаштырып маңыз берүү, азоттук минералдык кошулма 2—5 г 1 л сууга, фосфорно-калийдик кошулма 2 жолу 1 айда—3—5 г суперфосфат жана 3—5 г калий тузу 1 л сууга аралаштырылып берилет.
Гүлдөөсү	Эки учурда толук гүлдөйт : жаз — март, апрель күз — сентябрь — октябрь	Бөлмө шартында мандарин жылына бир жолу гүлдөйт март-апрель.
Мөмө байлоосу	Жыл ичинде, эгер суук жерге которулбаса, бирок тыныгуу өсүмдүк үчүн зарыл	Жыл ичинде, эгер суук жерге которулбаса, бирок тыныгуу өсүмдүк үчүн зарыл
Тыныгуу мезгили	Октябрь аягы, мартка чейин	Октябрь аягы, мартка чейин
Көбөйүүсү	Бутагы аркылуу оңой көбөйөт жана уругу менен 10-15 жылда мөмө берет	Эки жол аркылуу көбөйөт: вегетативдик жана генеративдик Уругу менен өскөндө 15 жылда мөмө берет.

Мындан биз, цитрус өсүмдүктөрүн көбөйтүүдө, кээ бир фитопатогендик микроорганизмдер өнүгүү циклинде жыныстык процесси бар болгон түрүндө улоого болбойт (кайчылаштыруу). Америкалык фитопатолог Г.Г. Флор көрсөткөндөй паразит, тике абалдагы туруктуулук гени бар өсүмдүктөрдө өсө алат [8].

Жыйынтыгы. Ошентип, кээ бир цитрус өсумдуктөрүнүн мөмөсүнүн фитопатогендик көйгөйлөрүн изилдөөдө, лимон - *citrus limon,* апельсин - *citrus sinensis,* лайм - *citrus aurantiifolia,* мандарин - *citrus reticulate,* помело - *citrus maxima,* грейпфрут - *citrus paradise* түрлөрү каралып, азыркы күнгө чейин микологиялык жана бактериологиялык багытта ооруп келгендиги аныкталды.

Мында мөмө жемиштерди туура эмес сактоо же өстүрүү убагындагы ооруларын аныктоодо жана аларга каршы күрөшүү иштерин көрүүдө, көрсөтүлгөн ыкмаларды колдонуу себептери изилденди. Ош шаарынын базарларына ташылып келинген цитрус уруусуна кирген лимон - *citrus limon,* апельсин - *citrus sinensis,* лайм - *citrus aurantiifolia,* мандарин - *citrus reticulate,* помело - *citrus maxima,* грейпфрут - *citrus paradise* түрлөрү каралып, изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча *citrus sinensis, citrus aurantiifolia, citrus maxima, citrus paradise* түрү эч кандай патологияга учурабагандыгы далилденди. Ал эми *citrus limon, citrus reticulate* түрлөрүнүн мөмөсү жабыркап, микологиялык изилдөө жүргүзгөндө актиномицеттер классына кирген *Actinomyces funkei, A. georgiae* түрлөрү, ал эми бактериологиялык изилдөө жүргүзүлгөндө сапрофиттик стафилококк *staphylococcus saprophyticus, sarcina, diplococcus* түрлөрү ооруу козгоп, келери далилденди.

Демек, өсүмдүктү ар түрдүү оорулардан, ар кандай климаттык шарттарда, өсүмдүктү туура өстүрүү, азыктандыруу эрежелерин сактоодо, илдет менен күрөшүүдө санитардык абалды кармоо зарыл.

Колдонулган адабияттар:

1. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. – Л., 1986. – Вып.1. – 192 с.
2. Борьба с болезнями растений: устойчивость и восприимчивость. -М, Колос, 1984. -326 с.
3. Воронцов В.А. «Цитрусовые растения в доме. Секреты уход», СПб: Издательство «Фитон», 2010
4. Дьяков Ю.Т. Общая фитопатология с основами иммунитета. -М, Колос, 1976. – 256 с.
5. Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. Общая и молекулярная фитопатология. – М., 2001. – 302 с.

6. Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И. Основные методы фитопатологических исследований. -М., Колос, 1974.-221с.
7. Фадеев Ю.Н. Методы исследований патологический изменений растений. ВАСХНИЛ. - М., Колос, 1976.-229с.
8. Флор Х.Г. Генетическое регулирование взаимодействий хозяина и паразита при болезнях, вызываемых ржавчинными грибами // Проблемы и достижения фитопатологии. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 149-159.
9. Лабораториялык иштин тыянагы. ЛФПИ №293. 2024.

УДК: 373.015.3

ТАБИГЫЙ ИЛИМИЙ БИЛИМ БЕРҮҮДӨГҮ УЛАНУУЧУЛУК ПРИНЦИБИ ИШ ЖҮЗҮНДӨ

Абдыбалиева Канышай – п.и.к., И.К. Ахунбаев ат. КММАнын доценти, Бишкек ш., КР;
ORCID iD: 0009-0001-7730-935, Kanyshai916@gmail.com
Манасов Насирбек Абдивалиевич - ага окутуучу, ОшМУ;
ORCID iD: 0009-0001-4993-1223, manasov1972@mail.ru
Наргиза Алиевна Султанова - окутуучу, Б. Осмонов ат. ЖАМУ, Манас ш., КР;
ORCID iD: 0009-0008-6784-946X, sultanova.arsuwka@gmail.com

ПРИНЦИП ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ЗНАНИЙ В ЕСТЕСТВЕННАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРАКТИКЕ

Абдыбалиева Канышай – к.п.н., доцент КГМА им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, КР;
ORCID iD: 0009-0001-7730-93, Kanyshai916@gmail
Манасов Насирбек Абдивалиевич - ст. преп. ОшГУ
ORCID iD: 0009-0001-4993-1223manasov_1972@mail.ru
Наргиза Алиевна Султанова - преподаватель ЖАГУ им. Б. Осмонова, г. Манас, КР;
ORCID iD 0009-0008-6784-946X, sultanova.arsuwka@gmail.com

THE PRINCIPLE OF KNOWLEDGE CONTINUITY IN NATURAL SCIENCE EDUCATION IN PRACTICE

Abdybaliyeva Kanyshai - graduate of Pedagogical Sciences associate professor of Medical Academy named after I.K. Akhunbayev Bishkek, Kyrgyz Republic;
ORCID iD: 0009-0001-7730-935, Kanyshai916@gmail.com
Manasov Nasirbek Abdivaliyevich - great teacher of OshSU
ORCID iD: 0009-0001-4993-1223, manasov1972@mail.ru
Sultanova Nargiza Alievna - teacher of Jalal-Abad State University named after B. Osmonof, Manas city, Kyrgyz Republic
ORCID iD: 0009-0008-6784-946X sultanova.arsuwka@gmail.com

Аннотация

Алдыңыздагы макалада табигый илимдерден: биология, физика жана химия тандалып алынган учурда, билим берүүдө педагогиканын негизги принциптеринин бири – билимдин, билгичтиктердин жана көндүмдөрдүн улануучулук принциби меджождордо жана медициналык факультеттерде практика жүзүндө сабак өтүү негиздери каралат. Караштырылып жаткан методика өзүнө психодидактика бүртүмдөрүн камтыйт да, ортолук жалгаш илимий дисциплиналардын материалдарын окутууда синергетика илиминин негиздерине таянары белгиленет. Конкреттүү окуулук теманын: «Биосистемадагы термодинамика закондору» бөлүгүнүн материалдарын берүүдө табигый илимдердин жалпы закондорунан сырткары, ар бир дисциплиналарда атайын закон ченемдүүлүктөрдүн иштөөсүнө көңүл бурулат. Жалпы эле «энергия» түшүнүгүн караштырууда табигый