



Раимбеков Каныбек Тургуновичтин 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык ишине жетектөөчү мекеменин

ОЙ ПИКИРИ

1. Диссертациянын темасынын актуалдуулугу, анын практикалык керектөөлөр жана илимдин өнүгүшү менен байланышы.

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоону колдонуунун потенциалдык чөйрөсү өтө кеңири. Аны пайдалануудагы тоскоолдуктардын бири – эксплуатациялык көрсөткүчтөрдүн эсептик проекттик маанилерге дал келүүсүн камсыз кылууга керектүү жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн экологиялык өзгөчөлүктөрү жөнүндөгү илимий маалыматтардын жетишсиздиги. Азыркы учурда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө ар түрдүү заттардын (оор металлдар, нефть, пестициддер, фенолдор ж.б.) таасири жөнүндөгү көптөгөн маселелер изилденген. Өсүмдүктөрдүн ткандарындагы булгоочу заттардын саны жөнүндө маалыматтар бар. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн таасири алдында суулардын сапатын калыптандыруу жолдору изилденген. Химиялык заттардын таштандыларынын мүмкүн болгон көлөмү жөнүндөгү суроо активдүү каралып жатат [О. А. Арефьева, 2010; М. Н. Карагандина, 2015; А. В. Бардюкова, 2019].

Базар экономикасынын шартында Кыргыз Республикасынын табигый-географиялык шарттарын эске алуу менен биринчи иретте калк аз жашоочу жайлардын, чоң эмес шаарлардын, шаар тибиндеги поселоктордун, мал чарба комплекстеринин жана өндүрүш ишканаларынын кээ бир түрлөрүнүн булганыч сууларын тазалоо үчүн тазалоонун жөнөкөй, натыйжалуу, ишенимдүү жана арзан жолуна кайрадан көңүл буруу керек [К. Ш. Абжамилев, 2003; А. А. Боронбаева, 2007; А. А. Токоев, 2014].

Ошол эле учурда булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоо усулдарынын мүмкүнчүлүктөрү азыркы күндө толугу менен пайдаланыла элек экендигин белгилей кетүү зарыл.

КР УИА Биология институту
Кириш № 4
« 5 » июль 2024 ж.

Илимий адабияттарда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө булгоочу заттардын мүмкүн болгон жүктөмдөрү б.а. системанын көлөмүнүн бирдигине караштуу жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн массасынын бирдигине туура келүүчү, убакыттын белгилүү интервалынын ичинде системага түшүп турган булгоочу заттардын мүмкүн болгон массасы жөнүндө маалыматтар иш жүзүндө жок. Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоо технологиясында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу, алардан азоттун жана фосфордун туздарын технологиялык параметрлерге жараша бөлүп алуу мыйзам ченемдүүлүктөрү, Кыргызстандын климаттык шарттарында суу өсүмдүктөрүн пайдалануу жана тазалоо технологиясын тандоо жөнүндөгү маалыматтар жетишсиз. Азыркы мезгилде жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн ар кандай түрлөрүнүн булгоочу заттардын таасирине болгон туруктуулугу жөнүндө маалыматтарды алуу зарылдыгы пайда болду.

Ошондуктан, жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоонун усулдарын жана технологияларын иштеп чыгуу боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөр теориялык жана практикалык жактан өтө чоң мааниге ээ жана актуалдуу, анткени тазалоонун бул жолунун техникалык-экономикалык көрсөткүчтөрүн жогорулатуу, аны кеңири масштабда пайдалануу эл чарбасында бир кыйла экономикалык натыйжа жарата алат.

2. Илим жана техниканын өнүгүү тенденциясын эске алуу менен диссертацияга коюлган талаптардын чегинде илимий жыйынтыктар.

Диссертациялык иште төмөндөгүдөй илимий жактан тастыкталган жыйынтыктар берилген:

1 - жыйынтык. Ири мүйүздүү малдарды багуучу комплекстин, канаттууларды багуучу ферманын жана чочко багуучу комплекстин булганыч сууларын *Eihhornia crassipes*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis*, *Elodea canadensis* жана *Azolla carolinianаны* өстүрүү үчүн эффективдүү азыктандыруу чөйрөсү катары колдонсо боло тургандыгы далилденди. Изилденген өсүмдүктүн ар бир түрү үчүн ушул азыктандыруу чөйрөлөрүнүн оптималдуу концентрациясы аныкталды.

2 - жыйынтык. Изилденген булганыч сууларда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн оптималдуу алгачкы тыгыздыгы аныкталды: Мал чарба комплекстеринен сыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 3000 г/м²; *Potamogeton crispus* - 3000 г/м²; *Elodea canadensis* - 2000 г/м²; *Vallisneria spiralis* - 4000 г/м²; *Azolla carolinianаны* - 8000 г/м². Канаттуулар фабрикасынан чыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* - 3000 г/м²; *Elodea canadensis* - 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* - 4000 г/м²; *Azolla carolinianаны* - 8000 г/м². Чочко багуучу комплекстен чыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 2000 г/м²;

Potamogeton crispus – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 7000 г/м².

3 - жыйытык. Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн Түштүк Кыргызстандын шартында остүрүү үчүн июнь, июль, август айлары жагымдуу экендиги, ал эми май жана ноябрь айларында алардын өсүүсү кескин түрдө акырындаары тажрыйба жүзүндө далилденди. Илимий тажрыйбалардын негизинде изилденген өсүмдүктөрдү алты ай бою булганыч сууларды тазалоодо активдүү пайдаланууга боло тургандыгына экологиялык баа берилди.

4 - жыйынтык. Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өскөн биомассасын жыйноо мөөнөтүнүн алардын түшүмдүүлүгүнө тийгизген таасири изилденди жана биомассаны ар бир үч күндөн кийин чогултууда максималдуу биомасса топтоору аныкталды.

5 - жыйынтык. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн колдонулган түрлөрүнүн ичинен калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатынын жана калкыма активдүү заты бар “Аист” аралашма препаратынын бир жолку таасирине *Eihhornia crassipes* Solms., *Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus* бир канча чыдамдуу, *Vallisneria spiralis* салыштырмалуу сезгич, ал эми *Azolla caroliniana* абдан сезгич экендиги аныкталды. Бир жолу кошуудагы концентрациянын жол берилген чеги 0,7 мг/л ден 1,9 мг/л. Мезгил-мезгили менен таасир этүү шартында калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатынын 1 г фитомасса үчүн жол берилген концентрациясынын чеги: *Eihhornia crassipes* - 11,9 мг/г, *Elodea canadensis* - 11,8 мг/г, *Potamogeton crispus* - 11,3 мг/г, *Vallisneria spiralis* - 10,1 мг/г, *Azolla caroliniana* - 16,4 мг/г экендиги ырасталды жана “Аист” аралашма препаратынын бир жолу кошуу көлөмү 12,5 мг/л ди түзгөн учурдагы жол берилген концентрациянын чеги: *Eihhornia crassipes* - 262,5 мг/л, *Elodea canadensis* - 150 мг/л, *Potamogeton crispus* - 125 мг/л, *Vallisneria spiralis* - 100 мг/л, *Azolla caroliniana* - 50 мг/л ди түздү.

6 - жыйынтык. Изилденген өсүмдүктөрдү ири мүйүздүү малдарды багуучу комплекстин, канаттууларды багуучу ферманын жана чочко багуучу комплекстин булганыч сууларын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен тазалоого экологиялык баа берилди. Изилденген өсүмдүктөрдүн ичинен *Eihhornia crassipes*, *Elodea canadensis* жана *potamogeton crispus* бир канча тез тазалоо жөндөмүнө ээ. Тазалоодон кийин булганыч суунун физикалык касиети жана химиялык курамы бир канча жакшырат, азоттун бардык формалары жана кычкылдануу төмөндөйт, сууда эриген кычкылтектин саны 13,7 – 16,3 мг/ O₂ чейин көбөйөт, ачык көлмөлөр, топурак жана жер алдындагы суулар булгануудан сакталат.

7 – жыйынтык. Булганыч сууларды тазалоого чейин сапрофиттердин саны 45000 кл/мл чейин жеткендиги, *Eihhornia crassipes*, *Elodea canadensis*,

Potamogeton crispus, *Vallisneria spiralis* жана *Azolla caroliniana*ны өстүргөндөн кийин алардын саны 687 (98,5 %), 731 (98,4 %), 767 (98,3 %), 712 (98,4 %) жана 795 (98,2 %) кл/мл чейин төмөндөгөндүгү далилденди. Бул көлмөлөрдө негизинен шарттуу суу козу карындарынан –*Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma* басымдуулук кылат.

3. Диссертацияда формулировкаланган изденүүчүнүн натыйжаларынын (илимий жоболорунун), корутундуларынын жана тыянактарынын негиздүүлүгүнүн жана ишенимдүүлүгүнүн даражасы.

Диссертациялык иште формулировкаланган илимий принциптер, бул изилдөөнүн негизги максатын жана милдеттерин чечүүдөн келип чыгат.

Иште жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоочу курулмаларды эксплуатациялоону интенсификациялоонун технологиясынын жана методдорунун теориялык жана прикладдык негиздерин иштеп чыгуу, алардын техникалык-экономикалык натыйжалуулугун жана экологиялык коопсуздугун жогорулатуу боюнча илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыгы берилген. Лабораториялык жана өндүрүштүк изилдөөлөрдүн натыйжасында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү максатында ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин, канаттууларды багуучу фермалардын жана чочко багуучу комплекстердин булганыч сууларынын оптималдуу концентрациясы аныкталган. Булганыч суулардын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрү үчүн оптималдуу концентрациясын аныктоо үчүн суу өсүмдүктөрү ар кандай концентрацияда өстүрүлгөн. Сунуш кылынган диссертацияда автор тарабынан 254 адабият булактары колдонулган, алардын ичинен 186 орус тилдүү, 68 чет тилдеги адабияттар.

Автор тарабынан алгачкы эгүү тыгыздыгынын, жыйноо мөөнөтүнүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүнө тийгизген таасирин изилденди жана түштүк Кыргызстандын климаттык шартында суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү аныкталды.

Таасир этүүчү концентрациясынын жол берилген чегин аныктоо максатында автор тарабынан калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатын жана курамында калкыма активдүү затты кармаган “Аист” препаратын бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө таасири изилденди.

Эксперименталдык тажрыйбалар аркылуу ири мүйүздүү мал-чарба комплекстеринин, канаттуулар фермасынын жана чочко багуу комплекстеринин булганыч сууларынын физикалык касиеттери менен химиялык курамына, микроорганизмдердин, суу козу карындардын сапаттык жана сандык курамына жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн

тийгизген таасирин экологиялык баалоо максатында изденүүчү изилдөөлөрдү жүргүздү.

Эксперименталдык – талаа, лабораториялык жана өндүрүштүк изилдөөлөрдү жүргүзүүдө заманбап усулдар колдонулган.

4. Илимди өнүктүрүү жана практикалык маселелерди чечүү үчүн алынган натыйжалардын, илимий корутундулардын жана сунуштардын маанисин баалоо.

Диссертациялык иште төмөнкүдөй негизделген эксперименталдык жана лабораториялык натыйжалар берилген, алардын жыйындысы биология илимдеринин өнүгүшү үчүн чоң мааниге ээ:

Эксперименталдык түрдө ири мүйүздүү мал чарба комплексинен, чочко комплексинен жана канаттууларды багуучу фермалардан чыккан булганыч суулардын изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн оптималдуу концентрациясы аныкталды.

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн алгачкы тыгыздыгынын түшүмдүүлүккө тийгизген таасири изилденди.

Түштүк Кыргызстандын климаттык шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү жылдын ар кайсы мезгилинде изилденди;

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүнө биомассаны жыйноо мөөнөтүнүн тийгизген таасири аныкталды.

Калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатын жана курамында калкыма активдүү затты кармаган “Аист” препаратын бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө таасир этүүчү концентрациясынын жол берилген чеги илимий тажрыйбалар аркылуу изилденди.

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн ири мүйүздүү мал-чарба комплекстери, чочко комплекстери жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларынын физикалык касиетине жана химиялык курамына тийгизген таасирине Түштүк Кыргызстандын шарттарында биринчи жолу экологиялык баа берилди.

Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүргөнгө чейин жана өстүргөндөн кийин ири мүйүздүү мал-чарба комплекстери, чочко комплекстери жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларынын курамына микробиологиялык жана микологиялык изилдөөлөр жүргүзүлдү.

Илимий изилдөөлөрдөн келип чыккан натыйжалар өндүрүштүк шарттарда апробацияланган жана натыйжалары далилденген. Бул төмөндөгүлөрдү жайылтууга мүмкүнчүлүк жаратты: ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстердин, канаттууларды багуучу ферманын булганыч сууларынын жалпыланган сапаттык курамы жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоочу сунушталган технология. Иштелип чыккан методдор биокөлмөлөрдүн

көлөмүн 25 % ге чейин кыскартууга, булганыч сууларды тазалоону 20 % ге жогорулатууга мүмкүндүк берди (Кыргыз Республикасынын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ош регионалдык башкармалыгынын иштин натыйжаларын ишке ашыруу жөнүндө акты, 10. 01 2024 ж.; 23. 01. 2024 ж.).

5. Диссертациянын негизги жоболорунун, жыйынтыктарынын, натыйжаларынын жана корутундуларынын жарыяланышын тастыктоо.

Диссертациянын негизги илимий натыйжалары 43 илимий макалада чагылдырылган, алардын ичинен 2 макала Scopus системасы боюнча индексацияланган журналдарда, 18 макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссия тарабынан бекитилген, рецензияланган илимий мезгилдүү басылмалардын тизмегине кирген илимий басылмаларда, 10 макала РИНЦ системалары аркылуу индекстелүүчү импакт-фактору 0,1ден кем эмес илимий басылмаларда жана илимий монографияда жарыяланган.

Жарыяланган макалаларда изденүүчүнүн диссертациялык ишинин материалдары жетиээрлик толук чагылдырылган.

6. Диссертациянын жасалгаланышы жана мазмуну, анын артыкчылыктары жана кемчиликтери.

Диссертациялык иш кириш сөздөн, адабияттарга сереп салуудан, методология жана изилдөө усулдарынан, өздүк изилдөөнүн жыйынтыгын камтыган 3 баптан, корутундудан, практикалык сунуштардан, колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемеден турат. Иш 236 беттен турат жана 11 сүрөт (анын ичинде диаграммалар, схемалар), 26 таблица менен иллюстрацияланган. Библиографиялык тизме орус тилдүү жана чет өлкөлүк авторлордун 254 эмгегин, изденүүчүнүн өзүнүн эмгектерин камтыйт.

Диссертациянын артыкчылыктары – изилдөөнүн максаттарынын жана милдеттеринин лабораториялык тажрыйбалар менен негизделгендигинде, максаттарды жана милдеттерди аныктоо эксперименталдык тажрыйбалар менен алынган маалыматтарды анализдөөгө негизделет.

Изденүүчү тарабынан алынган натыйжалар кылдаттык менен иштелип чыккан жана жакшы маалыматтык жана техникалык сапаттагы таблицалар жана сүрөттөр менен иллюстрацияланган. Диссертация сабаттуу илимий стилде жазылган, окууга жана түшүнүүгө жеңил. К. Т. Раимбековдун диссертациялык ишинин мазмунуна принципиалдык сын пикирлер жок. Диссертациялык иш чоң практикалык мааниге ээ жана булганыч сууну тазалоо усулдары мал чарба комплекстеринин жана канаттуулар фабрикаларынын саркынды сууларын тазалоо үчүн сунуш кылынат.

7. Авторефераттын диссертациянын мазмунуна дал келиши.

Автореферат диссертациянын мазмунуна жана КРП УАК тарабынан бекитилген көрсөтмөлөргө толук дал келет. Авторефератта орус жана англис тилдеринде жазылган окшош резюме бар.

8. “Кыргыз Республикасында илимий даражаны ыйгаруу тартиби жөнүндөгү жобого” ылайык диссертациялык иштерге коюлуучу талаптарга иштин дал келиши.

К.Т.Раимбековдун «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» деген темадагы диссертациялык иши биология тармагы үчүн олуттуу мааниге ээ болгон маселенин чечилишин камсыз кылган, өз алдынча аткарылган, аягына чыккан илимий иш. Коюлган милдеттердин актуалдуулугу, жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн көлөмү, илимий жаңылыгы, корутундунун мааниси жана практикалык баалуулугу боюнча диссертациялык иш 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын алуу үчүн КРП УАКтын талаптарына толук жооп берет жана автор талап кылынган илимий даражага татыктуу.

Ой пикирди Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан Улуттук университетинин Экология факультетинин Экология кафедрасынын профессору, б. и. д., профессор Рахимова Турахон Узаковна, Экологиялык мониторинг кафедрасынын профессору, б. и. д., профессор Турабаев Акмал Нормуминович даярды.

Раимбеков Каныбек Тургуновичтин «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» деген темадагы докторлук диссертациясынын илимий-практикалык мааниси жөнүндөгү ой пикир Мирзо Улукбек атындагы Өзбек улуттук университетинин экологиялык мониторинг кафедрасынын кеңейтилген отурумунда угу луп, талкуу ланып, бекитүүгө жактырылды (Протокол №16, 28 май, 2024 - жыл).

Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан
Улуттук университетинин Экология
кафедрасынын кеңейтилген отурумунун
төрагасы, Экология факультетинин
деканы, б. и. к., доцент



Аллабердиев Р. Х.

Кагчы: экологиялык мониторинг
кафедрасынын окутуучусу

Хайдаров Ф. М.
28 май 2024жыл

Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан
Улуттук университетинин илимий
иштер жана инновация проректору,
профессор  Маджидов И. У.
2024 ж.



Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан Улуттук университетинин Экология
кафедрасынын кеңейтилген отурумунун
№16 протоколу

28 май 2024 – жыл

Ташкент ш.

Төрага: Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан Улуттук
университетинин Экология факультетинин деканы, б. и. к., доцент
Аллабердиев Р. Х.

Катчы: Экологиялык мониторинг кафедрасынын окутуучусу
Хайдаров Ф. М.

КАТЫШКАНДАР: Аллабердиев Р. Х. – б. и. к, доцент (03.00.12 -
өсүмдүктөрдүн физиологиясы жана биохимиясы), Рахимова Т. У. – б. и. д.,
профессор (03.00.05 - ботаника), Кулматов Р. А. - х. и. д., профессор (11.00.11
- айлана чөйрөнү коргоо жана жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу
пайдалануу), Турабаев А. Н. – б. и. д., профессор (11.00.05 - айлана чөйрөнү
коргоо жана жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу), Мирзаев Ж.
А. - б. и. к., доцент (11.00.05 - айлана чөйрөнү коргоо жана жаратылыш
ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу), Одилов С. А. - б. и. д. (PhD), доцент
(11.00.05 - айлана чөйрөнү коргоо жана жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу
пайдалануу), Ёдгорова Д. Ш. - б. и. д., доцент (03.00.05 - ботаника), Джалилова
Г.Т. – б. и. д., профессор (03.00.13 - топурак таануу), Жабборов Б. Т. - б. и. д.,
профессор (03.00.13 - топурак таануу), Шеримбетов В. Х. - б. и. д (PhD),
кафедра башчысы (03.00.13 - топурак таануу), Халиллаев Ш. А. – д. б. н. (PhD),
доцент (03.00.07 - зоология), Жаббаров З. А. - б. и. д., профессор (03.00.13 -
топурак таануу), Кучкаров Н. Ю. – б. и. к., доцент (03.00.10 - экология),
Атабаева Н. К. – б. и. к., доцент (03.00.10 - ихтиология), Мамарахимов О. М. –
б. и. к., доцент (03.00.05 - ботаника), Камалова М. Дж. – б. и. к., доцент
(03.00.05 - ботаника), Эшмуродова Н. Ш. - б. и. к., доцент (03.00.05 - ботаника),
Набиев У. А. - б. и. к., доцент (03.00.17 - цитология), Имирсинова А. А. - б. и.
к., доцент (03.00.05 - ботаника),

КР УИА Биология институту

Кириш №

4

« 5 » май 2024 ж.

КҮН ТАРТИБИНДЕ: Раимбеков Каныбек Тургуновичтин 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык ишин кароо.

Жыйындын төрагасы Аллабердиев Р. Х. чыгып сүйлөдү. Кафедранын кеңейтилген отурумунун катышуучуларын куттуктап, андан сон күн тартиби менен тааныштырды. Аллабердиев Р. Х. ошондой эле КР УИАнын биология Институтуна жана К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетине караштуу Д 03.24.693 диссертациялык кеңешинин катынын мазмуну менен катышуучуларды тааныштырды жана Раимбеков Каныбек Тургуновичтин 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык ишине жетектөөчү уюм катары Мирзо Улукбек атындагы Өзбек Улуттук университетинин экология кафедрасы бекитилгендигин айтты.

Баяндама үчүн сөз К. Т. Раимбековго берилди (20 мин.).

К. Т. Раимбеков. Диссертациялык иштин мазмуну менен тааныштырды.

Төрага: Баяндамачыга кандай суроолор бар.

Диссертациянын темасы боюнча суроолор берилди:

Х. и. д., профессор Кульматов Р. А. Изилдөөнүн жыйынтыгы менен канча илимий макала жарык көргөн жана кандай журналдарда?

Раимбеков К.Т. Диссертациянын негизги илимий натыйжалары 43 илимий макалада чагылдырылган, алардын ичинен 2 макала Scopus системасы боюнча индексацияланган журналдарда, 18 макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссия тарабынан бекитилген, рецензияланган илимий мезгилдүү басылмалардын тизмегине кирген илимий басылмаларда, 10 макала РИНЦ системалары аркылуу индекстелүүчү импакт-фактору 0,1ден кем эмес илимий басылмаларда жана илимий монографияда жарыяланган.

Б. и. д., профессор Рахимова Т. У. Диссертацияңызда профессор Р. Ш. Шоякубовго ыраазычылык билдирибсиз, ал киши менен кандай байланышыңыз бар?

Раимбеков К. Т. Мен 1995 – жылдан 1998 – жылга чейин Өзбекистан илимдер академиясынын ботаника институтунда аспирантурада күндүзгү бөлүмдө окугам. Профессор Р. Ш. Шоякубов менин илимий жетекчим. 1998

– жылы кандидаттык диссертациямды ушул жерде жактагам. Докторлук диссертациямдын темасы 2005 – жылы бекитилген, илимий кеңешчи катары Р. Ш. Шоякубов бекитилген жана агайдын жетекчилиги менен көп иштер аткарылды. 2018 – жылы темага өзгөртүүлөрдү киргизип кайра бекилген. Ошол мезгилде агай кайтыш болгондугуна байланыштуу тема кеңешчиси жок бекитилген.

Б. и. д., профессор Турабаев А.Н. Диссертациялык иштин илимий жыйынтыгы өндүрүшкө киргизилгенби, киргизилсе кайсыл жерге?

Раимбеков К. Т. Рахмат, илимий иштин жыйынтыгы Ош областынын Араван районунда жайгашкан “Камчы Ата” ири мүйүздүү мал чарба комплексинде жана “Ташматова Жумагүл” канаттуулар фермасында өндүрүшкө киргизилген. Тиешелүү акттар диссертациянын тиркемесинде берилген.

Б. и. д., профессор Шеримбетов В. Х. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен булганыч сууну тазалагандан кийин өсүмдүктүн биомассасын колдонуу боюнча иш алып барылдыбы?

Раимбеков К. Т. Булганыч сууну тазалоого колдонулган өсүмдүктөрдүн биомассасын колдонуу боюнча изилдөө жүргүзүү диссертациялык иштин максатына кирген эмес, бирок кийинки иштерде бул багыт боюнча иш алып барабыз деген ойлорубуз бар.

Төрага: Изденүүчүнүн диссертациясын карап чыгуу үчүн рецент катары б. и. д., профессор Рахимова Турахон Узаковна, б. и. д., профессор Турабаев Акмал Нормуминович бекитилген. Жалпы даярдалган рецензия менен тааныштыруу үчүн сөз Т. У. Рахимовага берилет.

Рахимова Т.У. Даярдалган ой пикир менен тааныштырды жана катышуучулардан ой пикирдин жыйынтыктоочу бөлүгүнө көбүрөөк токтолуу боюнча уруксат сурады. Ал изденүүчүнүн диссертациялык ишине оң баасын бергендигин белгилеп диссертация жалпысынан жакшы даярдалган татыктуу иш экендигин айтты.

1. Изилдөөнүн темасынын актуалдуулугу жана анын жалпы илимий жана мамлекеттик программалар менен байланышы.

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоону колдонуунун потенциалдык чөйрөсү өтө кеңири. Аны пайдалануудагы тоскоолдуктардын бири – эксплуатациялык көрсөткүчтөрдүн эсептик проекттик маанилерге дал келүүсүн камсыз кылууга керектүү жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн экологиялык өзгөчөлүктөрү жөнүндөгү илимий маалыматтардын жетишсиздиги.

Ошол эле учурда булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоо усулдарынын мүмкүнчүлүктөрү азыркы күндө толугу менен пайдаланыла элек экендигин белгилей кетүү зарыл. Биологиялык тазалоо процессин интенсификациялоо көйгөйүнүн актуалдуулугу шексиз, анткени тазалоонун

бул жолунун техникалык-экономикалык көрсөткүчтөрүн жогорулатуу, аны кеңири масштабда пайдалануу эл чарбасында бир кыйла экономикалык натыйжа жарата алат [О. А. Гвирцева, 2009; И. И. Иваненко, 2019].

Илимий адабияттарда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө булгоочу заттардын мүмкүн болгон жүктөмдөрү б.а. системанын көлөмүнүн бирдигине караштуу жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн массасынын бирдигине туура келүүчү, убакыттын белгилүү интервалынын ичинде системага түшүп турган булгоочу заттардын мүмкүн болгон массасы жөнүндө маалыматтар иш жүзүндө жск. Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоо технологиясында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу, алардан азоттун жана фосфордун туздарын технологиялык параметрлерге жараша бөлүп алуу мыйзам ченемдүүлүктөрү, Кыргызстандын климаттык шарттарында суу өсүмдүктөрүн пайдалануу жана тазалоо технологиясын тандоо жөнүндөгү маалыматтар жетишсиз. Азыркы мезгилде жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн ар кандай түрлөрүнүн булгоочу заттардын таасирине болгон туруктуулугу жөнүндө маалыматтарды алуу зарылдыгы пайда болду.

Ошондуктан, жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоонун усулдарын жана технологияларын иштеп чыгуу боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөр актуалдуу.

2. Илим жана техниканын өнүгүү тенденциясын эске алуу менен диссертацияга коюлуучу талаптардын чегинде илимий жыйынтыктар.

Иште төмөндөгүдөй илимий жактан тастыкталган жыйынтыктар берилген:

1 - жыйынтык. Ири мүйүздүү малдарды багуучу комплекстин, канаттууларды багуучу ферманын жана чочко багуучу комплекстин булганыч сууларын *Eihhornia crassipes*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis*, *Elodea canadensis* жана *Azolla carolinianаны* өстүрүү үчүн эффективдүү азыктандыруу чөйрөсү катары колдонсо болуу тургандыгы далилденди. Изилденген өсүмдүктүн ар бир түрү үчүн ушул азыктандыруу чөйрөлөрүнүн оптималдуу концентрациясы аныкталды.

2 - жыйынтык. Изилденген булганыч сууларда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн оптималдуу алгачкы тыгыздыгы аныкталды: Мал чарба комплестеринен сыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 3000 г/м²; *Potamogeton crispus* - 3000 г/м²; *Elodea canadensis* - 2000 г/м²; *Vallisneria spiralis* - 4000 г/м²; *Azolla carolinianаны* - 8000 г/м². Канаттуулар фабрикасынан чыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* - 3000 г/м²; *Elodea canadensis* - 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* - 4000 г/м²; *Azolla carolinianаны* - 8000 г/м². Чочко багуучу комплекстен чыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 2000 г/м²;

Potamogeton crispus – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 7000 г/м².

3 - жыйынтык. Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн Түштүк Кыргызстандын шартында өстүрүү үчүн июнь, июль, август айлары жагымдуу экендиги, ал эми май жана ноябрь айларында алардын өсүүсү кескин түрдө акырындаары тажрыйба жүзүндө далилденди. Илимий тажрыйбалардын негизинде изилденген өсүмдүктөрдү алты ай бою булганыч сууларды тазалоодо активдүү пайдаланууга боло тургандыгына экологиялык баа берилди.

4 - жыйынтык. Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өскөн биомассасын жыйноо мөөнөтүнүн алардын түшүмдүүлүгүнө тийгизген таасири изилденди жана биомассаны ар бир үч күндөн кийин чогултууда максималдуу биомасса топтоору аныкталды.

5 - жыйынтык. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн колдонулган түрлөрүнүн ичинен калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатынын жана калкыма активдүү заты бар “Аист” аралашма препаратынын бир жолку таасирине *Eihhornia crassipes* Solms., *Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus* бир канча чыдамдуу, *Vallisneria spiralis* салыштырмалуу сезгич, ал эми *Azolla caroliniana* абдан сезгич экендиги аныкталды. Бир жолу кошуудагы концентрациянын жол берилген чеги 0,7 мг/л ден 1,9 мг/л. Мезгил-мезгили менен таасир этүү шартында калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатынын 1 г фитомасса үчүн жол берилген концентрациясынын чеги: *Eihhornia crassipes* - 11,9 мг/г, *Elodea canadensis* - 11,8 мг/г, *Potamogeton crispus* - 11,3 мг/г, *Vallisneria spiralis* - 10,1 мг/г, *Azolla caroliniana* - 16,4 мг/г экендиги ырасталды жана “Аист” аралашма препаратынын бир жолу кошуу көлөмү 12,5 мг/л ди түзгөн учурдагы жол берилген концентрациянын чеги: *Eihhornia crassipes* - 262,5 мг/л, *Elodea canadensis* - 150 мг/л, *Potamogeton crispus* - 125 мг/л, *Vallisneria spiralis* - 100 мг/л, *Azolla caroliniana* - 50 мг/л ди түздү.

6 - жыйынтык. Изилденген өсүмдүктөрдү ири мүйүздүү малдарды багуучу комплекстин, канаттууларды багуучу ферманын жана чочко багуучу комплекстин булганыч сууларын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен тазалоого экологиялык баа берилди. Изилденген өсүмдүктөрдүн ичинен *Eihhornia crassipes*, *Elodea canadensis* жана *potamogeton crispus* бир канча тез тазалоо жөндөмүнө ээ. Тазалоодон кийин булганыч суунун физикалык касиети жана химиялык курамы бир канча жакшырат, азоттун бардык формалары жана кычкылдануу төмөндөйт, сууда эриген кычкылтектин саны 13,7 – 16,3 мг/ O₂ чейин көбөйөт, ачык көлмөлөр, топурак жана жер алдындагы суулар булгануудан сакталат.

7 - жыйынтык. Булганыч сууларды тазалоого чейин сапрофиттердин саны 45000 кл/мл чейин жеткендиги, *Eihhornia crassipes*, *Elodea canadensis*,

Potamogeton crispus, *Vallisneria spiralis* жана *Azolla caroliniana*ны өстүргөндөн кийин алардын саны 687 (98,5 %), 731 (98,4 %), 767 (98,3 %), 712 (98,4 %) жана 795 (98,2 %) кл/мл чейин төмөндөгөндүгү далилденди. Бул көлмөлөрдө негизинен шарттуу суу козу карындарынан –*Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma* басымдуулук кылат.

3. Диссертацияда формулировкаланган изденүүчүнүн натыйжаларынын (илимий жоболорунун), корутундуларынын жана тыянактарынын негиздүүлүгүнүн жана ишенимдүүлүгүнүн даражасы.

Диссертациялык иште формулировкаланган илимий принциптер, бул изилдөөнүн негизги максатын жана милдеттерин чечүүдөн келип чыгат.

Иште жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоочу курулмаларды эксплуатациялоону интенсификациялоонун технологиясынын жана методдорунун теориялык жана прикладдык негиздерин иштеп чыгуу, алардын техникалык-экономикалык натыйжалуулугун жана экологиялык коопсуздугун жогорулатуу боюнча илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыгы берилген.

1 - жыйынтык. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн ири мүйүздүү мал-чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстердин, канаттууларды багуучу фермалардын булганыч сууларынын оптималдуу концентрациясы;

2 - жыйынтык. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн алгачкы тыгыздыгынын түшүмдүүлүккө тийгизген таасирин теориялык жана эксперименталдык изилдөө;

3 – жыйынтык. Түштүк Кыргызстандын шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн жылдын ар кайсы мезгилиндеги түшүмдүүлүгү.

4 - жыйынтык. Булганыч сууларды тазалоо технологиясында колдонулган жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүнө биомассаны жыйноо мөөнөтүнүн тийгизген таасири.

5 – жыйынтык. Калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатын жана курамында калкыма активдүү затты кармаган Аист препаратын бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн чыдамдуулук чегин аныктоо методу.

6 – жыйынтык. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүргөнгө чейин жана өстүргөндөн кийин ири мүйүздүү мал-чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстеринин жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларынын физикалык касиети жана химиялык курамы;

7 – жыйынтык. Ири мүйүздүү мал-чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстердин жана канаттууларды багуучу фермалардын булганыч сууларынын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүргөнгө чейин жана өстүргөндөн кийинки микробиологиялык жана микологиялык курамы.

4. Изилдөөнүн жаңылыгынын жана автор тарабынан алынган жыйынтыктардын деңгээли.

Иште жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоочу курулмаларды эксплуатациялоону интенсификациялоонун технологиясынын жана методдорунун теориялык жана прикладдык негиздерин иштеп чыгуу, алардын техникалык-экономикалык натыйжалуулугун жана экологиялык коопсуздугун жогорулатуу боюнча илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыгы берилген. Лабораториялык жана өндүрүштүк изилдөөлөрдүн натыйжасында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү максатында ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин, канаттууларды багуучу фермалардын жана чочко багуучу комплекстердин булганыч сууларынын оптималдуу концентрациясы аныкталган. Булганыч суулардын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрү үчүн оптималдуу концентрациясын аныктоо үчүн суу өсүмдүктөрү ар кандай концентрацияда өстүрүлгөн. Сунуш кылынган диссертацияда автор тарабынан 254 адабият булактары колдонулган, алардын ичинен 186 орус тилдүү, 68 чет тилдеги адабияттар. Автор тарабынан алгачкы эгүү тыгыздыгынын, жыйноо мөөнөтүнүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүнө тийгизген таасирин изилденди жана түштүк Кыргызстандын климаттык шартында суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү аныкталды. Таасир этүүчү концентрациясынын жол берилген чегин аныктоо максатында автор тарабынан калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатын жана курамында калкыма активдүү затты кармаган “Аист” препаратын бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө таасири изилденди. Эксперименталдык тажрыйбалар аркылуу ири мүйүздүү мал-чарба комплекстеринин, канаттуулар фермасынын жана чочко багуу комплекстеринин булганыч сууларынын физикалык касиеттери менен химиялык курамына, микроорганизмдердин, суу козу карындардын сапаттык жана сандык курамына жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн тийгизген таасирин экологиялык баалоо максатында изденүүчү изилдөөлөрдү жүргүздү.

5. Илимди өнүктүрүү жана практикалык маселелерди чечүү үчүн алынган натыйжалардын, илимий корутундулардын жана сунуштардын маанисин баалоо.

Илимий изилдөөлөрдөн келип чыккан натыйжалар өндүрүштүк шарттарда апробацияланды жана натыйжалары далилденди. Бул төмөндөгүлөрдү жайылтууга мүмкүнчүлүк жаратты: ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстердин, канаттууларды багуучу ферманын булганыч сууларынын жалпыланган сапаттык курамы жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоочу сунушталган технология. Иштелип чыккан методдор биокөлмөлөрдүн көлөмүн 25 % ге чейин кыскартууга, булганыч сууларды тазалоону 20 % ге жогорулатууга мүмкүндүк берди (Кыргыз Республикасынын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ош регионалдык башкармалыгынын иштин натыйжаларын ишке ашыруу жөнүндө акты, 10. 01 2024 ж.; 23. 01. 2024 ж.).

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоонун - бул изилдөөдө аныкталган жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфаты менен курамында калкыма активдүү зат кармаган Аист аралашма препаратына туруктуулугунун сандык көрсөткүчтөрү суу өсүмдүктөрүн булганыч сууларды тазалоодо негиздүүрөөк пайдалануу тууралуу маалыматка өз кошумчасын кошот жана суу объектерин тазалоону иштет чыгууда, пландаштырууда, ишке киргизүүдө колдонуу сунуш кылынат;

6. Диссертациянын негизги жоболорунун, жыйынтыктарынын, натыйжаларынын жана корутундуларынын жарыяланышын тастыктоо.

изденүүчүнүн диссертациялык ичинин материалдары төмөндөгү макалаларда толук чагылдырылган:

Диссертациянын негизги илимий натыйжалары 43 илимий макалада чагылдырылган, алардын ичинен 2 макала Scopus системасы боюнча индексацияланган журналдарда, 18 макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссия тарабынан бекитилген, рецензияланган илимий мезгилдүү басылмалардын тизмегине кирген илимий басылмаларда, 10 макала РИНЦ системалары аркылуу индекстелүүчү импакт-фактору 0,1ден кем эмес илимий басылмаларда жана илимий монографияда жарыяланган.

7. Диссертациянын жасалгаланышы жана мазмуну, анын артыкчылыктары жана кемчиликтери.

Диссертациянын артыкчылыктары -- изилдөөнүн максаттарынын жана милдеттеринин лабораториялык тажрыйбалар менен негизделгендигинде, максаттарды жана милдеттерди аныктоо

эксперименталдык тажрыйбалар менен алынган маалыматтарды анализдөөгө негизделет.

Изденүүчү тарабынан алынган натыйжалар кылдаттык менен иштелип чыккан жана жакшы маалыматтык жана техникалык сапаттагы таблицалар жана сүрөттөр менен иллюстрацияланган. Диссертация сабаттуу илимий стилде жазылган, окууга жана түшүнүүгө жеңил.

Айрым кемчиликтер:

1. Диссертацияны жасалгалоодо кемчиликтер кездешет, диссертациянын текстин толук редакциялоо талап кылынат.

2. 3 жана 4 тиркемеге диссертацияда шилтеме берилген эмес.

8. Авторефераттын диссертациянын мазмунуна дал келиши.

Автореферат диссертациянын мазмунуна жана КРП УАК тарабынан бекитилген көрсөтмөлөргө толук дал келет. Авторефератта орус жана англис тилдеринде жазылган окшош резюме бар.

9. “Кыргыз Республикасында илимий даражаны ыйгаруу тартиби жөнүндөгү жобого” ылайык диссертациялык иштерге коюлуучу талаптарга иштин дал келиши.

К.Т.Раимбековдун «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» деген темадагы диссертациялык иши биология тармагы үчүн олуттуу мааниге ээ болгон маселенин чечилишин камсыз кылган, өз алдынча аткарылган, аягына чыккан илимий иш. Коюлган милдеттердин актуалдуулугу, жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн көлөмү, илимий жаңышыгы, корутундунун мааниси жана практикалык баалуулугу боюнча диссертациялык иш 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын алуу үчүн КРП УАКтын талаптарына толук жооп берет жана автор талап кылынган илимий даражага татыктуу.

СӨЗГӨ ЧЫКТЫ:

Б. и. д., профессор Джалилова Г.Т. Раимбеков Каныбек Тургуновичтин диссертациялык иши азыркы мезгилдин актуалдуу маселеси болуп эсептелген булганыч сууларды жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен биологиялык тазалоого арналган. Диссертациялык иштин темасы актуалдуу жана жогорку профессионалдык деңгээлде аткарылган. Докторлук диссертацияга коюлган талаптарга жооп берет жана чоң практикалык мааниге ээ. Диссертант ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринен, чочко комплекстеринен жана канаттуулар фабрикасынан чыккан булганыч сууларды жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоонун усулдарын иштеп чыккан. Автор 03.02.08 –

экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий наамды алууга татыктуу жана диссертациялык ишти коргоого сунуштайм.

Х. и. д., профессор Кульматов Р. А. Раимбеков Каныбек Тургунвичтин 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык иши аягына чыккан, докторлук диссертациянын талаптарына жооп берген иш деп эсептейм. Диссертант бул ишти аткарууга 20 жылга жакын убактысын сарптаган жана биологиялык илимге чоң салым кошуучу маалыматтарды алган. Диссертациялык иштин практикалык мааниси чоң, азыркы мезгилде өндүрүшкө пайдалануу үчүн киргизилгендиги мактоого татыктуу. Диссертациялык ишти 03.02.08 – адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий наамды изденип алуу үчүн коргоого сунуштайм.

Б. и. д., профессор Шеримбетов С. Г. К. Т. Раимбеков диссертациялык ишти акыркы илимий усулдарды колдонуу менен жогорку деңгээлде аткарган. Илимий жыйынтыктары лабораториялык тажрыйбалар менен тастыкталган. Алынган маалыматтар математикалык усулдар менен эсептелген жана маңыздуу илимий жыйынтыктарды чыгарган. Автордун жарык көргөн макалалары диссертациянын мазмунун камтыйт жана диссертация докторлук диссертацияга коюлган талаптарга ылайык жабдылган. Диссертацияны 03.02.08 – адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий наамды изденип алуу үчүн коргоого сунуштайм.

ЖЕТЕКТӨӨЧҮ УЮМДУН КОРУТУНДУСУ:

Кафедранын кенейтилген отурумунун төрагасы Аллабердиев Р. Х. жетектөөчү уюмдун баяндамасын окуп берди.

1. Диссертацияда көрсөтүлгөн натыйжаларды алууда автордун конкреттүү жеке катышуусу.

Диссертант өз алдынча изилдөө жүргүзгөн, анализдеген жана маңыздуу илимий корутундуларды чыгарган. Изденүүчүнүн жеке салымы изилдөө планын, анын максаттарын жана милдеттерин иштеп чыгуудан, диссертациялык иштин негизги этаптарын аткаруудан, өзүнүн изилдөөлөрүнүн маалыматтарын жалпылоодон жана чечмелөөдөн, илимий макалаларды жана диссертациялык ишти жазуудан турат.

2. Изилдөөнүн натыйжаларынын ишенимдүүлүгүнүн даражасы, алардын жаңылыгы жана практикалык мааниси.

К. Т. Раимбековдун изилдөөсүнүн жыйынтыгы негизделген жана ишенимдүү, статистикалык жактан иштетилген. Изилдөө Кыргызстандын

түштүк аймагында жүргүзүлгөн. Негизги изилдөө объектиси катары толугу менен суу түбүндө тамырланып өсүүчү суу өсүмдүктөрүнүн өкүлдөрү – *Vallisneria spiralis L.*, *Potamogeton crispus L.*, *Elodea canadensis Michx.*, ошондой эле суунун үстүндө эркин сүзүүчү макрофиттердин өкүлдөрү – *Eichhornia crassipes Solms.*, *Azolla caroliniana Willd.* колдонулган.

Изилдөөдө эксперименталдык - талаа жана лабораториялык изилдөөлөр, өндүрүштүк сыноо колдонулган. Эксперименталдык түрдө ири мүйүздүү мал чарба комплексинен, чочко комплексинен жана канаттууларды багуучу фермалардан чыккан булганыч суулардын изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн оптималдуу концентрациясы аныкталган. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн алгачкы тыгыздыгынын түшүмдүүлүккө тийгизген таасири изилденген. Түштүк Кыргызстандын климаттык шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү жылдын ар кайсы мезгилинде изилденген. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүнө биомассаны жыйноо мөөнөтүнүн тийгизген таасири аныкталган. Калкыма активдүү зат натрийдин додецильсульфатын жана курамында калкыма активдүү затты кармаган “Аист” препаратын бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шартында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө таасир этүүчү концентрациясынын жол берилген чеги илимий тажрыйбалар аркылуу изилденген. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн ири мүйүздүү мал-чарба комплекстери, чочко комплекстери жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларынын физикалык касиетине жана химиялык курамына тийгизген таасирине Түштүк Кыргызстандын шарттарында биринчи жолу экологиялык баа берилген. Изилденген жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүргөнгө чейин жана өстүргөндөн кийин ири мүйүздүү мал-чарба комплекстери, чочко комплекстери жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларынын курамына микробиологиялык жана микологиялык изилдөөлөр жүргүзүлгөн.

3. Изденүүчүнүн илимий ишинин практикалык баалуулугу.

Илимий изилдөөлөрдөн келип чыккан натыйжалар өндүрүштүк шарттарда апробацияланган жана натыйжалары далилденген. Бул төмөндөгүлөрдү жайылтууга мүмкүнчүлүк жаратты: ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин, чочко багуучу комплекстердин, канаттууларды багуучу ферманын булганыч сууларынын жалпыланган сапаттык курамы жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоочу сунушталган технология. Иштелип чыккан методдор биокелмөлөрдүн көлөмүн 25 % ге чейин кыскартууга, булганыч сууларды тазалоону 20 % ге жогорулатууга мүмкүндүк берди (Кыргыз Республикасынын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ош регионалдык башкармалыгынын иштин натыйжаларын ишке ашыруу жөнүндө акты, 10. 01. 2024 ж.; 23. 01. 2024 ж.).

4. Диссертация дал келген адистик.

К. Т. Раимбековдун «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык иши өзүнүн мазмуну, максаттары, милдеттери жана корутундусу боюнча 03.02.08 – экология адистигине туура келет.

5. Изденүүчүнүн жарыяланган эмгектеринде диссертациянын материалдарын берүүнүн толуктугу.

Диссертациянын негизги илимий натыйжалары 43 илимий макалада чагылдырылган, алардын ичинен 2 макала Scopus системасы боюнча индексацияланган журналдарда, 18 макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссия тарабынан бекитилген, рецензияланган илимий мезгилдүү басылмалардын тизмегине кирген илимий басылмаларда, 10 макала РИНЦ системалары аркылуу индекстелүүчү импакт-фактору 0,1ден кем эмес илимий басылмаларда жана илимий монографияда жарыяланган. Жарыяланган материалдар изденүүчүнүн изилдөөсүнүн негизги жыйынтыктарын жетиштүү түрдө чагылдырат. Диссертациянын негизги жоболору илимий-практикалык конференцияларда баяндалган.

Кафедранын кеңейтилген отурумунун төрагасы Аллабердиев Р. Х. бардык сунуштарды эске алуу менен К.Т.Раимбековдун 02.03.08 - экология адистиги боюнча «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» деген темадагы диссертациялык ишин аягына чыккан иш деп эсептеп коргоого сунуштоону ачык добушка койду.

“Макул” – бир добуштан

“Каршы” – жок

“Калыс” – жок

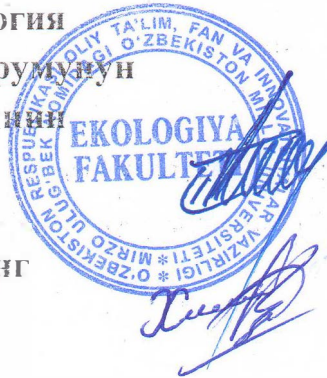
ТОКТОМ КЫЛДЫ:

1. К. Т. Раимбековдун 03.02.08 - экология адистиги боюнча «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» деген темадагы диссертациялык ишинин актуалдуулугун жана практикалык багытын эске алуу менен аягына чыккан диссертациялык иш деп эсептелсин.

2. К. Т. Раимбековдун 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий наамын изденип алуу үчүн жазылган диссертациялык иши сунуштарды эске алуу менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын биология Институтуна жана К.

Тыныстанов атындагы Ыссык-Көл мамлекеттик университетине караштуу Д
03.24.693 диссертациялык кеңешде коргоого сунушталсын.

Мирзо Улугбек атындагы Өзбекистан
Улуттук университетинин Экология
кафедрасынын кеңейтилген отурумунун
төрагасы, Экология факультетинин
деканы, б. и. к., доцент



Аллабердиев Р. Х.

Катчы: Экологиялык мониторинг
кафедрасынын окутуучусу

Хайдаров Ф. М.
28 май 2024жыл

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и инновации
Национального университета Узбекистана
им. Мирзо Улугбека, профессор

Е.С.Эргашов

2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Раимбекова Каныбека Тургуновича на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод» представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

1.Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами. Сфера применимости биологической очистки с использованием высших водных растений очень широкая. Недостаточное количество научных данных об экологических особенностях высших водных растений, необходимых для обеспечения соответствия эксплуатационных показателей расчетным проектным значениям, является одним из препятствий в ее использовании.

К настоящему времени присутствуют данные о количественном содержании в тканях растений загрязняющих веществ и изучены многие вопросы о влиянии различных веществ на высшие водные растения (включая тяжелые металлы, нефть, пестициды, фенолы и др.). Вопрос о допустимых объемах выбросов химических веществ разрабатывается активно [О. А. Арафеева, 2010; М. Н. Карагандина, 2015; А. В. Бардюкова, 2019].

В условиях рыночной экономики, учитывая, природно-географические условия Кыргызской Республики следует вновь обратить внимание на простой, эффективный, надежный и дешевый способ биологической очистки сточных вод в биопрудах, который применим в первую очередь для очистки сточных вод малых населенных пунктов, небольших городов, поселков городского типа, животноводческих комплексов и некоторых видов промышленных предприятий [К. Ш. Абжамилев, 2003; А. А. Боронбаева, 2007; А. А. Токоев, 2014].

В научной литературе практически отсутствуют данные о допустимых нагрузках загрязняющих веществ на высшие водные растения, то есть о допустимой массе загрязняющих веществ, поступающих в систему в интервал времени, отнесенной к единице объема системы и приходящейся на единицу массы высших водных растений. Недостаточно сведений о закономерностях

Кириш № 4

«5» июля 2024 г.

изъятия солей азота и фосфора высшими водными растениями в зависимости от технологических параметров и использовании их в технологии биологической очистки сточных вод. Отсутствует информация об использовании высших водных растений в климатических условиях Кыргызстана и обоснование подбора высших водных растений и технологий. Возникает необходимость получения информации об устойчивости различных видов высших водных растений к загрязняющим веществам.

В связи с этим проведенные исследования по разработке методов и технологий биологической очистки сточных вод с использованием высших водных растений имеют большое теоретическое и практическое значение и актуально, так как при широких масштабах его применения позволит дать значительный экономический эффект народному хозяйству.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники, конкретное личное участие автора в полученных результатах.

В работе представлены следующие научно-обоснованные результаты:

Результат 1. Доказана возможность использования сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, птицефабрик и свинокомплексов как эффективной питательной среды для культивирования *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton crispus*, *Elodea canadensis*, *Eichhornia crassipes*, *Azolla caroliniana*. Для каждого изученного вида высших водных растений определены оптимально допустимые концентрации.

Результат 2. Определена оптимальная первоначальная плотность высших водных растений в исследованных сточных водах. В сточных водах животноводческого комплекса: *Eichhornia crassipes* – 3000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 2000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 8000 г/м². В сточных водах птицефабрики: *Eichhornia crassipes* – 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 8000 г/м². В сточных водах свинокомплекса: *Eichhornia crassipes* – 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 7000 г/м².

Результат 3. Установлено, что высшие водные растения в климатических условиях юга Кыргызстана интенсивно росли и дали оптимальный прирост сырой биомассы в теплые месяцы года (июнь- август). С наступлением холодных дней (ноябрь) и в раннее-весенние месяцы (март-май) рост их резко замедляется. На основе научных опытов дана экологическая оценка возможности использования изученных видов высших водных растений для очистки сточных вод.

Результат 4. Исследовано влияние сбора прироста биомассы на урожайность высших водных растений и установлено, что максимальное накопление биомассы происходит при сборе через каждые 3 дня.

Результат 5. Установлено, что наиболее устойчивыми к действию додецилсульфата натрия и смесового препарата «Аист» при однократном внесении относятся *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis* и *Potamogeton crispus*. Относительно более чувствительными является *Vallisneria spiralis*. *Azolla caroliniana* - крайне чувствителен к действию додецилсульфата натрия при однократном внесении. Предельно допустимая концентрация с разовыми добавками составила от 0,7 до 1,9 мг/л. Предельная концентрация поверхностно активного вещества додецилсульфата натрия на 1 г фитомассы в условиях периодического действия для: *Eichhornia crassipes* – 11,9 мг/л, *Elodea canadensis* – 11,8 мг/л, *Potamogeton crispus* – 11,3 мг/л, *Vallisneria spiralis* – 10,1 мг/л, *Azolla caroliniana* – 16,4 мг/л. Предельно допустимая концентрация смесового препарата «Аист» в условиях периодического действия при разовом внесении 12,5 мг/л для: *Eichhornia crassipes* составляет 262,5 мг/л, *Elodea canadensis* – 150 мг/л, *Potamogeton crispus* – 125 мг/л, *Vallisneria spiralis* – 100 мг/л, *Azolla caroliniana* - 50 мг/л.

Результат 6. Дана экологическая оценка очистки сточных вод животноводческого комплекса крупного рогатого скота, птицефабрик, свинокомплексов с использованием высших водных растений. Наиболее интенсивной поглощающей способностью среди изученных видов обладают *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis* и *Potamogeton crispus*. После очистки значительно улучшаются физические свойства и химический состав сточных вод, снижается окисляемость и содержание всех форм азота, увеличивается количество растворенного в воде кислорода до 13,7 - 16,3 мг /O₂ л, устраняется возможность загрязнения открытых водоемов, почв и подземных вод.

Результат 7. Установлено, что содержание сапрофитов в сточных водах до очистки доходит до 45000 кл/мл, после культивирования *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis* и *Azolla caroliniana* их количество снижается до 687 (98,5%), 731 (98,4), 767 (98,3%), 712 (98,4), 795 (98,2) кл/мл. Количество БГКП снижается 93 – 95,5 %. В этих прудах доминировали в основном условно-водные грибы – *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma*.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Научные принципы, сформулированные в диссертации, являются результатом решения основной цели и задач настоящего исследования.

В работе представлены результаты научных исследований по разработке теоретических и практических основ технологии и методов интенсификации работы сооружений биологической очистки с использованием высших водных растений, повышения их технико-экономической эффективности и экологической безопасности. Водные растения культивировали в различных концентрациях, чтобы определить оптимальную концентрацию загрязняющих веществ для высших водных растений. В результате лабораторных и производственных исследований определена оптимальная концентрация сточных вод крупных животноводческих комплексов крупного рогатого скота, птицефабрик и свиноводческих комплексов с целью выращивания высших водных растений. В предлагаемой диссертации автор использовал 254 литературного источника, из них 186 на русском и 68 на иностранных языках.

Автор изучил влияние первоначальной плотности, срока уборки на продуктивность высших водных растений и определил продуктивность водных растений в климатических условиях юга Кыргызстана.

С целью определения предельно допустимые концентрации поверхностно активных веществ, таких как додецилсульфат натрия и смесового препарата «Аист» на высшие водные растения изучена влияние в условиях однократных и периодически повторяющихся добавок.

Путем экспериментальных исследований проводил научные исследования с целью экологической оценки влияния высших водных растений на физические свойства и химический состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, птицефабрик и свинокомплексов, качественный и количественный состав микроорганизмов, водные грибы.

При проведении экспериментально-полевых, лабораторных и производственных исследований использовались современные методы.

4. Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановки эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию.

В диссертации представлены следующие экспериментальные и лабораторные результаты, сумма которых имеет большое значение для развития биологических наук:

Экспериментально обоснованы оптимальные концентрации сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота,

свинокомплексов и птицефабрик для культивирования изученных видов высших водных растений.

Исследовано влияние первоначальной плотности на урожайность высших водных растений.

Изучена продуктивность высших водных растений в разные сезоны года в климатических условиях юга Кыргызстана. Установлено влияние сбора прироста биомассы на урожайность высших водных растений.

Экспериментально исследованы предельно допустимые концентрации поверхностно-активных веществ, таких как додецилсульфат натрия и смесового препарата «Аист», на высшие водные растения в условиях однократных и периодически повторяющихся добавок.

Впервые в условиях юга Кыргызстана проведена экологическая оценка воздействия высших водных растений на физические свойства и химический состав сточных вод животноводческих комплексов и птицефабрик.

Проведены микробиологические и микологические исследования сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик до и после культивирования изученных видов высших водных растений.

В промышленных условиях апробированы и подтверждены результаты научных исследований на лабораторных и пилотных установках, что позволило внедрить обобщенный качественный состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов, птицефабрик и предложенную технологию очистки стоков в биологических прудах с использованием высших водных растений.

Разработанные технологии биологической очистки позволяют сократить объемы биологических прудов до 25 %, затраты на доочистку очищенных сточных вод до 20 % (акт внедрения Ошского регионального управления Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики от 10. 01. 2024 г.; 23. 01. 2024 г).

5. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводы и заключения диссертации.

Основные научные результаты диссертации отражены в 43 научных статьях, из них 2 в научных изданиях, индексируемых системой «Scopus», 18 - в научных изданиях, вошедших в перечень рецензируемых научных периодических изданий, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 10 статей - в научных изданиях, индексируемых в системах РИНЦ с импакт-фактором не менее 0,1 и научная монография.

В опубликованных материалах достаточно полно отражены основные результаты исследований соискателя.

6. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследования и 3-х глав, результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на 236 страницах, иллюстрирована 18 рисунками (в том числе диаграммы, схемы), 26 таблицами. Библиографический указатель содержит 254 источников русскоязычных и иностранных авторов, включает собственные публикации соискателя.

Достоинства диссертационной работы заключаются в том, что цели и задачи исследования основаны на лабораторном опыте, а определение целей и задач - на анализе данных, полученных экспериментальным опытом.

Результаты, полученные соискателем, тщательно оформлены и проиллюстрированы таблицами и рисунками хорошего информативного и технического качества. Диссертация написана грамотным научным стилем, легко читается и воспринимается. Принципиальных замечаний к содержанию диссертации К. Т. Раимбекова нет. Диссертационная работа имеет большое практическое значение и рекомендуется для очистки сточных вод животноводческих комплексов, свинокомплексов и птицефабрик.

Недостатки по содержанию и оформлению диссертации:

1. Имеются недостатки в оформлении текста, текст диссертации недостаточно хорошо проверен и отредактирован.

2. В приложении 3, 4 в тексте отсутствуют ссылки.

7. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации и методическим рекомендациям, утвержденным НАК ПКР. Аннотация содержит аналогичное резюме, написанное на русском и английском языках.

8. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР»

Диссертационная работа соискателя Раимбекова Каныбека Тургуновича на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология по своей актуальности и решению поставленных целей и задач, по содержанию и оформлению, сделанным выводом и заключениям соответствует требованиям предъявляемым НАК

ПКР, а автор заслуживает присвоению ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Отзыв подготовлен:

д. б. н., профессором кафедры Экологии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека Рахимовой Т. У.

д. б. н., профессором кафедры Экологического мониторинга Турабаевым А. Н.

Диссертационная работа соискателя Раимбекова К.Т. на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», заслушана на расширенном заседании кафедры Экологии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека (Протокол №16, 28 июня 2024 года).

**Председатель расширенного заседания
кафедры Экологии Национального
университета Узбекистана им.
Мирзо Улугбека, декан экологического
факультета, к. б. н., доцент
Р.Х.**



Аллабердиев

**Секретарь, преподаватель кафедры
Экологического мониторинга**

**Хайдаров Ф.М.
28.05.2024 г.**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и инновации
Национального университета Узбекистана

им. Мирзо Улугбека, профессор

Е.С.Эргашов

8 июля 2024 г.



ПРОТОКОЛ №16

Расширенного заседания кафедры Экологии факультета Экологии
Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека

От 28 мая 2024 г.

г. Ташкент

Председатель: декан факультета Экологии Национального Университета
Узбекистана им. Мирзо Улугбека, к. б. н., доцент Аллабердиев Р. Х.

Секретарь: Преподаватель кафедры экологического мониторинга
Хайдаров Ф. М.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Аллабердиев Р. Х. – к. б. н., доцент (03.00.12 – физиология растений и биохимия), Рахимова Т. У. – д. б. н., профессор (03.00.05 - ботаника), Кулматов Р. А. – д. х. н., профессор (11.00.11 – охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов), Турабаев А. Н. – д. б. н., профессор (11.00.05 - охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов), Мирзаев Ж. А. – к. б. н., доцент (11.00.05 - охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов), Одилов С. А. - д. б. н. (PhD), доцент (11.00.05 - охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов), Ёдгорова Д. Ш. – д. б. н., доцент (03.00.05 - ботаника), Джалилова Г.Т. – д. б. н., профессор (03.00.13 - почвоведение), Жабборов Б. Т. – д. б. н., профессор (03.00.13 - почвоведение), Шеримбетов В. Х. – д. б. н. (PhD) (03.00.13 - почвоведение), Халиллаев Ш. А. – д. б. н. (PhD), доцент (03.00.07 - зоология), Жаббаров З. А. - д. б. н., профессор (03.00.13 - почвоведение), Кучкаров Н. Ю. – к. б. н., доцент (03.00.10 - экология), Атабаева Н. К. – к. б. н., доцент (03.00.10 - ихтиология), Мамарахимов О. М. – к. б. н., доцент (03.00.05 - ботаника), Камалова М. Дж. – к. б. н., доцент (03.00.05 - ботаника), Эшмуродова Н. Ш. – к. б. н., доцент (03.00.05 - ботаника), Набиев У.А. – к. б.

КР УИА Биология институту
Кириш № 4
« 5 » июль 20 24 ж.

н., доцент (03.00.17 - цитология), Имирсинова А. А. – к. б. н., доцент (03.00.05 - ботаника).

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение диссертационной работы Раимбекова Каныбека Тургуновича на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Выступил председатель заседания, Аллабердиев Р. Х. Он приветствовал членов ученого совета и всех участников расширенного заседания кафедры, далее ознакомил их с повесткой дня. Аллабердиев Р. Х. также ознакомил присутствующих содержанием письма диссертационного совета Д 03.24.693 при Институте биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики и Ыссык-Кульском государственном университете им К. Тыныстанова по рассмотрению докторской диссертации Раимбекова Каныбека Тургуновича на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Слово для доклада представлено Раимбекову К.Т. (20 мин.).

Раимбеков К.Т. изложил содержание своей работы.

Председатель: Какие будут вопросы к докладчику.

По теме диссертации были заданы вопросы:

Д. х. н., профессор Кулматов Р.А. Сколько научных статей было опубликовано с результатами исследований и в каких журналах?

Раимбеков К.Т. Основные научные результаты диссертации отражены в 43 научных статьях, из них 2 в научных изданиях, индексируемых системой «Scopus», 18 - в научных изданиях, вошедших в перечень рецензируемых научных периодических изданий, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 10 статей - в научных изданиях, индексируемых в системах РИНЦ с импакт-фактором не менее 0,1 и научная монография.

Д. б. н., профессор Рахимова Т. У. В своей диссертации Вы поблагодарили профессора Р. Ш. Шоякубова, какие у вас отношения с этим человеком?

Раимбеков К. Т. С 1995 по 1998 год учился на очном отделении аспирантуры Института ботаники Академии наук Узбекистана. Профессор Р.

Ш. Шоякубов – мой научный руководитель. В 1998 году я защитил здесь кандидатскую диссертацию. Тема моей докторской диссертации была утверждена в 2005 году, в качестве научного консультанта утвердили Р. Ш. Шоякубова и под руководством профессора была проделана большая работа. В 2018 году тема была доработана и утверждена повторно. Тогда из-за смерти Р. Ш. Шоякубова тема была утверждена без консультанта.

Д. б. н., профессор Турабаев А.Н. Включены ли научные результаты диссертации в производство, и если да, то где?

Раимбеков К. Т. Спасибо, результаты научной работы внедрены в производство в комплексе по разведению крупного рогатого скота «Камчы Ата» и птицефабрике «Ташматова Джумагуль», расположенных в Араванском районе Ошской области. Соответствующие акты представлены в приложении к диссертации.

Д. б. н., профессор Шеримбетов В. Проводились ли работы по использованию растительной биомассы после очистки сточных вод с использованием высших водных растений?

Раимбеков К. Т. Проведение исследований по использованию биомассы растений, используемых для очистки сточных вод, не входило в задачу диссертации, но мы думаем, что будем работать в этом направлении в следующей работе.

Председатель: в качестве рецензента при рассмотрении докторской диссертации утвержден д. б. н., профессор Рахимова Турахон Узаковна и д. б. н., профессор Турабаев Акмал Нормуминович. Слово для ознакомления с рецензией представляется Т. У. Рахимовой.

Рахимова Т.У. Она попросил у участников разрешить подробнее остановиться на заключительной части заключения. Она отметила, что дала положительную оценку диссертационной работе соискателя и отметила, что диссертация в целом представляет собой хорошо подготовленную и достойную работу.

1.Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.

Сфера применимости биологической очистки с использованием высших водных растений очень широкая. Недостаточное количество научных данных об экологических особенностях высших водных растений, необходимых для обеспечения соответствия эксплуатационных показателей расчетным проектным значениям, является одним из препятствий в ее использовании.

Следует отметить, что к настоящему времени далеко не полностью исчерпаны возможности методов биологической очистки сточных вод.

Повышение технико-экономических показателей этого способа обработки при широких масштабах его применения позволит дать значительный экономический эффект народному хозяйству. В связи с этим актуальность проблемы интенсификации процессов биологической очистки несомненна [О. А. Гвирцева, 2009; И. И. Иваненко, 2019].

В научной литературе практически отсутствуют данные о допустимых нагрузках загрязняющих веществ на высшие водные растения, то есть о допустимой массе загрязняющих веществ, поступающих в систему в интервал времени, отнесенной к единице объема системы и приходящейся на единицу массы высших водных растений. Недостаточно сведений о закономерностях изъятия солей азота и фосфора высшими водными растениями в зависимости от технологических параметров и использовании их в технологии биологической очистки сточных вод. Отсутствует информация об использовании высших водных растений в климатических условиях Кыргызстана и обоснование подбора высших водных растений и технологий. Возникает необходимость получения информации об устойчивости различных видов высших водных растений к загрязняющим веществам.

В связи с этим проведенные исследования по разработке методов и технологий биологической очистки с использованием высших водных растений указывают на актуальность проведения данной диссертационной работы.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники.

В работе представлены следующие научно – обоснованные результаты:

Результат 1. Доказана возможность использования сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, птицефабрик и свинокомплексов как эффективной питательной среды для культивирования *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton crispus*, *Elodea canadensis*, *Eichhornia crassipes*, *Azolla caroliniana*. Для каждого изученного вида высших водных растений определены оптимально допустимые концентрации.

Результат 2. Определена оптимальная первоначальная плотность высших водных растений в исследованных сточных водах. В сточных водах животноводческого комплекса: *Eichhornia crassipes* – 3000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 2000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 8000 г/м². В сточных водах птицефабрики: *Eichhornia crassipes* – 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* –

8000 г/м². В сточных водах свиного комплекса: *Eichhornia crassipes* – 2000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 3000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana* – 7000 г/м².

Результат 3. Установлено, что высшие водные растения в климатических условиях юга Кыргызстана интенсивно растут и дают оптимальный прирост сырой биомассы в теплые месяцы года (июнь- август). С наступлением холодных дней (ноябрь) и в раннее-весенние месяцы (март-май) рост их резко замедляется. На основе научных опытов дана экологическая оценка возможности использования изученных видов высших водных растений для очистки сточных вод.

Результат 4. Исследовано влияние сбора прироста биомассы на урожайность высших водных растений и установлено, что максимальное накопление биомассы происходит при сборе через каждые 3 дня.

Результат 5. Установлено, что наиболее устойчивыми к действию додецилсульфата натрия и смесового препарата «Аист» при однократном внесении относятся *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis* и *Potamogeton crispus*. Относительно более чувствительными является *Vallisneria spiralis*. *Azolla caroliniana* - крайне чувствителен к действию додецилсульфата натрия при однократном внесении. Предельно допустимая концентрация с разовыми добавками составила от 0,7 до 1,9 мг/л. Предельная концентрация поверхностно активного вещества додецилсульфата натрия на 1 г фитомассы в условиях периодического действия для: *Eichhornia crassipes* – 11,9 мг/л, *Elodea canadensis* – 11,8 мг/л, *Potamogeton crispus* – 11,3 мг/л, *Vallisneria spiralis* – 10,1 мг/л, *Azolla caroliniana* – 16,4 мг/л. Предельно допустимая концентрация смесового препарата «Аист» в условиях периодического действия при разовом внесении 12,5 мг/л для: *Eichhornia crassipes* составляет 262,5 мг/л, *Elodea canadensis* – 150 мг/л, *Potamogeton crispus* – 125 мг/л, *Vallisneria spiralis* – 100 мг/л, *Azolla caroliniana* - 50 мг/л.

Результат 6. Дана экологическая оценка очистки сточных вод животноводческого комплекса крупного рогатого скота, птицефабрик, свиного комплекса с использованием высших водных растений. Наиболее интенсивной поглощающей способностью среди изученных видов обладают *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis* и *Potamogeton crispus*. После очистки значительно улучшаются физические свойства и химический состав сточных вод, снижается окисляемость и содержание всех форм азота, увеличивается количество растворенного в воде кислорода до 13,7 - 16,3 мг /О₂ л, устраняется возможность загрязнения открытых водоемов, почв и подземных вод.

Результат 7. Установлено, что содержание сапрофитов в сточных водах до очистки доходит до 45000 кл/мл, после культивирования *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis* и *Azolla caroliniana* их количество снижается до 687 (98,5%), 731 (98,4), 767 (98,3%), 712 (98,4), 795 (98,2) кл/мл. Количество БГКП снижается 93 – 95,5 %. В этих прудах доминировали в основном условно-водные грибы – *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma*.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Научные принципы, сформулированные в диссертации, являются результатом решения основной цели и задач настоящего исследования.

В работе приведены результаты исследований по разработке теоретических и прикладных основ технологии и способов интенсификации работы сооружений биологической очистки животноводческих комплексов с использованием высших водных растений, позволяющих повысить их технико-экономическую эффективность и экологическую безопасность.

Результат 1. Оптимальные концентрации сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик для культивирования высших водных растений.

Результат 2. Теоретические и экспериментальные исследования влияния первоначальной плотности на урожайность высших водных растений.

Результат 3. Сезонная продуктивность высших водных растений в условиях юга Кыргызстана.

Результат 4. Влияние сбора прироста биомассы на урожайность высших водных растений, используемых в технологии очистки сточных вод.

Результат 5. Методы выявления предельно допустимых концентраций поверхностно активного вещества додецилсульфата натрия и смесового препарата Аист на высшие водные растения в условиях однократного и периодического внесения.

Результат 6. Физические свойства и химический состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, птицефабрик и свинокомплексов до и после культивирования высших водных растений.

Результат 7. Микробиологический и микологический состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик до и после культивирования высших водных растений.

4. Степень новизны исследования и полученных автором результатов.

В работе приведены результаты научно исследовательских работ по разработке теоретических и прикладных основ технологии и способов интенсификации работы сооружений биологической очистки животноводческих комплексов с использованием высших водных растений, позволяющих повысить их технико-экономическую эффективность и экологическую безопасность.

В результате лабораторных и производственных исследований обоснованы оптимальные концентрации сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик для культивирования изученных видов высших водных растений.

Водные растения культивировали в различных концентрациях, чтобы определить оптимальную концентрацию загрязняющих веществ для высших водных растений. В предлагаемой диссертации автор использовал 254 литературных источника, из них 186 на русском и 68 на иностранных языках. Автор изучил влияние первоначальной плотности посадки, срока уборки на продуктивность высших водных растений и определил продуктивность водных растений в климатических условиях юга Кыргызстана. Экспериментально исследованы предельно допустимые концентрации поверхностно-активных веществ, таких как додецилсульфат натрия и смесового препарата «Аист», на высшие водные растения в условиях однократных и периодически повторяющихся добавок. Впервые в условиях юга Кыргызстана проведена экологическая оценка воздействия высших водных растений на физические свойства и химический состав сточных вод животноводческих комплексов и птицефабрик. Проведены микробиологические и микологические исследования сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик до и после культивирования изученных видов высших водных растений.

5. Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановки эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию.

В промышленных условиях апробированы и подтверждены результаты научных исследований на лабораторных и пилотных установках, что позволило внедрить обобщенный качественный состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов, птицефабрик и предложенную технологию очистки стоков в биологических прудах с использованием высших водных растений. Разработанные

технологии биологической очистки позволяют сократить объемы биологических прудов до 25 %, затраты на доочистку очищенных сточных вод до 20 % (акт внедрения Ошского регионального управления Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики от 10. 01. 2024 г.; 23. 01. 2024 г).

Выявленные в данном исследовании количественные показатели устойчивости высших водных растений к поверхностно активным веществам додецилсульфата натрия и смесового препарата «Аист» вносят вклад в информацию для более обоснованного применения и могут быть использованы при разработке, планировании и внедрении очистки и доочистки водных объектов.

6. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводы и заключения диссертации.

Основные научные результаты диссертации отражены в 43 научных статьях, из них 2 в научных изданиях, индексируемых системой «Scopus», 18 - в научных изданиях, вошедших в перечень рецензируемых научных периодических изданий, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 10 статей - в научных изданиях, индексируемых в системах РИНЦ с импакт-фактором не менее 0,1 и научная монография.

7. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.

Достоинства диссертационной работы заключаются в том, что цели и задачи исследования основаны на лабораторном опыте, а определение целей и задач - на анализе данных, полученных экспериментальным опытом.

Результаты, полученные соискателем, тщательно оформлены и проиллюстрированы таблицами и рисунками хорошего информативного и технического качества. Диссертация написана грамотным научным стилем, легко читается и воспринимается.

8. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации и методическим рекомендациям, утвержденным НАК ПКР. Аннотация содержит аналогичное резюме, написанное на русском и английском языках.

9. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР».

Диссертационная работа К.Т.Раимбекова на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», представляет собой самостоятельную законченную научную работу, обеспечивающую решение важной для

области биологии проблемы. Диссертационная работа по актуальности, поставленных задач, объему проведенных исследований, научной новизне, значимости и практической ценности заключения полностью соответствует требованиям КРП НАК для получения ученой степени доктора биологических наук по специальности 02.03.08 - экологии, а автор заслуживает искомой научной степени.

ВЫСТУПЛЕНИЯ:

д. б. н., профессор Джалилова Г.Т. Диссертационная работа Раимбекова Каныбека Тургуновича посвящена биологической очистке загрязненных вод с использованием высших водных растений, что считается актуальной проблемой современности. Тема диссертационной работы актуальна и выполнена на высоком профессиональном уровне. Соответствует требованиям к докторской диссертации и имеет большое практическое значение. Докторант разработал методы очистки загрязненных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик с использованием высших водных растений. Автор достоин получения ученой степени доктор биологических наук по специальности 03.02.08 - экология и диссертационную работу рекомендую к защите.

Д. б. н., профессор Кулматов Р. А. Диссертационная работа Раимбеков Каныбек Тургунович на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология соответствует требованиям докторской диссертации в области экологии. Докторант потратил на эту работу почти 20 лет и получил информацию, которая внесла большой вклад в биологическую науку. Практическая ценность диссертационной работы велика, и похвально, что она внедрена для использования в производстве. Предлагаю к защите.

Д. б. н., профессор Шеримбетов С. Г. К. Т. Раимбеков выполнил диссертационную работу на высоком уровне, используя новейшие научные методы. Научные результаты подтверждены лабораторными экспериментами. Полученные данные были рассчитаны с использованием математических методов и дали важные научные результаты. Опубликованные статьи автора содержат содержание диссертации и диссертация оформлена в соответствии с требованиями к докторской диссертации. Предлагаю к защите.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ:

Председатель расширенного заседания кафедры Аллабердиев Р. Х. зачитал отзыв ведущей организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Конкретное личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.

Диссертант провел самостоятельное исследование, проанализировал и сделал содержательные научные выводы. Личный вклад исследователя состоит в разработке плана исследования, его целей и задач, выполнении основных этапов диссертационной работы, обобщении и интерпретации данных своего исследования, написании научных статей и диссертационной работы.

2. Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость.

К. Т. Результаты исследований Раимбекова обоснованы и достоверны, статистически обработаны. Исследование проводилось в южном регионе Кыргызстана. В качестве объекта исследования использованы представители полностью погруженных укореняющихся водных растений – *Vallisneria spiralis L.*, *Potamogeton crispus L.*, *Elodea canadensis Michx.*, представители макрофитов, свободно плавающих на поверхности воды – *Eichhornia crassipes Solms.*, *Azolla caroliniana Willd.*

Экспериментально обоснованы оптимальные концентрации сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик для культивирования изученных видов высших водных растений. Исследовано влияние первоначальной плотности на урожайность высших водных растений. Изучена продуктивность высших водных растений в разные времена года в климатических условиях юга Кыргызстана. Установлено влияние сбора прироста биомассы на урожайность высших водных растений. Экспериментально исследованы предельно допустимые концентрации поверхностно-активных веществ, таких как додецилсульфат натрия и смесового препарата «Аист», на высшие водные растения в условиях однократных и периодически повторяющихся добавок. Впервые в условиях юга Кыргызстана проведена экологическая оценка воздействия высших водных растений на физические свойства и химический состав сточных вод животноводческих комплексов и птицефабрик. Проведены микробиологические и микологические исследования сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов и птицефабрик до и после культивирования изученных видов высших водных растений.

3. Практическая ценность научных работ соискателя.

В промышленных условиях апробированы и подтверждены результаты научных исследований на лабораторных и пилотных установках, что позволило внедрить обобщенный качественный состав сточных вод животноводческих комплексов крупного рогатого скота, свинокомплексов, птицефабрик и предложенную технологию очистки стоков в биологических прудах с использованием высших водных растений. Разработанные технологии биологической очистки позволяют сократить объемы биологических прудов до 25 %, затраты на доочистку очищенных сточных вод до 20 % (акт внедрения Ошского регионального управления Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики от 10. 01. 2024 г.; 23. 01. 2024 г).

4. Специальность, которой соответствует диссертация.

Диссертация Раимбекова К. Т. на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод» по своему содержанию, поставленным целям и задачам, выносимым выводом соответствует специальности 03.02.08 – экология.

5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.

Основные научные результаты диссертации отражены в 43 научных статьях, из них 2 в научных изданиях, индексируемых системой «Scopus», 18 - в научных изданиях, вошедших в перечень рецензируемых научных периодических изданий, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 10 статей - в научных изданиях, индексируемых в системах РИНЦ с импакт-фактором не менее 0,1 и научная монография. Опубликованные материалы полностью отражают основные выводы исследований соискателя. Основные положения диссертации были представлены на научно-практических конференциях.

Председатель расширенного заседания кафедры Аллабердиев Р. Х. предложил с учетом всех рекомендаций, считать диссертационную работу Раимбекова К.Т. на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод» по специальности 03.02.08 – экология завершенной и рекомендовать её к публичной защите.

Проведено открытое голосование:

«За» - все

«Против» - нет

«Воздержавшийся» - нет

ПКР, а автор заслуживает присвоению ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Отзыв подготовлен:

д. б. н., профессором кафедры Экологии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека Рахимовой Т. У.

д. б. н., профессором кафедры Экологического мониторинга Турабаевым А. Н.

Диссертационная работа соискателя Раимбекова К.Т. на тему «Экологическая оценка использования высших водных растений для интенсификации биологической очистки сточных вод», заслушана на расширенном заседании кафедры Экологии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека (Протокол №16, 28 мая 2024 года).

**Председатель расширенного заседания
кафедры Экологии Национального
университета Узбекистана им.
Мирзо Улугбека, декан экологического
факультета, к. б. н., доцент
Р.Х.**



Аллабердиев

**Секретарь, преподаватель кафедры
Экологического мониторинга**

Хайдаров Ф.М.
28.05.2024 г.