

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» темадагы диссертациялык ишине расмий оппонент, б. и. д., профессор **Канаев Ашимхан Токтасыновичтин**

ОЙ ПИКИРИ

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

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.

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.

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 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.



Ошондуктан, жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоонун усулдарын жана технологияларын иштеп чыгуу боюнча изденүүчүнүн жүргүзгөн изилдөө иштери актуалдуу жана теориялык, практикалык жактан чоң мааниге ээ.

2. Диссертацияларга коюлган талаптардын алкагында илимий жыйынтыктар (Тийиштүү адистиктердин паспортунан окумуштуулук даражаларды жана окумуштуулук наамдарды ыйгаруу тартиби жөнүндө жобо).

Раимбеков Каныбек Тургуновичтин 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын алуу үчүн жазылган «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темадагы докторлук диссертациясы Д 03.24.693 диссертациялык кеңештин профилине туура келет. Иште 03.02.08 - экология адистиктин паспортуна толук ылайык келген түштүк Кыргызстандын жаратылыш-климаттык шарттарында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдалануу менен биологиялык тазалоочу курулмаларды эксплуатациялоону интенсивдештирүү технологияларынын жана усулдарынын теориялык жана прикладдык негиздерин изилдөөнүн натыйжалары берилген.

Диссертациялык иште изилдөө проблемасы, анын максаты, предмети, объектиси жана изилдөө милдеттери туура түзүлгөн жана иштин логикасына шайкеш келет. Изилдөөнүн жүрүшүндө алынган корутундулар негиздүүлүгү, аргументтүүлүгү, логикасы, айкындыгы, ишенимдүүлүгү жана албетте жаңылыгы менен мүнөздөлөт.

Автор бардык эксперименталдык изилдөөлөрдү өз алдынча жүргүзгөн. Диссертациядагы эксперименталдык материалдарды алуу, анализдөө, таблицаларды түзүү жана эсептөөлөрдү жүргүзүү автордун жеке катышуусу менен жүргүзүлгөн.

3. Диссертацияда формулировкаланган ар бир натыйжанын (илимий жобонун), корутундунун жана изденүүчүнүн тыянагынын негиздүүлүгүнүн жана ишенимдүүлүгүнүн даражасы.

1- жыйынтык. Мал чарба комплекстеринин жана канаттуулар фабрикаларынын булганыч сууларында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн массалык турдө өстүрүү усулдарын иштеп чыгуу менен тастыкталган. Ири мүйүздүү малдарды багуучу комплекстин, канаттууларды багуучу ферманын жана чочко багуучу комплекстин булганыч сууларын *Eihhornia crassipes*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis*, *Elodea canadensis* жана *Azolla carolinianana*ны өстүрүү үчүн эффективдүү азыктандыруу чөйрөсү катары колдонсо боло тургандыгы далилденген.

Изилденген өсүмдүктүн ар бир түрү үчүн ушул азыктандыруу чөйрөлөрүнүн оптималдуу концентрациясы аныкталган.

2 - жыйынтык. Диссертанттын изилдөөсү менен төмөнкү көрсөткүчтөр тастыкталган: изилденген булганыч сууларда жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн оптималдуу алгачкы тыгыздыгы аныкталган: Мал чарба комплекстеринен чыккан булганыч сууда *Eihhornia crassipes* - 3000 г/м²; *Potamogeton crispus* – 3000 г/м²; *Elodea canadensis* – 2000 г/м²; *Vallisneria spiralis* – 4000 г/м²; *Azolla caroliniana*ны – 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 caroliniana*ны – 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*ны – 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 далилденген. Илимий тажрыйбалардын негизинде изилденген өсүмдүктөрдү алты ай бою булганыч сууларды тазалоодо активдүү пайдаланууга боло тургандыгына экологиялык баа берилген. Алынган корутунду негиздүү жана ишенимдүү.

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 аныкталган. Натыйжа негиздүү жана ишенимдүү.

5 – жыйынтык. Бир жолу жана мезгил-мезгили менен кайталап кошуу шарттарында жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн натрийдин додецилсульфатына туруктуулугун аныктоо менен бекемделет. Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн колдонулган түрлөрүнүн ичинен калкыма активдүү зат натрийдин додецилсульфатынын 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 додецилсульфатынын 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. Корутунду негиздүү жана ишенимдүү.

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. Натыйжа илимий тажрыйбалар менен тастыкталган.

4. Алынган натыйжалардын маанисин баалоо, илимди өнүктүрүү үчүн илимий корутундуларды жана сунуштарды, эксперименттерди түзүү жана колдонуу боюнча сунуштар менен практикалык маселелерди чечүү.

Раимбеков К.Т. жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өкүлдөрү: *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton crispus*, *Elodea canadensis*, *Eichhornia crassipes*, *Azolla caroliniana*ны ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин булганыч сууларында өстүрүү боюнча иштеп чыккан усулдары жана аталган өсүмдүктөрдүн саркынды суулардын физикалык касиетине, химиялык курамына, микроорганизмдердин сандык жана сапаттык курамына, суу козу карындарына тийгизген таасирин изилдөөнүн жыйынтыктары «Камчы» дыйкан чарбасынын (Ош областы, Араван району) ири мүйүздүү малдарды багуучу комплексинин саркынды сууларын тазалоодо колдонулду.

Лабораториялык жана пилоттук курулмаларда жүргүзүлгөн илимий изилдөөлөрдөн келип чыккан натыйжалар өндүрүштүк шарттарда апробацияланды жана натыйжалары далилденди.

Ири мүйүздүү мал чарба комплекстеринин саркынды сууларынын жалпыланган сапаттык курамы аныкталды жана биокөлмөлөрдөгү саркынды сууларды жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоонун технологиясы сунушталды (Кыргыз Республикасынын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ош регионалдык башкармалыгынын иштин натыйжаларын ишке ашыруу жөнүндө акты, 10. 01 2024 ж.).

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өкүлдөрүнүн: *vallisneria spiralis*, *potamogeton crispus*, *elodea canadensis*, *eichhomia crassipes* Solms., *azolla caroliniana* НбиН жардамы менен «Ташматова Жумагул» канаттуулар фабрикасынын тазаланган саркынды сууларынын Ош облусунун Араван районунун табигый-климаттык шарттарында ачык суу колмолор учун эффективдүүлүгү жана экологиялык коопсуздугу үчүн биологиялык тазалоочу курулмаларды эксплуатациялоону интенсивдештирүү технологияларынын жана усулдарынын теориялык жана прикладдык негиздери иштелип чыккан жана өндүрүшкө киргизилген (Кыргыз Республикасынын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ош регионалдык башкармалыгынын иштин натыйжаларын ишке ашыруу жөнүндө акты, 23. 01. 2024 ж.).

Бул изилдөөлөрдөн алынган жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн үстүңкү активдүү зат натрийдин додецильсульфатына жана үстүңкү активдүү заты бар аралашма препаратына туруктуулугунун сандык көрсөткүчү суу өсүмдүктөрүн суу объектерин калыбына келтирүү максатында бир канча ишенимдүү колдонуу үчүн маалымат катары салымын кошот. Алынган жыйынтыктар суу объектерин жана системаларды жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонуу менен тазалоону иштеп чыгууда, пландаштырууда жана өндүрүшкө киргизүүдө колдонулушу мүмкүн.

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн суунун сапатына терс таасирин тийгизүү мүмкүнчүлүгүн төмөндөтүү жана гидрофиттик системанын иштөө туруктуулугун колдоо максатында гидрофиттик системанын фитокомпонентин эксплуатациялоонун мүмкүн болгон мөөнөтүнүн эсептөө алгоритмин изилдөө үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнө таасир этүүчү заттардын максималдуу чеги жөнүндөгү илимий жыйынтыкты пайдаланууга сунушталат.

Суу макрофиттерине булгоочу заттардын мүмкүн болгон жүктөмү

жөнүндөгү маалыматтарды гидрофиттик системалардын проектерин түзүүдө эсепке алуу сунушталат.

Алынган маалыматтар табигый сууларды сарамжалдуу пайдалануунун илимий негиздерин иштеп чыгуу үчүн негиз болуп саналат. Жаңы маалыматтар мал чарба комплекстеринин жана канаттуулар фермаларынын саркынды сууларын тазалоо үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн колдонууга да олуттуу салым кошот.

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

Диссертациянын материалдарынын негизинде автор диссертациянын фундаменталдык жоболорун, натыйжаларын жана корутундуларын толук жана кеңири чагылдырган 43 эмгекти жарыялаган. 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.

6. Диссертациянын мазмуну жана жасалгаланышы боюнча кемчиликтер.

Диссертациялык иште төмөндөгүдөй кемчиликтер кездешет:

1. Диссертациянын жасалгаланышында 3-4 - бетте жайгашкан диссертациянын "Мазмуну" өтө деталдуу жана көптөгөн пункттарга жана пунктчаларга бөлүнүп берилген, айрыкча 1, 2-баптарда.

2. “Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн мал чарба комплекстеринин жана канаттуулар фабрикасынын булганыч сууларында массалык түрдө өстүрүү үчүн экологиялык эффективдүү усулдарын иштеп чыгуу” деп аталган 3 - бапта изилдөө түштүк Кыргызстандын территориясында жүргүзүлгөн деп жалпы берилген, регионду так көрсөтсө жакшы болмок.

3. Диссертациянын 111 – бетиндеги “Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн чочко бауучу комплекстин булганыч сууларынын оптималдуу концентрациясын тандоо” деп аталган 3.3.1 таблица 112 – беетте аталган таблицанын уландысы катары 3.3.2 деп белгиленип калган.

Жогоруда белгиленген сын-пикирлер каралып жаткан диссертациялык иштин сапатына жана жалпы оң баасына таасир этпейт, бирок автор андан аркы изилдөөлөрдү жүргүзүүдө көңүл бурушу керек болгон сунуш мүнөзүнө ээ.

7. Авторефераттын диссертациянын мазмунуна дал келиши.

Автореферат диссертациянын мазмунуна жана КРП УАК тарабынан бекитилген көрсөтмөлөргө толук дал келет.

8. Иштин Кыргыз Республикасында окумуштуулук даражаларды ыйгаруу тартиби жөнүндөгү жобого ылайык диссертацияларга коюлган талаптарга шайкештиги.

Раимбеков Каныбек Тургуновичтин «Булганыч сууларды биологиялык жол менен тазалоону күчөтүү үчүн жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүн пайдаланууну экологиялык баалоо» темасындагы диссертациялык иши актуалдуулугу, мазмуну жана жасалгаланышы боюнча докторлук диссертацияларга коюлган талаптарга жооп берген жеке илимий эмгек деп эсептейм жана диссертациялык иштин автору 03.02.08 – экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын ыйгарууга татыктуу.

**Биология илимдеринин доктору,
профессор, аль-Фараби атындагы
Казак Улуттук университетинин
биоартүрдүүлүк жана биоресурстар
кафедрасынын профессору**



Канаев А. Т.

10.06.2024

