



german
cooperation

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Жасалма хәүизлерде АРТЕМИЯНЫ турақлы тәризде өршитиү

МАҒЛЫҰМАТЛАР ТОПЛАМЫ

Implemented by:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**eco
aral**

Ecologically Oriented
Development in the
Aral Sea Region



Германия Халықаралық бирге іслесіу жәмийети (GIZ) GmbH
тәрeпiнeн бaспaдaн шығарылды

Юридикалық мәнзилі
Бонн хәм Эшборн, Германия

Адрес
Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn
Тел: +49 228 44 60-0
Факс: +49 228 44 60-17 66

E info@giz.de | www.giz.de

Жойбар атамасы:
«Аралбойында экологиялық бағдарланған регионаллық
раўажланыў» жойбары
Жойбар баслығы: Пауль Шумахер
Контакт: Златко Тадич

Автор:
Профессор Патрик Соргелос

Соавтор:
Профессор Нгуен Ван Хоа

Дизайн/Макет:
MediaCompany - Agentur für Kommunikation GmbH, Bonn

Сүўрет дереклери:

Муқабдаға сүўрет: Adobe Stock / Pongphan Ruengchai

2-бет: GIZдің Тайланд ушын техникалық миссиясы

5 хәм 18-бетлер: Даўлетияр Джиeмyратов

5 хәм 18-бетлер: Артемия Мәлимлеме Орайы, Гент
Университети, Бельгия

8 хәм 22-бетлер: Златко Тадич/GIZ

11, 12, 15, 21, 25-бетлер: Аквакультура хәм Балықшылық
Колледжи, Кантхо Университети, Вьетнам

13-бет: Азия хәм Тыныш океанындағы аквакультура орайлары
тармағы, Тайланд

16 хәм 19-бетлер: Патрик Соргелос

17-бет: Нгуен Ван Хоа

16-бет (оң тәрeптeн жоқарыда),

18-бет (төменде): Асқар Арипбаевич Қаратаев

20-бет: Аквакультура хәм Балықшылық Колледжи,
Кантхо Университети, Вьетнам хәм EA DeSIRA тәрeпiнeн
қаржыландырылған хәм WorldFish басшылығы астындағы
Artemia4Bangladesh жойбары

URL сiлтeмeлeри:

Усы басылымда сiлтeмe жасалған сыртқы веб-сайтлардың
мазмұны ушын тийисли баспалар жуўапкер болып табылады.
GIZ бул сайтлар мазмұнынан өзiн пүткiллeй жырақ тутады.

GIZ бул басылымның мазмұнына жуўапкер болып табылады.

Бонн, 2024-жыл, январь

МАЗМУНЫ

МАЗМУНЫ

АЙЫРЫМ ФАКТЛАР	05
ҚЫСҚАША БАЯНЛАМА	06
КИРИСИҮ	07
ЖАСАЛМА ХӘҰИЗЛЕРДЕ ЭКОЛОГИЯҒА ЗЫЯНСЫЗ ТӘРИЗДЕ АРТЕМИЯ ӨРШИТИҮ	09
ЖУҰМАҚ ХӘМ УСЫНЫСЛАР	24
ДЕРЕКЛЕР ДИЗИМИ	26

СҮҰРЕТЛЕР МАЗМУНЫ

Артемияны өршитиу жоллары хәм өндирис цикллери	06
Артемияның тиришилик цикли	09
Төгін салынған хәуиз бенен Артемия хәуизиниң тийкарғы схемасы хәм олардың көлденең кесиндилери	12
Күшли самал тәсиринен цисталар жоғалыуының алдын алыуға арналған толқынды иркиуши / цисталарды тосыушы системадан пайдаланыу	12
Артемия биомассалары жақын аралықта балықлар ушын арзан азыққа айланыуы мүмкин бе?.....	13
Жағдайды Үйрениу: Вьетнамда Артемия өршитиу бойынша табыслы жойбар мысалы Меконг дельтасындағы дуз кәнлеринде өршилген артемия хәм артемия дузының 2014-жылғы өнімдарлығы хәм зүрәәти	14
Дәрамат, пайда хәм пайданың қатнасы	15
Өзбекстанда артемияны хәуизде өршитиудиң техникалық демонстрациясы	17

Қысқартылған сөзлер хәм Акронимлер

°C	Цельсия дәрежеси
BMZ	Экономикалық шериклик хәм раўажланыў бойына федерал министрлиги
ҚС	қурғақ салмағы
ECO ARAL	Экологияға бағдарланған Аралбойын регионаллық раўажландырыў жойбары
FAO	БМШның азық-аўқат хәм аўыл хожалығы шөлкеми
g	грамм
ГИС	геоинформациялық система
GIZ	Германия Халықаралық бирге ислесиў жәмийети (GIZ) GmbH
GSL	Great Salt Lake
ҚазР	Қазақстан
кг	килограмм
Л	литр
ЖШД	жақтылық шығарыўшы диод
м	метр
АхМ	Өзбекстан Республикасының аўыл хожалық министрлиги
ЭТРМ	Қазақстан Республикасы Экология хәм Тәбийий ресурслар министрлиги
ИССМ	Өзбекстан Республикасы Инвестициялар хәм Сыртқы саўда министрлиги
NATO	Арқа Атлантика шәртнамасы шөлкеми
pH	водород потенциалы
SFB	Сан-Франциско қолтығы аймақлары
US \$	АҚШ доллары
ӨзР	Өзбекстан
ЫС	ызғар салмағы

ФАКТЛАР ҲӘМ САНЛАР

Арал теңизиниң қурыўы ақыбетинде Өзбекстан (ӨзР) ҳәм Қазақстанның (ҚазР) түрли аймақларында көплеген аўыл хожалық жерлериниң шорланыўы жүдә унамсыз ақыбетлерге алып келди. Деген менен, бул аймақларда **дәрамат келтириўши санаатты раўажландырыў ҳәм жаңа жұмыс орынларын жаратыў ушын жақсы мүмкиншиликлер бар:** дүнья жүзи бойынша балық ҳәм шаян тәризли хайўанларды жетистириўде белгили азық дереги болған **Артемияны** экологияға зыянсыз ҳәм турақлы тәризде сүү хәйизлеринде өршитиў мүмкин.



Өзбекстан ҳәм Қазақстан мәмлекетлеринде **жоқары сапалы Артемия** өнімлериниң болыўы, аймақта аквакультураны еле де жедел раўажландырыўы мүмкин: жаз мәўсиминде ҳәр түрли балық ҳәм шаян тәризли хайўанларды хәйизлерде ямаса оларды органикалық салы жетистириўши аймақларда яки шорлы сүү/хәйиз системалары менен бириктирип өршитиў. Усы мүнәсибетте, GIZ регионаллық ECO ARAL жойбары қоршаған орталыққа зыян жеткерместен жасалма хәйизлерде турақлы тәризде Артемия өршитиў мүмкин екенлигин көрсетиў ушын Артемия пилотлы жойбарын енгизди. GIZ ECO ARAL жойбары Экономикалық шериклик ҳәм Раўажланыў бойынша Федерал министрлигиниң (BMZ) буйыртпасы тийкарында Өзбекстан Республикасы Аўыл хожалығы министрлиги (АхМ) ҳәм Қазақстан Республикасы Экология ҳәм Тәбийий ресурслар министрлиги (ЭТРМ) менен тийкарғы сиясий шериклер сыпатында бирге ислеседи.

Артемияны өршитиў ушын **жыллы ҳәм шорлы сүү талап етиледи**, ал, бундай шараят Аралбойы аймағында табылады. Артемияны ҳәр түрли аўыл хожалық санаатынан шыққан ширинди қалдықлар менен азықландырыўға болады. Артемияларды бәхәрден гүзге шекем өршитип, балық ҳәм шаян тәризлилерден ибарат аквакультура дүньясының жоқары талапларын қанаатландырыў ушын жергиликли орында балық өсириў ҳәм/ямаса ҳәр қыйлы формада экспортқа шығарыў ушын пайдаланыў мүмкин.

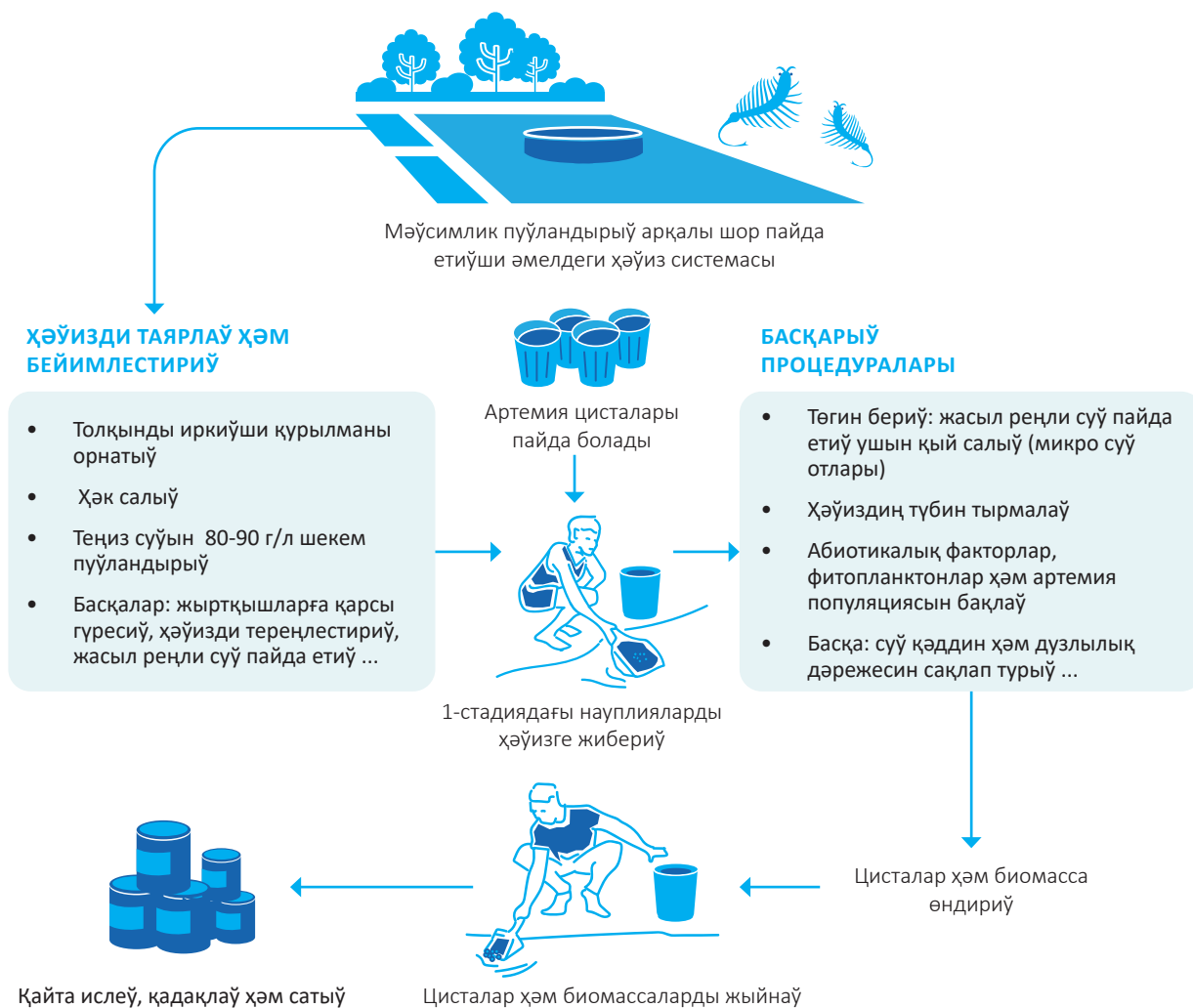


ҚЫСҚАША БАЯНЛАМА

GIZ ECO ARAL жойбар шериклери менен биргеликте **Өзбекстан** хәм **Қазақстанда** егиске жарамсыз шор жерлерде жаңа **артемия өршитиў санаатын** жолға қойыўды мақсет еткен. Солай етип, артемияның усы аймақта жасайтуғын түрлери менен сырттан әкелинген түрлеринен ибарат (жергиликли базар хәм экспорт ушын) **жаңа хәм тұрақлы аквакультура тараўын** пайда етиўге алып келиўи мүмкин. Нәтийжеде, бул илажлар

мәмлекетлердеги азық-аўқат қәўипсизлигин арттырады, **аўыл хожалығы тараўының жоғалтқан жерлеринде тиришиликти қайта тиклейди, бир неше** тұрақлы хәм мәўсимлик **жұмыс орынларын жаратады**. Арал теңизиниң қурып барыўы себепли жұмыс орынлары қәўип астында қалған теңиз жағасынан артемия аўлаўшыларының көпшилиги ушын әҳмийетли қосымша жұмыс дерегине айланады.

АРТЕМИЯНЫ ӨРШИТИЎ ЖОЛЛАРЫ ХӘМ ӨНДИРИС ЦИКЛИ



https://firms.fao.org/fi/website/FIRetrieveAction.do?dom=culturespecies&xml=Artemia_spp.xml&lang=en қысқартып алынды
Өршитилетуғын сұў хәйўанлары түрлери бойынша мағлыўматлар бағдарламасы Artemia spp (Leach, 1819)

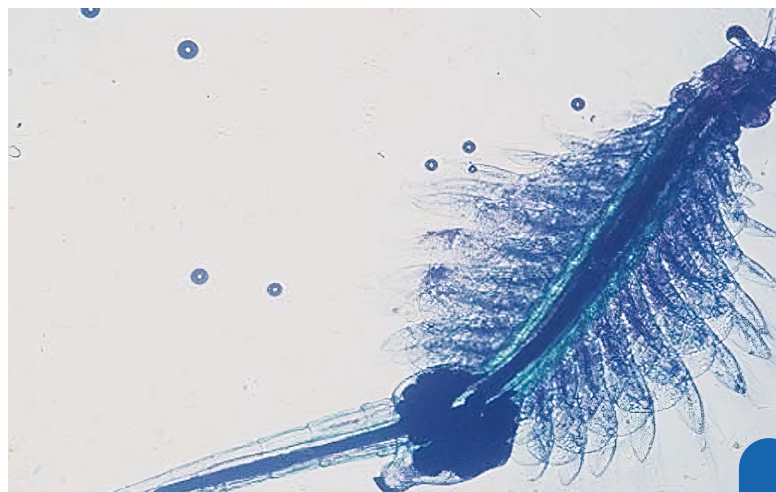
КИРИСИҮ

АРТЕМИЯ ДЕГЕНИМИЗ НЕ?

Артемия - бул 1 см узунлыққа ийе **шаян тәризли теңиз хайўаны**. Ол басқа суў жыртқышлары ямаса азық-аўқат бәсекилеслери тиришилик етеалмайтуғын оғада шорлы (теңиз суўынан 3-10 есе жоқары дуз концентрациясына ийе) суў хәуизлеринде жасайды. Сонлықтан, материклерде жайласқан көплеген дузлы көллер (мәселен, Арқа Америкадағы Great Salt Lake (GSL) (Уллы Дузлы Көл) хәм Орайлық Азиядағы Арал теңизи) **бирденбир жасаў орны болып табылады**. Дузлы көллердеги азықлық дәрежесине қарап, микроскопик суў отлары хәм бактериялар раўажланады хәм олар артемиялар ушын азық болып табылады. Усылай етип, көлдеги *Артемияның* өнімдарлығы белгиленеди (УДКда жоқары, ал Арал теңизинде төмен). Усы дузлы көллердеги суўық қыс шараятларына бейимлесіу ушын Артемия аналықлары көбейіужолын өзгертиуі мүмкин, яғный, тирилей туўыудың орнына циста деп аталатуғын мәйек қойып баслайды. Цисталар кейинги раўажланыу барысын тоқтатып турады. Олар суў хәуизлеринде қалқып, жағаларға топланады хәм тоңлап қалмайды. Бәхәрде оларға жан енип, жаңа артемия популяциясының раўажланыуына алып келеди.

АРТЕМИЯ ҚАНДАЙ МАҚСЕТ-ЛЕРДЕ ПАЙДАЛАНЫЛАДЫ?

1970-жыллардан баслап заманагөй аквакультура жолға қойылды, яғный, балық хәм шаян тәризлилердің тиришилик цикли қадағалау астына алынды, коммерциялық инкубаторларда миллиардлаған жас креветкалар хәм балықлар артемия цисталары менен өршитилди. Артемия цисталары **тири планктонлардың орнын басыушы ең арзан альтернатива болып**, олар шабақ хәм креветкалар ушын тәбийий азықлық дереги саналады. Дузлы көллерден жыйналған цисталарды қайта ислеп, кептирип, дүнья бойлап сатыу мүмкин. Дузлы суўда 24 саатлық инкубациядан соң, кептирилген цисталардан 0,4 мм көлемдеги артемиялар жарып шығады. Олардан балық өршитіуде пайдалы хәм арзан **тири азық** ретинде пай-



даланылады. Соңғы он жыллықта балық хәм шаян тәризлилерди өршитіуши хожалықлардың табыслы раўажланыуы нәтийжесинде жәхән базарында хәр жылы 200 миллион дол-лардан аслам қунға ийе болған **3000 тоннадан артық** цисталар сатылмақта.

АРТЕМИЯ ЖЕТИСПЕУШИЛИГИ БАҚЛАНЫП АТЫР МА?

Көплеген ашшы көллер басқа суў дереклери менен байланыспаған (терминал) болады. Өйткені, бул көллерге қуятуғын суў дерегинің аңғары суўғарыу суўлары ушын бурылған хәм/ямаса климаттың өзгериуі себепли **келип түсіуши суўдың муғдары кемейген**. Айырым жағдайларда суўды басқарыудың жаңа қағыйдалары қыслаушы қусларға тийкарғы азық-аўқат дереги болған Артемия ушын қолайлы шараят жаратыуға бағдарланған (Great Salt Lake суў мәселеси бойынша жаңа хуқықлар) болса, ал басқа аймақларда көллер қурып бармақта (Ирандағы Урмия көли, ӨзР хәм ҚазР Арал теңизи). Бул жердеги дузлылық дәрежеси Артемияның тиришилик етиу мүмкиншилигинен де артып, азықлық затлардың муғдарын кемейтип, артемияның азайып кетиуине, нәтийжеде олардың популяциясының толық қырылып кетиуине алып келмекте. Арал теңизинің қалған бөлеклеринің хәзирги жағдайында артемияны жағадан аулау бизнеси **цисталардың**

тығызлығын кемейтип атыр хэм олардың пайдакелтириў дәрежеси азайып бармақта. Бул бизнес жақын арада жуўмақланыў алдында тур.

Климаттың өзгериўи хэм суйғарыў ушын көп муғдарда суйды жумсаў жағдайлары себепли Орайлық Азия мәмлекетлери (соның ишинде ӨзР хэм ҚазР) дәстүрий аўыл хожалығына тосқынлық жасаўшы машқалаларға, яғный, топырақтың хэм жер асты суйының шорланыўына дус келмекте (мыс., салыгершилик ямаса пахта жетистириў).

ЖАСАЛМА ХӘҰИЗЛЕРДЕ АРТЕМИЯ ӨРШИТИҰ ОНЫҢ ЖЕТИСПЕҰШИЛИГИНЕ ШЕШИМ БОЛА АЛАДЫ МА?

Соңғы жигирма жыллықта жасалма Артемия хәўизлери көплеген Азия еллеринде **жаңа аквакультура санааты тараўында табысқа еристи.** Дүнья жүзинде жоқары сапалы Артемия цисталарын (олардың қуны жабайы тәбияттан аўланғанға қарағанда бир талай жоқары) жетистириўши жетекши еллер Вьетнам, Тайланд хэм Қытай мәмлекетлери болып, олар Артемия био-массасын жергиликли аквакультура ушын да, экспорт ушын да жоқары баҳалы азық дереги ретинде өршитип келмекте. Хәзирги Артемия цисталарының көпшилиги терминал дузлы көллерден жыйнала туғынлығы себепли, FAO аквакультура бойынша глобал конференцияда (Шанхай, Қытай, 22-23 ноябрь 2021-жыл) жасалма Артемия хожалықларын көбейтиўди усыныс етти.

ӨЗБЕКСТАН ХӘМ ҚАЗАҚСТАНДА АРТЕМИЯНЫ ЭКОЛОГИЯҒА ЗЫЯНСЫЗ ТӘРИЗДЕ ӨРШИТИҰ МҰМКИНШИЛИКЛЕРИ

Соңғы жылларда **Өзбекстан хэм Қазақстанның** егиске жарамсыз шор аймақларында **жаңа Артемия хожалығын** шөлкемлестириў идеясы барған сайын мәмлекетлер тәрәпинен көбирек қызығыўшылық пайда етпекте. Бул артемияның хәзир де бар болған хэм жаңа түрлеринен ибарат (жергиликли базар хэм экспорт ушын) жаңа хэм

турақлы аквакультура тараўын пайда етиўи мүмкин. Нәтийжеде, усы мәмлекетлерде теңиз өнимлери қәўипсизлиги артады хэм аўыл хожалығының жарамсыз халға келген жерлеринде қайта тиришилик пайда болады. Усылай етип, көбирек жумыс орынлары жаратылады (Арал теңизи жағасында Артемия аўлаўшыларының көпшилиги ушын әхмийетли қосымша жумыс дерегине айланады).

GIZ шөлкеми жаңа Артемия хожалығын дүзиўге жәрдемлесиў ушын хүкимет, илимий жәмәәт хэм аквакультура тараўының өзбекстанлы хәмқазақстанлы ўәкиллери ушын Тайландқа **көпшерикли** оқыў сапарын шөлкемлестирди. Оқыў сапарында Тайланд мәмлекетиниң *Артемияны* турақлы тәризде өршитиў усылларын хэм олардың тәжирийбелерин үйрениў гөзленген еди. Усының менен бирге, Өзбекстанда көргизбели *Артемия* хожалығы дүзилди:

Жасалма *Артемия* хәўизин жаратыў, сондай-ақ, өнимди аўлаў хэм қайта ислеў усыллары менен танысыў ушын Өзбекстан қәнигелери Вьетнамға жиберилди; олар қайтып келгеннен соң, Қарақалпақстанда дренаж суйы хэм шор жерлерден пайдалана отырып, бундай хәўизлерде өршитиў системасының техникалық мүмкиншиликлерин табыслы көрсетип бере алды.

БУЛ МАҒЛЫҰМАТ ТОПЛАМЫ НЕЛЕРДЕН ИБАРАТ?

Бул мағлыўмат топламы **мыналардан ибарат: (1) айырым жуўмақлар**, сондай-ақ, экологияға зыянсыз *Артемия* аквакультура системасын **(2) дүзиў** хэм оны **(3) басқарыў** усыллары; бизнестиң усы жаңа тараўы ушын әхмийетли көрсетпелер хэм усыныслар; алдын исленген қәтелерди қайталамаўға, Өзбекстан хэм Қазақстанда раўажланған аквакультура тараўын қоллапқуўатлаўға, жергиликли шараятқа бейимлестирилген усылларды пайда етиўге бағдарланған басқа мәмлекетлер тәжирийбесинен алынған «не ислеў мүмкин» хэм «не ислеў мүмкин емес» сабақлары.

ЖАСАЛМА ХӘҲИЗЛЕРДЕ ЭКОЛОГИЯҒА ЗЫЯНСЫЗ ТӘРИЗДЕ АРТЕМИЯ ӨРШИТІҮ

АРАЛ ТЕҢИЗИНЕН АҰЛАНАТУҒЫН АРТЕМИЯ МУҒДАРЫНЫҢ АЗАЙЫҰЫ

Арал теңизи (әсиресе, үлкен Шығыс Арал) усы әсирдин биринши он жыллығында тиришиликке бай хәм коммерциялық жақтан дәраматқа ийе *Артемия* цисталарының дереги еди (Өзбекстан менен НАТОның “Тынышлық жолындағы илим” шерикликтеги жойбарлары). Деген менен, Шығыс Аралдың әсте-ақырын қурып барыуы хәм Батыс Аралда дузлылық дәрежесиниң турақлы түрде артып барыуы (хәзир 170 г/л ден артық) азықлық затлардың жүдә төменлеп кетиуине (сүүдың тынықлығы бир неше метр) хәм қарыншасында цисталарды тасып жүриуши аналық *Артемия* санының кескин азайып кетиуине алып келди. Соңғы жыллары теңиз жағасынан артемия аұлау сыяқлы жүдә машақатлы истиң коммерциялық келешеги (тийкарынан турақлы болмаған балықшылық әмелияты) жүдә шекленип бармақта хәм нәтийжеде бул талап тоқтайды (толық мағлыұмат

ушын «GIZ trip ECO ARAL project report 2021» есабатын оқың)

ЖАСАЛМА ХӘҲИЗЛЕРДЕ АРТЕМИЯ ӨРШИТІҮ

Артемия биологиясы хәм экология бойынша хәр түрли халықаралық институтлар тәрепинен өткерилген **фундаментал изертлеулер** (Белгияның цент университетинде жайласқан Артемия бойынша Мәлимлеме Орайы басшылығы астында) *Артемияның тиришилик циклин* хәм тири нәсил ямаса цисталардың түүылыуын қадағалаушы/тәсир етиуши барлық биотик хәм абиотик көрсеткишлерди **анығырақ түсинийге жәрдем берди**. Оптимал шараятларда өршитилген жас *Артемиялар* популяцияның тез көбейиуин тәмиинлейди, өйткени, олар демде ересек артемияға айланады. Ал, **кескин шараятларда пайда болған цисталар оғада шор** (жоқары тығызлыққа ийе) **сүүда түүылады**. Сонлықтан, олар сүү бе-

АРТЕМИЯНЫҢ ТИРИШИЛИК ЦИКЛИ

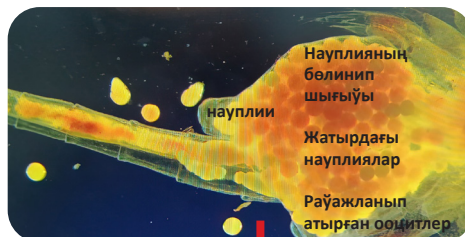
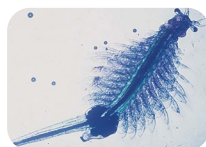


тири тұйылыу жолы менен көбейу



Қалқып жүрген цисталар

мәйек қойу жолы менен көбейу



Артемия биомассасы

тинде қалқып жүреді хәм самал менен көл жағасына шығып қалады.

Адам тәрәпинен қадағалап барылатуғын жасалма хәуизлерде *Артемия* өршитиу бойынша сынаўлар 70-жыллардың ақырларына тўра келсе де (Филиппин хәм Тайландта), тек соңғы 20 жыл ишинде жасалма хәуизде *Артемия* өршитиу **Тайланд, Қытай хәм Вьетнамда** табыслы басламаға айланды. Соннан баслап Индия, Шри-Ланка, Кения, Эквадор, Камбоджа, Мьянма, Бангладеш хәм Бирлескен Араб Әмирликлеринде жаңа жойбарлар жаратылды.

Жасалма хәуизде *Артемияны* табыслы өршитиуди белгилейтуғын тийкарғы факторлар науплияларды сұўға жибериу шараятлары (таңланған түр хәм штамман шыққан жас *Артемияларды* сұўға жибериу), тири тұйылыу жолы менен көбейиуди тәмийинлеу ушын (популяцияның тез көбейиуин асырыу ушын) биринши гезекте хәуиз шараятларын басқарыу (азықлық затлар, дүзлылық хәм кислород дәрежеси) болып табылады. Бундағы мақсет, биомассаны хәм/ямаса цисталарды аўлауға қаратылған.

ЭКОЛОГИЯҒА ЗЫЯНСЫЗ ЖАСАЛМА АРТЕМИЯ ХӘУИЗ СИСТЕМАСЫН ТАБЫСЛЫ ЖАРАТЫУ БОЙЫНША ҚӘДЕМЛЕР:

1. Төмендеги жағдайларға мұапық орынды таңлау:

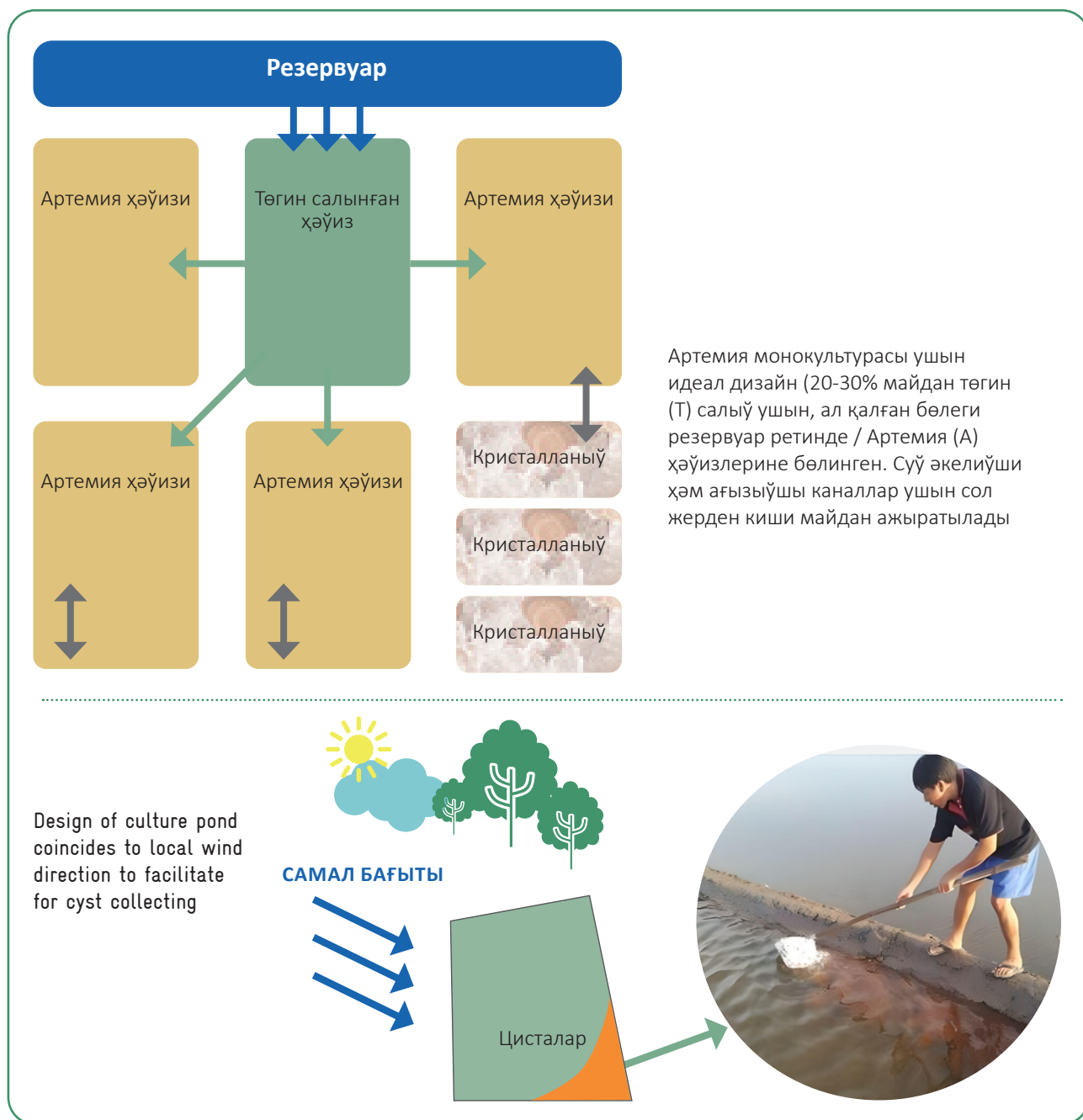
- климаттың жағдайы: кем дегенде 4 ай сұдың температурасы 25°C жоқары хәм пұланыу/жауын-шашынның унамлы қатнасы;
- топырақтың жағдайы: саз ылай мұғдарының хәм сұды сақлап тұрыу дәрежесиниң жоқары болыуы, инфильтрациялау дәрежеси шекленген болыуы;
- сұдың қол жетимлиги: ашшы сұ, теңиз сұы,

- хәр қыйлы дүзлылық дәрежесиндеги ашшы сұлар (скважиналар ямаса сұды душ-шыландырыушы станциялардан алынған);
- *Артемияның* азығы болған сұ отларының гүллейине имкан жаратыу ушын хәуизде азықлық затлардың бар болыуы;
- қол күшиниң бар болыуы.
- Геоинформациялық системалар (ГИС) шорланған жерлерди излеу шеңберин кемейтиу ушын қолланылыуы мүмкин;

2. Артемия азығын жетістіріуі (дузлылық дәрежесі 30-60 мг/л болған сұйдағы сұйық отлары, биофлоклар) хәм тереңлиги 50 см ден ибарат, самал бағытын есапқа алған халда хәйиздің мүйешинде цисталарды аўлаўды аңсатластырыушы **Артемия хожалығын** (дузлылық дәрежесі 80 г/л болған) **жаратыуы үшін хәйиз системасын қурыуы хәм оның планы.** Вьетнамдағы дуз кәнине бириктирилген Артемия өршитиуши жасалма хәйиз системасының схемалық көринисине қараң.

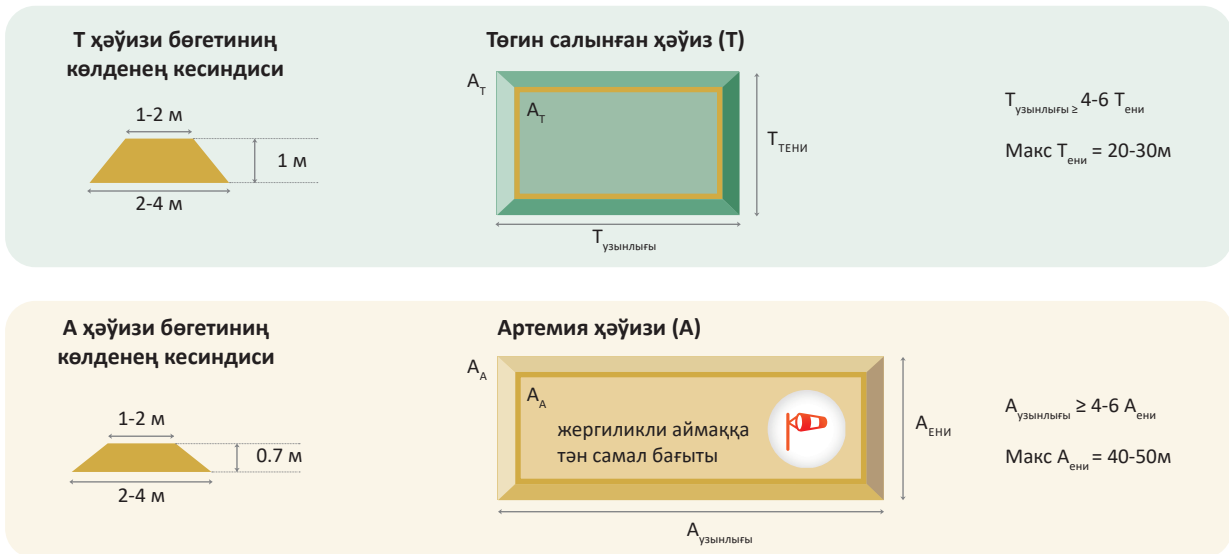
3. Артемия түрлерин/штампларын дурыс таңлау: жергиликли шараятқа хәм сатыуға таярөнимлер алыу үшін қолайлы болыуы: жергиликли тараўларда пайдаланыу хәм/ямаса экспортқа шығарыу үшін айрықша (әсиресе, көлеми хәм қуны жағынан) қәсийетлерге ийе цисталар хәм биомассалар.

4. Артемияларды сұйға жибериуы үшін хәйизди жетерли дәрежеде шорландырыуы усылы: 80 г/л (жергиликли сұй жыртқышлары хәм азық-аўқат бәсекилеслериниң дузға шыдамлылық дәрежесинен жоқары): каналлар ямаса қудық-

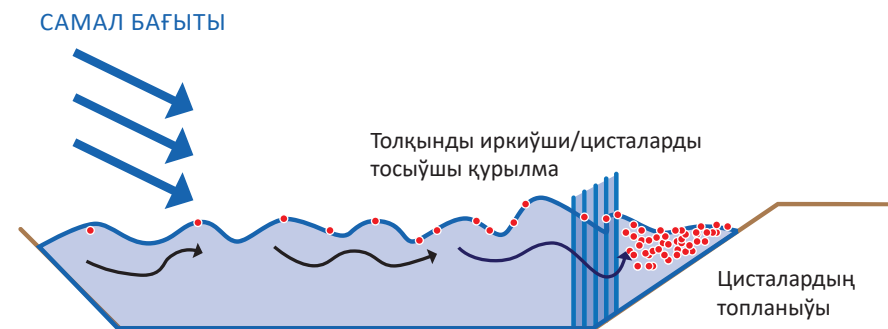


* Биофлок технологиясы: интенсив аквакультура системаларында сұй сапасын жақсылау, шығындыларды тазалау хәм кеселликлердің алдын алыу үшін органикалық затлардың бөлекшелери менен бирге матрицада бириктирилген бактериялар, водросльер ямаса протозоа агрегатларынан пайдаланыу

Төгин салынған хәуиз бенен Артемия хәуизиниң тийкарғы схемасы хәм олардың көлденең кесиндилери:



Күшли самал тәсиринен цисталар жоғалыуының алдын алыуға арналған толқынды иркийши / цисталарды тосыушы системадан пайдаланыуы:



лардағы шор сүүдан пайдаланыу, пуўланыу арқалы

- 5. сүүға жиберий процедурасы:** таңланған цисталардың мәйектен жарып шығыуы, жаңа шыққан науплияларды *Артемия* хәуизлерине көширий ушын аўлау (барлық 1-стадиядағы артемиялар дузлылығы төмен орталықтан жоқары орталыққа көширилгенде олардың аманқалығы жүдә әҳмийетли) ямаса жүдә жақын жерге сүүға жиберий (цисталардың жарып шығыуына қолайлы шараятлар, жарып шыққан цисталарға аэрация ислеу ушын электр энергиясының болыуы) ямаса науплияларды инокуляция зонасына тасыу ушын оларды дурыс қадақлау.

- 6. Азықлық затлар өндирий ушын хәуизди басқарыу*:** аўыл хожалығы шығындыларынан пайдаланыу (кептирилген хайўан тезеги, мысалы,

таўық хәм түйе; салы кепеги; углеводқа бай азық-аўқат өнимлерин қайта ислеу нәтийжесинде пайда болған шығындыларды компостлау, мысалы, боян).

- 7. Артемия өршитий ушын хәуизди басқарыу:** популяцияның тығызлығы (1 литр ушын 100 хәм оннан көп), сүүдың ылайлылығына қарап күнлик азық мөлшері (Секки диски менен өлшегенде 30 см.ден кем болмауы), популяцияның құрамы хәм хайўанлардың жағдайын хәпте сайын бақлау, шөгип қалған азықларды/биофлокусты қайта араластыруу ушын хәуиздиң түбин даўамлы тәризде тырмалап барыу.

- 8. аўлау стандартлары:** Артемия биомассаларын тири/ музлатылған халда пайдаланыу/ сатуу ушын регуляр тәризде олардың санын азайтып барыу; ямаса жуўмақлаушы тазалау,

* Жергиликли шығындылардың түрин таңлауға хәм олардан артемиялар ушын турақлы азық дереги ретинде пайдаланыу бойынша көрсетпелер ислеп шығыуға бир аз уақыт керек болыуы мүмкин. Сол себепли, дәслепки тәжирийбе сынақларында жергиликли аўыл хожалығы төгинлери жәрдемінде сүү отларын көбейтий мақсетке муўапық болыуы мүмкин.

АРТЕМИЯ ӨРШИТИҮШИ МӘМЛЕКЕТЛЕРДЕН АЛЫНҒАН ЕҢ ЖОҚАРЫ ӨНИМ КӨРСЕТКИШЛЕРІ:

жууыу хәм кептириу ислери ушын цисталарды қайта ислеу/қадақлау ислери менен шуғылланушы орайластырылған кәрханаға жиберіуден алдын оларды хәр күни аўлап, тазалап хәм дузға тойынған шор сууда сақлап, дәслепки қайта ислеу илажларын өткеріу.

Вьетнамда дуз кәнине бириктирилген тереңлиги 30 см Артемия хәуизлеринен аўланған цисталардың муғдары хәр айда гектарына ызғар салмағы (ЫС) 15 тен 50 кг ға шекемги, ал қурғақ салмағы 7 ден 25 кг ға шекемги эквивалентте өзгерип турады (Вьетнамда ызғар салмақтан қурғақ салмаққа өзгергеннен соң қайта ислеу берилгенде, тикленіу дәрежеси шама менен 50%-ды қурайды). Егер

тереңрек хәуизлерден (1 ден 2 м ге шекем) пайдаланылса, көбирек өнім алыуға болады (бул муғдар кеминде еки есе).

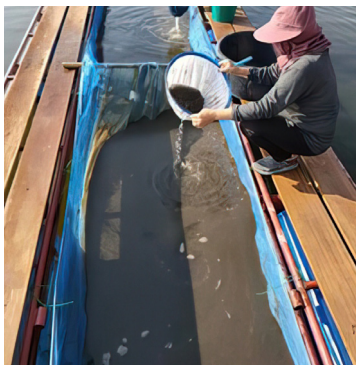
Вьетнамда цисталарды аўлау дәуири бир мәўсимде 2 айдан 3 айға шекем даўам етиуі мүмкин.

Өршитилген биомассаларды аўлағанда, олардың ызғар салмағы хәр айда гектарына 1 тоннадан (Вьетнамдағы сайыз хәуизлер бойынша мағлыўматлар) 4 тоннаға шекем (Тайландтағы 2 м тереңликтеги хәуизлерде) өзгерип турады. Вьетнамда биомассаларды өршитиу 4 айдан 5 айға шекем даўам етиуі мүмкин, ал Тайландта жыл даўамында болуы мүмкин.

Артемия биомассалары жақын аралықта балықлар ушын арзан азыққа айланыуы мүмкин бе?

Бангкоктан 60 км шығыста жайласқан Чачоенгсао провинциясы фермери мырза Бан-Чонг Ниссагаваничтиң фермер хожалығын дүньядағы ең табыслы Артемия биомасса хожалығы ретинде мысал етсек болады. Өйткени, ол Пеней монодон креветкаларын өршитиу хәм басқарыу ислери менен 15 жылдан аслам ўақыт даўамында шуғылланып келмекте. Жыл даўамында еки хәуиз тынымсыз ислеп турады. Олардың майданы шама менен 6500 м², тереңлиги 2 метр. Жаўын-шашын мәўсиминде нәсер жаўыннан топланған душшы суўларды ағызып жиберіуе ықшамластырылған: жаўын-шашын мәўсиминен алдын суўдың дузлылық дәрежеси 110 г/л болса, ал жаўын-шашын мәўсиминиң соңында дузлылық дәрежеси 70 тен 80 г/л ге шекем түседі. Өсимлик хәм мийўелерден шыққан хәр түрли шығындылар, мал тезеги, хәттеки асхана шығындылары органикалық төгинлер ретинде пайдаланылады хәм хәр күни қосып барылады. Күн ара хәуиздиң туби аўыр металл шынжыр менен тырмалап шығылады. Азанғы мезгилде кислород дәрежеси төмен болған ўақытта суў бетинде топланған Артемия биомассасын жыйнау ушын гүрекли дигершик жәрдемінде аўға қарай жылжытылады (суўретке қараң). Жыйналған Артемия биомассасының ызғар салмағы 100-120 кг ға шекем жетеді, яғный, хәр айда гектарына кг.да есаплағанда шама менен 4,5 тоннаны қурайды! *Artemia franciscana штаммы* (30 жылдан аслам ўақыт бурын Тайландқа әкелинген еди) жергиликли шараятқа бейимлескен хәм хәзирги ўақытта олар цисталар қойыу жолы менен көбейиуді тоқтатқан.

Тири биомассалар музлатылған артемияға қарағанда бир талай тойымлы хәм олар шабақларды азықландырыуда, сондай-ақ, хәр қыйлы теңиз балықлары хәм шаян тәризли хайўанларды өршитиуде пайдаланылады. Артемияны жүдә шор хәуизлерде жетистириу арқалы жоқары биоқәуипсизликке ерисиуе хәм дени сау шаян тәризлилерди өршитиуе болатуғыны анық. Өйткени, көп жыллар даўамында мырза Бан-Чонг өзиниң Пеней монодон креветкаларын тири биомасса менен азықландырып келмекте хәм ол усы күнге шекем хеш қандай кеселлик эпидемиясын бастан кеширмеген.



Хәуизден Артемияларды аўлау: Әсте айланатуғын гүрекли дигершик хәм бамбуктан жасалған бағдарлаушылар жәрдемінде Артемияларды сайыз жерге жайластырылған аўға қарай жылжытады хәм сол жерден оларды аңсат ғана аўлап алады



ЖАҒДАЙДЫ ҮЙРЕНИҰ: ВЬЕТНАМДА АРТЕМИЯ ӨРШИТИҰ БОЙЫНША ТАБЫСЛЫ ЖОЙБАР МЫСАЛЫ

Меконг дельтасындағы дуз кәнлерінде өршитилген артемия хәм артемия-дуздың 2014-жылғы өнімдарлығы хәм зүрәәти

Тәрийпи	Шокчанг (n=40)		Бакльеу (n=30)		Орташа есап (n=70)	
	Артемия (n=22)*	Артемия дузы (n=18)	Артемия (n=15)	Артемия дузы (n=15)	Артемия (n=37)	Артемия дузы (n=33)
1. Өнімдарлығы Артемия (кг) Дуз (тонна)	57.34±20.27	60.12±33.11 69.11±25.33	34.49±21.86	41.4±41.69 50.85±23.26	28.07±23.55	51.35±36.42 60.81±25.74
2. Зүрәәт Артемия (кг) Дуз (тонна)	100.32±42.06	124.44±75.94 146.39±66.64	59.93±30.49	74.27±73.38 138.13±75.57	83.95±42.39	101.63±77.87 142.64±69.82

*n = стандарт шетлениҰге ийе болған үлгилер саны (+- 33, 11 = 18 үлгисине тийкарланған)

124.44±75.94
146.39±66.64

74.27±73.38
138.13±75.57

Хонг Тхи Хай Йен х.т.б 2014

Вьетнамда өршитилип атырған артемия цисталары *Artemia franciscana* түрин жиберіҰ нәтижесинде келип шыққан. Артемияның бул түри Сан-Франциско (Калифорния штаты, АҚШ) қолтығында жайласқан «Leslie Salt» компаниясының жасалма хәуизлерінде өсирилген. Көплеген фундаментал изертлеулер нәтижеси бойынша, «SFB Artemia» түри басқа *franciscana* штаммларына қарағанда анағурлым күшлирек (мыс. Great Salt Lake *Artemia franciscana*, Юта штаты, АҚШ). SFB штаммы 1980-жыллардың соңында Меконг дельтасындағы Вин Чау дуз кәнине ендирилген еди. Усы штаммнан алынған Вьетнам цисталары «Вин Чау цисталары» деп аталады. Олар SFB цисталарынан да (Сан-Франциско қолтығындағы шор сүҰ хәуизлери орнында тәбийий қуярлықлар экосистемасы қайта тикленгеннен соң саҰдаға шығарылыҰы тоқтаған) үстемирек шықты: олар жүдә сапалы хәм жоқары абыройға ийе.

Көлеми жағынан Вин Чау цисталары басқа коммерциялық тәбийий артемияларға қарағанда киширек. Олар **әжайып инкубациялық қәсийетле-**

рге ийе хәм **EPA май кислоталарына оғада бай.** Бундай майлар көпшилик теңиз балықлары хәм шаян тәризли хайҰанлардың личинкалары ушын әхмийетли азық саналады. Нәтижеде, бундай цисталарға болған талап шекленген усыныстан (жылына ызғар салмақта 40 тонна) бир талай жоқары хәм жәхән базарында басқа сатыҰға шығарылған артемиялардың баҳасына қарағанда олардың баҳасы еки есеге қымбат турады (қурғақ салмағында хәр бир кг ушын шама менен 210 АҚШ долларын қурайтуғын болса, ал УДК, Орайлық Азия хәм Қытайдың басқа дузлы көллеринен аҰланатуғын жақсы инкубациялық сапаға ийе цисталардың баҳасы 50-70 АҚШ долларын қурайды).

Вин Чау цисталары Қубла-шығыс Азия аймағы, Қытай, Африка хәм Персия қолтығындағы басқа сынақ жойбарларында тұқымлық материал ретинде табыслы қолланылып, үзликсиз түрде Вьетнам тұқымлық материалы сыяқлы **циста сапа көрсеткишлерине** ийе болған.



Хәйүзде Артемия өршитиү бизнеси Вьетнам, Тайланд хәм Қытайда оғада пайдалы саналады:

- биомасса ызғар салмақта 1 кг ушын 1 ден 3 АҚШ долларына шекемги баҳаларда сатылады. Өндиристиң өзине түсер баҳасы ызғар салмақта 1 кг ушын 0,5 АҚШ долларынан кем болыуы шама етилмекте
- Вьетнамда алып барылған изертлеулердин көрсетиуи бойынша, циста өндиристи шығынлары

ызғар салмақта 1 кг ушын 15 тен 20 АҚШ долларына шекем.

Вьетнамдағы дуз өндиристин *Артемия* өршитиү менен бириктирген дуз өндириушилер тек 4 айлық өндирист дәуири ишинде (қурғақ мәүсимде) дәраматларын еки ямаса үш есеге арттырып алды.

Дәрамат, пайда хәм пайданың қатнасы

Бирлик: Миллион VND*/га/зүрәәт

Анықла-масы	Шокчанг (n=40)		Бакльеу (n=30)		Орташа (n=70)	
	Артемия (n=22)	Артемия дузы (n=18)	Артемия (n=15)	Артемия дузы (n=15)	Артемия (n=37)	Артемия дузы (n=33)
Түсим	68.61±35.56	119.73±43.06	29.98±16.21	93.51±45.34	39.75±16.56	107.81±45.39
Пайда	41.48±34.31	84.85±48.14	7.73±20.2	68.61±39.94	15.52±17.54	77.47±2.97
Пайда қатнасы	1.67±1.28	3.17±2.55	1.3±3.38	2.74±1.35	1.08±2.17	2.97±2.72

* 1 АҚШ доллары шама менен 22,000 Вьетнам донгына (VND) тең Hong Thi Hai Yen et al., 2014

ӨЗБЕКСТАН ХӘМ ҚАЗАҚСТАНДА ЭКОЛОГИЯҒА ЗЫЯНСЫЗ ТӘРИЗДЕ АРТЕМИЯ ӨРШИТІҰ МҰМКИНШИЛИКЛЕРИ:

GIZ 2021-2022 жыллары Артемия өршитиҰге қолайлы аймақларды излеҰ үшін Өзбекстан хәм Қазақстанда регионаллық миссияларды (GIS мағлыҰматлары жәрдеминде орынларға барып көриҰ) шөлкемлестирди. Қарақалпақстанның Нөкис хәм Шымбай районларында шор сұҰ скважиналары ямаса шор сұҰ дренаж каналлары (коллекторлар деп аталады) этирапында бир қатар потенциал орынлар анықланған



Қазақстанның Арқа Арал бойы аймағында *Артемия* өршитиҰ хәҰизлерин сұҰ менен тәмийинлеҰ мақсетинде пайдаланылыҰ мүмкин болған бир неше шор сұҰлы скважиналар барып көрилди.

Бул жерде Өзбекстандағы бир участка (Нөкис районында) астындағы шор сұҰлы дренаж каналы (коллектор) хәм бұрын салыгершилик үшін пайдаланылған шор топырақлы майдан көрсетилген:



Қазақстандағы (Арқа Арал аймағында) мына участка шор сұҰлы скважинаға хәм жайылған тегислик майданға тутасқан болып, шор сұҰ дуз-лы көлге тирелип барып қурийды:



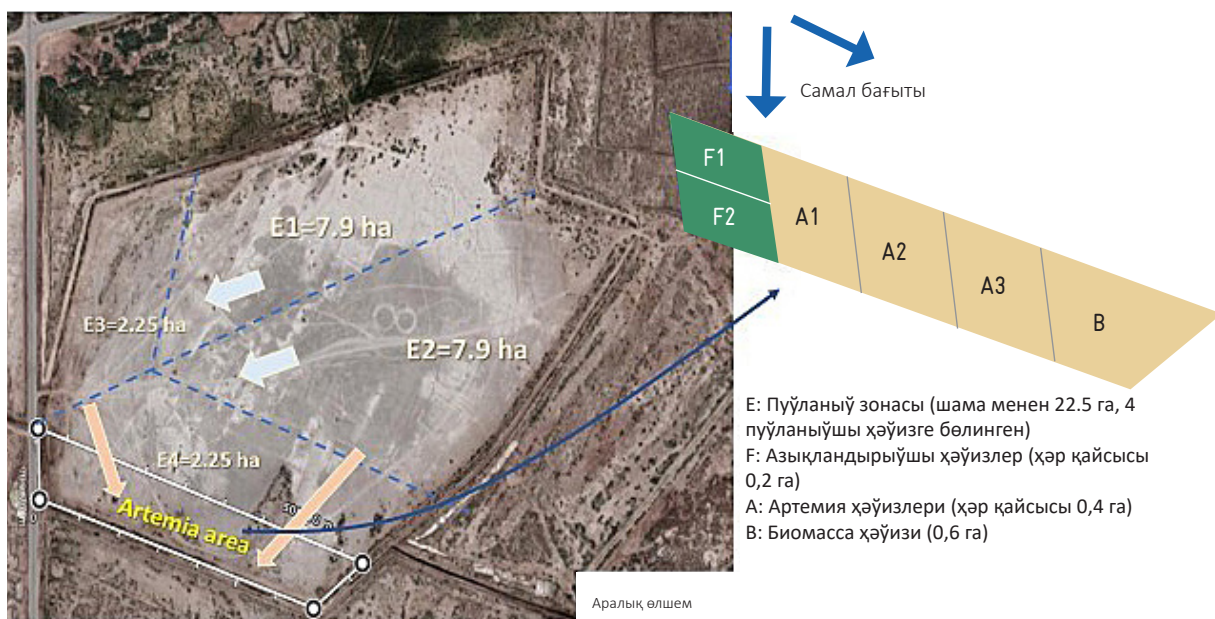
ӨЗБЕКСТАНДА АРТЕМИЯНЫ ХӘҮИЗДЕ ӨРШИТИҮДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ДЕМОНСТРАЦИЯСЫ:

Қарақалпақстанда қолайлы орынлардың дәлелі таңланыуы топырақтың қасиеттері, сұй және дуздың болуы, участканың қолайлығы, оның жергиликли тұрғындар үшін мақұл келуі және жергиликли хукимет уәкиллериниң қоллау қууатлауы көз-қарасынан бақаланған. **Google Мар мағлыұматларынан пайдаланып**, сұй отларын және *Артемия* өршитиу хәуизи сызылмалары таярланды (төмендеги мысалға қараң) және қосымша тастыйықлау және мониторинг өткеруі

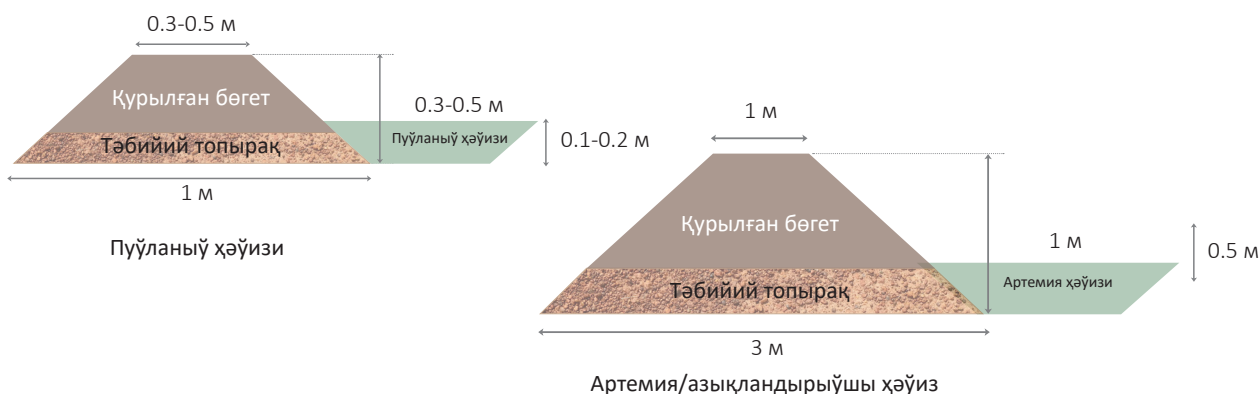
ушын жергиликли хукимет уәкиллерине ұсынылды.

Қарақалпақстан Республикасы Экология және қоршаған орталықты қорғау комитеті жанындағы Мәмлкетлик экологиялық экспертизасы орайы тәрәпинен Қарақалпақстан Республикасының Шымбай районындағы таңлап алынған участкада (42°56'01.8"N 59°49'11.1"E) хәуиз жаратыу ушын рухсат алынды.

Көргизбелі ферманы жаратыу ушын хәуиз сызылмасы (сұйдың пуўланыу зонасы, азықландырыу зонасы және Артемия хәуизлери):



Хәуиз бөгетиниң сызылмасы:





Шымбайда, Тағжап АПЖда жайласқан (GPS: 42°56'01.2"N)



<p>Азықландырыу хәуизи (2000 м²)</p>	<p>Артемия өршитиу хәуизи (2500 м²)</p>	<p>салма</p>
---	--	--------------

МҮМКИНШИЛИКЛЕРДИ АРТТЫРУУ – АРТЕМИЯ ӨРШИТИҰДИҢ СЫРЛАРЫ ХӘМ ӨЗГЕШЕЛИКЛЕРИ

Нөкис қаласындағы хукимет ўәкиллери тәрәпинен усыныс етилген бир неше кандидатлар арасынан төрт техникалық хызметкер GIZ келисими тийкарында Вьетнамдағи Кантхо университетинде (Кантхо бас корпусында хәм Вин Чаудағы артемия өршитиу станциясында) **Артемияны хәуизде өршитиу хәм оларды аквакультурада пайдаланыу ушын қайта ислеу бойынша 6 хәптелик тренингке** қатнасыу ушын таңлап алынды.

Олар Вьетнамнан келгеннен кейин, хукимет ўәкиллери Шымбайға жақын жерден көргизбели участка ушын жаңа орын таңлады. Хәуиз қурылысының жаңа жобасы ислеп шығылып, суу хәм дуз дереклери анықланып, қурылыс ислери баслап жиберилди. **Артемия** бойынша Кантхо университетиниң бир қәнигеси Қарақалпақстанда биринши мәрте Вин Чау **Артемиясын** хәуизге жибериу хәм өршитиу бойынша Артемия қәнигелери командасына қосылды.

Шараятлар идеал болмаса да (демонстрация мәусим ақырында шөлкемлестирилгенлиги себепли суудың температурасы төмен еди), азықландырыу хәуизинде суу отларын жетистириу хәм **Ар-**

темия өршитиу табыслы иске асырылып, температура субоптимал дәрежеге түсип, өндирис тоқтатылғанға шекем **Артемия** биомассасы хәм цисталарын өршитиудиң техникалық мүмкиншиликлери **жоқары көрсеткишлерди көрсетти**.

Бул сынақ мүддети жүдә қысқа болғанлығы себепли, оның коммерциялық мақсетке муўапықлығы хәққиндағы жуўмақ жасау ушын жеткиликли өндирис мағлыўматларын топ-лаудың илажы болмады. Деген менен Вьетнам хәм Тайландтағы артемияны хәуизлерде коммерциялық мақсетте өршитиудиң табыслы усулларын есапқа ала отырып, Өзбекстанда хәм Қазақстанда **Артемияны** дәслепки басқышта хәуизлерде коммерциялық мақсетте өршитиу арқалы аквакультура санаатының жаңа табыслы тараўын раўажландырыу мүмкин болыуы керек. Субоптимал шараятларда Артемия өршитиудиң техникалық тәрәптен мүмкин екенлигин көрсетип бериудиң өзи бул еки мәмлекет ушын бундай бизнес моделиниң **хәқыйқый потенциалға** иие екенлигин көрсетеди.

СИЯСАТ БОЙЫНША КЕҢЕСЛЕР: ӨЗБЕКСТАН ҲӘМ ҚАЗАҚСТАНДА АРТЕМИЯ ӨРШИТИҮ СЕКТОРЫН РАҰАЖЛАНДЫРЫҮ БОЙЫНША УСЫНЫЛАТУҒЫН БАСҚАРЫҮ ПРИНЦИПЛЕРИ

1. Хәйиз системаларында экологияға зыянсыз тәризде *Артемия* өршитиүге **қолайлы аймақларды таңлау** хәм бундай орынларды (тегис жерлер, бурынғы аўыл хожалығы егислик жерлери, әсиресе, салы атызлары болған жерлер, шорланыўға бейим топырақлар, сүү ресурсларына жақын жерлер, жұмыс күши менен тәмиинлеўши жергиликли елатлы пунктлер) излеў шеңберин тарайтыў ушын дәслепп GIS қолланылыўы лазым.

Таңлап алынған орынлар санын еле де кемейтиў ушын сол жерлерде топырақ қурамындағы саз ылайдың муғдары бойынша топырақ анализи өткерилиўи тийис. Саз ылайлы топырақ муғдары көп болған сайын *Артемия* хәйизлеринде сүүдың сиңип кетиў итималы аз болады. Егер бундай участкалар жоқ болса (жақсы сазлы топырақларды аўыл хожалығы искерлигине жумсаў бойынша келиспеўшиликлер), иске жарамсызырақ топырақлардың төменги қатламын беккемлеў ушын бентониттен пайдаланыў мә-елесин көрип шығыў мүмкин.

Жергиликли сүү ресурсларының ион қурамы, мүмкин болған патасланыў жағдайлары (жергиликли аўыл хожалығында пайдаланылатуғын химикатлар) хәм ағыс тезлиги анализлениўи тийис.

Усынылған объектлер этирапында жергиликли флора хәм фаунаға тәсир етиўи мүмкин болған зыянды тексериў, Сондай-ақ, бундай унамсыз тәсирлерди азайтыўшы ямаса алдын алыўшы илажларды көрип шығыў әхмийетке ийе.

Артемия өршитиўге жарамлы болыўы ушын сүүдың дузлылығын пуўланыў арқалы арттырыў керек болыўы мүмкин. Электр энергиясы бар аймақлар менен шекленип қалмастан, узағырақ аймақларда сүүды насос арқалы тартыў ушын қуяш энергиясынан пайдаланыўды да ойлап көриў мүмкин.

2. Бул пикирлердин барлығы жергиликли хукимет ўәкиллери *Артемия* өршитиўдеги усы жаңа бағдардың қоршаған орталыққа хеш қандай зыян келтирмей раўажланыўы хәм жергиликли халыққа дәрамаат алып келиўи ушын анық ше-гараларға ийе тийисли усынысларды қамтыўшы **мәмлекетлик бас жобаны** ислепп шығыўына салмақлы үлес қосады.

3. Еки мәмлекеттиң хукиметлери де фермерлик лицензиясын алыўдың анық шәртлери (суўдан пайдаланыў хәм оны сапластырыў менен байланыслы экологиялық мәселелер, *Артемия* штаммын таңлау) тийкарында **хәйизлерде регионаллық Артемия өршитиўдин бас жобасын рәсмий тастыйықлау**, Сондай-ақ, фермерлердин *Артемия* өршитиў фермерлик кластерлерине ямаса бирлеспелерине қосылыў сиясаты ушын жуўапкершиликти өз мойнына алыўы тийис.

4. Хәр еки мәмлекетте де жаңа **көргизбели фермер** хожалықлары (илажы болса мәмлекетлик жеке меншик шериклиги тийкарында) өз ўақтында шөлкемлестирилиўи тийис. Бул пүткил жаз мәўсими даўамында жұмыс алып барыў хәм өндирисс потенциалын баҳалау хәм шығынларды/пайданы толық анализлеу ушын жеткиликли мағлыўматларды топлауға жәрдем береди.

5. Көргизбели фермалар сәтли иске түсип кеткеннен кейин (2-ай хәм оннан соң) көргизбели фермалардың нәтийжелерине исеним пайда еткен, жаз хәм гүздеги өндирисс мәўсими соңына шекем өзлериниң биринши сынақларын баслау нийетинде болған фермерлер ушын семинар-тренинглер шөлкемлестириў мақсетке муўапық.





ВЬЕТНАМ ХӘМ БАНГЛАДЕШТЕ АРТЕМИЯ БИОМАССАСЫ (ТИРИ ХӘМ МУЗЛАТЫЛҒАН) ХӘТТЕ АДАМЛАР УШЫН АЗЫҚ-АҰҚАТ РЕТИНДЕ ПАЙДАЛАНЫЛАДЫ (ВЬЕТНАМДА АРТЕМИЯ ОМЛЕТИ, БАНГЛАДЕШТЕ АРТЕМИЯ КӘБАБЫ)

6. *Артемия* өршитиу мәусиминде келешекте фермерлик кластерлери ямаса бирлеспелери тәрәпинен әмелге асыруу ушын үлги ретинде **цисталар хәм биомассаларды қайта ислеитүгын көргизбели кәрхана** дүзилиуи тийис. Бунда елеклер хәм музлатқышлар ушын минимал инвестицияларды талап ететуғын биомассаны қайта ислеу мәселесине айрықша әхмийет берилиуи керек. Бул, мәмлекеттеги жергиликли балық фермалары, аквариум хайўанлары базары (миллий хәм халықаралық) ушын тири хәм музлатылған азық, креветкалар ушын азық ретинде (аймақтағы тийкарғы креветка фермаларына, мысалы, Саудия Аравиясы, БАӘ, хәтте Европаға) экспортқа шығаруу сыяқлы, тез арада коммерцияластыруу мүмкин болған өним менен тәмийинлейди.

Сондай-ақ, *Артемия* биомассасын (Вьетнамда ислеп шығарылған қуяш кептиргишлери жәрдемінде) кептириу бойынша дәслепки сынақларды өткеруу мүмкиншиликлерин көрип шығуу хәм балық унының орнын басыушы ретинде, әсиресе, балық жеми өндирисиниң әхмийетли қурам бөлеги ретинде балық уны импортына жүдә ғәрезли болған мәмлекетлер ушын оның коммерциялық қунын үйрениу мүмкин.

Буған жанапай түрде тазалау, кептириу, елеу хәм қадақлау ушын үскенелерди сатып алыуға 20 000 АҚШ доллары этирапындағы қаржы талап ететуғын **цисталарды қайта ислеу бойынша киши кәрхана** ашыуға да болады. Киши кәрхана биринши жылғы цисталарды (шама менен жүзлеген кг ЫС) қайта ислеи алады хәм азықлық қурамы, сондай-ақ, балықлар хәм шаян тәризилер инкубаториясында азықларды сынақтан

өткеруу сыяқлы сапа анализлери ушын үлгилер пайда ете алады. Бул үлгилер кейинги жылларда ири өндирис ушын сауда шәртамаларын дүзиу мақсетинде *Артемия* цисталарының ири дистрибьюторлары менен базар сынақларында пайдаланылыуы мүмкин.

Циста өндириси айтарлықтай көлемге жетпегенше аўланған цисталарды иркинишсиз қайта ислеуге, дузға тойынған сүүда сақлауға хәм сапасын жоғалтпай бир жылға шекем сақлауға болады. Бул дәуир цисталардың сапасын (көлемин, инкубациялық қәсийетлерин, азықлық қунлылығын) толық анализлеуге мүмкиншилик береди, цисталарды кептириу хәм қадақлау үскенелерине қаржы киргизуу бойынша жуўапкершиликли шешимди күте отырып, бул цисталарды жергиликли балық хожалықларында сынап көриу хәм олардан пайдаланыу мүмкин.

7. Келешекте өндирис шығынларын кемейтиу мақсетинде жергиликли аўыл хожалығы (үгледоларға бай қосымша өнимлер, мысалы, боян тамырын қазып алыу, салыны қайта ислеу, басқа егинлер) хәм шарўашылық шығындыларын (тезек) / қосымша өнимлерди *Артемия* өршитиу ушын азықлық затлардың тұрақлы хәм арзан дереги ретинде пайдаланыу мүмкиншиликлерин үйрениу бойынша изертлеу бағдарламасын ислеп шығуу зәрүр.

8. Дузлылығы жоқары дәрежедеги сүүләрдың ағып кетиуиниң алдын алыу керек (егер участка дуз кәрханасы менен бирикпеген болса). Сонлықтан да көргизбели участкада *Артемия* ушын нағыз тәбийий азық болған *Dunaliella*

Цистаны қайта ислеу хәм сапаны қадағалау



Вьетнам Артемия фермерлик бирлеспелер менен ислесиудин сәтли усылының әжайып үлгиси болып табылады (Вин Чау- Бакльеу аймағында 3 бирлеспе болып, олардың хәр қайсысы дуз кәншилери/артемия фермерлеринен ибарат 100-200 ағзаға ийе): ағза болыу арқалы олар хәр бир килограмм шийки өним үшін қатаң белгиленген бағада төленеди, цисталарды сатыудан түскен пайдадан үлесин, кейинги өршитиу мәүсими үшін тұқымлық материаллар хәм төгин/қый алады, өндирис системасындағы инновациялар хәққында мағлыұматлар алады. Бундай бирлеспелер 15 жылдан аслам ўақыттан берли бар: олар сапаны қадағалауды жақсылау (хәм сертификатластыруу), өз-ара келисимлер қәбилетин көбирек, жаңа әмелиятларды тезирек енгизиди тәмийинлейди. Биринши бирлеспе дүзилгенге шекем дара тәртиптеги фермерлер бир-бири менен бәсекилесип, хәр қыйлы сападағы цисталарды жеткерип турған, нәтийжеде шет ел қарыйдарларының исениминен шыққан.

salina микроводорослиның тәбийий рәуиште раўажланыуына алып келетуғын биологиялық тазалау системасы арқалы (сүүды узақ мүддет ушлап турып, микроб биофильтри ўазыйпасын атқаратуғын терең хәўиз) *Артемия* хәўизи суўын қайта ислеу мүмкиншилигин үйрениу әҳмийетке ийе.

9. Жаңа *Артемия* өнимлерин халықаралық стандартларға муўапық бақалайтуғын хәм сертификатлайтуғын **сапа қадағалауы бойынша бий-ғәрез мәлимлеме лабораториясын** шөл-кемлестириу мақсетке муўапық. Мысалы, Европа

хәм Азиядағы *Артемия* Мәлимлеме орайы сыяқлы FAO тәрәпинен тән алынған орган тәрәпинен интеркалибрлеу аудити өткерилгеннен кейин.

10. Басқа Азия еллериндегидей, Өзбекстан хәм Қазақстанда да Артемияны жергиликли рында өршитиу (цисталар хәм биомасса) мүмкиншилиги аквакультураның басқа түрлери менен коммерциялық искерликлерди алып барыуды жеделлестириу мүмкин: ишки аквакультурадан алынатуғын пайдасынан басқа, жаз мәүсиминде қымбат бақалы шор сүү хәм теңиз

өнімлериниң тропикалық түрлериниң хәйизде өршитилиўинде Артемия әҳмийетли орын тутыўы мүмкин. Ал, қыста Артемия цисталарын хәм биомассасын хәйизде бир цикли өршитиўге таяр болған балық шабақларын / креветка / креветка личинкалары сыяқлы тропикалық түрлерди ықлым шараяты қолайлы болған ўақытта жабық инкубаторияларда / питомниклерде өршитиў ушын пайдаланыў мүмкин.

Бул жаңа аквакультура санаатында ислеў (келешек фермерлердиң билим хәм таярлық дәрежесинде қағыйдаларды ислеп шығыў хәм энгизиў, кеңейтиў хызметлери хәм жаңа исленбелер ушын изертлеўлер) ушын Өзбекстан хәм Қазақстан ҳүкиметлери тәрепинен аквакультура потенциалын

арттырыўдың әҳмийетли қурам бөлегин өз ишине алған узақ мүддетли Мәмлекетлик Аквакультура Бас Жобасын ислеп шығыў (яғный, аквакультура санааты раўажланған мәмлекетлерге жас кадрларды оқытыўға жибериў) мақсетинде жоқарыдағы вариантлар айрықша итибарға алыныўы тийис.

КЕРЕКЛИ ӘСБАП-ҮСКЕНЕЛЕР ДИЗИМИ

АРТЕМИЯ МЕНЕН ШУҒЫЛЛАНҒАНДА КЕРЕКЛИ ӘСБАПЛАР ДИЗИМИ (ХӘҰИЗ ҚУРЫҰ ЖУМЫСЛАРЫНАН ТЫСҚАРЫ)

Шәртли түрде керек болатуғын әсбаплар:

- Көшпели сүү насослары (илажы болса қуяш энергиясынан пайдаланатуғын электр насослар);
- Топланған сүүдан майда зоопланктонларды фильтрлеп алыу, хәр қыйлы өлшемдеги артемияны аўлау ушын «көзлери» хәр қыйлы өлшемдеги (яғнай 200, 500 хәм 1000 μm) тор хәм елеклер;
- Туқымлық материалларды өндириу ушын әсбаплар топламы: цисталар инкубациясы ушын әсбаплар (пластмасса/шийше талшықлы конуслар, ЖШД жарық бериушилер, хаўа үрлегишлер, пластмасса қубырлар, аэраторлар, дузлылық дәрежеси өлшегиши, рН-метр, кислород өлшегиши); тоңлатқыш камерасында науплияларды тасыу ушын көк муз қалталары;
- Аўланған цисталарды сақлау ушын шор (дузға тойынған) сүү баклары;
- Бақлауға үлгилерди таярлау ушын диссекцион микроскоп хәм жәрдемши әсбаплар (Петри ыдыслары, шийше слайдлар хәм шийше қақпақлар, пинцетлер хәм т.б.);
- Бақлағанда жүдә үлкейтип көрсетиу ушын әпиўайы комбинациялы микроскоп Артемия өнимлерин сақлау ушын тоңлатқыш хәм музлатқыш

Қосымша әсбаплар

- Микроскоп ушын камера
- Сүү сапасын толық анализлеу ушын спектрофотометр (азот хәм фосфор қурамы)
- Цистаны қайта ислеу ушын үскенелер: 100 литрлик пластмасса / шийше талшықлы конуслар, центрифуга, суйықлықты еликлетиу тийкарында ислеуши кептиргиш, цисталарды соңғы қурғақ тазалау ушын елек машинасы, қуты қадақлау үскенелери, цисталы қутыларды азот пенен жууыу ямаса вакуумлы қадақлау ушын үскенелер

ЖУҰМАҚ ХӘМ УСЫНЫСЛАР

- Өзбекстан хәм Қазақстанда егиске жарамсыз шор жерлерде жаңа аквакультура санаатын раўажландырыўға, атап айтқанда, Артемия биомассасын хәм оның цисталарын жетистириў ушын қолайлы шараятлар бар.
- Қолайлы участка таңланғаннан соң, әсиресе, аллювиал аймақлардың жоқары сазлы топырақ қәсийетлерин есапқа ала отырып, Артемия биомассасын хәм цисталарын өршитиў, қайта ислеў хәм қадақлаў ушын көргизбели фермалар дүзилиўи керек. Бундай фермалар усы талап пенен шуғылланыў нийетинде болған фермерлер ушын көргизбе хәм оқыў орайлары хызметин атқарыўи тийис.
- Артемия өнимлериниң сапасы халықаралық көлемде тән алынған сапа қадағалаўи хужжетлерине әмел етиўши арнаўлы бийғәрез лаборатория тәрепинен баҳаланыўи хәм сертификатланыўи тийис.
- Жергиликли өршилген Артемия усы еки мәмлекетте де жаңа аквакультураның раўажланыўи түртки бериўи мүмкин (Қазақстанда интеграцияласқан салы + креветка өршитиў; ал, еки мәмлекеттиң шорланған аймақларында шор суў өндириў, теңиз балықлары хәм теңиз шаян тәризли ҳайўанларды өршитиў).
- Хәзирги баслы ўазыйпа: өндирис шығынларын баҳалаўға хәм өнимди базарда дәслепки сынақтан өткерийге жеткиликли муғдарда өндири алатуғын сәйкес көлемге ийе көргизбели фермаларды жаратыў.
- Хүкиметтиң миннетлемелери төмендегилер ушын керек: 1) шорланған топырақларда Артемия өршитиўге айрықша әҳмийет бериўши жаңа аквакультура санаатын раўажландырыўдың Бас Жобасын ислеп шығыў хәм әмелге асырыў; 2) Артемия өршитиўши көргизбели фермер хожалықларын жаратыў (ўақыттың өтиўи менен мәмлекетлик-жеке меншик шериклик шеңберинде); 3) артемия жетистириўши фермерлер ушын тренинг бағдарламаларын шөлкемлестириў; 4) биомасса хәм артемия цисталарын қайта ислеў ушын көргизбели кәрхана жаратыў; 5) Артемия сапасын сертификатлаў органын дүзиў; 6) артемия өршитиў экономикасы бойынша кейинги изертлеўлерди раўажландырыў (мысалы, органикалық шығындыларды қайта ислеў, сапасы жетилистирилген өнимлер) хәм 7) жергиликли аймақтан табылатуғын, жоқары сапалы хәм арзан артемия дереклеринен пайдаланып, балық хәм шаян тәризилердиң жаңа түрлерин көбейтиў бойынша кейинги илажларды шөлкемлестириў.

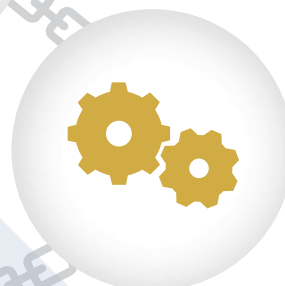
АРТЕМИЯНЫ ЖЕТКЕРИП БЕРИҮ ШЫНЖЫРЫ



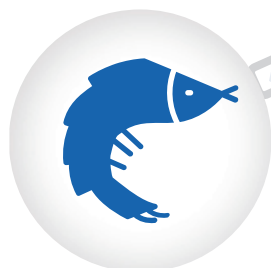
Артемия өршитiушi
фермерлер...



... сапаны қадағалау,
орайлық қадақлау хәм
қайта ислеу кәрханасы



...тасыу



... аквакультура
хожалықларына
(инкубаторийлер,
питомник, өршитiушi
хәм үлкейтип бағыушы
аймақлар)



... көтере
сатып алыушы
дистрибьюторлар

ДЕРЕКЛЕР ДИЗИМИ

Abatzopoulos T.J., Beardmore J.A., Clegg J.S., Sorgeloos P. (eds). 2002 *Artemia: Basic and Applied Biology*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands, 286-бет.

FAO, Мәдениелестирілген түрлер қаққындағы бет: www.fao.org/fishery/culturedspecies/Artemia_spp/en

Hai Yen H.T., Long, N.T. & Hoa, N.V. 2014. Technical and economic aspects of *Artemia* farming system in Soc Trang and Bac Lieu provinces, Vietnam. BSc Thesis, College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University, 54-бет.

Hoa N.V. & Lam P.K.H. (eds). 2019. Principle of *Artemia* culture in solar saltworks. Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh City, Viet Nam, ISBN 978-604-60-2946-5, 219-бет.

Hoa N.V., Thong, L.V. & Sorgeloos, P. 2020. State of the Art of Brine Shrimp *Artemia* Production in Artisanal Saltworks in the Mekong Delta, Vietnam. *World Aquaculture*, 51(3): 19-21

Lavens P., Sorgeloos, P. (eds). 1996. Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture, FAO Fisheries Technical Paper 361, 295-бетлер. www.fao.org/3/w3732e/w3732e.pdf

Van Stappen G., Sorgeloos, P. and Rombaut G. (eds). Manual on the production and use of brine shrimp *Artemia* in aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper, in press

Van Stappen G., Sui L.Y., Hoa N.V., Tamtin M., Nyenje B., Renato de Medeiros R., Sorgeloos P. & Gajardo G. . 2019. Review on integrated production of the brine shrimp *Artemia* in solar salt ponds. Review in Aquaculture, 12: 1054-1071. <https://doi.org/10.1111/raq.12371>

Webinar dealing with pond production of *Artemia* and other interesting *Artemia* information at the website of the “International *Artemia* Aquaculture Consortium” <https://artemia.info/news/?id=29>





Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft / Registered offices
Bonn und Eschborn / Bonn and Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland / Germany
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland / Germany
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de