

# പരിശീലന പരിപാടി

കടൽ അലങ്കാര മത്സ്യ വിത്ത് ഉൽപ്പാദനവും മാനേജ്മെന്റും

ഭാരതീയ കാർഷിക ഗവേഷണ സമിതി കേന്ദ്ര സമുദ്ര മത്സ്യ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം



CMFRI Training Manual Series No. 68/2025

ദേശീയ സഹകരണ വികാസ കോർപ്പറേഷൻ (NCDCE) ധനസഹായം നൽകിയത്

**പരിശീലന മാനുവൽ**  
**കടൽ അലങ്കാര മത്സ്യ വിത്തുൽപ്പാദനവും മാനേജ്മെന്റും**  
പ്രസിദ്ധീകരണം  
ഡോ. ഗ്രീൻസൺ ജോർജ്ജ്  
ഡയറക്ടർ, സെൻട്രൽ മറൈൻ ഫിഷറീസ് റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്  
പോസ്റ്റ് ബോക്സ് നമ്പർ 1603, എറണാകുളം നോർത്ത് പി.ഒ., കൊച്ചി - 682  
018, കേരളം, ഇന്ത്യ  
ഫോൺ: 91-484-2394867  
ഫാക്സ്: 91-484-2394909  
[www.cmfri.org.in](http://www.cmfri.org.in)  
ഇമെയിൽ: [director.cmfri@icar.gov.in](mailto:director.cmfri@icar.gov.in)

രൂപകല്പന:  
പ്രസിദ്ധീകരണം:

ലൈബ്രറി & ഡോക്യുമെന്റേഷൻ സെക്ടർ, സിഎംഎഫ്ആർഐ  
സിഎംഎഫ്ആർഐക്കായി മുദ്രണവും പ്രസിദ്ധീകരണവും:

അവലംബം: മനു മാധവൻ , അനികുട്ടൻ കെ കെ , അംബരീഷ് പി ഗോപ്, അബ്ദുൾ അസീസ് പി , സന്തോഷ് ബി , അനിൽ എം കെ , അബ്ദുൽ നാസർ എ കെ , അനുരാജ് എ മുഹമ്മദ് കോയ. 2025.  
ലക്ഷദ്വീപിലെ സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യ കൃഷി : പരിശീലനവും അനന്ത സാധ്യതകളും. സിഎംഎഫ്ആർഐ .  
സെൻട്രൽ മറൈൻ ഫിഷറീസ് റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്, കൊച്ചി.

ലക്ഷദ്വീപിൽ സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യ ഹാച്ചറി സ്ഥാപിക്കൽ - PMMSY യുടെ കേന്ദ്ര മേഖല ഘടകത്തിന് കീഴിൽ ബിസിനസ് പ്ലാനിന്റെ രൂപത്തിൽ അലങ്കാര മത്സ്യകൃഷി പ്രാവർത്തികമാക്കാനായി NCDC സ്പോൺസേർഡ് ടെക്നോളജി ഡെമോൺസ്ട്രേഷൻ പ്രോജക്റ്റിൽ തയ്യാറാക്കിയത്.

## മുഖവുര

ലക്ഷദ്വീപ് ദ്വീപുസമൂഹം സമുദ്ര ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ അതുല്യമായ കേന്ദ്രങ്ങളാണ്. പ്രത്യേകിച്ച് പവിഴ പുറ്റു മേഖലകളിൽ കാണുന്ന സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളും മറ്റ് ജീവജാലങ്ങളും രാജ്യത്തിനകത്തും പുറത്തും വലിയ ആവശ്യക്കാർ ഉള്ള വിഭവങ്ങളാണ്. ഈ സാധ്യതകളെ ശാസ്ത്രീയമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി, ദ്വീപുകാരുടെ ഉപജീവന മാർഗ്ഗങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും സുസ്ഥിര സമുദ്ര വിഭവ ഉപഭോഗം ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായ മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യ കൃഷി.

ICAR-CMFRI വികസിപ്പിച്ചു വിവിധയിനം ക്ലൗൺ , ഡാംസൽ മത്സ്യയിനങ്ങളുടെ ലാർവികൾച്ചർ, ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് മാനേജ്മെന്റ് സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ലക്ഷദ്വീപിൽ ശാസ്ത്രീയമായിത്തന്നെ ഒരു അലങ്കാര മത്സ്യകൃഷി ശൃംഖല സ്ഥാപിക്കാനുള്ള വലിയ സാധ്യതകൾ നിലവിലുണ്ട്. ഇത് ദ്വീപിലെ യുവജനങ്ങൾക്ക് പുതിയ സംരംഭകത്വ സാധ്യതകളും തൊഴിൽ അവസരങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുമെന്നും സമുദ്രപരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണത്തിന് സഹായകമാകുമെന്നും ഉറപ്പാണ്.

ഈ പരിശീലന മാനുവൽ, ലക്ഷദ്വീപിൽ സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യ കൃഷി, ഒരു സുസ്ഥിരവും സാമ്പത്തികമായി ലാഭകരവുമായ മേഖലയായി വളർന്നുവരുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗരേഖകൾ, സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ, അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ, സാധ്യതകൾ എന്നിവ സംക്ഷിപ്തമായി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. സമുദ്ര വിഭവ സംരക്ഷണം, ദ്വീപുകാരുടെ സാമ്പത്തിക മുന്നേറ്റം, ശാസ്ത്രീയ കൃഷിരീതികളുടെ പ്രചാരം എന്നിവ ഒന്നിച്ചു കൈവരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു നൂതന ശ്രമമായാണ് ഈ പരിശീലന മാനുവൽ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്.

എല്ലാ വായനക്കാരുടെയും ആശയാവബോധത്തിനും സമുദ്ര-അലങ്കാര മത്സ്യമേഖലയുടെ പുരോഗതിക്കുമായി ഈ മാനുവൽ സഹായകരമാകുമെന്ന് പ്രത്യാശിക്കുന്നു.

## ഉള്ളടക്കം

	ആമുഖം	
	സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങൾ	
	റീ സർക്കുലേറ്ററി അക്വാക്വൽച്ചർ സിസ്റ്റം	
	ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് വികസനം/ മത്സ്യങ്ങളെ പ്രജനത്തിന് തയ്യാറാക്കൽ (ക്ലൗൺഫിഷ്)	
	പ്ലവകങ്ങൾ അഥവാ ലൈവ് ഫീഡ് തയ്യാറാക്കൽ	
	മുട്ട വിരിയിക്കൽ	
	ലാർവ പരിപാലനം	
	ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് വികസനം- ഡാംസൽ മത്സ്യങ്ങൾ	
	രോഗനിർണ്ണയം, ചികിത്സ, നിരീക്ഷണം	

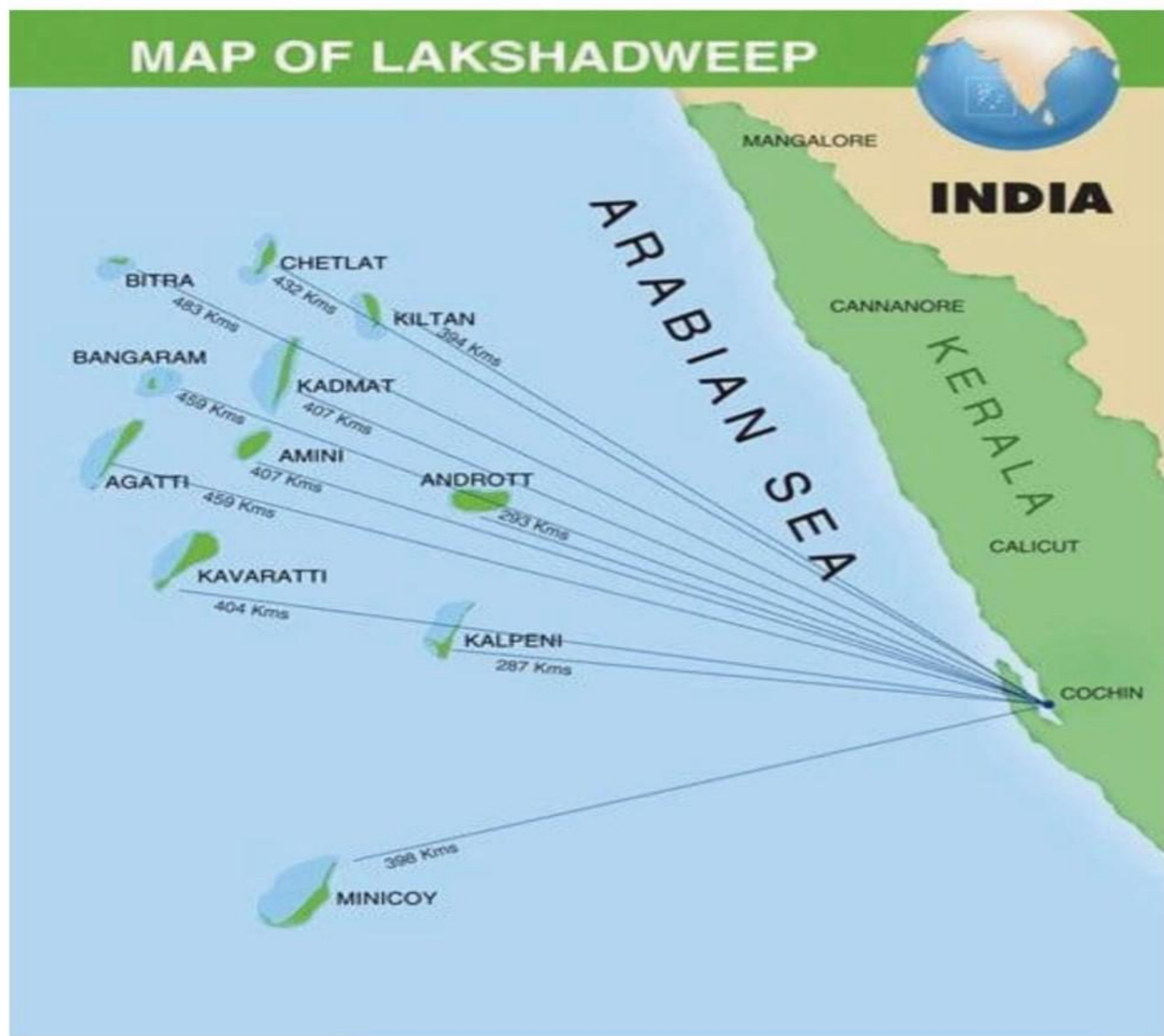
**ലക്ഷദ്വീപിലെ ആധുനിക അലങ്കാര മത്സ്യക്കൃഷി  
പരിപാലനത്തിന്റെ പുതുമകളും അനന്ത സാധ്യതകളും**

**ആമുഖം**

ഇൻഡ്യൻ സമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും സുന്ദരമായതും, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായും കടൽ ജൈവ വൈവിധ്യങ്ങൾ കൊണ്ടും നിരവധി പ്രത്യേകതകൾ ഉള്ളതുമായ ഒരു കൂട്ടം ദ്വീപ സമൂഹമാണ് ലക്ഷദ്വീപ്. കേരള തീരത്തുനിന്നും ഏതാണ്ട് 496 കിലോമീറ്റർ അകലെ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന 36 ദ്വീപുകൾ ആയിട്ടാണ് ലക്ഷദ്വീപ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ആകെമൊത്തം 12 ദ്വീപുകളിലാണ് സ്ഥിര മനുഷ്യവാസം സാധ്യമായത്, ബാക്കിയുള്ള 24 ദ്വീപുകളിൽ ഏറെയും ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായും ദ്വീപുകളുടെ സവിശേഷതകൾ കൊണ്ടും മനുഷ്യവാസം സാധ്യമായവയല്ല (പിട്ടി, വലിയപാണി, ചെറിയപാണി,) എന്നിവയൊക്കെ മേല്പറഞ്ഞതിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. പുരാതന കാലം മുതൽക്കേ തന്നെ ദ്വീപുകളിലെ തനതായ ജീവിതമാർഗ്ഗം മത്സ്യബന്ധനമാണ്. വൈവിധ്യമാർന്ന കടൽ ജീവജാലങ്ങൾ കൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ് ലക്ഷദ്വീപ്. അതി സൃഷ്ടങ്ങളായ സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ അഥവാ മൈക്രോ ആൽഗകൾ മുതൽ എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത ജന്തു വൈവിധ്യങ്ങൾ വരെ ലക്ഷദ്വീപിന്റെ മാത്രം പ്രത്യേകതയാണ്.

ദ്വീപുകളിൽ ഏറ്റവും വലുതും, ജനസാന്ദ്രത കൂടുതലും ലഗൂൺ ഇല്ലാത്തതുമായ ദ്വീപാണ് ആന്തോത്ത്. ലക്ഷദ്വീപിന്റെ തലസ്ഥാനമായ കവരത്തി ദ്വീപും ജനസാന്ദ്രതയിൽ മുന്നിൽ തന്നെയാണ്. ദേശീയ സമുദ്ര ഗവേഷണ സ്ഥാപനത്തിന്റെ കണക്ക് അനുസരിച്ച് ഉയർന്ന വിപണന സാധ്യതകൾ ഉള്ള ഒട്ടനവധി ഭക്ഷ്യ യോഗ്യമായ മത്സ്യങ്ങളും, നിരവധി അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളും റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്, ഇവ ലക്ഷദ്വീപിന് മാത്രം സ്വന്തമാണ്.

സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യകൃഷി ഇന്ന് ഒരു മൾട്ടി മില്യൺ ഡോളർ വ്യവസായമാണ്. അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളുടെ ഉൽപാദനം ആക്വേറിയം വ്യവസായത്തിനും അലങ്കാര രംഗത്തിനും വലിയ വരുമാനം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. തുടർച്ചയായ ഉൽപാദനത്തിന് മുൻനിരയായ, ഒരു സമാന്തര കൃഷി സംവിധാനം ആയ റീ സർക്കുലേറ്ററി അക്വാക്കൾച്ചർ സിസ്റ്റം (RAS) പ്രയോഗത്തിൽ കൊണ്ടുവരാം. ICAR-സെൻട്രൽ മറൈൻ ഫിഷറീസ് റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ ഫീൽഡ് ലബോറട്ടറി സെന്ററിലെ RAS നാഷണൽ കോപ്പറേറ്റീവ് ഡെവലപ്മെന്റ് കോർപ്പറേഷൻ (NCDC) വഴി ലക്ഷദ്വീപിലെ ആധുനിക മത്സ്യകൃഷി രംഗത്ത് വലിയ മുന്നേറ്റം സാധ്യമാക്കുന്നു.

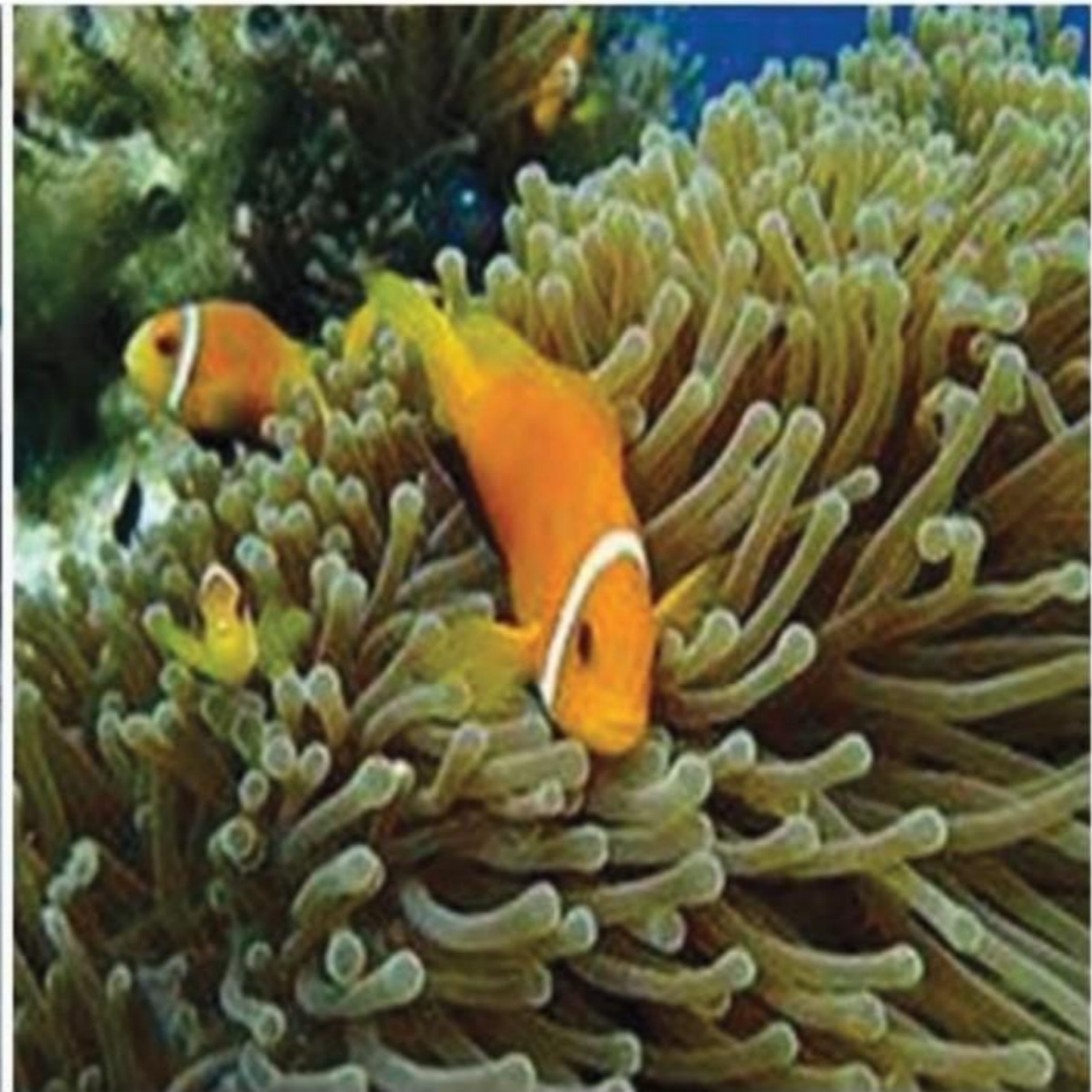


## സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങൾ

രൂപത്തിലും ആകൃതിയിലും മനോഹരമായ നിറ സൗന്ദര്യമുള്ള തന്നിച്ചോ കൂട്ടമായോ വളർത്തിയാൽ ചുറ്റുപാടിന് തീർത്തും കേടുപാടുകൾ വരുത്താത്തതുമായ ആകർഷകങ്ങളായ മത്സ്യങ്ങളെയാണ് അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്. അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളുടെ ശേഖരണത്തിനും വളർച്ചയ്ക്കും പ്രത്യേക പരിചരണങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണ്. ലക്ഷദ്വീപ് കടലിൽ കൂടുതൽ കണ്ടുവരുന്ന എന്നാൽ വിപണന സാധ്യതകൾ ഏറെ ഉള്ള അലങ്കാരമത്സ്യ ഇനങ്ങളാണ് (*Amphiprion clarkii*, *A. nigripes*, *Chrysiptera cyanea* (Blue Devil), *C. hemicyanea* (Azure Damsel), *C. parasema* (Goldtail Damsel), *Pycnochromis retrofasciatus* (Black Bar Chromis), *Dascyllus melanurus* (Four-stripe Damsel), *D. trimaculatus* (Three Spot Damsel), *Pomacentrus ambonensis* (Ambon Damsel), *Chromis margareti* (Black and White Chromis) എന്നീ ഇനങ്ങൾ.



*Amphiprion clarkii*



*Amphiprion nigripes*



*Chrysiptera cyanea*



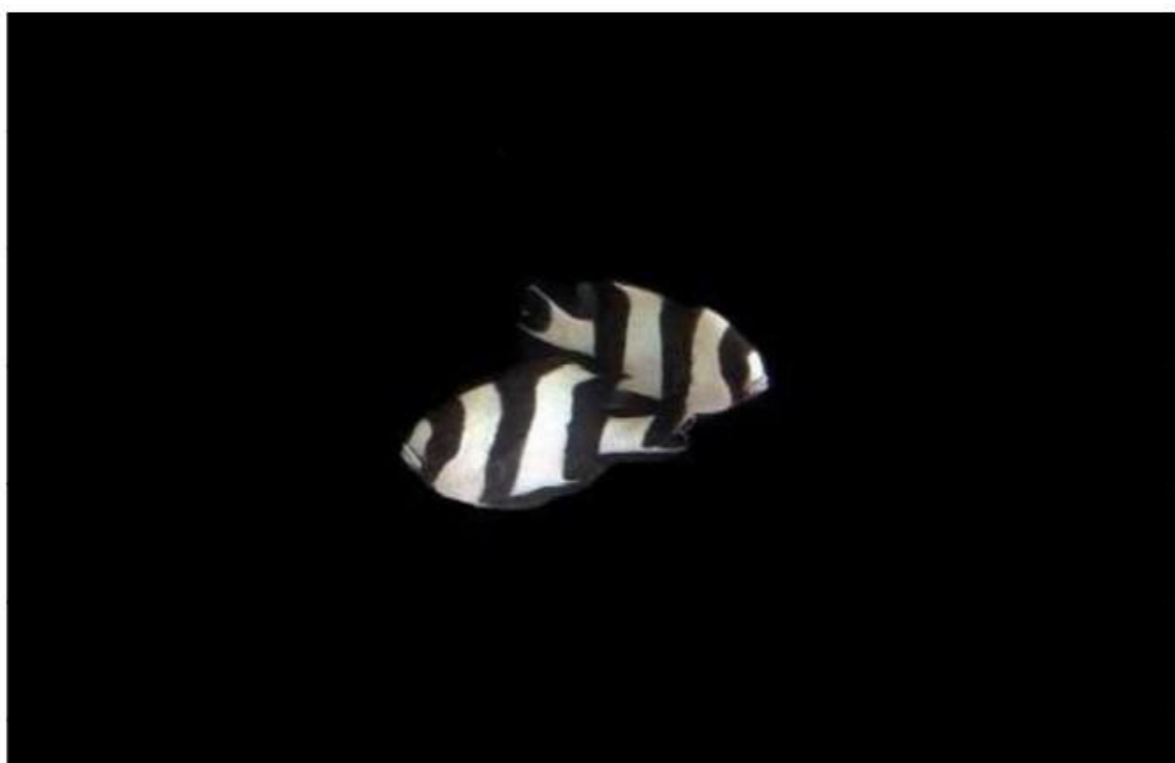
*Chrysiptera parasema*



*Chrysiptera hemicyanea*



*Pomacentrus alleni*



*Dascyllus melanurus*



*Pycnochromis retrofasciatus*

ഉയർന്ന വിപണന സാധ്യതകളും എന്നാൽ താരതമ്യേന സങ്കീർണതകൾ വളരെ കുറഞ്ഞതുമായ മത്സ്യ ഇനങ്ങളാണ് ക്ലൗൺ മത്സ്യങ്ങൾ. അക്വേറിയങ്ങളുമായി വളരെ പെട്ടെന്ന് തന്നെ ഇണങ്ങുന്നു എന്നതും ഈ മത്സ്യങ്ങളുടെ എടുത്തു പറയപ്പെടാവുന്ന പ്രത്യേകതകളാണ്. അലങ്കാര മത്സ്യ വിപണനങ്ങളുടെ അനന്തമായ സാധ്യതകൾ മൂന്നിൽ കണ്ടുകൊണ്ട് ദേശീയ സമുദ്ര ഗവേഷണ സ്ഥാപനം ദ്വീപ് നിവാസികൾക്ക് വേണ്ടി കവരത്തി ദ്വീപിൽ അലങ്കാര മത്സ്യ പരിപാലനത്തിനും പ്രജനനത്തിനുമായി ഫിഷറീസ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് മായി ചേർന്ന് അലങ്കാര മത്സ്യ പരിപാലന കേന്ദ്രം ആരംഭിച്ചു. ആദ്യപടി എന്നോണം ആവശ്യമായ അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങൾ കവരത്തി ദ്വീപിൽ നിന്നും അയൽ ദ്വീപുകളായ അഗത്തി, തിന്നകര എന്നീ ദ്വീപുകളിൽ നിന്നും ദ്വീപിലെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ സഹായത്തോടെ ശേഖരിക്കുകയും കവരത്തി ദ്വീപിലെ ദേശീയ മത്സ്യ ഗവേഷണ സ്ഥാപനത്തിന്റെ കീഴിലുള്ള അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള റിസർക്കുലേറ്റിങ് അക്വാറിയം സിസ്റ്റത്തിലേക്ക് മാറ്റുകയും ചെയ്തു.



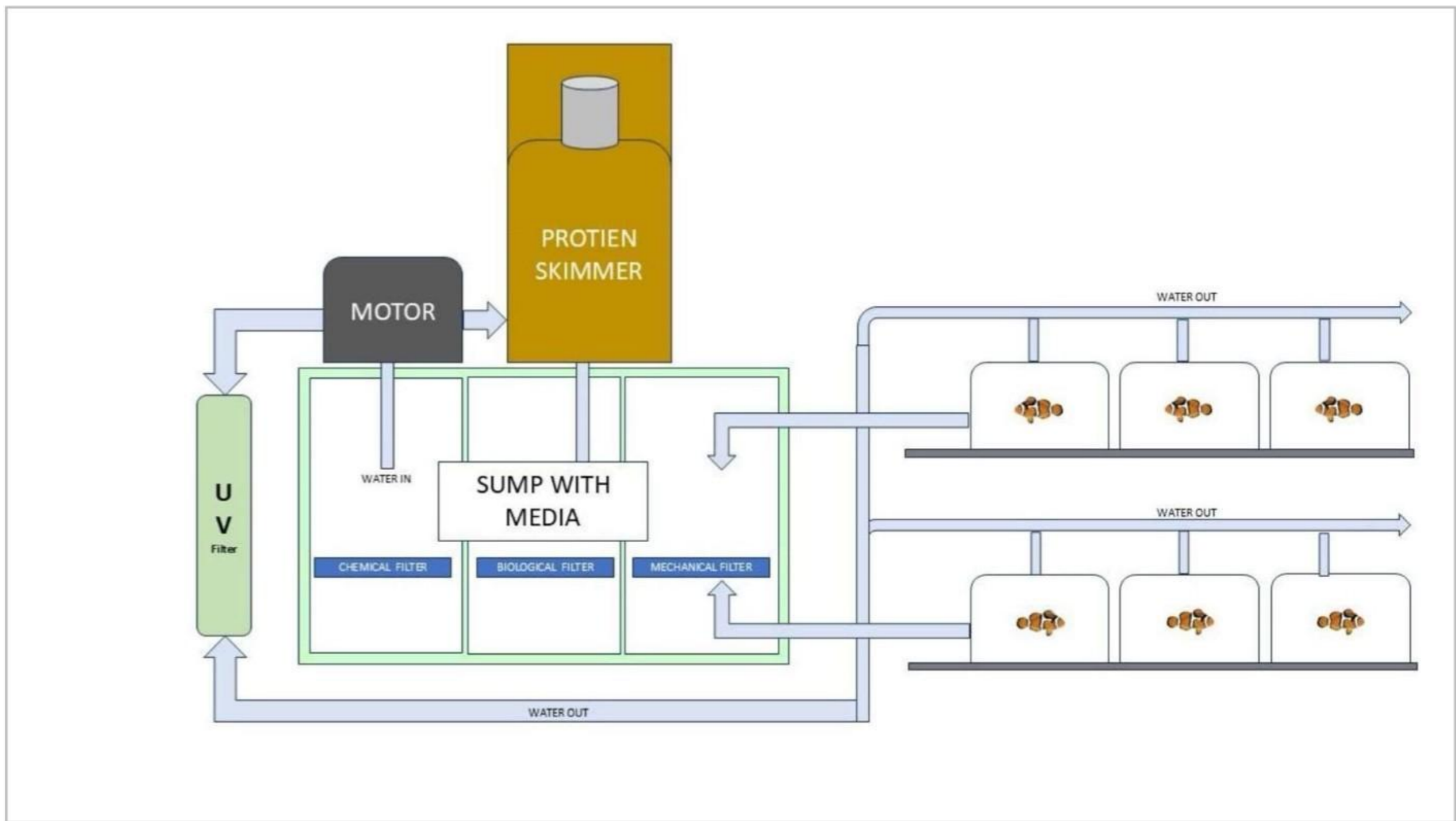
ICAR CMFRI- അലങ്കാര മത്സ്യ പരിപാലനകേന്ദ്രം കവരത്തി, ലക്ഷദ്വീപ്



### **റീ സർക്കുലേറ്ററി അക്വാക്കൾച്ചർ സിസ്റ്റം**

പ്രധാനമന്ത്രി മത്സ്യ സംപദ യോജന (PMMSY) പ്രകാരം, നാഷണൽ കോ-ഓപ്പറേറ്റീവ് ഡവലപ്മെന്റ് കോർപ്പറേഷൻ (NCDC) ഫണ്ടിംഗ് നൽകുന്ന ഈ സംരംഭം, ഉയർന്ന മുല്യമുള്ള സമുദ്ര അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങൾക്കായി രൂപപ്പെടുത്തിയ RAS (റിസർക്കുലേറ്റിങ് അക്വാക്കൾച്ചർ സിസ്റ്റം) സൗകര്യമാണ്. ഈ ഘടന പരിസ്ഥിതിയെ അനുകൂലിക്കുന്ന, ചെലവുകുറഞ്ഞ അക്വാക്കൾച്ചർ രീതിയാണ്, പ്രത്യേകിച്ച് പരിസ്ഥിതി ലോല സമുദ്രങ്ങൾക്കായി ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. കടൽ ജലത്തിന്റെ ഉപയോഗം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഹാച്ചറിയുടെ ഉത്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിലും RAS-ന്റെ പങ്ക് എടുത്തുപറയേണ്ടതാണ്.

ഹാച്ചറി രണ്ട് RAS സിസ്റ്റങ്ങൾ വഴി പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഓരോന്നും മണിക്കൂറിൽ 15,000 ലിറ്റർ പുനരാവൃത്തി ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. ഈ സിസ്റ്റങ്ങൾ സമുദ്രജല മലിനീകരണം, പ്രത്യേകിച്ച് ബാക്ടീരിയൽ മലിനീകരണം തുടങ്ങിയ പ്രശ്നങ്ങളെ ഫലപ്രദമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു, കൂടാതെ വെള്ളത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നു. RAS-ന്റെ നടപ്പാക്കൽ പരിസ്ഥിതിയെ അനുകൂലിക്കുന്ന അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളുടെ അക്വാക്കൾച്ചർ ആണ്, രോഗാണു-രഹിതമായ ഒരു പരിസ്ഥിതി ഉറപ്പുനൽകുകയും ആഗോള സ്ഥിരതാ ലക്ഷ്യങ്ങൾ പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



റിസർക്കുലേറ്റിങ് അക്വാക്കൾച്ചർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ രൂപരേഖ

**ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് വികസനം/ മത്സ്യങ്ങളെ പ്രജനത്തിന് തയ്യാറാക്കൽ (ക്ലൗൺഫിഷ്)**

പ്രജനനത്തിനായി ഒരു ജോഡി മത്സ്യങ്ങളെ 100-150 ലിറ്റർ ടാങ്കിലാണ് നിക്ഷേപിക്കുന്നത്. മത്സ്യങ്ങൾ പ്രജനനത്തിന് തയ്യാറാക്കാൻ ഏകദേശം മൂന്ന് മുതൽ അഞ്ചുമാസം വരെ എടുക്കും. ഇതൊരു നീണ്ട കാലയളവായതിനാൽ ടാങ്കുകളിലെ ജലത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറയാതിരിക്കുവാനും ടാങ്കിലെ ജലം ശുദ്ധീകരിക്കുവാനും ടാങ്കിൽ ബയോ ഫിൽട്ടറുകൾ സ്ഥാപിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. ഈ കാലയളവിൽ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് കക്കയിറച്ചി (ഫീരൂസ്), മീൻ മുട്ട (ഫെലഞ്ഞി), കൂന്തൽ അഥവാ കണവ എന്നിവയൊക്കെ ചെറിയ കഷണങ്ങളായി അരിഞ്ഞ് തീറ്റയായി 3 നേരം നൽകാവുന്നതാണ്.

ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് പ്രകൃതിദത്ത ഫോട്ടോപീരിയഡിന്റെ സാഹചര്യത്തിൽ (12 മണിക്കൂർ വെളിച്ചവും 12 മണിക്കൂർ ഇരുട്ടും) ഹാച്ചറിയിൽ സൂക്ഷിക്കണം. അനുയോജ്യമായ ജലത്തിന്റെ സാഹചര്യങ്ങൾ നിലനിർത്തേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ് താപനില 27.2 മുതൽ 29.5 °C വരെയും, pH 8 മുതൽ 8.2 വരെയും, ലവണാംശം 33 മുതൽ 35 PPT വരെയും ആയിരിക്കണം. കൂടാതെ ദിവസവും 10% വെള്ളം മാറ്റണം. അന്തരീക്ഷ താപനില ക്രമാതീതമായി ഉയരുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ സമയത്തിന് ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾ വന്നേക്കാം.



ഭക്ഷണം കൊടുത്തു കഴിഞ്ഞ് ടാങ്കുകളിൽ ഭക്ഷണാവശിഷ്ടങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അവ യഥാസമയം ഒരു കുഴലിന്റെ സഹായത്തോടെ വൃത്തിയാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ടാങ്കിലെ ജലം പെട്ടെന്ന് മലിനമാകുന്നത് തടയാൻ ഇതുപകരിക്കും. മത്സ്യങ്ങൾ മുട്ട നിക്ഷേപിക്കുന്നതിന് മുന്നോടിയായി ചില അസാധാരണ മാറ്റങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. മത്സ്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള തൊട്ടുരുമ്മൽ, മുട്ടയിടുവാനുള്ള നിശ്ചിത സ്ഥലം വൃത്തിയാക്കൽ മുതലായവ ഇവയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സാധാരണയായി പകൽ സമയങ്ങളിൽ ആണ് ക്ലൗൺ മത്സ്യങ്ങൾ മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കുന്നത്. വൃത്താകൃതിയിൽ പരന്ന് 100 മുതൽ 1000 മുട്ടകൾ വരെ ക്ലൗൺ മത്സ്യങ്ങൾ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. നിക്ഷേപിക്കുന്ന മുട്ടകൾ അനായാസം എടുത്തു മാറ്റുവാൻ സഹായകരമാവുന്ന തരത്തിലുള്ള പ്രതലങ്ങളാണ് എങ്കിൽ വളരെ ഉചിതം. വൃത്തിയുള്ള വെളുത്ത നിറമുള്ള പ്രതലങ്ങളാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.



### **കൂൺ മത്സ്യങ്ങളുടെ മുട്ട പരന്ന പ്രതലത്തിൽ**

ഏഴു മുതൽ എട്ടു ദിവസം വരെയാണ് മുട്ട വിരിയുന്നതിനായുള്ള സമയം അഥവാ ദിവസം. ചിലപ്പോൾ ഒരു ദിവസം അങ്ങോട്ടോ ഇങ്ങോട്ടോ മാറുവാനുള്ള സാധ്യതകളും ഏറെയുണ്ട്. ഈ സമയമത്രയും ആൺ മത്സ്യം മുട്ടകളെ പരിപാലിക്കുകയും കേടായ മുട്ടകളെ തിന്ന് നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ ആവശ്യത്തിന് തീറ്റ കിട്ടാതാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ തന്നെ മുട്ടകൾ സ്വയം കഴിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആയതിനാൽ കുറഞ്ഞത് മൂന്നു സമയമെങ്കിലും മത്സ്യങ്ങൾക്ക് തീറ്റ നൽകുന്നത് കൂടുതൽ അനിവാര്യമായിരിക്കും. ആരോഗ്യമുള്ള മത്സ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ആരോഗ്യമുള്ള കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. മുട്ട നിക്ഷേപിക്കുന്ന ദിവസം മുതൽ മുട്ട വിരിയുന്ന ദിവസം വരെയും മുട്ടയിൽ നിരവധി ബാഹ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു. മുട്ടകളുടെ നിറവ്യത്യാസം എടുത്തു പറയേണ്ട ഒന്നാണ്. ഓറഞ്ച് കളറിൽ തുടങ്ങി സിൽവർ കളറിലാണ് മുട്ട വിരിയുന്നതിന് തൊട്ടു മുൻപ് വരെയുള്ള നിറങ്ങളിലുള്ള വ്യത്യാസം.

### **പ്ലവകങ്ങൾ അഥവാ ലൈവ് ഫീഡ് തയ്യാറാക്കൽ**

പ്ലവകങ്ങളെ പൊതുവായി രണ്ടായി തരംതിരിക്കുന്നു 1. സസ്യപ്ലവങ്ങൾ അഥവാ മൈക്രോ ആൽഗകൾ (Microalgae) 2. ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ അഥവാ സൂപ്പ്ലാൻറണുകൾ (Zooplankton). ലാർവകളെ വളർത്തുന്നതിൽ സുപ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്ന ഒന്നാണ് പ്ലവകങ്ങൾ അഥവാ ലൈവ് ഫീഡ്. പ്ലവകങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത, ഗുണമേന്മ എന്നിവ ലാർവകളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് കാര്യമായ മുൻതൂക്കം നൽകുന്നു. സാധാരണയായി കോമാളി മത്സ്യങ്ങളുടെ ലാർവകളെ വളർത്തുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ ഹരിത നിറത്തിലുള്ള സസ്യപ്ലവങ്ങളാണ് ഇവയ്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ് ക്ലോറെല്ല മരൈന, നാനോ ക്ലോറോഫിസ് സലൈന, എന്നീ കടൽ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ. ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ റൊട്ടിഫർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ബ്രാക്കിയൂനസ് പിലികാട്ടിലെസ്, ബ്രാക്കിയൂനസ് റൊഡൻറിഫോർമിസ് എന്നിവയാണ്.



ലൈവ് ഫീഡ്

## മുട്ട വിരിയിക്കൽ

മുട്ടകളിൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രകാരം കണ്ണുകൾ വെള്ള നിറത്തിൽ കണ്ടുകഴിഞ്ഞാൽ മുട്ടയുള്ള പ്രതലം മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കി വെച്ചിരിക്കുന്ന സസ്യപ്ലവങ്ങളുടെയും ജന്തുപ്ലവകങ്ങളുടെയും സമ്മിശ്രമായ ചിലിട്ട് ടാങ്കുകളിലേക്ക് മാറ്റുന്നു. സാധാരണഗതിയിൽ വെളിച്ചം കുറഞ്ഞു വരുന്ന സമയത്ത് തന്നെ മുട്ടകൾ വിരിയാൻ തുടങ്ങുന്നു. മുട്ട വിരിയിക്കൽ നേരത്തെ ആക്കുവാൻ മുട്ട സൂക്ഷിച്ചു വെച്ചിട്ടുള്ള ടാങ്ക് കറുത്ത തുണിയിട്ട് മൂടിയും മുട്ട വിരിയിപ്പിക്കുന്നത് നേരത്തെ ആക്കാം, എന്നിരുന്നാലും ഈ സമയത്തുണ്ടായേക്കാവുന്ന അമിതമായ സ്ട്രെസ് മുട്ട വിരിഞ്ഞു വരുന്ന ലാർവകളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് കാര്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിയേക്കാം. ആയതിനാൽ മുട്ട സാധാരണ സമയത്ത് തന്നെ വിരിയുന്നത് തന്നെയാണ് ഉചിതം. മേൽപ്പറഞ്ഞതുപോലെ തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്ന ടാങ്കിൽ ലാർവകൾക്ക് ആവിശ്യമായ ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകത ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ചെയ്യണം.

## ലാർവ പരിപാലനം

മുട്ട പൂർണ്ണമായും വിരിഞ്ഞു കഴിഞ്ഞാൽ ആദ്യത്തെ ഒരാഴ്ച അതായത് ഒന്നു മുതൽ ആദ്യത്തെ എട്ട് ദിവസം വരെ പ്ലവകങ്ങൾ അല്ലാതെ മറ്റൊരുതരത്തിലുള്ള തീറ്റയുടെ ആവശ്യകത ഇല്ലെന്ന് തന്നെ പറയാം. മൂന്ന് ദിവസത്തിനു ശേഷം ടാങ്കിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ അടിഞ്ഞു കൂടിയിട്ടുള്ള പായലുകളോ അല്ലെങ്കിൽ പൊടിപടലങ്ങളോ ഒരു ചെറിയ വൃത്തിയുള്ള കുഴലിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി വൃത്തിയാക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ വൃത്തിയാക്കുമ്പോൾ വളരെ ശ്രദ്ധ പുലർത്തേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ലാർവകൾ കുഴലിൽ കൂടി പുറത്തു പോകാതെയും അമിതമായി ടാങ്കിൽ നിന്ന് പ്ലവർഗങ്ങൾ പുറത്തു പോകാതെയും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്.



Type your text

ഒമ്പതാം ദിവസം മുതൽ ലാർവകൾക്ക് ആർട്ടീമിയ വിരിയിച്ച് നൗഷ്ഠി നൽകാവുന്നതാണ്. ലാർവകൾ ഈ സമയം ആർട്ടീമിയ സ്വീകരിക്കാൻ തയ്യാറായിട്ടുണ്ടാവും. തുടർന്ന് ഒൻപത് ദിവസം മുതൽ 30 ദിവസം വരെ ആർട്ടീമിയ നൗഷ്ഠി നൽകുന്നത് തന്നെയാണ് ഉചിതം. സാധാരണ 15 ദിവസം മുതൽ 25 ദിവസങ്ങൾക്കിടയിൽ തന്നെ ലാർവകൾ വളർന്ന് ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ ആയിട്ട് മാറിയിട്ടുണ്ടാവും.



കൃത്യമായിട്ടുള്ള ലാർവകളുടെ പരിപാലനവും, പ്ലവകങ്ങൾ തയ്യാറാക്കലും, ആവശ്യമായ ശുദ്ധമായ കടൽ ജലത്തിന്റെ ആവശ്യവും ഉറപ്പുവരുത്തിയാൽ ഗണ്യമായ നിരക്കിൽ അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയും .

ഇങ്ങനെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന മത്സ്യ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പിന്നീട് ലക്ഷദ്വീപ് അഡ്മിനിസ്ട്രേഷന്റെ സഹായത്തോടെ ചെന്നൈ പോലുള്ള അലങ്കാര മത്സ്യങ്ങളുടെ ഹബ്ബിലേക്ക് കയറ്റുമതി ചെയ്യുവാനും തൽഫലമായി സമുദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും നേരിട്ട് ശേഖരിക്കുമ്പോൾ ഉള്ള പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു പരിധിവരെ ലക്ഷദ്വീപിനെ സഹായിക്കുവാനും ഈ പദ്ധതി ഒരു സഹായകരമാണ്.

**ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് വികസനവും പ്രജനനവും - ഡാംസൽ മത്സ്യങ്ങൾ**

4.5-7.3 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഏഴ് മുതൽ പത്ത് ഉപപ്രായ ഫിഷുകൾ ബ്രൂഡ്സ്റ്റോക്ക് വികസനത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ടു. ഈ മത്സ്യങ്ങൾ 500 ലിറ്റർ HDPE അല്ലെങ്കിൽ FRP ടാങ്കുകളിൽ 250 ലിറ്റർ കടൽവെള്ളം നിറച്ച് ബയോളജിക്കൽ ഫിൽട്ടറുകളോടെ സ്ഥാപിച്ചു. മുട്ടയിടുന്നതിനായി, ഓരോ ടാങ്കിലും പ്രതലങ്ങൾ നൽകപ്പെട്ടു. മത്സ്യങ്ങൾക്ക്

ചെമ്മൂല ലാർവയുടെ വലിപ്പം 1.8 മുതൽ 3.4 mm വരെ ആയിരുന്നു. ഈ ലാർവകൾ 30µm-നേക്കാൾ ചെറുതായ കോപ്പെപോഡ് നൗപ്ലിയകളെ ആഹാരമായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ലാർവയുടെ ആഹാര ആവശ്യകതകൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി ജീവിച്ച ഭക്ഷണം ദിവസേന ചേർക്കേണ്ടതാണ്. 1 മുതൽ 5 ദിവസങ്ങൾക്കിടയിൽ യോൾക്കിന്റെ ക്ഷയം കാണാൻ കഴിയും. കോപ്പെപോഡ് നൗപ്ലിയകൾ ലാർവയുടെ വായിന്റെ വലിപ്പത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നൽകണം. ലാർവയുടെ വളർച്ചയോടെ വായിന്റെ തുറവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. 9 മുതൽ 14 DPH വരെ, കോപ്പെപോഡിറ്റുകൾ, കൂടാതെ മുതിർന്ന കോപ്പെപോഡുകളുടെ ഒരു ഭാഗം ചേർത്തു നൽകുന്നത് അനിവാര്യമായിരുന്നു. ഇത് 20 DPH വരെ തുടരാം. മെറ്റാമോർഫോസിസ് വരെയുള്ള feeding കൂടുതൽ സുഗമമാക്കാൻ പുതിയ ഹാച്ച് ചെയ്ത ആർട്ടീമിയ നൗപ്ലിയകൾ പരിചയപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. മെറ്റാമോർഫോസിസ് ആവശ്യമായ ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം 40 DPH വരെ നീട്ടാവുന്നതാണ്, ഇത് വിവിധ വെള്ളത്തിന്റെ ഗുണനിലവാര പാരാമീറ്ററുകളിലും സ്ത്രീഷീസിലും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

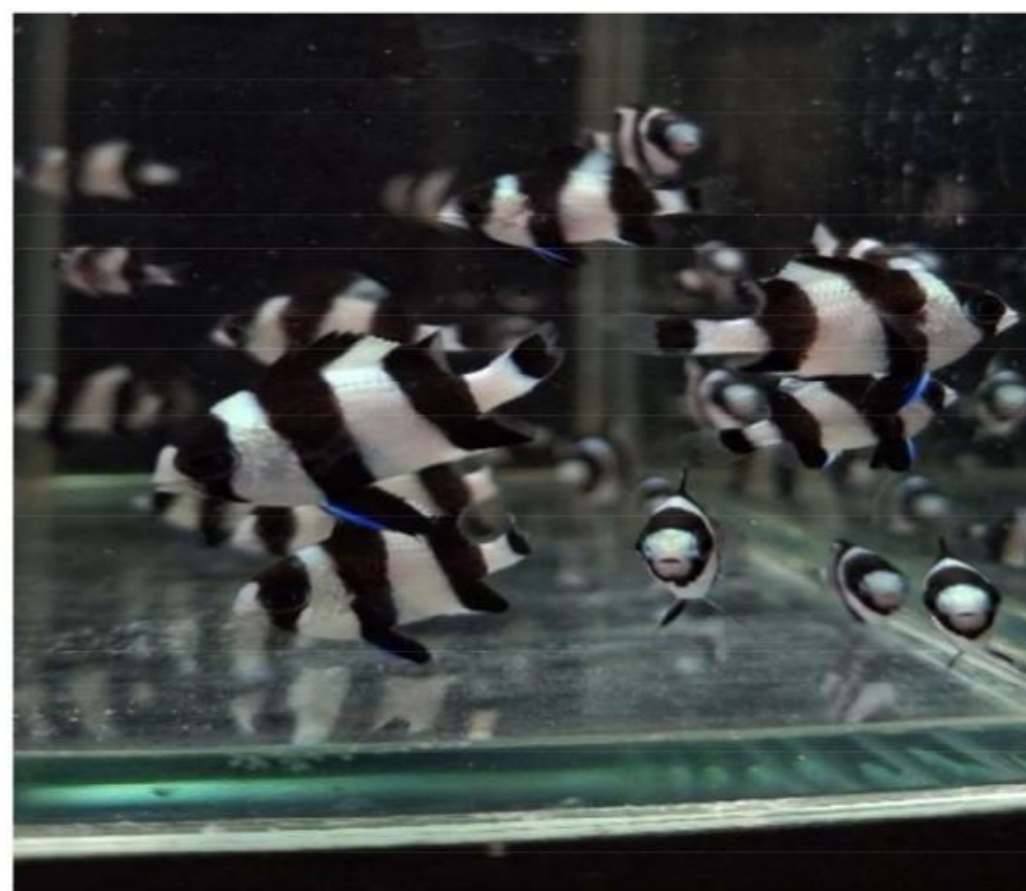
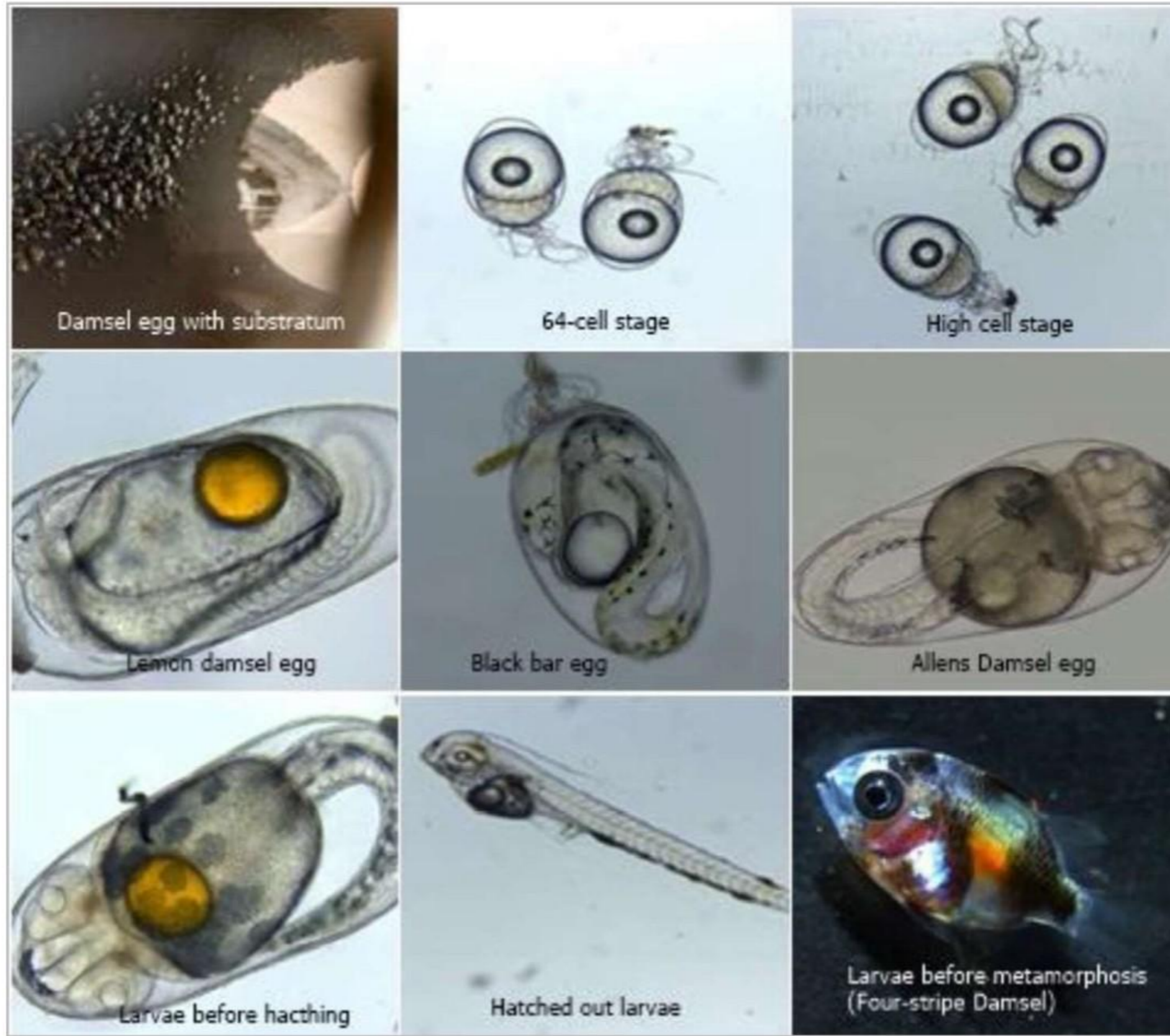


Damsel egg with substratum



64-cell stage

കോപ്പെപോഡിറ്റുകളും, മുതിർന്ന കോപ്പെപോഡുകളും നൽകുന്നത് അനിവാര്യമാണ്, ഇത് 20 ദിവസം വരെ തുടരാം. മെറ്റാമോർഫോസിസ് വരെയുള്ള ലാർവകളുടെ ഫീഡിങ് കൂടുതൽ സുഗമമാക്കാൻ ആർട്ടീമിയ നൗപ്പിയകൾ നൽകാൻ കഴിയും.



Full Developed juveniles (Four-Stripe Damselfish)

## രോഗനിർണ്ണയം, ചികിത്സ, നിരീക്ഷണം

അലങ്കാര മത്സ്യകൃഷിയിൽ, മത്സ്യങ്ങൾക്ക് വരുന്ന വിവിധ രോഗങ്ങൾ, രോഗനിർണ്ണയം, ചികിത്സ, നിരീക്ഷണം എന്നിവ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. ആരംഭ ഘട്ടങ്ങളിൽ തന്നെ വേണ്ടത്ര ശ്രദ്ധ നൽകിയാൽ, മത്സ്യങ്ങളെ പൂർണ്ണമായും രോഗമുക്തമാക്കാൻ കഴിയും. പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ തന്നെ രോഗം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ആവശ്യമായ പരിചരണം നൽകുകയും, ആവശ്യമെങ്കിൽ ചികിത്സ നൽകുകയും ചെയ്താൽ, മത്സ്യങ്ങളെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയും. സാധാരണയായി മത്സ്യങ്ങളെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട രോഗങ്ങളിൽ ഒന്ന് ഇച് (Ich) അല്ലെങ്കിൽ വെളുത്ത പുള്ളി രോഗം, അഥവാ "white spot syndrome" ആണ്. ഈ രോഗം സാധാരണയായി അശുദ്ധമായ ജലത്തിലൂടെയാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ശുദ്ധീകരിക്കാത്ത ജലത്തിൽ രോഗകാരിയായ പ്രോട്ടോസോവന്റെ സാന്നിധ്യം വർദ്ധിക്കുകയും, അതിൽ നിന്ന് ഈ രോഗം മത്സ്യങ്ങളിലേക്ക് പടരുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗം ബാധിച്ചാൽ, മത്സ്യങ്ങളിൽ ചില അസാധാരണ മാറ്റങ്ങൾ കാണാം; ഉദാഹരണത്തിന്, ദിനങ്ങളോളം തീറ്റ കഴിക്കാതിരിക്കൽ, തലകീഴായി നീന്തൽ, ശരീരത്തിൽ ചെറിയ മുറിവുകൾ കാണപ്പെടൽ എന്നിവയാണ് പ്രധാന രോഗ ലക്ഷണങ്ങൾ. രോഗം ബാധിച്ചെന്ന് ഉറപ്പായാൽ, രോഗബാധിതമായ മത്സ്യങ്ങളെ വേറൊരു ടാങ്കിലേക്ക് മാറ്റണം. രോഗബാധിത ടാങ്കിൽ ഉപയോഗിച്ച എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും മറ്റ് ടാങ്കുകളിൽ ഉപയോഗിക്കരുത്; ഇതിലൂടെ രോഗം മറ്റുമത്സ്യങ്ങളിലേക്ക് പകരുന്നത് തടയാം. ചികിത്സയുടെ ആദ്യഘട്ടമായി, രോഗബാധിത മത്സ്യങ്ങളെ 2-3 മിനിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിൽ (പ്രതിദിനം രണ്ട് പ്രാവശ്യം) ശുദ്ധജലത്തിലോ ലവണാംശമില്ലാത്ത ജലത്തിലോ മുക്കണം. ഇത് ബാക്ടീരിയയെ നശിപ്പിച്ച് മത്സ്യങ്ങളെ സാധാരണ നിലയിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ആന്റിബയോട്ടിക് oxytetracycline പൗഡറാണ്.

