

மீன்களுக்கான உணவு வகைகளை தயாரித்தலும் உணவுட்டலும்

1.1 மீன்களுக்கான உணவு வகைகள்

எந்தவோர் அங்கியினதும் இருப்புக்கு சிறந்த போசணை அவசியமாகும். நீருயிரின வளர்ப்பில் மீன்கள், நண்டுகள், இறால்கள் போன்ற பல்வேறு நீர்வாழ் அங்கிகள் செயற்கையான சூழல்களில் அல்லது பகுதி செயற்கையான சூழல்களில் வளர்க்கப்படும். அவ்வாறாக வளர்க்கப்படும் நீர்வாழ் அங்கிகளுக்குத் தேவையான போசணைக்கூறுகளை வழங்குவது வளர்ப்பாளர்களின் பொறுப்பாகும்.

போசணைக்கூறுகளின் இன்றியமையாமை வருமாறு,

1. உடல் வளர்ச்சி மற்றும் சக்தியைப் பெறுதல்
2. சிறந்த உடற் சகாதாரத்தைப் பேணுதல்
3. இறப்புச் சதவீதத்தைக் குறைத்தல்

மீன்களுக்கு வழங்கும் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய போசணைக் கூறுகள்

ஏனைய அங்கிகள் போன்று மீன்களுக்கும் அடிப்படையான போசணைக் கூறுகளான புரதம், காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, விற்றமின்கள், கனியுப்புக்கள் ஆகியன அவசியமாகும். இப்போசணைக் கூறுகளுள் புரதம், காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு ஆகியவை சார்பளவில் அதிக அளவுகளிலும் விற்றமின்கள், கனியுப்புகள் ஆகியன சொற்ப அளவுகளிலும் உணவில் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும்.

மீன் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய வெவ்வேறு போசணைக் கூறுகளையும் அவற்றின் அண்ணளவான அளவுகளையும் அட்டவணை 1.1 காட்டுகின்றது. எனினும், மீன் இனத்துக்கும் வயதுக்கும் ஏற்ப இந்த அளவுகள் வேறுபடும்.

அட்டவணை : 1.1 - மீன் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய போசணைக்கூறுகளும் அவற்றின் அளவுகளும்

போசணைக்கூறுகள்	அளவு (சதவீதமாக) %
புரதம்	30 - 60
காபோவைதரேற்று	15 - 30
இலிப்பிட்டு	10 - 20
விற்றமின்	1
கனியுப்புகள்	1

மூலம் : Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

புரதம்

புரதம் பிரதானமாக காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகிய மூலகங்களடங்கிய பாரிய மூலக்கூறுகளாலான போசணைக் கூறாகும். புரதத்தின் ஆக்கக் கூறு அமினோ அமிலம் ஆகும்.

மீன்களின் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய மிக முக்கியமான போசணைக் கூறு புரதம் ஆகும். மீன் உணவில் சார்பளவில் அதிக சதவீதம் புரதம் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். அதாவது மீன் உணவில் 30 - 60 % சதவீதம் வரை புரதம் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். புரத உணவுகள் விலை உயர்வானவை. எனவே அது மீன் உணவு உற்பத்திச் செலவு அதிகரிக்க காரணமாகின்றது. மீன் இனம், அதன் வாழ்க்கை வட்டப் பருவம் ஆகியவற்றுக்கேற்ப மீனின் புரதத் தேவை வேறுபடும்.

அட்டவணை : 1.2 - வளர்ப்பு மீன் இனங்கள் சிலவற்றின் புரதத் தேவை

மீன் இனம்	புரதத் தேவை %
பொது கார்ப் (Common Carp)	38
புல் கார்ப் (Grass Carp)	41 - 43
திலாப்பியா மொசம்பிக்கா	40
திலாப்பியா நைலோட்டிக்கா	30
விலாங்கு மீன்	44.5

மூலம் : Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

மீன் உணவு உற்பத்திக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் புரத மூலங்களை இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. விலங்குப் புரதம்
2. தாவரப் புரதம்

விலங்குப் புரதம்

1. மீன் தூள் (Fish meal)

தற்போது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் புரத மூலம் மீன்தூள் ஆகும். முழு மீன், மீனின் உடற் பகுதிகள் ஆகியவற்றை உலர்த்தி இது தயாரிக்கப்படும். மீன்தூளில் 65 - 72 வரை புரதம் அடங்கியுள்ளது. மீன்தூள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மீன் இனம், மீனின் உடற்பகுதிகள் (முழு மீன் / மீன் விற்பனை நிலையங்களில் கழித்தொதுக்கப்படும் மீன் தலை, செட்டைகள், ஏனைய பகுதிகள்) ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப மீன்தூளின் புரத அடக்கத்தின் அளவு வேறுபடும்.

2. இறால் தலைத் தூள் (Shrimps head meal)

3. இறால் தூள் (Shrimp meal)



4. கணவாய்த் தூள் (Squid meal)

5. விலங்கு உடற்பகுதிகள் மற்றும் விலங்கு என்புகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட தூள் (Meat & bone meal)

6. மீன் குருதியை உலர்த்திப் பெற்ற தூள் (Blood meal)

7. கோழி இறகு, தாரா இறகு போன்றவற்றைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட தூள் (Poultry feather meal)



(a) மீன் தூள்



(b) இறால்



(c) விலங்குத் தசைப்பகுதிகள்



(d) தசை, எலும்புப் பகுதிகள்

உரு 1.1 விலங்குப் புரத மூலங்கள்

தாவரப் புரதம்

1. சோயா அவரைத்தூள் (soybean meal) தற்போது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் தாவரப் புரத மூலம், சோயா அவரைத்தூள் ஆகும். இதில் ஏறத்தாழ 48 % புரதம் அடங்கியுள்ளது.

2. தேங்காய்ப் பிண்ணாக்கு (Coconut meal)

புரதத்தின் முக்கியத்துவம்

1. தேய்வடையும் இழையங்களைப் புதுப்பித்தல்
2. புதிய இழையங்களைக் கட்டியெழுப்புதல் (வளர்ச்சி)
3. ஒமோன்களின் உற்பத்தியில் பங்கெடுத்தல்
4. நொதியங்களின் உற்பத்தியில் பங்கெடுத்தல்
5. சக்தியை வழங்குதல்



(a) தேங்காய் பிண்ணாக்கு



(b) சோயா அவரைத் தூள்

உரு 1.2 தாவரப் புரத மூலங்கள்

இலிப்பிட்டுகள்

இலிப்பிட்டுகள் பாரிய சேதன மூலக்கூறுகளால் ஆனவையாகும். இலிப்பிட்டின் மிகச் சிறிய ஆக்கக்கூறு கொழுப்பமிலம் ஆகும். அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்கள் உடலில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதில்லையாதலால் அவற்றை உணவு மூலமே மீன்களுக்கு வழங்குதல் வேண்டும். மீன் உணவில் 10 % - 20 % வரை இலிப்பிட்டுகள் அடங்கியிருப்பது போதுமானது.

அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்கள் (Essential fatty acids)

உவர்நீர்ச் சூழல்களிலும் நன்னீர்ச் சூழல்களிலும் வாழும் அங்கி வகைகள் மூலம் அத்தியாவசியக் கொழுப்பமிலங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

உதாரணம் : அல்காக்கள்

இலிப்பிட்டுகளைப் பெறக்கூடிய இரண்டு பிரதான மூலங்களாவன.

- விலங்கு மூலங்கள் : மீன்களிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெய் வகைகள்
உதாரணம் : சுறா மீனின் ஈரலில் இருந்து பெறும் எண்ணெய் (Shark liver oil)
'கொட்' மீனின் ஈரலில் இருந்து பெறும் எண்ணெய் (Cod liver oil)
- தாவர மூலங்கள் : தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெய் வகைகள்
உதாரணம் : சோயா அவரை எண்ணெய் (Soy bean oil)
தேங்காயெண்ணெய் (Coconut oil)
சோள எண்ணெய் (Corn oil)

இலிப்பிட்டு சார்பளவில் வினைத்திறன் மிக்க ஒரு சக்தி மூலமாகும். புரதம், காபோவைதரேற்று ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிடும்போது ஓர் அலகு இலிப்பிட்டிலிருந்து கூடுதலான அளவு சக்தியைப் பெறலாம்.

அட்டவணை : 1.3 - ஒரு கிராம் போசணைக்கூறிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் சக்தியின் அளவு

சக்தி மூலம்	ஒரு கிராமிலிருந்து கிடைக்கும் சக்தியின் அளவு (கிலோ யூல் / கிராம்)
இலிப்பிட்டு	36
புரதம்	19
காபோவைதரேற்று	15

மூலம் : (Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

மீன் உணவுடன் இலிப்பிட்டுச் சேர்ப்பதால் மீன்களின் உணவு மீதான விருப்பை (Palatability) அதிகரிக்கலாம். எனினும், மீன் உணவுடன் அளவுக்கதிகமாக இலிப்பிட்டுச் சேர்க்க முடியாது. ஏனெனில், அவ்வாறான மீன் உணவைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கக்கூடிய கால அளவு குறைவானது. மேலும், அளவுக்கதிகமாக இலிப்பிட்டு அடங்கியுள்ள மீன் உணவு மீனின் வளர்ச்சியையும் பாதிக்கும். மிகையாகக் காணப்படும் கொழுப்பு மீனின் ஈரலில் சேமிக்கப்படுவதால் மீன்கள் இறக்கவும் நேரிடலாம். மேலும், மீன் உணவின் இலிப்பிட்டின் அளவு அதிகரிக்குமாயின் அவ்வுணவு விரைவில் பாண்டலடையும்.

இலிப்பிட்டுக்களின் முக்கியத்துவம்

1. உடற் தொழிற்பாடுகளுக்குத் தேவையான சக்தியை வழங்குதல்
2. உயிர் அனுசேப தொழிற்பாடுகளைப் பராமரித்தல்
3. அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்களை வழங்குதல்
4. விற்றமின்கள் மற்றும் அத்தியாவசிய சேர்வைகளின் காவியாகத் தொழிற்படுதல்
5. கொழுப்பில் கரையும் விற்றமின்கள் உடலினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட உதவுதல்
6. நொதியத் தொழிற்பாட்டைத் தூண்டுதல்
7. உணவின் வாசனையையும் இழையமைப்பையும் மேம்படுத்துதல்

காபோவைதரேற்று

காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகிய மூலகங்களாலான மூலக்கூறுகளாலேயே காபோவைதரேற்று உருவாகியுள்ளது. காபோவைதரேற்றுக்கள் சிக்கலான மூலக்கூறுகளாலானவை. அவை உணவுடன் உடலை அடையும். காபோவைதரேற்றுக்களின் பிரதானமான இரண்டு கூறுகள் மாப்பொருள், செலுலோசு என்பனவாகும். காபோவைதரேற்றின் அடிப்படையான ஆக்கக் கூறு ஒரு சக்கரைட்டு (மொனோசக் கரைட்டு) ஆகும். மொனோசக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் சேர்வதால் இரு சக்கரைட்டு (டைசக் கரைட்டு), பல் சக்கரைட்டு (பொலி சக்கரைட்டு) மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.

உதாரணம் :

ஒரு சக்கரைட்டு (மொனோ சக்கரைட்டு) - குளுக்கோசு, கலக்ரோசு, புரற்றோசு
இரு சக்கரைட்டு (டைசக்கரைட்டு) - சுக்குரோசு, மோல்ற்றோசு, இலற்றோசு
பல் சக்கரைட்டு (பொலி சக்கரைட்டு) - செலுலோசு, கைற்றின், கிளைக்கோசன்

காபோவைதரேற்றின் ஒரு சக்கரைட்டும், இரு சக்கரைட்டும் வெல்லங்கள் ஆகும். பல் சக்கரைட்டுக்கள் வெல்லமல்லாதவை. காபோவைதரேற்று எனும் போசணைக்கூறு, வெல்லமாகவும் (Sugar) சக்கரைட்டாகவும் (Saccharide) எல்லா அங்கிகளுக்கும் பயன்படுகின்றது.

முலையூட்டி விலங்குகளின், உடலினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் காபோவைதரேற்று மிக விரைவாகப் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், மீன்களால் காபோவைதரேற்றை அவ்வாறான வினைத்திறனுடையதாகப் பயன்படுத்த முடியாது. மாப்பொருளை குளுக்கோசு மூலக்கூறுகளாக மாற்றி, பின்னர் மேலும் சிறிய பகுதிகளாக உடைப்பதன் மூலம் சக்தி பெறப்படுகின்றது. உடலில் மேலதிகமாகக் காணப்படும் காபோவைதரேற்று ஈரலில் கிளைக்கோசனாகச் சேமிக்கப்படும்.

குளுக்கோசு $\rightleftharpoons$ கிளைக்கோசன்
(ஈரலில் சேமிக்கப்படும்)

எனினும், மீன்களின் உடலில் கிளைக்கோசனை மீளப்பயன்படுத்தல் மிக மந்தமாகவே நிகழும். எனவே காபோவைதரேற்று மூலங்கள் ஏனைய போசணை மூலங்களை விட சார்பளவில், மலிவானதாக அல்லது விலை குறைவானதாக இருந்த போதிலும், அவற்றை மீன் உணவுகளாக அதிக அளவுகளில் பயன்படுத்தலாகாது. மீன் உணவில் அதிக அளவில் காபோவைதரேற்றுகளைச் சேர்த்தலாகாது. அவ்வாறாக உணவை உண்ணும் மீன்களின் வளர்ச்சி குறைவடையும். மேலும், சில வேளைகளில் மீன்கள் இறக்கவும் நேரிடும்.

மீன்களின் உணவில் மாம்பொருள் சேர்ப்பதன் முக்கியத்துவம்

மாப்பொருள் ஒரு பிணைப்புக் காரணியாகத் தொழிற்படுவதால் மீன் உணவு உற்பத்தியில் சிறிய உணவுத் துணிக்கைகள், தூசு போன்று சிதறி வீண்விரயமாவது குறைக்கப்படும். மேலும் உணவு உற்பத்தி, களஞ்சியப்படுத்தல், கொண்டு செல்லல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் உணவுச் சிறுதிரளைகளின் (Pellets) வடிவத்தையும் தன்மையையும் சிதைவடையாது பாதுகாப்பதில் மாப்பொருள் முக்கியமானது.

காபோவைதரேற்று மூலங்கள்

தானியங்களும் அவற்றின் பக்க உற்பத்திகளும் (Grains and by-products)

1. கோதுமை மா (Wheat Starch) : மீன் உணவு உற்பத்தியின்போது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் காபோவைதரேற்று மூலமாகும். இதற்கு பிணைப்புக் காரணியாகச் செயற்படும் தன்மை உயர்வானது.
2. சோளம் மா (Corn starch)
3. மரவள்ளி மா (Cassava starch)
4. அரிசித் தவிடு (Rice bran) ஒரு காபோவைதரேற்று மூலமாகும் இதில் அதிக அளவு கொழுப்பும் மாப்பொருளும் அடங்கியுள்ளது.
5. கடற் சாதாழை (Sea weed)

காபோவைதரேற்றின் முக்கியத்துவம்

- சக்தி மூலமாகத் தொழிற்படல்
- இழைய உற்பத்திக்கு உதவுதல்

விற்றமின்கள்

சேதன மூலக்கூறுகளாகும். இவை உடலின் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்கு இன்றியமையாதனவாகும். மிகச் சிறிய அளவுகளிலேயே விற்றமின்கள் தேவைப்படும். எனினும் அவை கட்டாயமாக உணவில் அடங்கியிருத்தல் இன்றியமையாததாகும். இல்லையேல் மீன்கள் போசணைக் குறைபாட்டு நோய்களுக்கு உள்ளாகும். உடல் வளர்ச்சி குன்றுதல், நிர்ப்பீடனம் (நோயெதிர்ப்புச் சக்தி) குறைவடைதல் ஆகியன காரணமாக இலகுவில் மீன்கள் நோய்களுக்கு உள்ளாகும்.

விற்றமின்களின் முக்கியத்துவம்

- அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளைத் தூண்டுதல்
- அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஆதாரப்படையாகத் தொழிற்படுதல்.

வளர்ப்பு மீன்களின் திட்டவட்டமான விற்றமின் தேவைகள் இதுவரையில் பரிசோதனை ரீதியாக கண்டறியப்படவில்லை. மீன்களின் உணவுக் கால்வாயில் வாழும் சில நுண்ணங்கிகள் மூலம் சில விற்றமின் வகைகள் உற்பத்தி செய்யப்படும். அவற்றைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் அம்மீன்களுக்கு உண்டு. எனவே, உணவின் மூலம் புறத்தே இருந்து வழங்க வேண்டிய விற்றமின்களின் அளவைத் திட்டவட்டமாகக் கணித்தறிவது கடினமாகும்.

பிரதானமாக விற்றமின்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

1. நீரில் கரையும் விற்றமின்கள் (Water Soluble)

உதாரணம் : விற்றமின் B தொடர் (B Complex Vitamins) - (விற்றமின் B₁, B₂, B₃ ஆகியன)

விற்றமின் B₁ - தயமின் (Thaimine)

விற்றமின் B₂ - இரைபோபிளேவின் (Riboflavin)

விற்றமின் C - அசுக்கோபிக் அமிலம் (Ascorbic acid)

2. கொழுப்பில் கரையும் விற்றமின்கள் (Fat Soluble)

உதாரணம் : விற்றமின் A

விற்றமின் D தொடர்

விற்றமின் E (Tocopherol)

விற்றமின் K தொடர்

விற்றமின் தேவை மீன்களின் இனத்துக்கும் வாழ்க்கை வட்டப் பருவங்களுக்கும் அமைய வேறுபடும்.

மீன் உணவு தயாரிப்பின்போது அவ்வுணவில் அடங்கியுள்ள பெரும்பாலான விற்றமின் வகைகள் அழியும். எனவே, மீன் உணவு தயாரிப்பின்போது பொதுவாக மீன்களின் விற்றமின் தேவையை விட கூடுதலான அளவுகளில் விற்றமின்கள் சேர்க்கப்படும். மீன் உணவில் மிகையாக அடங்கியுள்ள நீரில் கரையும் தன்மையுள்ள விற்றமின்கள் கழிவுப் பதார்த்தங்களுடன் உடலிலிருந்து வெளியேறும். மீன் உணவில் மிகையாகக் காணப்படும் கொழுப்பில் கரையும் விற்றமின்கள் உடலின் கொழுப்பு இழையங்களில் சேமிக்கப்படும். இந்த நிலைமை விற்றமின் நஞ்சாதல் (Vitamin Poisoning) எனப்படுகிறது. இதன் விளைவாக மீன்கள் நோய்களுக்குள்ளாகும்.

கனியுப்புகள்

மீன்களின் உணவில் கனியுப்புகள் சிறிய அளவுகளில் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். கனியுப்புகளை இரண்டாக வகுக்கலாம்.

1. மா கனியுப்புகள் (macro minerals)

ஏனைய கனியுப்புகளை விட சார்பளவில் கூடுதலாகத் தேவைப்படும் கனியுப்புக்களே இவையாகும்.

உதாரணம் : கல்சியம் (Ca), மகனீசியம் (Mg), பொசுபரசு (P), சோடியம் (Na), பொற்றாசியம் (K), குளோரீன் (Cl), சல்பர் (கந்தகம்) (S)

2. நுண் கனியுப்புகள் (micro minerals)

இந்தக் கனியுப்புகள் மிகச் சிறு அளவுகளிலேயே மீன்களுக்குத் தேவைப்படும்.

உதாரணம் : இரும்பு (Fe), அயடின் (I), மங்கனீசு (Mn), செம்பு (Cu),
கோபால்த்று (Co), நாகம் (Zn), செலனியம் (Se)

உவர்நீர்ச் சூழல்களில் கடல்நீரிலிருந்து இம்மூலகங்கள் அடங்கியுள்ள கனியுப்புகளை பிரசாரணச் செயன்முறை மூலம் மீன்கள் பெறமுடியும். இது உவர்நீர்ச் சூழல்களில் வாழும் மீன்களுக்குச் சாதகமான நிலையாகும். எனினும், நன்னீர் சூழல்களில் வாழும் மீன்களுக்கு உணவுகள் மூலம் இக்கனியுப்புகளை வழங்குவது அவசியமாகும்.

கனியுப்புகளின் முக்கியத்துவம்

- என்பு வளர்ச்சி (கல்சியம், பொசுபரசு, மங்கனீசு)
- நொதிய உற்பத்தி
- அனுசேபத் தொழிற்பாடு
- பிரசாரணச் சமநிலையைப் பேணுதல்
- குருதித் திரவவிழைய உற்பத்தி (சோடியம், குளோரீன்)
- சுவாசச் செயன்முறை (ஈமோகுளோபின் உற்பத்திக்கு இரும்பு)

உணவின் சேர்மானப் பதார்த்தங்கள் (Food additives)

மீன்களுக்கான உணவு தயாரிப்பின் போது புரதம், காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, கனியுப்புகள், விற்றமின்கள் ஆகிய பிரதான போசணைக் கூறுகளுக்கு மேலதிகமாக வேறு வகைக் கூறுகளும் சேர்க்கப்படும். பிரதான போசணைக் கூறுகளுக்கு மேலதிகமாக உணவுடன் சேர்க்கப்படும் இவ்வாறான கூறுகள் சேர்மானப் பதார்த்தம் எனப்படும். பின்வரும் வணிக நோக்கங்கள் காரணமாகவே மீன்களின் உணவுடன் சேர்மானப் பொருள்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. அவையாவன,

- உணவுப்பரிமாற்ற வினைத்திறனை அதிகரித்தல்
- மீன்களின் வளர்ச்சியை அதிகரித்தல்
- மீன்களின் சந்தைப் பெறுமதியை அதிகரித்தல்

சேர்மானப் பதார்த்தங்களிற்கு உதாரணங்கள்

பிணைப்புக் காரணிகள் : இவை மீன் உணவு தயாரிப்பின் போது மூலப் பொருள்கள் பிணைந்து சிற்றுருண்டைகளாக உருவாகத் துணைபுரியும். உணவின் பயன்பாட்டை இலகுவடுத்தும். அத்தோடு நீண்ட காலம் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கவும் உதவும்.

உதாரணம் : மீன் உணவு தயாரிக்கும் போது கோதுமை மா சேர்த்தல்.

ஓமோன்கள் (Hormones) : ஓமோன்கள் மீன்களின் வளர்ச்சி வீதத்தைத் தூண்டும். சில ஓமோன் வகைகளை மீன் உணவுடன் சேர்ப்பதால் ஆண் மீன்களை மாத்திரம் வளர்த்தெடுக்கலாம்.

உதாரணம் : ஈதைல் தெசுத்தெசுத்தரோன் (Ethyl testosterone) எனும் ஓமோனை திலாப்பியா மீன்களுக்கு வழங்குவதால் 90 சதவீதமான மீன்களை ஆண் மீன்களாக மாற்றலாம்.

ஓட்சியெதிரிகள் (Antioxidants) உணவில் காணப்படும் கொழுப்பமிலங்கள், விற்றமின்கள் போன்றவை ஓட்சியெற்றமடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காகச் சேர்க்கப்படும் இரசாயனச் சேர்வைகள் ஓட்சியெதிரிகளாகும். மீன் உணவைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருக்கும் போது அவற்றின் போசணைத் தரம் குறைவடைவதைத் தவிர்க்கும் நோக்குடன் ஓட்சியெதிரிகள் சேர்க்கப்படும்.

நிறப்பொருள்கள் (Pigments) மீன் உணவுடன் நிறப்பொருள்களைச் சேர்ப்பதால் மீன்களின் உடலில் அவற்றின் இயல்பான நிறங்களை தெளிவாக ஏற்படச் செய்யலாம்.

மீன்களின் உணவில் நிறப்பொருள்களின் முக்கியத்துவம்

அலங்கார மீன்களின் பெறுமதியைத் தீர்மானிக்கும் முக்கியமான காரணிகளில் ஒன்று உடல் நிறமாகும். சிவப்பு, நீலம் மற்றும் மஞ்சள், பச்சை போன்ற பல்வேறு நிறங்கள் தோன்றுவதற்கு உடலில் காணப்படும் நிறப்பொருள்களே காரணமாகும். பொதுவாக, மீன் உட்பட பல விலங்குகள் இந்நிறப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றலை கொண்டுள்ளன. அவை தாம் உட்கொள்ளும் உணவிலிருந்து இந்நிறப்பொருள்களைப் பெறும். பங்கசுக்கள், அல்காக்கள், மதுவம் ஆகியவற்றின் மூலமும் சில நிறப்பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

இயற்கைச் சூழலில் வாழும் மீன்கள், நீர்த்தாவர வகைகள், அல்காக்கள் ஏனைய நுண்ணங்கிகள் போன்றவற்றை உட்கொள்வதால் இந்நிறப்பொருள்களைப் பெறும். எனினும், வளர்ப்புக் கைத்தொழிலின்போது, செயற்கையான மற்றும் குறை செயற்கையான வளர்ப்புச் சூழல்களில் அல்லது தொட்டிகள், தடாகங்கள் வளர்க்கப்படும் மீன்களுக்கு அவ்வாறாக நிறப்பொருள்களை பெறும் வாய்ப்பு கிடையாது. எனவே, அம்மீன்களுக்கு தினமும் நிறப்பொருள்கள் அடங்கிய உணவு வழங்குவது அவசியமாகும். இல்லையேல் அம்மீன்களின் இயல்பான உடல் நிறம் படிப்படியாகக் குறைவடையும்.



(a) பைற்றர் மீன்



(b) மண்டரின் மீன்

உரு 1.3 கவர்ச்சியான நிறங்கொண்ட சில மீன்கள்

மிரதானமான நிறம்பொருள் சேர்வைகள்

கரட்டினோயிட்டுக்கள் (carotenoids) எனப்படுபவை பிரதானமான ஒரு நிறப்பொருள் கூட்டமாகும். இதில் அறுநூறுக்கும் மேற்பட்ட சேர்வைகள் அடங்கியுள்ளன. கரட்டினோயிட்டுக்கள் மூலம் வழங்கப்படும் நிறங்கள் மஞ்சள் தொடக்கம் சிவப்பு வரையில் பாரிய வீச்சில் அடங்கும்.



மேலதிக அறிவுக்காக

கரோட்டினோயிட்டுக்களை இரண்டு கூட்டங்களாக வகைப்படுத்தலாம்

● கரட்டின் (Carotene)

உதாரணம் :

பீற்றா கரோட்டின் - கரற் கிழங்கில் இந் நிறப்பொருள் அடங்கியுள்ளது

● சாந்தோஃபில் (Xanthophyll)

உதாரணம் : லூற்றின் (Lutein)- செவ்வந்திப் பூக்களின் மஞ்சள் நிறத்துக்கு காரணமாகும் நிறப்பொருள்

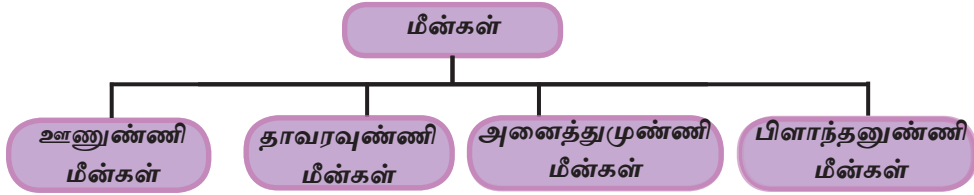
அசுற்றாசாந்தின் (Astaxanthin)- சிவப்பு நிற குடை மிளகாயின் (Bell pepper) நிறத்துக்குக் காரணமாகும் நிறப்பொருள்

சில மூலப்பொருள்கள் மூலம், இயற்கையான நிறப்பொருள்களைப் பெறமுடியுமாதலால் மீன்உணவு உற்பத்தியின் போது நிறப்பொருள் மூலங்களாக அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

உதாரணம் : உலர்த்திய இறால் தூள், கறற்கிழங்கு, செவ்வந்திப் பூ இதழ்கள், சுரைக்காய், நீலப்பச்சை அல்கா வெவ்வேறு நிறப்பூக்களின் தண்டுகளிலிருந்து பெறும் பகுதிகள், கிரில் (Krill) எனப்படும் விலங்குப் பிளாந்தன்கள், சிவப்புநிற குடை மிளகாய்ப் பிரித்தெடுப்பு

நிறையுணவு (சமநிலையான உணவு) (Balanced diet)

தற்போது உலகில் அதிக மீன் இனங்கள் (செட்டையுள்ள மீன்களும் ஓடுகளுள்ள மீன்களும்) வளர்க்கப்படுவதை காணமுடிகின்றது. இம்மீன் இனங்கள் தாம் வாழும் சூழலுக்கு அமைவாக வெவ்வேறு உணவுக்கோலங்களுக்கு இசைவாக்கமடைந்துள்ளன. ஊனுண்ணி மீன்கள், தாவரவுண்ணி மீன்கள், அனைத்துமுண்ணி மீன்கள், பிளாந்தனுண்ணி மீன்கள் போன்றவையே அவையாகும்.



அவ்வாறே ஒரு குறித்த இனத்தைக் கருதும் போது அம்மீன்கள் தமது வாழ்க்கை வட்டத்தின் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் உட்கொள்ளும் உணவு வெவ்வேறு பட்டதாகும். மேலும், போசணைக் கூறுகளான புரதம், காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, விற்றமின்கள், கனியுப்புகள் போன்றன தேவைப்படும் அளவும் வேறுபட்டதாகும்.

உதாரணம் :

- இளம் பருவ மீன்களுக்கு அல்லது மீன் குஞ்சுகளுக்கு அதிக அளவு புரதம் தேவையாகும்.
- பொதுவாக வளர் பருவத்தில் உள்ள மீன்களுக்கு அதிகளவில் புரதம் தேவைப்பட மாட்டாது.
- தாய் மீன்களுக்கு அதிக அளவு புரதம் தேவை.

அட்டவணை : 1.5 - திலாப்பியா மீனின் புரதத் தேவை (உணவின் மொத்த நிறைக்குச் சார்பாக)

மீனின் வளர்ச்சிப் பருவம்	புரதத் தேவை (%)
உணவு உட்கொள்ளும் முற்குடம்பிப்பருவம்	45 - 50
0.02 - 2.0 கிராம் நிறையுள்ள பருவம்	40
2.0 - 35.0 கிராம் நிறையுள்ள பருவம்	35
35.0 கிராம் தொடக்கம் அறுவடை வரையிலான பருவம்	30 - 32

மூலம் : Fish Nutrition in Aquaculture De Silva & Anderson (2005)

குறிப்பிட்ட மீனினத்துக்கும் அதன் வாழ்க்கை வட்டப்பருவங்களுக்கும் ஏற்ப மீன்களுக்குத் தேவையான போசணைக்கூறுகளின் அளவும் வேறுபடும். எனவே, மீன்

வளர்ப்போர் குறிப்பிட்ட மீன் இனத்துக்குப் பொருத்தமான மீன் உணவை வழங்குதல் வேண்டும். அதாவது ஒரு மீன் உணவில் குறித்த மீன் இனத்துக்குத் தேவையான போசணைக் கூறுகள் தேவையான அளவுகளில் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். அத்தோடு மீன்களுக்குப் போதுமான அளவு உணவு வழங்குவதும் அவசியமாகும்.

குறிப்பு :

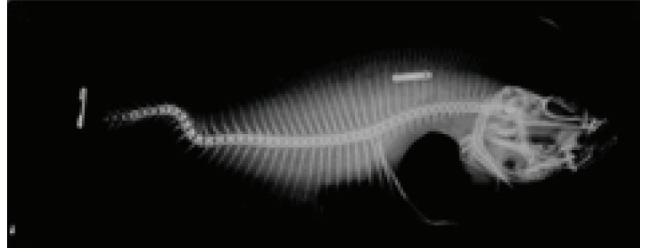
- சகல போசணைக் கூறுகளும் (புரதம், காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, விற்றமின்கள், கனியுப்புகள்) சமநிலையாக அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். இது நிறை உணவாகும்.
- சரியான உணவு (தீன்) பங்கீட்டுக்கு (Ration) அமைய உணவு (ஒரு நாளைக்கு வழங்க வேண்டிய அளவு) வழங்குவதும் அவசியமாகும்.

போசணைக் குறைபாடு (nutrient deficiency)

மீன்களின் உணவில் போசணைக் கூறுகள் சமநிலையில் அடங்கியிராமையாலும் சமநிலையான உணவுப் பங்கீட்டை தினமும் போதுமான அளவுக்கு வழங்காமையினாலும் மீன்களில் போசணைக் குறைபாடுகள் ஏற்படும்.

புரதக் குறைபாடு அறிகுறிகள்

- வளர்ச்சி குறைவடைதல்
- நிறை குறைதல்
- நோய்களுக்கு ஆளாதல்
- முள்ளந்தண்டு வளைதல்
- கண்ணில் வெண்ணிறம் தோன்றுதல் (கண்ணில் நோய் ஏற்படல்)
- செட்டை கரைதல் / அழுகல்
- இறப்பு வீதம் அதிகரித்தல்



உரு 1.4 முள்ளந்தண்டு வளைதல் (Scoliosis)



உரு 1.5 செட்டை அழுகல் நோய் (Fin rot)

இலிம்பிட்டுக் குறையாட்டு அறிகுறிகள்

- செட்டை கரைதல்
- ஈரல் கரைதல்
- மீன் முட்டைகளின் கருவளம் குறைவடைதல்
- இறப்பு வீதம் அதிகரித்தல்

காபோவைதரேற்றுக் குறையாட்டு அறிகுறிகள்

- உடல் நிறை அதிகரிப்பு வீதம் குறைவடைதல்
- உணவு மாற்றிட்டு வினைத்திறன் குறைவடைதல்

நீரில் கரையும் விற்றமின்களின் குறையாட்டு அறிகுறிகள்

- விற்றமின் B குறைபாடு - குருதிச் சோகை
- சிறுநீரகங்களிலும் உணவுக்கால்வாயிலும் குருதி வடிதல்
- பூக்கள் வீங்குதல்
- விற்றமின் C குறைபாடு - முள்ளந்தண்டு வளைதல்
- நோயெதிர்ப்புத் தன்மை குறைவடைதல்

கொழுப்பில் கரையும் விற்றமின்களின் குறையாட்டு அறிகுறிகள்

- விற்றமின் A - கண்வில்லை வளர்ச்சி குன்றும், வயிறு புடைத்தல் / வீங்குதல்
- விற்றமின் D - உணவு மாற்றிட்டு வினைத்திறன் குறைவடைதல்
- விற்றமின் E - குருதிச் சோகை, வளர்ச்சி குன்றுதல்
- விற்றமின் K - குருதியுறைதல் தாமதமடைதல், குருதிச்சோகை

கனியுப்புக் குறையாட்டு அறிகுறிகள்

- கல்சியம், மகனீசிய குறைபாடு - முள்ளந்தண்டு வளைதல், வளர்ச்சி வீதம் குறைவடைதல்
- மகனீசிய குறைபாடு - வளர்ச்சி குறைவடைதல், கண்ணில் நோய்கள் ஏற்படல்
- நாக குறைபாடு - தோல் கரைதல், செட்டை கரைதல், உடல் குறுகுதல்

1.2 மீன்களுக்கு உணவூட்டல்

மீன் வளர்ப்பின்போது மீன்களுக்கு வழங்கப்படும் உணவைப் பிரதானமாக இரண்டு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம்.

1. உயிர் உணவுகள் (live feeds)
2. செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகள் (artificial feeds)

உயிர் உணவுகள்

மீன்களுக்கு உணவாக வழங்கப்படும் வேறு உயிரி வகைகளே (தாவரங்கள், விலங்குகள்) இவையாகும்.

உதாரணம் : விலங்குப் பிளாந்தன்கள் - ஆட்டமியா, ரொட்டிஃபர், மொயினா
தாவரப் பிளாந்தன்கள் - அல்கா வகைகள்
ஏனையவை - பாண் புழு, மண்புழு, நுளம்புக் குடம்பி போன்றவை

உயிர்வகை உணவுகள் வழங்குவதன் முக்கியத்துவம்

மீன் வளர்ப்பின்போது மீன் இனங்களுக்கு அவற்றின் இளமைப் பருவத்தில், உயிர் வகை உணவு வழங்கப்படுவதற்கான காரணம் அவை இயற்கைச் சூழலில் உயிர் உணவுகளில் (தாவரங்கள், விலங்குகள்) தங்கியிருக்க இசைவடைந்திருத்தலாகும்.

- சிறிய மீன் குஞ்சுகளின் உணவுக் கால்வாய் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருக்க மாட்டாது. எனவே, செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சிக்கலான உணவைச் சமிபாடடையச் செய்வதற்குத் தேவையான நொதியங்கள் அவற்றின் உணவுக் கால்வாயில் காணப்படமாட்டாது. எனினும், இயற்கைச் சூழலில் உள்ள தாவரப் பிளாந்தன்கள், விலங்குப் பிளாந்தன்கள் போன்றவற்றைச் சமிபாடடையச் செய்யும் ஆற்றல் அவற்றுக்கு உண்டு.
- இப்பிளாந்தன்கள் (தாவர, விலங்கு) சிறிய மீன் குஞ்சுகளின் வாயின் பருமனை விடச் சிறியவையாகும். எனவே, மீன் குஞ்சுகள் அவற்றை இலகுவாக உட்கொள்ளும்.
- உயிர்வகை உணவு மீன்குஞ்சுகள் இலகுவாகப் பெறத்தக்கதாக நீரில் அசைந்த வாறும் நீந்தியும் மிதந்தும் காணப்படும். எனவே, மீன்குஞ்சுகள் நீந்துவதற்குச் சக்தியை விரயஞ்செய்தல் குறைவடையும்.
- உயிர் வகை உணவுடன் ஒப்பிடும்போது, செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட உணவானது நீரில் மீதியாக தேங்கி இருக்குமாயின் அது பழுதடைவதால் நீர் மாசடையும்.



உரு 1.6 மீன் குடம்பி

விலங்கும் மிளாந்தன்கள்

ஆட்டிமியா (Artemia)

ஆட்டிமியா என்பது ஒரு மிகச்சிறிய இறால் (கிரத்தேசியா) வகையாகும். உப்பளங்களிலும், அதிக உவர்த்தன்மை கொண்ட சூழல்களிலும் இவற்றைக் காணலாம். நீரின் உவர்த்தன்மை அல்லது உப்புச் செறிவு அதிகரிக்கும்போது பெண் ஆட்டிமியாக்கள், கபில நிறமான மிகத் தடித்த பாதுகாப்புக் கவசமுள்ள முட்டைகளை இடும். இம் முட்டைகள் ஆட்டிமியாச் சிறைப்பைகள் எனப்படும். இவை நீரின் மேற்பரப்பில் செங்கபில நிறமாக அதிக அடர்த்தியாகக் காணப்படும் இச் சிறைப்பைகள் வலையினால் சேகரிக்கப்படும். பின் உலர்த்திப் பேணிகளில் அடைத்து சந்தையில் விற்பனை செய்யப்படும். மீன்உணவு தயாரிக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் இவ்வாறான பேணிகளில் அடைத்து விற்பனை செய்யப்படும் ஆட்டிமியாச் சிறைப்பைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.



(a) ஆட்டிமியா உலர் சிறைப்பைகள்



(b) சிறைப்பைகளிலிருந்து ஆட்டிமியா குடம்பிகள் வெளியேறல்



(c) வளர்ச்சியடைந்த ஆட்டிமியா



(d) மீன் குடம்பிகளும், ஆட்டிமியாக்களும்

உரு 1.7 ஆட்டிமியாவின் வாழ்க்கைப் பருவநிலைகள்

மீனின் உணவாக ஆட்டிமியாவைத் தயார்ப்படுத்துதல்

ஆட்டிமியா சிறைப்பை தடித்த புறக்கவசத்தினால் ஆக்கப்பட்டதால் சிறிய மீன் குஞ்சுகளின் உணவுக் கால்வாயில் அது இலகுவில் சமிபாடடைய மாட்டாது. எனவே அச்சிறைப் பைகளை அடைகாத்து மீன் குஞ்சுகளுக்கான உணவாகப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றவகையில் பின்வருமாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம்.

உலர்த்திய ஆட்டிமியாச் சிறைப்பைகள் சிறிய அவரை வித்து வடிவ முடையவை. நீரகற்றிய நிலையில் காணப்படும் ஓர் ஆட்டிமியாச் சிறைப்பையின் விட்டம் 200 - 250 மைக்குரோன் (μ) ஆகும். உலர்ந்த நிலையில் உள்ள இச்சிறைப்பைகளை முதலில் நீரேற்றமடையச் செய்வது அவசியமாகும். அதற்காக ஒரு லீற்றர் நீரில் ஏறத்தாழ 5 கிராம் உப்பு சேர்த்து நன்கு கரைத்தல் வேண்டும். அந்நீரில், உலர்த்திய ஆட்டிமியாக் குடம்பிகள் 2 கிராமை இட்டு நன்கு காற்றாட்டுதல் வேண்டும். இதற்காக அடிப்பகுதி கூம்பியுள்ள ஒரு பாத்திரத்தைப் (2 லீற்றர் கொள்ளளவுடைய பிளாத்திக்கு நீர் போத்தலொன்றின் மூடி கீழ் நோக்கி இருக்குமாறு வைத்து) பயன்படுத்தலாம்.



பிளாத்திக்குப் போத்தல்கள்



பிளாத்திக்குப் போத்தல்



பைபர் கிளாஸ் தொட்டிகள்
(கண்ணாடி நார் தொட்டிகள்)

உரு 1.8 ஆட்டிமியா வளர்ப்பிற்கான உபகரணங்கள்

பாத்திரத்தினுள் உள்ள நீரை நன்கு காற்றாட்டம் செய்தல் அவசியமாகும். இதற்காக காற்றாட்டல்பம்பியொன்றைப் (Aerator) பயன்படுத்தலாம். ஏறத்தாழ 24 மணி நேரத்தின் பின்னர் சிறைப்பை வெடித்து மெல்லிய சவ்வொன்றினால் மூடப்பட்ட நிலையில் உள்ள முளையங்களைக் காணலாம். பின்னர் அம்மெல்லிய சவ்வு உடைவதால் ஆட்டிமியா நோப்லியாக்கள் (குடம்பி நிலை) தோன்றும். ஒரு குடம்பியின் நீளம் ஏறத்தாழ 0.44 mm ஆகும். இக்குடம்பிகள் செம்மஞ்சள் நிறமானவை.

இச்சந்தர்ப்பத்தில் காற்றாட்டலை நிறுத்த வேண்டும். அப்போது வெறும் சிறைப் பைகள் நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும். நோப்லியாக்கள் பாத்திரத்தின் அடியில் படியும். நீரினை குழாயொன்றினால் (Siphon) நோப்லியாக்களை வேறாக்கி சுத்தமான நீரில் கழுவி சிறிய மீன் குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கலாம்.

ஆட்டிமியா குடம்பியில் நோப்லியா உள்ள மஞ்சட் கரு அல்லது கருவூண் (Yolk / Vitelline) காரணமாக அது ஒரு போசாக்குணவாகும். எனினும் தமது சக்தித்

தேவைகளுக்காக நோப்லியா குடம் பியானது இம்மஞ்சட் கருவாக்கியிலிருந்து போசணைக் கூறுகளைப் படிப்படியாக அகத்துறிஞ்சிக் கொள்ளும். எனவே, நோப்லியா குடம்பி தோன்றி 12 மணி நேரம் வரையில் அவற்றை மீன் குஞ்சுகளின் உணவாகப் பயன்படுத்தலாம். அதன் பின்னர் மஞ்சட் கருவாக்கியில் அடங்கியுள்ள போசணைக் கூறுகள் குறைவடைந்து விடும். அந்நிலையை அடைந்த நோப்லியாக் குடம்பிகள் மீன்குஞ்சுகளின் உணவுக்குப் பொருத்தமற்றவையாகும்.

எனவே, மீன் வளர்ப்புக்காக ஆட்டிமியாவைப் பயன்படுத்துவதாயின் அந் நாளுக்குப் போதுமான அளவுக்கு ஆட்டிமியாச் சிறைப்பைகளை அடைவைத்துக் குடம்பிகளைப் பெறுதல் வேண்டும்.

மொயினா (Moina)

மொயினா (Moina) எனப்படும் அங்கிகளும் ஒரு வகைச் சிறிய கிரத்தேசியா வகையைச் சேர்ந்த அங்கிகள் ஆகும். இவை நன்னீர்ச் சூழல் தொகுதியில் காணப்படும் விலங்குப் பிளாந்தன்களாகும்.

உடலின் பருமனில் மொயினா வளர்ப்புமுறை அதிகரித்த (SIZE) வளர்ந்த மொயினா ஏறத்தாழ (700 - 1000) மைக்குரோன் (μ) விட்டமுடையது. மொயினாக்களை சிறிய தொட்டிகளிலும் பெரிய தொட்டிகளிலும் வளர்க்கலாம். மொயினா வளர்ப்புத் தொட்டியில் அல்லது தடாகத்தில் முதலில் நீரை நிரப்பி அதனுடன் பசளை வகைகள் சேர்த்தல் வேண்டும். உதாரணம் : கோழியெரு, யூரியா, மாட்டெரு, சோயா அவரைப் பால்

சில நாட்களின் பின்னர் தாவரப் பிளாந்தன்கள் வளர்ச்சியடைந்து நீர் பச்சை நிறமாக மாறும். அந் நிலையில் மொயினா உறை (மொயினா அடங்கியுள்ள சிறிதளவு நீர்) சேர்த்தல் வேண்டும். (மொயினா வளர்ப்புச் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு தொட்டியிலிருந்து இதனைப் பெறலாம்.) சில நாட்களுள் மொயினா குடித்தொகை படிப்படியாக அதிகரிக்கும். மொயினா அடங்கியுள்ள நீரை நீரிறை குழாய் மூலம் ஒரு பாத்திரத்தில் எடுத்து பிளாந்தன்களை வலையொன்றினால் வடித்து மீன் குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கலாம்.



உரு 1.9 மொயினா

வணிகமட்ட மொயினா வளர்ப்பின்போது சில தொட்டிகள் தொடர்ந்தும் பராமரித்து வரப்படும். அவற்றுக்குத் தேவையான உணவாக தாவரப் பிளாந்தன்களை / அல்காக்களை அத்தொட்டிகளில் தினமும் சேர்த்தல் வேண்டும். எனவே, மொயினா வளர்ப்புடன் கூடவே அதற்குத் தேவையான உணவை வழங்குவதற்காக தாவரப் பிளாந்தன்கள் வளர்ப்பையும் சமாந்தரமாகப் பராமரித்து வருதல் வேண்டும்.

ரொட்டிஃபெரா செய்கை (Rotifera)

ரொட்டிஃபெரா என்பது புரற்றோசோவா கூட்டத்தைச் சேர்ந்த ஒரு வகை விலங்குப் பிளாந்தன் ஆகும். இவை தாவரப் பிளாந்தன்களை உணவாக உட்கொள்ளும். உவர் நீர் மீன்களின் மற்றும் கிரத்தேசியாக்களின் குடம்பிப் பருவங்களிற்கு முக்கிய உணவாக காணப்படுகின்றன.

ரொட்டிஃபெரா வளர்ப்பு முறை

தொட்டியில் நீர்நிரப்பி அதில் ரொட்டிஃபெரா வளர்ப்பு பொன்றிலிருந்து பெற்ற ரொட்டிஃபெராக்கள் அடங்கிய சிறிதளவு நீரைச் சேர்த்தல் வேண்டும். தொட்டியிலுள்ள நீரை நன்கு காற்றுட்டம் செய்து, ரொட்டிஃபெரா விலங்குகளுக்கு உணவாக அதனுடன் அல்கா சேர்த்தல் வேண்டும். தினமும் ரொட்டிஃபெரா விலங்குகளின் உணவுக்காக அல்கா அடங்கியுள்ள நீரை இத் தொட்டியில் சேர்த்தல் வேண்டும். 2 - 3 நாட்களின் பின்னர் இத் தொட்டியில் உள்ள நீரை இறைத்து சேகரித்தல் எடுத்து வடித்து ரொட்டிஃபெரா விலங்குகளைச் சேகரித்து மீன் குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கலாம். உதாரணம் : பிரச்சியோனசு (Brachionus) இனங்கள்.

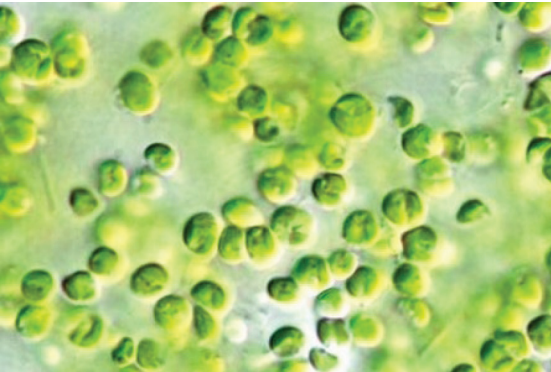


உரு 1.10 பிரச்சியோனசு (Brachionus) இனங்கள்

தாவரப் பிளாந்தன்கள்

வெவ்வேறு வகையான அல்காக்களே தாவரப் பிளாந்தன்களாகும்.

உதாரணம் : நனோக்குளோரிசு (Nannochloris) இனங்கள்
குளோரெல்லா (Chlorella) இனங்கள்



உரு 1.11 நனோக்குளோரிசு (Nannochloropsis oculata)



உரு 1.12 அல்கா வளர்ப்பு

வணிகமட்ட மீன்வளர்ப்பின்போது பாரிய அளவில் அல்கா வளர்ப்புக்களைப் பராமரித்துவருவது அவசியமாகும். எனவே, வளர்ப்புக்குரிய அல்கா இனத்தைத் தெரிவு செய்து மிகப் பாதுகாப்பாக வேறு தாவர, விலங்குப் பிளாந்தன்கள் கலக்காதவாறு

மறைக்கப்பட்ட இடங்களிலேயே அவ்வளர்ப்புக்களைப் பராமரித்துவருதல் வேண்டும். தேவைக்கமைய சிறிய தொட்டிகளிலோ பெரிய தொட்டிகளிலோ அல்காக்களை வளர்க்கலாம். நீருடன் போசணை ஊடகத்தையும் தேவையான அளவு அல்கா உறையையும் (சிறிது அல்காக்கள்) சேகரித்து காற்றுட்டம் செய்தல் வேண்டும். சில நாட்களின் பின்னர் நீர் பச்சை நிறமாக மாறும். அல்லது குறித்த அங்கி வகைக்கு உரிய நிறமாக மாறும். அந்நிலையில் நீரை நீரிறை குழாய் மூலம் வெளியே எடுத்து பிளாந்தன் வலையினால் வடித்து அவற்றை வேறாக்கி மீன் குஞ்சுகளுக்கும் ஏனைய விலங்குப் பிளாந்தன்களுக்கும் (ரொட்டிஃபெரா, மொயினா) உணவாக வழங்கலாம். தெரிவு செய்யப்பட்ட ஓர் அல்கா இனம் மாத்திரம் அத்தொட்டியில் வளர்க்கப்படுவது ஒரு சிறப்பியல்பாகும்.

பொதுவாக சிற்றளவு மீன் வளர்ப்பின்போது அதற்காக தாவரப் பிளாந்தன்களடங்கிய பச்சை நிறமான நீரைப் பயன்படுத்தலாம். மிக எளிமையான தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி வளர்ப்பைச் செய்யலாம். உதாரணம் : ஓரளவான அளவுடைய பொலித்தீன் உறை, சிறிய தொட்டிகள், பிளாத்திக்குப் போத்தல் போன்றவற்றை வளர்ப்புச்சாடிகளாகப் பயன்படுத்தலாம். இப்பாத்திரங்களில் நீரை நிரப்பி, பொதுவான போசணை ஊடகமொன்றினைச் (வீட்டுத் தோட்டச் செய்கைக்காகப் பயன்படுத்தும் பசளை) சேர்த்து ஒரு குளத்திலிருந்து அல்லது இயற்கை நீர்ச் சூழலிலிருந்து பெற்ற பச்சை நிற நீர் சிறிதளவைச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

அப்பாத்திரங்களை சூரிய ஒளிபடும் ஓர் இடத்தில் சில நாட்கள் வைத்திருத்தல் வேண்டும். அப்போது அந்நீர் பச்சை நிறமாக மாறும். இந்நிலையில் நீரை வடித்து அல்காக்களை வேறாக்கி மீன் குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கலாம். இந்நீரில் சில அல்கா வகைகள் அடங்கியிருக்கும். அவற்றின் வளர்ச்சி வீதத்திற்கேற்ப சில நாட்களில் காணப்படும் அல்கா இனங்கள் வேறுபடலாம். இதனை மிக இலகுவாக அமைத்துக்கொள்ள முடியுமாதலால் மிகக் குறைந்த செலவில் அல்காக்களை வளர்த்துக் கொள்ளலாம். இதனை பாரிய அளவு மீன் வளர்ப்பின் போது பயன்படுத்த முடியாததெனினும் சிற்றளவு மீன் வளர்ப்புக்கு இதனைப் பயன்படுத்தலாம். அதாவது சிற்றளவு மீன் வளர்ப்புக்கு இம்முறை பெரிதும் பொருத்தமானதாகும்.

ஏனைய உயிர் உணவுகள்

பாண் புழு (Bread worm)

பாண் புழு என்பது ஒரு சிறிய நெமற்றோடா இனமாகும். வளர்ப்புக்காக சிறிய பிளாத்திக்குப் பாத்திரத்தை அல்லது கண்ணாடிப் பாத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம். ஏறத்தாழ ஒரு நாள் கழிந்த பாணுடன் சிறிதளவு பால் சேர்த்து நன்கு பிசைந்து, அக்கலவையைப் பாத்திரத்தில் இட்டு பாண் புழு உறை சிறிதளவைச் சேர்த்தல் வேண்டும். பின்னர் அப்பாத்திரத்தை



உரு 1.13 பிளாத்திக்குப் பாத்திரத்தில் பாண்புழு வளர்ப்பு

ஈக்கள் புகாதவாறு வலையொன்றினால் மூடி வைத்தல் வேண்டும். 2 - 3 நாட்களின் பின்னர், புழுக்கள் தோன்றியிருப்பதைக் காணலாம். இப்புழுக்களை விரலினால் அல்லது சிறிய கரண்டியினால் அல்லது தூரிகையினால் மீன் குஞ்சுகள் உள்ள நீருடன் சேர்க்கலாம்.

செயற்பாடு

தாவரப் பிளாந்தன்கள் மற்றும் விலங்குப் பிளாந்தன்களைச் சேகரிப்பதற்காக பிளாந்தன் வலையொன்றைத் (plankton net) தயாரித்தல்

- கல்வனைசுக் கம்பியொன்றினை ஒரு தடமும் (loop) கைப்பிடியும் உருவாகுமாறு வளைத்துக் கொள்ளுக.
- நைலான் ஸ்ரொக்கிங் (Stockings) ஒன்றினை கம்பித் தடத்தின் வழியே அதன் அந்தம் வெளிப்புறமாக அமையுமாறு படத்திற்காட்டியவாறு சுற்றி பசையினால் ஓட்டிக்கொள்க அல்லது தைத்துக் கொள்க.
- ஸ்ரொக்கிங் இனது அந்தத்திலிருந்து 12.5 cm கீழாக அமையுமாறு ஒரு முடிச்சு இடுக.
- முடிச்சுக்கு மேலாக வலையின் உட்புறத்தே திறந்த பிளாத்திக்குப் பாத்திரமொன்றை நிறுத்துக.
- தாவரப் பிளாந்தன்களைச் சேகரிக்க.
- தாவரப் பிளாந்தன்கள் அடங்கியுள்ள பிளாத்திக்குப் பாத்திரத்தை நைலான் ஸ்ரொக்கிங்கினுள் (வலையினுள்) இருந்து கவனமாக வெளியே எடுத்து குளிரேற்றியில் அல்லது பனிக்கட்டிப் பாத்திரமொன்றினுள் இடுக.



உரு 1.14 கை வலை

செயற்கையான மீன் உணவுகள் (Artificially processed feed)

செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் மீன் உணவுகள் பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

1. உலர் நிலை உணவு (தீன்) (Dry feed)
2. ஈர நிலை உணவு (தீன்) (Wet feed)

உலர் நிலை உணவு

மீன்வளர்ப்புக் கைத்தொழிலில் உலர் நிலை மீன் உணவே பரவலாகப் பயன்படுகின்றது. உலர் நிலை மீன் உணவின் ஈரலிப்புச் சதவீதம் (ஏறத்தாழ 8 %) மிகக் குறைவானது. உலர் நிலை மீன் உணவை சார்பளவில் நீண்ட காலத்துக்கு களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கலாம்.

உலர்நிலை மீன் உணவுகளை வெவ்வேறு விதங்களில் வெவ்வேறு வடிவங்களில் தயாரிக்கலாம்.



தூள்நிலையிலான உலர் உணவு சிறிய மீன் குஞ்சுகளுக்கு வழங்கப்படும். நீரின் மீது மிதக்கும் மெல்லிய துண்டு உணவு (flakes) அலங்கார மீன்களுக்கு வழங்கப்படும். சிறு திரளைகள் வெவ்வேறு அளவுடையனவாகத் தயாரிக்கப்படும். சிறு திரளைகளை நீரில் மிதப்பவை எனவும் நீரில் அமிழ்பவை என மேலும் வகைப்படுத்தலாம். மீன் குஞ்சுகளதும் மீன்களதும் வாயின் பருமனுக்கேற்பவும் உணவுக் கோலங்களுக்கு அமையவும் வெவ்வேறு அளவுடைய உணவுச் சிறு திரளைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.



உரு 1.15 மீன் வளர்ப்புத் தடாகமொன்றில் மீன்களுக்கு உணவு வழங்குதல்



(a)



(b)

உரு 1.16 வெவ்வேறு வடிவங்கள் வெவ்வேறு பருமன்கள் கொண்ட உலர்நிலை மீன் உணவுகள்

மிதக்கும், அமிழும் மீன் உணவு வகைகளைச் சிறு திரளைகளாக வழங்குதல்

சில மீன் இனங்கள், நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் உணவைப் பெற இசைவடைந்துள்ளன. மற்றும் சில மீன் இனங்கள் நீரில் அமிழும் உணவை அல்லது அடியில் அமிழ்ந்து மிதக்கும் உணவை உண்ண இசைவடைந்துள்ளன. எனவே இவ்வாறாக வெவ்வேறான உணவுக் கோலங்களுக்குப் பொருத்தமானவாறு மிதக்கும் வகை உணவுச் சிறு திரளைகளும் அமிழும் உணவுச் சிறு திரளைகளும் வழங்கப்படும்.

ஈரநிலை உணவு

இவ்வகை மீன் உணவுகளின் ஈரலிப்புச் சதவீதம் உயர்வானது. (20 - 40 %) ஈரநிலை உணவைக் களியைப் போன்று தயாரிக்கலாம். இதனை சிறிய அல்லது பெரிய திரளைகளாக, உருண்டைகளாகத் தயாரித்து அல்லது பொதுவான மீன் உணவுக் கலவைப் பகுதிகளாகப் பிரித்து மீன்களுக்கு வழங்கலாம்.

உதாரணம் : விலங்குப் பகுதிகளை அல்லது மீன் ஊன் பகுதிகளை அரைத்து உணவுக் கலவை தயாரித்தல்

விலங்குப் பகுதிகளுடன் அல்லது மீன் ஊன்பகுதிகளுடன் வேறு இலை வகைகள் (உதாரணம் : பசளி, கங்குன்) சேர்த்து அரைத்து கலவை தயாரித்தல்

மேற்குறிப்பிட்ட கலவைகளுடன் பிண்ணாக்கு, அரிசித்தவிடு, சோயா அவரைத் தூள் போன்ற உலர் நிலை மூலப்பொருள்கள் சேர்த்தல்.

இவ்வாறாக உணவு தயாரிக்கும் போது உலர்த்தப் படுவதில்லையாகையால் இது ஈரலிப்பு சதவீதம் உயர்வான மீன் உணவாகும். எனவே, இதனை நீண்ட காலம் வைத்திருக்க முடியாது. குளிரேற்றியில் வைத்து ஒரு சில நாட்கள் வரை மாத்திரம் வைத்துப் பயன்படுத்தலாம்.



உரு 1.17 ஈரநிலை மீன் உணவுகள்

மீன்களுக்கு உணவு வழங்கும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்

1. நாளொன்றுக்கு வழங்கப்படும் உணவு வேளைகளின் எண்ணிக்கை

மீன் இனங்களுக்கும் அவற்றின் வயதுக்கும் அமைய, வழங்கப்பட வேண்டிய உணவு வேளைகளின் எண்ணிக்கை வேறுபடும். சிறிய மீன் குஞ்சுகளுக்கு நாளொன்றுக்கு அதிக தடவைகள் உணவு வழங்குதல் வேண்டும்.

உதாரணம் : கப்பி மீன் குஞ்சுகளுக்கு நாளொன்றுக்கு 5 வேளைகள் உணவு வழங்குதல் வேண்டும். ஓரளவு வளர்ந்த பின்னர் நாளொன்றுக்கு 2 - 3 வேளைகள் உணவு வழங்குதல் போதுமானது.

2. உணவுப் பங்கீடு (தீன் பங்கீடு - Ration)

மீன்களின் உணவுப்பங்கீடு அவற்றின் வயதுக்கு ஏற்ப வேறுபடும். நாளொன்றுக்கு எவ்வளவு உணவை வழங்குதல் வேண்டும் என்பதே உணவுப்பங்கீடு எனப்படும். இது மீனினை உடல் நிறையின் சதவீதமாகத் தரப்படும்.

மிக இளம் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் உடல்நிறையின் ஏறத்தாழ 20 % - 50 % வரையில் நிறையுள்ள உணவு வழங்குதல் வேண்டும். நாளொன்றுக்கு வழங்கப்படும் உணவு வேளைகளின் எண்ணிக்கைப்படி இவ்வுணவைப் பகுதிகளாகப் பிரித்து வழங்கலாம்.

துரிதமான வளர்ச்சி வீதத்தைக் கொண்ட மீன் குஞ்சுகளுக்கு அவற்றின் உடல் நிறைக்குச் சமமான அளவு அதாவது 100 % உணவு வழங்க நேரிடலாம்.

உதாரணம் : திரவுட் (Trout) மீன்குஞ்சு, கார்ப் (Carp) மீன்குஞ்சு

எனினும், படிப்படியாக மீன்கள் வளர்ச்சியடையும் போது தீன்பங்கீட்டைக் (உடல் நிறையின் சதவீதமாக) குறைத்து வழங்கலாம்.

உதாரணம் : இளம் பருவத்தில் 0.5 கிராம் நிறையுள்ள ஒரு மீன்குஞ்சுக்கு உடல் நிறையின் 30 % உணவுப்பங்கீடு வழங்கும்போது நாளொன்றுக்கு

$$0.5 \times \frac{30}{100} = 0.15 \text{ g உணவு வழங்குதல் வேண்டும்.}$$

மீன்குஞ்சுகள் சற்று வளர்ச்சியடைந்த பின்னர் 5 கிராம் நிறையுள்ள ஒரு மீனுக்கு 5 தீன் பங்கீடு வழங்கும் போது நாளொன்றுக்கு $\frac{5 \times 5}{100} = 0.25 \text{ g உணவு வழங்குதல் வேண்டும்.}$

எனினும், இத் தீன் பங்கீட்டின் அளவு வெவ்வேறு மீன் இனங்களுக்கும் அவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்களுக்கும் ஏற்ப வேறுபடும்.

3. உணவு வகையைத் தெரிவு செய்தல்

மீன்களின் வளர்ச்சிப் பருவத்திற்கு அமைய அவற்றுக்கு வழங்கும் உணவு வகையும் வேறுபடும். இதற்கமைய ஒரே இன மீனுக்குக்கூட வெவ்வேறு பருவங்களில் வெவ்வேறு வகை உணவு வழங்க நேரிடும்.

உதாரணம் : பொதுவாக எந்தவொரு மீன் வளர்ப்பின் போதும் சிறிய மீன்குஞ்சு களுக்கு உயிர்வகை உணவு வழங்குவது கட்டாயமானதாகும். இவ்வாறாக உயிர் வகை உணவு வழங்கும் கால அளவானது மீன் இனத்துக்கு அமைய ஒரு சில நாட்கள் தொடக்கம் சில வாரங்கள் வரையில் வேறுபடலாம்.

மீன்கள் ஓரளவுக்கு வளர்ச்சியடைந்த பின்னர் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஈர உணவு அல்லது உலர் உணவு வழங்கலாம். உலர் வகை மீன் உணவு வழங்கும் போது மீன்களின் மிதக்கும் அல்லது அமிழும் வகை சிறுதிரளை உணவுப் பழக்கத்துக்குப் பொருத்தமானவாறு உணவைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

தாய்மீன்களுக்கு குறிப்பாக அதிக போசணை அவசியமாகும். எனவே, செயற்கையாகத் தயாரித்த உணவுக்கு மேலதிகமாக போசணைத் தரம் மிக்க விலங்குப் பகுதிகள் (ஈரல், மாட்டு இதயம், முட்டை போன்றவை) மற்றும் பசளி, கங்குன் போன்ற இலை வகைகள் போன்றவற்றையும் மீன் உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

4. உணவுப் பழக்கங்கள்

வெவ்வேறு மீன் இனங்களின் உணவுப் பழக்கங்கள் வேறுபட்டவையாகும். எனவே, இயற்கை உணவுப் பழக்கங்களுக்குப் பொருத்தமானவாறு செயற்கை உணவுகளைத் தயாரிப்பது அவசியமாகும்.

உதாரணம் :

- இலையுண்ணி மீன்களுக்கு தாவர உணவுக்கூறுகளில் (தாவரப்பகுதிகள், பூண்டுகள்) அடங்கியுள்ள காபோவைதரேற்று அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள செயற்கை உணவுகளை வழங்கலாம். இம்மீன்களுக்கு அதிகளவு புரதம் தேவைப்படுவதில்லை.
- ஊனுண்ணி மீன்களுக்கு அதிகளவு மீன் அல்லது ஏனைய ஊன் பகுதிகள் அடங்கியுள்ள உணவுகள் புரத அடக்கத்தைக் கொண்ட உணவு வழங்குதல் வேண்டும். இவ்வுணவில் காபோவைதரேற்று குறைந்த அளவிலேயே அடங்கியிருத்தல் வேண்டும்.

வெவ்வேறு மீன்களின் உணவு உட்கொள்ளல் கோலங்களைக் கருதுகையில், நீரில் வெவ்வேறு மட்டங்களில் மிதக்கும் நிலையிலும் தொங்கல் நிலையிலும் காணப்படும் உணவை உட்கொள்வதற்கு அவை இசைவடைந்துள்ளமையைக் காண முடிகின்றது. அம் மீன்களின் வாயுறுப்புக்கள் அவற்றின் உணவு உட்கொள்ளல் கோலத்துக்குப்

பொருத்தமானவாறு அமைந்துள்ளன. எனவே, குறிப்பிட்ட மீன் இனத்துக்குப் பொருத்தமானவாறு உணவு (தீன்) வழங்குவது குறித்து கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.

உணவு உட்கொள்ளல் கோலம்	உணவு வழங்க வேண்டிய விதம்
நீர் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் உணவை உட்கொள்ளல்	மிதக்கும் சிறு திரளைகள் / துண்டுகளாக
நீர் மேற்பரப்புக்கு கீழாகத் தொங்கல் நிலையில் உள்ள உணவை உட்கொள்ளல்	மெதுவாக அமிழும் சிறு திரளைகள்
நீரின் அடியில் உள்ள உணவை உட்கொள்ளல்	நீரினுள் அமிழும் சிறு திரளைகள்

சில மீன் இனங்கள் தட்டொன்றின் மீது அல்லது அது போன்ற ஒரு மேற்பரப்பின் மீது வைக்கப்பட்ட உணவை உண்ணும் தன்மையுள்ளவை. உதாரணம் : இறால்களுக்காக தட்டு மீது உணவை இட்டு வைத்தல்.



உரு 1.18 தட்டுமீது இட்டு இறால்களுக்கு உணவு வழங்குதல்

எளிமையான மீன் உணவு தயாரித்தல்

மீன் உணவு தயாரிப்பதற்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களை முதலில் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். மீன்களுக்குத் தேவையான புரதம், இலிப்பிட்டு, காபோவைதரேற்று, விற்றமின்கள், கனியுப்புக்கள் ஆகிய எல்லாப் போசணைக் கூறுகளும் அடங்கும் வகையில் மூலப்பொருள்களைத் தெரிவுசெய்து கொள்ள வேண்டும்.

உதாரணம் :

- மீன் தூள் (Fish meal) - பிரதான புரத மூலம்
- சோயாத் தூள் (Soya bean meal) - புரத மூலம்
- கோதுமை மா - காபோவைதரேற்று மூலம்

அரசித் தவிடு

- நார்ப்பொருள் (Fibre) அடக்கம் உயர்வான
காபோவைதரேற்று மூலம்

விற்றமின்கள், கனியுப்புக்கள் கலவை

இவை தவிர நிறப்பொருள்கள் வழங்குவதற்காக இறால் தலை, பல்வேறு மலர் வகைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

மீன்களுக்கான உணவு தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் சகல பிரதான மூலப் பொருள்களிலும், அவற்றில் அடங்கியுள்ள பிரதான போசணைக் கூறுக்கு மேலதிகமாக மற்றைய போசணைக் கூறுகளும் சிறுசிறு அளவுகளில் அடங்கியிருக்கும்.

உதாரணம் : மீன்துளில் புரதமும் கொழுப்பும் அடங்கியுள்ள அளவுகள் வருமாறு,
புரதம் - ஏறத்தாழ 60 % - 70 %
கொழுப்பு - ஏறத்தாழ 10 %

எனவே, மீன் உணவுவைத் தயாரிக்க முன்னர் குறிப்பிட்ட மூலப்பொருளில் அடங்கியுள்ள பிரதான போசணைக் கூறுகளின் அளவுகளை ஆய்கூடப் பகுப்பாய்வு மூலம் கண்டறிந்து கொள்ளலாம். அதற்கமைய குறிப்பிட்ட மீன் இனத்துக்குத் தேவையான புரதம், கொழுப்பு, காபோவைதரேற்று போன்ற போசணைக் கூறுகள், போதுமான அளவில் அடங்கியிருக்குமாறு அந்த மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்த வேண்டிய அளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதத்தைக் கணித்துக் கொள்ளலாம்.

இதற்கமைய கணித்துத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு மீன் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய மூலப்பொருள்களின் அளவைப் (g) இல் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

மீன் துள்	40 g
சோயா களி	20 g
அரசித் தவிடு	17 g
கோதுமை மா	13 g
இறால் தலை	05 g
எண்ணெய்	03 g
விற்றமின் கலவை	01 g
கனியுப்புக் கலவை	01 g
மொத்தம்	100 g



உரு 1.19 மிதக்கும் வகை சிறு
திரளை மீன் உணவு

இவ்வாறாக உணவுப் பட்டியல் தயாரிக்கும் போது எல்லாப் போசணைக் கூறுகளும் (புரதம், இலிப்பிட்டு, காபோவைதரேற்று) சரியான அளவுகளில் கிடைக்குமாறு பொருத்தமான மூலப்பொருள்களைத் தெரிவு செய்து கொள்வது முக்கியமானது.

மீன்களுக்காக உணவு தயாரித்தல்



உரு 1.20 மீன் உணவு தயாரித்தல்

முதலில் மூலப்பொருள்களை வெவ்வேறாக உலர்த்தி வெவ்வேறாக மென்மையான தூளாக அரைத்தல் வேண்டும். பின்னர் குறித்த அளவுகளில் அவற்றை நிறுத்து எடுத்து நன்கு கலந்து தேவையான அளவு எண்ணெய்யும் சேர்த்துக் கலக்கி சற்றுச் சூடான நீர் சிறிதளவு சேர்த்து களி போன்று தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

பின்னர் அக்களியைக் கொதிநீராவியில் அவித்து இடியப்பம் பிழியும் உரலில் இட்டுப் பிழிந்து சிறு திரளைகளாக்கிக் கொள்ளலாம். அச்சிறு திரளைகளை மிதமான காற்றில் உலர்த்தி பொலித்தீன் உறைகளில் இட்டு முத்திரையிட்டுக் கொள்ளலாம்.

இவ்வாறு தயாரித்த உலர்நிலை மீன் உணவை குளிரேற்றியில் சில மாதங்கள் வரை களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கலாம். இது, உலர்நிலை சிறுதிரளை வகை மீன் உணவுக்கான ஓர் உதாரணமாகும்.

மீன்களுக்கு உணவு வழங்கும்போது அவற்றுக்குத் தேவையான அளவுக்கு மாத்திரம் வழங்குவது முக்கியமானது. தேவைக்கதிகமாக உணவு வழங்கப்படுமாயின் மிகையான உணவு தொட்டியில் அல்லது தடாகத்தில் மிஞ்சியிருக்கும். அதனை மீன்கள் உட்கொள்ளமாட்டா. அவ்வுணவு பழுதடைவதால் நீர் மாசடைவதோடு மீன்களுக்கு பல்வேறு நோய்கள் ஏற்படவும் காரணமாகும். மேலும், உணவு வீண்விரயம் காரணமாக செலவும் அதிகரிக்கும்.

போதுமான அளவுக்கு உணவு வழங்கப்படாத போது போசணைக் குறைபாடு ஏற்படுவதோடு இலகுவாக நோய்களுக்கு உள்ளாகும் நிலையும் உருவாகும். அத்தோடு மீன்களின் வளர்ச்சியும் குறைவடையும்.