

**T.C.
MİLLÎEĞİTİM BAKANLIĞI**

DENİZCİLİK

KEFAL YETİŞTİRCİLİĞİ

Ankara, 2016

- Bu modül, Mesleki ve Teknik Eğitim okul / kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. KEFALDE ANAÇ SEÇİMİ VE BAKIMI	2
1.1. Kefal Balığı Anaçlarında Aranacak Özellikler	3
1.2. Kefal Balığında Anaç Balık Temin Yöntemleri	3
1.2. Karantina Uygulaması	3
1.3. Kefal Balıklarında Anaçlara Uygulanacak Adaptasyon Çalışmaları	4
1.4. Anaç Havuzlarında Yapılacak Günlük İşlemler	4
UYGULAMA FAALİYETİ	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	6
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	7
2. KEFALDE YUMURTA ALIMI VE İNKÜBASYON	7
2.1 Hormon Uygulaması	7
2.2 Yumurtaların Sağılması ve Yapay Dölleme	8
2.3 Yumurtaların Kuluçkalanması	9
2.4. Kefalde Embriyolojik Gelişme	10
UYGULAMA FAALİYETLERİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	13
3. KEFALLERDE LARVA BAKIMI	13
3.1. Kefalde Larval Dönemler	13
3.2. Larvaların Beslenmesi	13
3.3. Larva Havuz ve Tanklarında Yapılması Gerekenler	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	18
4. KEFALDE ADAPTASYON ÇALIŞMASI	18
4.1. Genç Bireylerin Taşınması ve Yetiştirme Ortamına Aşılması	19
UYGULAMA FAALİYETİ	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	23
5. KEFAL BALIKLARININ LAGÜNLERDE YETİŞTİRİCİLİĞİ	23
5.1. Lagünlerde (Acı Sularda) Kefal Yetiştiriciliği	23
5.2. Yetiştirme Ortamının Hazırlanması	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	27
6. KEFAL BALIKLARINI HAVUZLARDA YETİŞTİRME	27
6.1 Tatlısu Havuz Ortamında Kefal Yetiştiriciliği	27
6.2 Tuz Havuzlarında Kefal Yetiştiriciliği	29
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	33
7. KEFAL BALIKLARINI DALYANLARDA YETİŞTİRME	33
7.1. Kefal Balıklarının Dalyanlarda Yetiştirilmesinin Temel Prensipleri	33

7.2. Balıkları Besleme ve Büyütme	34
UYGULAMA FAALİYETİ	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
MODÜL DEĞERLENDİRME	37
CEVAP ANAHTARLARI	38
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

ALAN	Denizcilik
DAL	Balıkçılık ve Su Ürünleri
MODÜLÜN ADI	Kefal Yetiştiriciliği
MODÜLÜN SÜRESİ	40/20
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye kefal yetiştiriciliği ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Anaç seçimi ve bakımını tür özelliklerine uygun yapar.2. Kefalde yumurta alımı ve inkübasyon işlemlerini yapar.3. Larva bakımını yapar.4. Kuluçkahanede nakil ve adaptasyon çalışmalarını yapar.5. Lagünlerde kefal yetiştirebilir.6. Havuzlarda kefal yetiştirebilir.7. Dalyanlarda kefal yetiştirebilir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Balıkçılık atölyesi, kefal üretim ve yetiştiricilik tesisi Donanım: Anaç balıklar, kuluçka sistemleri, yetiştirme havuzları, çeşitli tipte yemler, hasat malzemeleri, nakil araçları, kütüphane, İnternet, bilgisayar, DVD, VCD
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bilinçli beslenmenin yaygınlaşması, yüksek oranda protein içeren balıkların tüketimine karşı eğilimi giderek arttırmıştır. Kefal ülkemiz denizlerinde bulunan, yüksek kaliteli, oldukça lezzetli ete sahip, halkımız tarafından sevilerek tüketilen bir balıktır.

Kefalin tuzlu, acı ve tatlı sularda inşa edilen havuz ve dalyanlarda, kontrolsüz ve yarı kontrollü yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde avcılıkla elde edilen balık miktarı yüksek olduğundan günümüzde yetiştiriciliği tercih edilmemektedir.

Bu modül ile siz de kefal balığı yetiştiriciliği yapabilecek ve bu alanda çalışmalarda bulunan özel sektörlerde iş bulabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

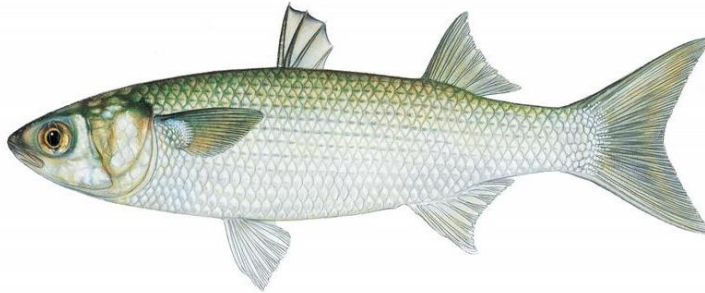
Kefal üretimi ve yetiştiriciliği yapabilmek için anaç balık temin edip anaç balıkları besleyerek anaç havuzlarının günlük bakımlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kefal üretimi veya yetiştiriciliği yapan bir işletmeye giderek çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz.
- İşletme sahibi ve öğretmeninizden izin alarak kefal balıklarının şekil özelliklerini, doğal ortamdaki yaşamlarını, üreme özelliklerini, kefal balıklarından damızlık temin edilmesini, damızlıkların beslenmesini gözlemleyip araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kaydederek öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. KEFALDE ANAÇ SEÇİMİ VE BAKIMI

Kefalin *Mugil cephalus*, *Mugil chelo*, *Mugil capito*, *Mugil saliens*, *Mugil auratus*, ve *Mugil labeo* türleri Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz’de yaygındır. Tuzlu, acı ve tatlı sularda tropik ve ılıman bölgelerde çok geniş ısı (3,5-35 °C), tuzluluk ve oksijen aralıklarında yaşayabilen balıklardır. Beslenme alışkanlığı hem etçil hem otçuldur (omnivor). Bu nedenle düzenli aralıklarla göç eden (katadrom) balıklardır. Kefal 100-150 m derinliğe kadar olan deniz suyunda yumurta bırakır. Sularımızda yaşayan kefaller değişik yaşlarda cinsi olgunluğa gelir. Yetiştiriciliğe en uygun türler *Mugil cephalus*, *Mugil capito*’dur.



Resim 1.1: Ergin bir kefal balığı

1.1. Kefal Balığı Anaçlarında Aranılan Özellikler

Kefal balığının biyolojik, ekolojik, anatomik, fizyolojik ve sistematik özelliklerini “Balıklar” modülünden faydalanarak tekrar gözden geçiriniz.

Kefal damızlıklarının seçiminde 3-4 yaşındaki erkeklerle 5-6 yaşındaki dişilerden yararlanır. Anaçların seçiminde balıkların yaralanmamış, sağlıklı ve fizik kondüsyonu yüksek bireyler olmasına dikkat edilir.

1.2. Kefal Balığında Anaç Balık Temin Yöntemleri

Damızlık olarak kullanılacak kefaller ya doğrudan doğruya lagünlerden denizlere göç sırasından veya yavruyken tatlı su havuzlarına adapte edilerek büyütülmüş olan anaç kefallerden sağlanmaktadır. Havuzlarda yetiştirilen damızlıklar daha sağlıklı ve daha uysal davranışlı oldukları için bunlardan yumurta alımı biraz daha kolaydır ve başarı oranı daha yüksek olmaktadır.

Damızlıkların yerleştirileceği havuzlar, genellikle 5x7x1.5 m boyutundadır ve betondan yapılmaktadır. Hatta bu havuzlar ortadan ikiye bölünerek veya ağ kafeslerle ayrılarak erkek ve dişiler birbirleriyle temas etmeyecek şekilde ayrı bölmelere yerleştirilir. Damızlıkların bu havuzlarda stoklanması sırasında genellikle 50 l/dk düzeyinde su verilmesi ve proteince zengin yemlerin kullanılması yararlı olmaktadır.

Damızlık temini ne şekilde olursa olsun anaçların daima her türlü stresten uzak, sağlıklı bir ortamda bulundurulmalarına özen gösterilmektedir. Bu damızlıklardan özellikle dişiler 20-22°C sıcaklıkta ve ‰ 32-35 tuzlulukta tanklarda tutularak yumurtaların olgunlaşmaları beklenir. 3-5 günlük aralıklarla dişi balıkların anal açıklıklarından cam tüplere bir miktar yumurta çekilerek olgunluk dereceleri kontrol edilir. Yumurta çaplarının ortalama 0,6 mm’lik değere ulaşması dişi damızlıkların hormon uygulanması için elverişli bir duruma geldiklerinin göstergesidir.

1.2. Karantina Uygulaması

Dışarıdan getirilen balıklarda bakteri olabilir. Karantina uygulanmasında çeşitli dezenfektanlar kullanılarak balıklar bu bakterilerden arındırılır.

Aynı şekilde yine balıkların yakalanmaları sırasında oluşmuş ufak yaralanmalar antibiyotik uygulanarak iyileştirilmeye çalışılır. Balıklar bir süre gözlemlenerek sağlıklı bir şekilde yem alıp almadığı takip edilir. Sağlıksız olan balıklar ayıklanır. Ortama uyum sağlamış olan ve düzenli olarak yem alan balıklar anaç balık olarak kullanılmaya hazırdır.

1.3. Kefal Balıklarında Anaçlara Uygulanacak Adaptasyon Çalışmaları

Adaptasyon çalışmalarında amaç, doğadan yakalanan veya yetiştiricilik yoluyla temin edilen anaç balıkların sağlıklı olanlarının ayıklanması ve anaç ünitesinin ortamına uyumunun sağlanmasıdır.

Damızlıkların bu havuzlarda stoklanması sırasında genellikle 50 l/dk. düzeyinde su verilmesi ve proteince zengin yemlerin kullanılması yararlı olmaktadır. Damızlık temini ne şekilde olursa olsun, anaçların daima her türlü stresten uzak sağlıklı bir ortamda bulundurulmalarına özen gösterilmektedir.

Bu damızlıklardan özellikle dişiler 20-22°C sıcaklıkta ve % 32-35 tuzlulukta tanklarda tutulur. Yumurtaların olgunlaşma süreci 3-5 günlük aralıklarla diş balıkların anal açıklıklarından cam tüplere bir miktar yumurta çekilerek kontrol edilmektedir. Yumurtaların çapları 0,6 mm değere ulaştığında diş damızlıkların hormon uygulanması için elverişli bir duruma geldikleri düşünülebilir.

1.4. Anaç Havuzlarında Yapılacak Günlük İşlemler

- Günlük yemleme yapılır.
- Havuzlarda biriken artıklar ve yem kalıntıları günde 1-2 kez sifonlanarak temizlenir.
- Su giriş miktarlarının kontrolü yapılır.
- Su parametrelerinin kontrolü yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal balığı larva üretimi yapan bir işletmeye giderek damızlık kefal seçiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yetiştirilen balıklardan anaç balık seçiniz.	➤ Anaç balık seçerken sağlıklı bireyler olmasına dikkat etmelisiniz.
➤ Avlama yoluyla anaç balık temin ediniz.	➤ Balığın önemli bir yara almamış olmasına dikkat etmelisiniz.
➤ Anaç balıkları cinsiyetlerine göre ayırınız.	➤ Balıkların düzenli bir şekilde yem alıp almadıklarına dikkat etmelisiniz.
➤ Karantina uygulaması yapınız.	➤ Yetiştirme yerine ait ocak-mart aylarının gün ışığı sürelerini meteorolojiden öğrenebilirsiniz.
➤ Tank/havuzların bir günlük temizliğini yapınız.	➤ Balıkları strese sokacak hareketlerden uzak durmalısınız.
➤ Su özelliklerinin stabil olup olmadığını kontrol ediniz.	➤ Kullanacağınız yem çeşidine dikkat etmelisiniz.
	➤ Hijyen kurallarına uymalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ()Kefal, tuzlu, acı ve tatlı sularda tropik ve ılıman bölgelerde çok dar sıcaklık aralıklarında yaşayabilen balıktır.
2. ()Kefalin yetiştiriciliğe en uygun türleri; *Mugil cephalus*, *Mugil capito*'dur.
3. ()Kefal damızlıkları, genellikle 1-2 yaşındaki erkeklerle 2-3 yaşındaki dişilerden seçilir.
4. ()Damızlık olarak kullanılacak kefaller, doğrudan doğruya lagünlerden denizlere göç sırasında yakalanan balıklardan veya yavruyken tatlı su havuzlarına adapte edilerek büyütülmüş anaç kefallerden sağlanmaktadır.
5. ()Damızlıklardan özellikle dişiler, 20-22°C ve ‰ 32-35 tuzlulukta tanklarda tutularak yumurtaların olgunlaşmaları beklenmektedir.
6. () Adaptasyon çalışmalarındaki öncelikli amaç doğadan yakalanan veya yetiştiricilik yoluyla temin edilen anaç balıkların, sağlıklı olanlarının ayıklanmasıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

Kefallerden yumurta alarak yumurtaları kuluçkalayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kefal üretimi veya yetiştiriciliği yapan bir işletmeye giderek damızlık kefal balıklarından yumurta alım yöntemlerini, kefal yumurtasının özelliklerini, kuluçkalama için gerekli ortam özelliklerini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. KEFALDE YUMURTA ALIMI VE İNKÜBASYON

Kefalde yumurtlama ve yavru üretimi İsrail, Çin, Tayvan ve ABD’de deneysel ve yarı ticari olarak yapılmaktadır. Günümüzde su ürünleri yetiştiriciliği için sınırlı bir ölçekte kefal yavru üretimi İtalya, İsrail ve Mısır’da yapılmaktadır.

Kefalde yumurta alımı ve kuluçkalama işlemleri aşağıdaki yöntemlerle yapılabilmektedir.

2.1 Hormon Uygulaması

Kefallerden yapay yöntemlerle sperm ve yumurta alınabilmesi için özellikle dişilerine hormon uygulaması zorunludur. Erkeklerin herhangi bir hormon uygulaması yapılmaksızın doğrudan sağılmaları mümkün olabilmektedir. Kefaller üzerinde gerçekleştirilen ilk hormon uygulamaları 1960 yılında İsrail’de, 1964 yılında ise Tayvan’da gerçekleştirilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır.

Bu konuda yapılan çalışmalar genellikle 20-50 RU Synahorin ile 2-5 adet hipofiz hormonunun birlikte bir damızlık dişiye verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Hatta söz konusu hormonlarla birlikte 100-150 mg E vitamini ilave edilmesinin yumurtaların olgunluğa ulaşmasında daha da etkili olduğunu belirlenmiştir.

Bu hormonların dışında dişi kefaller için HCG hormonunun kullanılması da mümkündür. Yapılan deneyler 1 anaç kefal için toplam 60.000 IU HCG verilmesinin uygun olduğunu göstermiştir. Dişilere genellikle iki kere hormon uygulanır ancak gerektiğinde üç veya dört uygulama yapılmasında bir sakınca yoktur. İlk uygulamada toplam hormonun 1/3'ü; 16-24 saat sonra gerçekleştirilecek ikinci uygulamada ise 2/3'nün enjekte edilmesi önerilmektedir. Enjeksiyon işinin özellikle balıkların sırt bölgesine ve kaslar arasına yapılması uygundur. Hormon verilme işlemleri tamamen diğer balıklarda uygulandığı şekilde yapılmaktadır.

Hipofizler, yakalamadan hemen sonra olgun erkek ve dişi kefallerden veya başka tür balıktan da (sazan ve alabalık vb.) alınabilir. Taze hipofizler genellikle aseton içinde, buzdolabında (4-5°C) muhafaza edilir. Hipofiz uygulama zamanının da çok iyi seçilmesi gerekir. Dişi balıklardan alınacak yumurta örnekleri her gün incelenerek çapları minimum 0,6 mm'ye ulaştığı zaman enjeksiyon yapılmasının yumurtaların olgunlaşmasını kolaylaştırdığı bilinmektedir.

2.2 Yumurtaların Sağılması ve Yapay Dölleme

Enjeksiyondan 40-50 saat sonra dişilerin çoğu yumurta bırakma aşamasına gelir. Yumurtlama zamanının çok iyi saptanabilmesi için hipofiz uygulamasından 1-2 saat sonra aralıklarla dişilerin kontrol edilmesi yararlı olmaktadır. Aksi hâlde yumurtaların büyük bir kısmının kendiliğinden suya bırakılarak sağımdaki verim oranının önemli derecede düşmesi gibi olumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir.

Genellikle ilk enjeksiyondan sonraki 10 saat içerisinde anaçların karın bölgesinde belirgin bir şişkinliğin ortaya çıkması, hormon uygulamasına iyi bir tepkinin olduğunu, elle dokunulduğunda karın kısmının gevşek ve yumuşak bir özellik göstermesi de hormon uygulamasının olumlu sonuç verdiğini gösterir. Tam yumurta olgunlaşmasına ulaşıldığında ise karın üzerinde yapılacak hafif bir baskı uygulanmasıyla yumurtaların üreme açıklığından akmaya başladıkları gözlenmektedir. Damızlıkların cinsel olgunluğa erişmesi sırasında olduğu gibi hormon enjeksiyonu ve yumurta sağımının da bu şartlar altında gerçekleştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Yapay döllendirme için yumurtaların dikkatlice sağılarak alınması ve sağım sırasında su ile temas ettirilmemesi gerekir. Dişi kefaller sağılarak yumurtalar temiz bir plastik veya emaye kaptan toplanır. Fazla zaman geçirilmeden ikinci bir kişi erkek balığın spermelerini bu yumurtalar üzerine sağlar, üçüncü bir kişi ise tavuk teleği veya yumuşak bir fırça ile ara sıra yavaşça karıştırarak yumurtaların döl lenmesini sağlar. Böyle hâllerde öncelikle yumurtalar bir kaptan toplanarak titizlikle korunur. Daha sonra aynı kişi erkek balığın sütünü bu yumurtalar üzerine sağlar ve ara sıra karıştırarak döl lenmenin gerçekleşmesini sağlayabilir.

Burada önemli olan yumurta ve spermelerin sağımı ve muhafazası sırasında azami titizliğin gösterilmesidir. Sağım yönteminde dişi kefallerin canlı ağırlıkları başına(kilogram) 1.000.000 kadar yumurta alınabilir.

Kefallerden yumurta alımı, damızlıkların kendiliğinden yumurta atması ve döllenmesi şeklinde de olabilir. Bunun için yumurtlama dönemine iyice yaklaşmış olan erkek ve dişiler 200 litrelik büyük akvaryumlara veya polyeşter tanklara yerleştirilerek (20-22°C sıcaklık ve %35 tuzlulukta) tıpkı doğadakinine benzer şekilde yumurtlamaları ve aynı anda suya bırakılan spermlele döllenmeleri sağlanabilir. Bu şekilde bırakılan ve dölenen yumurtalar başlangıçta pelajik özellikte oldukları için su sirkülasyonu yaratılarak ince gözlü bez torbalarda toplanır ve kuluçkalıklara aktarılır. Bu yöntemin uygulanması sırasında damızlıkların her türlü streşten uzak sakin bir ortamda bulundurulmaları ve tanklardaki ekolojik parametrelerin uygun düzeylerde tutulmaları gerekmektedir.

Döllenendirme işlemleri genellikle kuru yöntem uygulanarak gerçekleştirilir ve çeşitli faktörlere bağlı olarak döllenme oran %20'den %90'a kadar büyük değişiklikler gösterebilir. Kuru yöntemde yumurtaların sağımından itibaren 1 saat, yaş yöntemde ise 5 dakika içinde döllenme olayının tamamlanması gerekir. Çünkü su ile temas eden yumurta ve spermlele döllenme aktiviteleri genellikle 2-3 dakika içinde sona ermektedir. Şartlar uygun olduğunda her iki yöntemde de döllenme oranı yüksek olmaktadır. Yumurtaların döllenme oranı, damızlıkların cinsi olgunluk durumlarına ve sağım sırasında gösterilecek hassasiyete bağlıdır. Zira yumurtlamaya çok yakın bir dönemde yakalanan damızlıklardan alınan yumurtalarda döllenme yüzdesinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

2.3 Yumurtaların Kuluçkalanması

Kefal yumurtaları için genellikle iki tip kuluçkalama yönteminden yararlanılabilir. 0,5-1 m³ kapasiteli ve yuvarlak şekilli polyeşter tanklar hareketli su sistemli kuluçkalıklar için uygundur. Bunun için özellikle sazan yumurtalarının kuluçkalanmasında kullanılan zuger şişelerini andıran ve konik şekilli kuluçka ağlarından yararlanılmaktadır. Koni şeklindeki bu ağ torbalar, yuvarlak polyeşter tankların içine yerleştirilir ve koninin alt ucuna su sirkülasyonunu sağlayacak bir hortum bağlanır. Bu sayede yumurtalar ağ torba içinde sürekli hareket ettirilebilir. Bu tip kuluçkalıklarda her bir kuluçka torbasına 400-500 adet döllenmiş yumurta yerleştirilebilir. Ayrıca bu kuluçkalıkların ince bir boru ile havalandırılmaları da tavsiye edilmektedir.

Kefal yumurtalarının kuluçkalanmasında kullanılan ikinci yöntem ise durgun su sistemidir. Bu sistemde genellikle plastik veya polyeşterden yapılmış küçük tanklardan yararlanılır. Bunlar amaca uygun şekilde 2x1x1 veya 2x2x1 m boyutunda kare ve dikdörtgen şekilli olabileceği gibi, 1,5-2 m çapında dairesel havuzlar şeklinde de olabilir. Döllenmiş yumurtaların hareketli kalabilmeleri için kuluçka tanklarının çok yavaş ve sürekli bir şekilde havalandırılmaları gerekir.

Döllenmiş yumurtalar pelajik özellikte ve genellikle suyun yüzeyinde asılı kalır. Yaklaşık 20-22 saat sonra gözlü yumurta evresi başlamakta ve yavaş yavaş dibe çökerek pelajik özelliklerini kaybedip demersal (dibe çökmüş) özellik de kazanabilmektedir.

Genel olarak %32-35 tuzluluk ve 20-22°C sıcaklıktaki deniz suyunda yumurtalar dölllenme olayından yaklaşık 40 saat sonra açılmaya başlar ve 50-60 saat içinde tüm açılmalar tamamlanır. Yumurtalar henüz açılmadan önce yani gözlü yumurta evresindeyken daha geniş tanklara aktarılabilir. Ancak yeni çıkmış larvaların bir tanktan diğerine aktarılması çok bükük kayıplara neden olduğundan prelarva evresindeki nakillerden ve gereksiz ortam değişikliklerinden kaçınılmalıdır.

Kuluçkalıklarda kullanılan suyun kalitesi yumurtaların açılma yüzdesini önemli oranda etkilemektedir. Bu yüzden denizden çekilen suyun her türlü kirlenmeden uzak, sabit sıcaklık ve tuzlulukta bulunmasına özen gösterilmelidir. Su içindeki diğer canlıları uzaklaştırmak için denizden alınan suyun kuluçka tanklarına gelmeden önce filtre edilmesi de gerekmektedir. Genellikle sabit tuzluluk ve sıcaklık, iyi oksijenlenme, yavaş fakat sürekli bir sirkülasyon, periyodik ve özenli temizlik kuluçkalamanın başarısını arttıran en önemli faktörler olarak bilinir. Kefal yumurtalarının açılma oranları -şartlara bağlı olarak %70-90-yüksektir.

2.4. Kefalde Embriyolojik Gelişme

Yaş ve kuru yöntemlerle döllenirilmiş olan kefal yumurtalarının açılmasına kadar geçen süre içindeki embriyonik gelişim safhaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Döllenmiş yumurta (0.966 mm çapında, yağ damlası 0.38 mm)
- İki hücreli safha (dölllenme 1 saat-10 dakika)
- Dört hücreli safha (1 saat-40 dakika / 1.06 mm çapında, yağ damlası 0.38 mm)
- Sekiz hücreli safha (2 saat-5 dakika)
- On altı hücreli safha (2 saat-25 dakika)
- Morula safhası (3 saat-30 dakika)
- Blastula safhası (6 saat-10 dakika)
- Germinal disk (9 saat-35 dakika)
- Erken gastrula safhası (11 saat / lateral'den)
- Gastrula safhası (12 saat)
- Neurula safhası (14 saat-20 dakika)
- Baş kıvrımı oluşumu (15 saat-15 dakika)
- Blastopor'un kapanması (16 saat-15 dakika)
- Kupffer cisimciğinin oluşumu (18 saat)
- Göz merceğinin oluşumu (23 saat)
- Yağ damlası üzerinde melanoforların görülmesi (26 saat-30 dakika)
- Beyninin farklılaşması (30 saat-40 dakika)
- Kalp atışının başlaması ve ksantoforların belirmesi (34 saat-10 dakika)
- İlk hareket ve sindirim kanalının oluşumu (40 saat)
- Yüzgeç kıvrımının belirmesi ve hareketlerin artması (50 saat-40 dakika)
- Kuyruk sonu ile optik loplalarının birbirine yaklaşması (60 saat-40 dakika)

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal larva üretimi yapan bir işletmeye giderek damızlık kefallerden yumurta alımı yapınız ve elde ettiğiniz yumurtaları kuluçkaya yatırınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yumurta alım ortamını sağlayınız.	➤ Hijyen kurallarına uymalısınız. ➤ Tanktaki su sıcaklığını kontrol etmelisiniz. ➤ Balıkları strese sokacak hareketlerden uzak durmalısınız.
➤ Yumurta alım düzenini kurunuz.	
➤ Hormon enjeksiyonundan önce öğretmenin gözetiminde balıktaki yumurta olgunluğunu tespit ediniz.	
➤ Hormon enjeksiyonu ile yumurta temin ediniz.	
➤ Doğal metot ile yumurta temin ediniz.	
➤ Kefal yumurtalarının kuluçkalanmasında en ideal ortam hazırlayınız.	
➤ Kefal yumurtalarında embriyonal gelişmeyi takip ediniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ()Günümüzde büyük ölçekli kefal yavru üretimi İtalya, İsrail ve Mısır'da yapılmaktadır.
2. ()Kefallerden yapay yöntemlerle sperm ve yumurta alınabilmesi için özellikle erkek balıklara hormon uygulanması zorunludur.
3. ()Yapılan deneyler bir anaç kefal için toplam 60.000 IU HCG verilmesinin uygun olduğunu göstermiştir.
4. ()Hipofizler, yakalamadan hemen sonra olgun erkek ve dişi kefallerden veya bir başka tür balıktan da (sazan ve alabalıklar gibi) alınabilir ve taze hipofizler genellikle aseton içinde olmak üzere buzdolabında (4-5°C civarında) muhafaza edilir.
5. ()Enjeksiyondan sonra genellikle dişilerin çoğu 10-20 saat içinde yumurta bırakma aşamasına gelir.
6. ()Sağım yönteminde dişi kefallerin canlı ağırlıkları başına(kilogram) 1.000.000 kadar yumurta alınabilir.
7. ()Kuru yöntemde yumurtaların sağımından itibaren 10, yaş yöntemde ise 15 dakika içinde döllenme olayının tamamlanması gerekir.
8. Döllenmiş yumurtalar pelajik özelliktedir ve genellikle suyun yüzeyinde asılı kalır. Yaklaşık 20-22 saat sonra gözlü yumurta evresi başlar ve yavaş yavaş dibe çökerek pelajik özelliklerini kaybeder demersal (dibe çökmüş) özellik de kazanabilmektedirler.
9. ()Yaş ve kuru yöntemlerle döllendirilmiş olan kefal yumurtalarının açılmasına kadar geçen süre içindeki değişimlere embriyonik gelişim safhaları denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

ÖĞRENME KAZANIMI

Kefal larvalarının bakımı ve beslemesini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kefal üretimi veya yetiştiriciliği yapan bir işletmeye giderek kefal larval dönemleri ve özelliklerini, larvaların beslenmelerini, larva yetiştiriciliği için uygun ortam koşullarını, larvalara uygulanan ön işlemleri araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kaydederek öğretmenin ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. KEFALLERDE LARVA BAKIMI

3.1. Kefalde Larval Dönemler

Yumurtadan ilk çıkışta 2.0-2.5 mm boyunda olan larvalar aşağıdaki şekilde bir gelişim göstermektedir:

- Yumurtadan çıkış (2.72 mm total boy-miyotomlar 13+11=24 veya 12+12=24)
- Pre-larva, yumurtadan çıkıştan 16 saat sonra (3.40 mm, total boy)
- Pre-larva, yumurtadan çıkıştan 44 saat sonra (3.32 mm, total boy)
- Pre-larva, yumurtadan çıkıştan 65 saat sonra (3.22 mm, total boy)
- Pre-larva, yumurtadan çıkıştan 7 gün sonra (3.42 mm, total boy)
- Post-larva, yumurtadan çıkıştan 11 gün sonra (3.62 mm, total boy)
- Post-larva, yumurtadan çıkıştan 17 gün sonra (5.4 mm, total boy)
- Post-larva, yumurtadan çıkıştan 22 gün sonra (8.8 mm, total boy)
- Post-larva, yumurtadan çıkıştan 28 gün sonra (15.0 mm, total boy)

3.2. Larvaların Beslenmesi

Yumurtadan yeni çıkmış larvalar aktif bir yüzme davranışı göstermez ancak çok yavaş bir vücut hareketi ve 1 cm kadar sıçrama hareketi gösterebilir. Üçüncü günde ağız oluşmaya başladığı için dışarıdan beslenme mümkün olabilmektedir. Larval dönemde iken en uygun koşulları sağlamak için genellikle durgun deniz suyundan yararlanılmaktadır ancak suyun berrak ve doğal besinlerin yeterli olması için bazı tedbirlerin alınmasında yarar vardır. Larva yetiştirme tanklarının ve onlar için gerekli olan doğal yemlerin yumurtaların açılmasından en az bir hafta önce hazırlanması uygun olur. Larva yetiştirme havuzlarının büyüklükleri yarım ton olabileceği gibi 50 m³ kapasiteli de olabilir. Tanklardaki su seviyesinin 60-100 cm arasında tutulması, sıcaklık değişimlerinin önlenmesi için de tankların örtülerle örtülmesi yararlı olur.

Tanklara konulacak larva sayısının ise litre başına 10 larva şeklinde ayarlanması ve her bir larva başına düşecek doğal yem sayısının da optimal düzeyde tutulmasına özen gösterilmesi gerekir. Örneğin tanklardaki suyun her ml'sinde 400-500 adet istiridyeye yumurtası veya larvasının bulunması, larvaların beslenmesi için idealdir. Larva havuzlarına öncelikle Dunaliella, Chlorella ve Isochrysis gibi tek hücreli alglerle, Brachionus plicatilis denilen bir rotifer türünün aşılması ve bu karışımın 10.000.000 alg hücresi +5.000-10.000 adet rotifer olacak şekilde ayarlanması yararlı olacaktır.

Başlangıçta, deniz suyu ile doldurulmuş olan bu tanklara düzenli şekilde tatlısu verilerek yaklaşık 30 günde tuzluluğun % 24'e indirilmesi amaçlanmaktadır. Larvaların yetiştirildiği suyun kademeli olarak değiştirilmesi de larva gelişiminin daha hızlı ve yaşama oranının daha yüksek olabilmesi için gereklidir. Çok veya az stoklama ve düzensiz şekilde yemleme yaşama oranının düşmesine neden olur. Larvalara ilk verilecek besinlerin istiridyeye yumurta ve larvası ile çeşitli Diatome'lerden oluşması gerekmekte, büyümeye paralel olarak besinlerin de Artemia naupliusları ve çeşitli kopepodlarla zenginleştirilmesi ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir.

Alg kültürleri için deniz suyunun öncelikle organik gübrelerle zenginleştirilmesi ve daha sonra mikroorganizmalar oluşuncaya kadar bu suyun tanklarda bekletilmesi gerekir. Bu sırada, suyun rengi yeşilimsi bir görünüm kazanır ki böyle bir su aynı zamanda Brachionus plicatilis'lerin yetiştirilmesi için aşılama zamanının geldiğini de işaret etmektedir. 4 günlük larvalarına maya ve yumurtadan elde edilen albümin verilmesi de yararlı olmaktadır. Larvaların çoğu, yumurtadan çıktıktan 3. ve 4. günde kitlesel olarak ölmektedir ki bu durum larval gelişimin 1. kritik evresi olarak nitelendirilmektedir. Benzer şekilde, 11 ve 14. günler arasında da önemli derecede ölümler meydana gelmektedir ki bu da larval evrenin 2. kritik aşamasını oluşturmaktadır.

Bu türlü aşırı ölümlerin nedeni kesin olarak bilinmemekle beraber muhtemelen yeterli beslenmemekten kaynaklanmaktadır dolayısıyla bu safhalardaki larvaların doğal gıdalarla iyi beslenmelerine özen gösterilmesi gerekir. Larvalardaki yaşama oranı büyük varyasyon gösterir ve bu oran genellikle %2 ile %20 arasında değişebilmektedir.

Larvalar ışığa karşı duyarlı olduklarından genellikle 6. günden itibaren aşırı bir ışığa yönelim (fototaksi) davranışı göstererek gündüzleri su yüzüne çıkmakta, geceleri ise daha derine inmektedirler. Larvalara genellikle 9. güne kadar istiridyeye larvası verilmeye devam edilmeli, 6. günden itibaren ise başka havuzlarda üretilmiş rotifer ve kopepodlar gıdalarına eklenmelidir. Bu evredeki larvalar 0,1 mm boyundaki kopepod ve rotiferleri rahatlıkla beslenebilecek düzeydedir. Havuzlara aşılacak kopepod sayılarının ise litrede 50-70 organizma arasında olmasına dikkat edilmelidir. 7. günden itibaren larvaların hareketleri daha belirgin hâle gelmeye ve iştahları biraz daha artmaya başlar. Doğal besinlerin dışında havuzlara bir miktar da balık yemi ilave edilebilir. 14. güne kadar larvalarda büyüme yavaş ve ölüm oranları yüksektir ancak bundan sonraki günlerde yaşama oranı aşağı yukarı sabittir ve büyüme durumları da hissedilir şekilde artar. Aynı zamanda larvaların vücudunda yoğun şekilde bulunan renk (pigment) taneleri yavaş yavaş azalmakta, renk ise karın bölgesinde gümüşü-yeşil bir görünüm kazanmaktadır.

Hatta vücut renginde günlük değişimler bile izlenir ve geceleri kahverengi olan renk gündüzleri daha da koyulaşarak siyaha dönüşmektedir. 18. günden sonra larvaların besinleri *Artemia* naupliusları ile de takviye edilmelidir.

Fakat larvalar ilk birkaç gün içinde koyu kırmızı renkte olan *Artemia* naupliuslardan ürkmekte ve onları besin olarak almaktan kaçınmaktadır. 24. günden itibaren *Artemia* naupliuslarını da yemeye başladıklarından büyüme hızları daha da belirginleşmektedir.

21. günden sonra renkleri açık kahverengi ve gümüşü-yeşil görünümü kazanarak gündüzleri üst tabakalarda gruplar hâlinde toplanır, geceleri ise dip kısımlarda hareketsiz kalırlar. Hatta zaman zaman su akıntılarına karşı yüzme eğilimleri bile gösterebilirler.

27. günden sonra renk grimsi-beyaza dönüşür, sırt kısımlarında yeşilimsi yansımalar görülür, besin olarak kopepodları ve *Artemia naupliuslarını* daha çok tercih etmeye başlarlar.

32. günden itibaren, her bir larva günde 1500 civarında *Artemia* naupliusu yutabilir, ses ve titreşimlere karşı duyarlılıkları iyice artar hatta hareketleri hızlandığı için yakalanmaları bile güçleşir.

37. günden itibaren beslenme gece gündüz olarak devam eder ve gündüzleri de suyun yüzeyinde değil, orta veya dip kısımlarında toplanmaya başlarlar. Bu evredeyken suya ışık tutulduğu zaman derhal dağılarak kaçma davranışı gösterir yani fototaksi davranışları artık ortadan kalkmıştır.

40. günden itibaren 2 cm uzunluğa erişmiş olan bu larvalar artık daha büyük havuzlarda stoklanabilir duruma gelmişlerdir.

50 günden sonra larva yetiştiriciliği aşaması tamamlanmış olduğundan genç bireyler daha hızlı büyüebildikleri yavru yetiştirme havuzlarına aktarılır ve yapay yemlerle takviye edilerek fingerling aşamasına kadar bu havuzlarda büyütülürler. Yapılan çalışmalar, yapay şartlarda büyütülen bu larvaların aynı süre içinde doğadaki larvalara nazaran 1,5-2 misli daha büyük boya erişebildiklerini ortaya koymuştur.

3.3. Larva Havuz ve Tanklarında Yapılması Gerekenler

- Tanklara giren su miktarı kontrol edilir.
- Tank içerisinde yapılan havalandırma kontrol edilir.
- Tank içerisindeki oksijen, pH, amonyak ve sıcaklık seviyeleri kontrol edilir.
- Tank üzerindeki ışık şiddeti kontrol edilir.
- Tank içerisindeki besin miktarı kontrol edilir.
- Su çıkış ağlarının temizliği yapılır.
- Dibe çöken yem artıkları ve pislikler sifonlama yapılarak temizlenir.
- Su yüzeyinde biriken atıklar temizlenmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal balığı larva üretimi yapan bir işletmeye giderek yumurtadan çıkmış kefal larvalarının bakımını ve beslemesini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Larva tanklarının günlük temizliğini yapınız.	➤ Denizde çalışırken denizde güvenlik kurallarına uymalısınız.
➤ Larva tanklarının ve kullanılan malzemelerin dezenfeksiyonunu yapınız.	➤ Larva tanklarının hijyenik olmasını sağlamalısınız.
➤ Larvaları canlı yemle besleyiniz.	➤ Larval dönemin kritik zamanlarında larvalara özel koşullar oluşturmalsınız.
➤ Larvaların ağız açıklığına göre yem seçimi yapınız.	➤ Larvaları stresten uzak tutmalısınız.
➤ Larvaları yapay toz yemlerle yemlemeye alıştırmınız.	➤ Larva stok oranı ve larva beslemede, teknik çizelgelerden yararlanabilirsiniz.
➤ Yemleme aralıklarını ve yem miktarını tayin ediniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Yumurtadan yeni çıkmış larvalar aktif bir yüzme davranışı göstermez.
2. () Kefal larva tanklarındaki su seviyesinin 30 cm civarında tutulması gerekir.
3. () Kefal larvalarının yetiştirildiği suyun kademeli olarak değiştirilmesi, larva gelişiminin daha hızlı ve yaşama oranının daha yüksek olabilmesi için gereklidir.
4. () Larvalar ışığa karşı çok duyarlı olduklarından genellikle 6. günden itibaren aşırı ışığa yönelim (fototaksi) davranışı göstererek gündüzleri su yüzüne çıkmakta, geceleri ise daha derine inmektedir.
5. () Yapılan çalışmalar, yapay şartlarda büyütülen larvaların aynı süre içinde doğadaki larvalara nazaran yarı yarıya küçük olduklarını ortaya koymuştur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

ÖĞRENME KAZANIMI

Kefalde adaptasyon çalışması yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kefal üretimi veya yetiştiriciliği yapan bir işletmeye giderek adaptasyon çalışmalarında kullanılan havuzları, adaptasyon yöntemlerini, adaptasyonda kullanılan araç gereçleri araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. KEFALDE ADAPTASYON ÇALIŞMASI

Kefal yetiştiriciliğinde genç bireylerin doğadan yakalanması önemli bir operasyondur.

Kefallerin yapay üretimi, henüz ekonomik seviyede pratiğe dönüştürülememiştir. Bu nedenle yavru balıklar mevsimsel olarak kıyılar boyunca yakalanır ve besiciliği yapılmak üzere balık çiftliklerine gönderilir. Yavru balıkların yakalanması, üreme sonrasında büyük sürüler hâlinde nehir ağızları ve lagünlere doğru göçleri esnasında yapılmaktadır.

Yavru balıkların sağlık durumları yani yakalanmadan sonraki yaşama oranının düşük veya yüksek olmasındaki başarının büyük bir kısmı, avcılık esnasında ve taşınma sırasında el becerisine bağlı olmaktadır.



Resim 4.1: Adaptasyon ünitesi

4.1. Genç Bireylerin Taşınması ve Yetiştirme Ortamına Aşılması

Kefal yavrularını havuzlara aşılariken yetiştiricilerin alması zorunlu önlemler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Yavru balıkların sağlık durumu gösterecekleri reaksiyonlarla belirlenir.
- Aşılacak balık sayısının doğru değerlendirilmesi gerekir.
- Türlerin tayini yapılır ve karışık yavru balık türleri bulunuyorsa türlerin oranı belirlenir.
- Yavru balıkların davranışları bir kere daha kontrol edilir, sürü eğiliminde olup olmadıkları ve uyarıcılara karşı tepkileri belirlenir.

Yavru balıkların uygun yaşam şartları tayin edilmeli ve bazı faktörler çok iyi kontrol edilmelidir. Örneğin, çok türlü yetiştiricilik (valli kültür) veya kontrolsüz yetiştirme sistemlerindeki yaşama oranlarının daima yüksek olabilmesi için her türlü tedbirin alınmasına özen gösterilmelidir.

Yakalama operasyonundan verim alınabilmesi için alınması gereken bazı önlemler bulunmaktadır:

- Ağ tipi, yavru balıkların yaralanmamaları için yeterince yumuşak olmalıdır.
- Yavru balıkların uzun zaman atmosferik hava ile teması engellenmeli ve üzerindeki çamur ve alglerden çok çabuk temizlenmelidir.
- Taşıma esnasında oksijenin anormal değişimlerinden, sıcaklık ve tuzlulukta ani dalgalanmalardan kaçınılmalıdır.
- Taşıma sırasında kullanılan orta derecedeki tuzluluklar (%15-20) çok iyi sonuç vermekte ve yavru kefallerin daha alçak veya daha yüksek tuzluluğa adapte olmalarını kolaylaştırmaktadır.
- *M. cephalus* ve *L. ramada*'nın tatlı suya aşılma süreçlerinde, yavru balıkların nehir ağızları veya tatlı su kanallarından toplanmaları çok iyi sonuçlar vermektedir.
- Yavru balıklarda oksijen gereksiniminin sıcaklık artışıyla doğru orantılı olarak arttığını hatırlamamız gerekmektedir. Genç yavrulardaki minimum tolerans sınırının genellikle 1 mg oksijen/1 olduğu düşünülmektedir.
- Taşıma sırasındaki stok yoğunluğuna dikkat edilmelidir. Stok yoğunluğu; taşıma süresine, tanklardaki suyun değiştirilme aralığına, mevsimlere ve balıkların boyuna bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Yapılan denemeler, 20°C'de iyi oksijenlendirilmiş ve tuzluluğu ‰ 20-25 olan 1 m³lük silindirik tanklarda, 2-3 cm boyundaki 15.000 yavru balığın kolayca taşınabileceğini ortaya koymuştur.
- 5-10 cm boyundaki yavru balıkların taşınması sırasında büyük bir hassasiyete ihtiyaç vardır. Zira devamlı hareketten dolayı yavru balıkların yüzgeçlerinde ve ağız çevresinde sık sık yaralanmalar oluşmaktadır. Bu boyda, iyi bir yaşama oranı temini için genellikle 15°C'nin altındaki sıcaklıkta operasyon yapılması önerilmektedir.

Sonuç olarak doğadan yakalanmış ve 3,5 - 4 cm'den daha küçük olan bireyler bu tür çalışmalar için daha elverişlidir. Çünkü yakalanmaları kolaydır ve tre ait çok sayıda bireyin elde edilmesi mümkün olabilmektedir. Balık parazitlerine ve patojen hastalıklara yakalanma riskleri, büyük boydaki bireylere nazaran küçüklerde daha da az olmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal üretimi veya yetiştiriciliği yapan bir işletmeye giderek adaptasyon çalışması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Su parametrelerini ayarlayınız.	➤ Denizde çalışırken güvenlik kurallarına uymalısınız. ➤ Yemleme yapılırken su sıcaklığını dikkate almalısınız. ➤ Kefal larvalarını stresten uzak tutmalısınız. ➤ Hijyenik koşullar oluşturmalısınız.
➤ Debi ayarını yapınız.	
➤ Günlük yem ihtiyacını tespit ediniz.	
➤ Sifonlama yapınız.	
➤ Ortamı temizleyiniz.	
➤ Tankların dezenfeksiyonunu yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Kefallerin yapay üretimi, henüz ekonomik seviyede pratiğe dönüştürülememiştir. Bu nedenle yavru balıklar mevsimsel olarak kıyılar boyunca yakalanır ve besiciliği yapılmak üzere balık çiftliklerine gönderilir.
2. () Yavru balıkların sağlık durumlarının gösterecekleri reaksiyonlarla ilişkisi yoktur.
3. () Yavru balıkların uzun zaman atmosferik hava ile teması sağlanmalı ve üzerindeki çamur ve alglerden çok çabuk temizlenmelidir.
4. () Normal olarak taşıma sırasında kullanılan orta derecedeki tuzluluklar (%15-20) çok iyi sonuçlar vermekte ve yavru kefallerin daha alçak veya daha yüksek tuzluluğa adapte olmalarını kolaylaştırmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

ÖĞRENİM KAZANIMI

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında kefal balıklarını ağ kafes sistemlerinde yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yetiştiricilikte kullanılan lagün sistemlerini ve kullanılan araç gereçleri araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. KEFAL BALIKLARININ LAGÜNLERDE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Doğadan yakalanan, yapay yöntemlerle 2-2,5 cm boya kadar ulaştırılmış olan kefal yavrularının pazarlama boyuna ulaştırılabilmesi için değişik yetiştirme yöntemleri uygulanabilir. Genel olarak yavru balıkların büyütülmesinde tatlı su ve lagünlerde (acı sularda) yetiştiricilik olmak üzere iki değişik yöntemden yararlanılması söz konusu olmaktadır.

5.1. Lagünlerde (Acı Sularda) Kefal Yetiştiriciliği

Bu yöntem özellikle Akdeniz ülkelerinde uygulanan bir kefal yetiştiriciliğidir. Bu iş için doğal lagünlerden yararlanılabilir ancak doğal lagünlerden yararlanılması hâlinde üretim alanındaki yavru ve ergin balıkların aşırı kış soğuklarından ve yazın ortaya çıkan yüksek sıcaklık derecelerinden etkilenmemeleri için lagün içerisinde yer yer kanal veya hendek şeklinde çukurların açılması gerekebilir.

Halen yarı kontrollü veya tam kontrollü şekilde yürütülen bu yetiştiricilik, çok türlü yetiştiricilik (valli kültür) adı altında ve doğal lagünlerden yararlanılarak yıllık üretimi 10-20 g/m² civarında olmaktadır. Bu türlü yetiştiricilikte temel ürün kefal türleri olmakla beraber, yan ürünler; yılan balığı, çipura ve levrek gibi deniz balıkları da olabilmektedir.

Acı sularda balık yetiştiriciliği için denizlerin düz, sığ ve kumsal olan sahil kesimlerinde insan müdahalesiyle gerçekleştirilen yapay göletlerden de yararlanılmaktadır. Bu türlü ortamlar özellikle indo-pasifik ülkelerinde yaygın olduğundan çeşitli acı su balıklarının (süt balığı, yılan balığı, çeşitli kefal türleri vb.) kontrolsüz ve yarı kontrollü yöntemlerle yetiştiriciliği güney ve güneydoğu Asya ülkelerinde geniş çaplı bir uğraşı düzeyine gelmiştir.

5.2. Yetiştirme Ortamının Hazırlanması

Acı su göletlerinden yararlanılması için öncelikle bu iş için en uygun yerlerin seçilmesi gerekir. Yer seçiminde arazinin topografisi, su durumu ve toprak ile suyun müşterek kalitesi gibi özellikler incelenmelidir. Topografik şartlar konusunda, öncelikle gelgit olayının etkili olduğu deniz sahilleri akla gelmelidir.

Gölet oluşturulacak alanlarda yoğun yaşanan gelgit de istenmeyen bir durumdur. Deniz kıyısındaki bu sahaların büyük hafriyat masrafları gerektirmeyecek şekilde düz olması da önemli bir tercih sebebidir.

Gel olayı, sırasında istenilen miktardaki deniz suyunun kendiliğinden göletlere girmesi ve git olayı sırasında suların kolayca boşalabilmesi arzu edilen şartlardan biridir. Göletler; denize çok yakın ve gelgit olayları istenilen düzeylerde ise göletler için gerekli ve yeterli deniz suyunun temini bizim isteklerimiz doğrultusunda gerçekleşebilir. Aksi durumlarda ise göletlere su temini motor pompalarla yapay şekilde sağlanacağından işletme giderleri artacaktır. Bu tür bir yetiştiriciliğin kârlı düzeylerde kalması her zaman mümkün olmayacaktır. Bu nedenledir ki acı su göletlerinin oluşturulacağı sahil kesimlerinin seçiminde genellikle gelgit etkisinin 1-1,5 m seviyesinde olmasına özen gösterilmelidir.

Göletlerin bulunduğu yerlerdeki arazi toprağının yapısı suyun tutulması ve alglerin yetiştirilmesi bakımından önem taşır. Genellikle pH değerleri 6,5-7,5 arasında değişen sert zeminli ve fazla bulanıklık, yaratmayan toprakların bu iş için ideal olduğu bilinmektedir.

Deniz sahillerinde bulunan ve yukarıda belirlenen şartları taşıyan 10 hektarlık acı su göletleri ticari bir işletme kurmak için yeterli olacaktır. Acı su göletleri yapay şekilde oluşturulacaksa genellikle kare veya dikdörtgen şeklinde yapılmalıdır. Göletlerin çevresine, göletteki maksimum su seviyesinden 30 cm daha yukarıda olacak şekilde, toprak setler yapılmalıdır. Gölet setlerinin dışa bakan kısımlarına hendekler kazılmalıdır. Gölet etrafındaki toprak setlerin genişliği 5 m olmalı, duvarlarına 1/3 veya 1/4 oranında yumuşak bir meyil verilmelidir.

Bu toprak setlerin bozulmasını önlemek için uygun bitkilerle ağaçlandırılması veya değişik yöntemlerle sıkıştırılması önerilmektedir. Göletlere su giriş ve çıkışları aradaki hendekler vasıtasıyla sağlanmakta ve her bir gölette yer alan savaklar sayesinde de su seviyeleri kontrol edilebilmektedir. Denizin gelgit hareketleri sayesinde deniz suyunun göletlere giriş ve çıkışı hiçbir yapay enerjiye gerek duymaksızın kendiliğinden gerçekleşebilmektedir.

Göletlerdeki su durumunu ayarlayan savakların her birinde ince gözlü kafesler olmalı ki bunlar sayesinde hem göletlerdeki yavru balıkların dışarıya kaçmaları hem de istenmeyen yırtıcıların deniz suyu ile göletlere girmelerine engel olunmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Lagün sistemlerinin hazırlanması çalışmalarına katılınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yetiştiricilik için uygun yöntemi seçiniz.	➤ Denizde çalışırken güvenlik kurallarına uymalısınız.
➤ Seçtiğiniz yönteme göre yetiştirme havuzlarını planlayınız.	➤ Yetiştirme havuzlarının periyodik bakımını yapmalısınız.
➤ Lagün sahasında akıntı, sıcaklık, oksijen gibi parametreleri kontrol ediniz.	➤ Yemleme yapılırken su sıcaklığını dikkate almalısınız.
➤ Çevre kanallarını planlayınız.	➤ Kefal balıklarını stresten uzak tutmalısınız. ➤ Hijyenik koşullar oluşturmamalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Halen yarı kontrollü veya tam kontrollü şekilde yürütülen bu yetiştiricilik, çok türlü yetiştiricilik (valli kültür) adı altında ve doğal lagünlerden yararlanılarak yıllık üretim 350 kg/m² civarında olmaktadır.
2. () Doğal lagünlerden yararlanılması hâlinde üretim alanındaki yavru ve ergin balıkların aşırı kış soğuklarından ve yazın ortaya çıkan yüksek sıcaklık derecelerinden etkilenmemeleri için lagün içerisinde yer yer kanal veya hendek şeklinde çukurların açılması gerekebilir.
3. () Acı sularda balık yetiştiriciliği için denizlerin düz, sığ ve kumsal olan sahil kesimlerinde gerçekleştirilen yapay göletlerden de yararlanılmaktadır.
4. () Topoğrafik şartlar konusunda, öncelikle yağmurların etkili olduğu deniz sahilleri aklımıza gelmektedir.
5. () Göletlerin bulunduğu yerdeki arazi yapısının suyun tutulması ve alglerin yetiştirilmesi bakımından önemi yoktur.
6. () Göletler etrafındaki toprak setlerin genişliği 5 m olmalı ve duvarlarına 1/3 veya 1/4 oranında yumuşak bir meyil verilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

ÖĞRENME KAZANIMI

Kefal balıklarını havuzlarda yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yetiştiricilikte kullanılan havuzları, yetiştiricilik yöntemlerini, yetiştiricilikte kullanılan araç gereçleri araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

6. KEFAL BALIKLARINI HAVUZLARDA YETİŞTİRME

6.1 Tatlısu Havuz Ortamında Kefal Yetiştiriciliği

Tatlı sulardaki yetiştiricilik için her şeyden önce yavru balıkların titizlikle toplanması ve tatlı suya adapte edilmeleri gerekmektedir.

Kefal yavrularının yakalanmasında genellikle tül perdeden veya çok ince gözlü fileden yapılmış özel ağlardan yararlanılmaktadır. Kullanılacak ağın çeşidi kefal yavrularının yakalanacağı habitatın özelliğine de bağlıdır.

Eğer, derin sularda avlama yapılacaksa küçük torbalı sürütme ağlar, 1 m den az olan sığ sularda ise küçük gözlü uzatma ağlar daha iyi sonuç vermektedir. Avlama işi geceleri yapılacaksa 1000-1400W'lık ışık kaynağı kullanılarak kefal yavrularının gruplar oluşturmaları sağlanır ve daha kolay yakalama şansı yaratabilir.

Kefal yavruları gençlik evresinde iken daha hassas yapılı olduklarından, avlama işleminin genellikle kısa süreli olmasına ve bir seferde 200-400 adetten fazla yavru yakalanmamasına özen gösterilmelidir.

Zira daha fazla yavrunun yakalanması ağ toplanırken meydana gelen sıkışıklıklardan dolayı ölüm oranını artırmaktadır. Yakalanan yavrular derhal kovalarla taşıma tankına aktarılır ve taşıma tankındaki su sürekli havalandırılarak oksijen düzeyinin daima yüksek tutulmasına gayret edilir. Bu sırada, tank içerisindeki yavru sayısının da daima yüksek tutulmasına ve 100-150 litre suda 1000 yavru bulunacak şekilde stoklamanın yapılmasına dikkat edilmelidir.

Yakalanan kefal yavrularının kovalarla taşıma tanklarına ve oradan da yetiştirme havuzlarına aktarılması sırasında hırpalanma meydana gelmekte ve bu durum ölüm oranını nispeten arttırmaktadır.

Diğer taraftan, her bir aktarılda kefal yavruları az çok farklı tuzluluk ve farklı bir sıcaklık derecesi ile de karşılaştıkları için, ister istemez bu değişimlerden de olumsuz yönde etkilenmekte ve ölümleri daha da artabilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar gerek sıcaklık, gerekse tuzluluk değişimlerinin kademeli bir şekilde yapılması gerektiğini, aksi halde ölüm oranının kısa zamanda %100'e bile ulaşabileceğini ortaya koymuşlardır. Örneğin, *M. cephalus* ve *M. capito* yavrularının 3°C'yi aşan ani sıcaklık değişiminde derhal öldükleri, tuzluluk ve sıcaklık değişimlerinin birlikte etkilediği durumlarda ise bu olumsuzluğun daha da şiddetlendiği belirlenmiştir.

Genel olarak, kefal yavrularının tatlı su havuzlarına adaptasyonu birkaç aşamada gerçekleştirilmektedir.

Birinci aşamada, kefal yavruları yakalandıkları ortamdan taşıma tankına aktarıldıkları zaman yavaş yavaş tatlı su ilave edilerek tuzluluk derecesi aşağı yukarı yarı yarıya azaltılır ve bu su içerisinde işletmeye kadar götürülürler.

İkinci aşamada, yani çiftliğe gelindiğinde taşıma takımının suyu yavaş yavaş karıştırılarak yeni bir adaptasyon için yaklaşık bir saat kadar bekletilir ve küçük yavru yetiştirme tanklarına boşaltılırlar. Burada yine devamlı, fakat çok yavaş bir şekilde tatlı su ilave edilerek 3-4 gün kadar bekletilirler. Bu süre sonunda, yeni şartlara uyum sağlayamayan bazı yavrular ölür, uyum sağlayanlar ise buradan alınarak daha büyük kapasitedeki semirtme veya büyütme havuzlarına aktarılırlar.

Tatlısulardaki yetiştiricilikte, tek basına monokültür şeklinde yapılabildiği gibi sazan, ot sazanı, *Tilapia*, vb. gibi diğer balık türleri ile birlikte polikültür şeklinde de yapılabilir. Bu amaçla, 2-2,5 cm boyundaki kefal yavruları metrekareye 3-5 yavru hesabıyla 1-1,5 hektarlık havuzlara yerleştirilirler. Burada 60-100 günlük bir yetiştirme sonucunda 1-3 gr ağırlığa ulaşan kefal yavrularının yetiştirme havuzlarına aktarılması sırasında çok titiz davranılması gerekmektedir. Zira çok hassas olan yavrular bulanık çamurlu sudan ve yüksek sıcaklıktan etkilenerek büyük kayıplara neden olabilirler.

Büyütme havuzlarına, m²'ye 1- 2 yavru hesabıyla, aktarılan kefal yavruları 1 yıllık yetiştirme sonucunda 300-500 gr ağırlığa ulaşabilmektedirler. Dolayısıyla, yıllık verim kefal türüne bağlı olarak hektar başına 150-400 kg arasında değişebilmektedir. Bu yetiştiricilikte, 1 yılsonundaki hayatta kalma oranının %70-80 civarında olabildiği bilinmektedir.

Monokültür şeklinde olan bu yetiştiricilik istendiği takdirde, her bir türden m²'ye 1-2 adet yavru düşecek şekilde, sazan, gümüş sazanı ve *Tilapia* türlerinin bir karışımı şeklinde de uygulanabilmektedir.

Kefal yavrularının pazarlama boyuna kadar büyütülebilmesi ülkelerin tüketim alışkanlığına göre değiş boy ve ağırlıklara ulaşıncaya kadar sürdürülebilir. Örneğin, bazı Uzakdoğu ülkelerinde 300-500 gr'lık kefallerin elde edilmesi amaçlandığından yetiştirme süresi 1 yıl olduğu halde, İsrail gibi bazı ülkelerde ise, 1000-1200 gr'lık daha iri kefallerin pazarlanması daha uygun olduğundan yetiştiricilik 2 yıllık bir periyodu kapsamaktadır.

Polikültür şeklinde yapılan üretimde havuzlardaki doğal yemlerin dışında kefallere özgü yapay bir yem verilmesi söz konusu değildir. Genellikle sazanların beslenmesi için havuzlara serpiştirilen mısır ve diğer tahıl taneleri ile kuru konsantre pelet yemler aynı zamanda kefaller tarafından da kullanılabilir.

6.2 Tuz Havuzlarında Kefal Yetiştiriciliği

Sahile yakın bölgelerde sadece kefal yetiştirmek üzere havuzlar inşa edilir. Havuzlar 9m x 6m x 0.9m büyüklüğündedir. Geçirgen olmayan yerde toprak, geçirgen sahada beton veya plastik örtüden faydalanarak havuzlar tesis edilir. Su dağıtımı plastik borularla yapılır. Yavru yetiştiricilerden veya nehir ağızlarından yakalanan kefal yavruları bu havuzlarda tamamlayıcı yemlerle pazar ağırlığına kadar semirtilir.

Bunun yanında Fransa'da kefal yetiştiriciliği, tuz üretmek üzere yapılan tuzlalara balık yavrularının girdiğinin görülmesi ile başlamıştır. Tuz üretimi yapılmayan havuzlara su giriş çıkışları yapılarak balık havuzlarına dönüştürülmüştür. Bu şekilde Audenge'de toplam 150 hektar alanda 250 havuzda kefal yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Fransa'da yapılan kefal yetiştiriciliğinde üretim tesisi, havuzlar, çevre kanalı, kapılar ve setlerden oluşur.

Havuzlar, rüzgârla suların bulanmasını önlemek üzere kuzey-batı ve güney-doğu istikametinde düzenlenmiştir. Havuzların bir kısmı 2 m derinliğinde olup balıkların kışlatılmasında ve soğuklardan korunması maksadıyla kullanılır.

Çevre kanalı, havuzların hepsini çepeçevre çevirir. Çevre kanalı, her havuz ile ve aynı zamanda denizle su giriş çıkış kapıları (savak) ile irtibatlıdır. Çevre kanalı, havuzların yavrularla stoklanması, havuz suyunun yenilenmesi ve havuzların taşkınlardan korunması amacıyla düzenlenir.

Kapılar (Savak), 1.10 m eninde olup deniz ile çevre kanalı arasında kurulan havuzlar, deniz taşkımindan koruyan setler üzerine inşa edilir. Deniz yükselmeye başlamadan iki saat önce, kapının havuz tarafında önünde ağ perde bulunan geçit 7 cm yükseltilerek, havuzlardan daha az tuzlu suyun denize akması ve denizdeki kefal yavrularının tatlı suyun cazibesine kapılarak geçitte toplanması sağlanır. Yeterli yavru toplandığında, geçidin deniz tarafına ağ perde yerleştirilerek yavrular geçitte kapatılır. Bu durumda geçitte su seviyesi havuzdan daha fazladır. Sonra havuz tarafındaki ağ perde kaldırılarak yavruların havuzlara girmesi sağlanır.

Havuz tarafındaki ağ perde kaldırılırken, havuzdaki balıkların geçemeyeceği, fakat yavruların geçebileceği göz açıklığında balık ağ perdesi yerleştirilerek, havuzdaki balıkların geçitte toplanmaları önlenir. Geçitler bu şekilde Mart ayında ve Haziran ile Eylül ayları arasında açılıp kapanarak yavruların havuzlara alınması sağlanır. Havuzların sadece sularını tazelemek maksadıyla geçitlerin açılıp kapandığında 7 mm göz açıklığında ince ağlar kullanılır. Her on beş günde 6 gün su yükselmesi ile bu işlem yapılır. Havuzlarda suyun tuzluluğunun %23 ile %29,5 arası olması istenir. Gerekğinde nehirden alınan tatlı su ile ayarlama yapılır.

Setler, deniz taşkınlarından havuzları korumak amacıyla, çevre kanalı ile deniz arasında inşa edilir. Setler, çok sık ağaçlandırılarak yıkılması önlenir.

Hasat, havuzlara kurulan 40 mm. göz açıklığındaki ağlarla yapılır. Tuzladan dönüştürülen havuzlarda hektara verim 100 kg kefal ile 50 kg. yılan balığıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal balıklarında havuzlarda semirtme yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Semirtme ortamını hazırlayınız.	➤ Denizde çalışırken güvenlik kurallarına uymalısınız. ➤ Yemleme yapılırken su sıcaklığını dikkate almalısınız. ➤ Kefal balıklarını stresten uzak tutmalısınız. ➤ Hijyenik koşullar oluşturmalısınız..
➤ Balıkları semirtme ortamına sevk ediniz.	
➤ Stok miktarlarını belirleyiniz.	
➤ Yemleme tablolarını hazırlayarak yemleme yapınız.	
➤ Boylama ve sayım yapınız.	
➤ Havuzların su parametrelerini takip ediniz.	
➤ Havuzların bakımlarını yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Tatlı sulardaki yetiştiricilik için öncelikle yavru balıkların titizlikle toplanması ve tatlı suya adapte edilmeleri gerekmektedir.
2. () Kefal yavrularının yakalanmasında genellikle tül perdeden veya çok ince gözlü fileden yapılmış özel ağlardan yararlanılmaktadır.
3. () Kefal yavruları gençlik evresinde iken daha hassas yapılı olduklarından, avlama işleminin genellikle kısa süreli olmasına ve bir seferde 50 adetten fazla yavru yakalanmamasına özen gösterilmelidir.
4. () Yakalanan kefal yavrularının kovalarla taşıma tanklarına ve oradan da yetiştirme havuzlarına aktarılması sırasında hırpalanma meydana gelmekte ve bu durum ölüm oranının düşmesine neden olmaktadır.
5. () Bu amaçla, 2-2,5 cm boyundaki kefal yavruları metrekaareye 3-5 yavru hesabıyla havuzlara yetiştirilir.
6. () Fransa'da kefal yetiştiriciliği, tuz üretmek üzere yapılan tuzlalara balık yavrularının girdiğinin görülmesi ile başlamıştır.
7. () Kapılar (Savak), 5 m eninde olup deniz ile çevre kanalı arasındaki havuzlar ile deniz taşkını için yapılmış setler üzerine inşa edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

ÖĞRENME KAZANIMI

Kefalin havuzda yetiştiriciliğini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yetiştiricilik yöntemlerini, yetiştiricilikte kullanılan araç gereçleri araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri not alarak öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

7. KEFAL BALIKLARINI DALYANLARDA YETİŞTİRME

7.1. Kefal Balıklarının Dalyanlarda Yetiştirilmesinin Temel Prensipleri

Basit dalyan yetiştiriciliği, nehirlerin ve lagün göllerinin denize açılan ağzına kurulan, balık yavrularının ve balıkların girip çıkışının kontrol altına alındığı kapılar ve gerek yumurtlamak ve gerekse kışın daha sıcak olan denize geçmek istediklerinde yakalandıkları, kuzuluk diye adlandırılan tuzaklardan oluşan geleneksel avlama ve yetiştirme yöntemidir. (Bkz. Tuzak ve Kapanlarla Avcılık Modülü)

Kapılarda devamlı bulunan nöbetçi daha az tuzlu olan suya girmek isteyen balık yavrularını ve balık sürülerini gördüğünde kapıyı açarak balıkların dalyana girmesini sağlar. Balıklar dalyanın verimli sularında semirirler. Cinsi olgunluğa erişen balıklar yumurtlamak üzere denize açılmak istediklerinde kapılardaki tuzaklarda yakalanırlar. Dalyandaki üretimin düzenli olmasını sağlamak amacıyla, yumurtlayacak kefallerin bir kısmının denize açılmasına müsaade edilir.

Hasat, kuzuluklarda ve aynı zamanda dalyan gölünde ağlarla yapılır. Dalyanlarda ana ürün kefaldir. Bunu, çipura, levrek ve yılan balığı takip eder. Dalyanlarda toplam verimlilik hektara 200 kg kadardır.

Yöntemin özelliği, birim hacme konan yavru balıkların dışarıdan kontrollü bir şekilde beslenerek büyütülmesidir. Bu teknikte toprak havuzlardan yararlanır. Genellikle toprak havuzlar açık alanda planlanır. Kullanılan havuzlar çeşitli şekillerde ve büyüklükte olabilir. Su sirkülasyonu ve beslenme kontrol altındadır.

7.2. Balıkları Besleme ve Büyütme

Kefallerin beslenmesi belki de dalyan yetiştiriciliğini cazip hale getiren en önemli adımdır. Toprak havuz yetiştiriciliği, yarı entansif (yarı yoğun) adını verdiğimiz üretim tipidir. Yani balıklar ortamda doğal olarak bulunan besin maddeleri ile beslenirken, ortamdaki organik madde durumuna göre, dışarıdan da karma yemlerle de besleme yapılmaktadır. Bu durum yetiştiricilere özellikle yem giderleri açısından çok büyük avantajlar getirmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kefal balıklarını havuzlarda yetiştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Dalgan sistemlerini hazırlayınız.	➤ Denizde çalışırken güvenlik kurallarına uymalısınız.
➤ Balıkların kuzuluklara girişini sağlayınız.	➤ Yemleme yapılırken su sıcaklığını dikkate almalısınız.
➤ Stok miktarlarını belirleyiniz.	➤ Kefal balıklarını stresten uzak tutmalısınız.
➤ Havuzların su parametrelerini takip ediniz.	➤ Hijyenik koşullar oluşturmalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Basit dalyan yetiştiriciliği, nehirlerin ve lagün göllerinin denize açılan ağzına kurulan, balık yavrularının ve balıkların girip çıkışının kontrol altına alındığı kapılar ve gerek yumurtlamak ve gerekse kışın daha sıcak olan denize geçmek istediklerinde yakalandıkları, kuzuluk diye adlandırılan tuzaklardan oluşan geleneksel avlama ve yetiştirme yöntemidir.
2. () Cinsi olgunluğa erişen balıklar yumurtlamak üzere denize açılmak istediklerinde kapılardaki tuzaklarda yakalanırlar.
3. () Dalyanlarda toplam verimlilik hektara 20 kg kadardır

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirmeye” geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Yakınıınızda bulunan kefal üretim ve yetiştirme tesisine giderek üretim ve yetiştirme katılıңыз.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yetiştirilen balıklardan anaç balık seçebildiniz mi?		
2. Avlama yoluyla anaç balık temin edebildiniz mi?		
3. Anaç balıkları cinsiyetlerine göre ayırabildiniz mi?		
4. Fotoperiyot uygulaması yapabildiniz mi?		
5. Anaç balıkları besleyebildiniz mi?		
6. Tank/havuzların günlük temizliğini yapabildiniz mi?		
7. Yumurta alım yerlerini hazırlayabildiniz mi?		
8. Yumurta alım düzeneğini kurabildiniz mi?		
9. Hormon enjeksiyonuyla yumurta alabildiniz mi?		
10.Doğal metotla yumurta alabildiniz mi?		
11.Larva tanklarının ve kullanılan malzemelerin dezenfeksiyonunu yapabildiniz mi?		
12.Larvaları beslemek için yem tablosu oluşturup besleyebildiniz mi?		
13.Adaptasyon ortamının su parametrelerini ayarlayabildiniz mi?		
14.Adaptasyon döneminde yemleme yapabildiniz mi?		
15.Adaptasyon döneminde dezenfeksiyon çalışmalarını yapabildiniz mi?		
16.Semirtme ortamını hazırlayabildiniz mi?		
17.Balıkları semirtme ortamına sevk edebildiniz mi?		
18.Yemleme tablolarını hazırlayıp yemleme yapabildiniz mi?		
19.Boylama ve sayım yapabildiniz mi?		
20.Hasat çalışması yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru
9	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 5'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 6'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru
6	Doğru
7	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ 7'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış

KAYNAKÇA

- ALPBAZ A., **Su Ürünleri Yetiştiriciliği**, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Alp Yayınları, Bornova/İzmir, 2005.
- ALPBAZ A., **Deniz Balıkları Yetiştiriciliği**, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Bornova/İzmir, 1996.
- ATAY D., **Deniz Balıkları ve Üretim Tekniği**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1985.
- UÇAL O., H. A. BENLİ, **Kefal Balığı ve Yetiştiriciliği**, T.C. Tarım Köy İşleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum, Seri A Yayın Nu.9, 1993.