



ALABALIKLAR İÇİN KULUÇKAHANE YÖNETİMİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ



Nadir BAŞÇINAR

**KTÜ SDBF Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü
Trabzon**



1. Türk Somonu Çalıştayı, 03-06 Eylül 2022, Sinop

1. GİRİŞ

Kuluçkahanelerde üretilen yumurtalardan larva çıkışı ve yaşam oranı abiyotik ve biyotik faktörlerin etkisi altındadır. Fakat dölleme esnasında kullanılan gametlerin (yumurta ve sperm) kalitesi dölleme yüzdesinin başarısını belirleyen esas faktördür.

Yumurtanın yanı sıra döllemenin diğer bir önemli unsuru da sperm kalitesidir. Motilite olarak adlandırılan kalite parametresi, sperm hücrelerinin sahip olduğu hareketlilik yüzdesi olarak ifade edilmekte ve yüzde (%) olarak değerlendirilmektedir. Mikroskop altında basit bir inceleme ile ortaya konulan motilite yani hareketlilik, yüz sperm hücresinden kaç tanesinin dölleme yeteneğine sahip olduğunun yaklaşık olarak ortaya konulduğu sperm kalitesini belirleme yöntemlerinden biridir.

2. SU

Ülkemiz su kullanımı, mevzuatta aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- İçme ve kullanma suyu ihtiyacı,
- Çevresel su ihtiyacı.
- Tarımsal sulama ve su ürünleri yetiştiriciliği,
- Enerji üretimi ve sınai su ihtiyaçları,
- Ticari, turizm, rekreasyon, madencilik, taşıma, ulaşım ile sair su ihtiyaçları.

Kaynak ve yer altı suları

Avantajları

- Nispeten sabit sıcaklık,
- Kışın sıcaklık hava ve yüzey sularından daha yüksek,
- Genellikle silt içermezler.

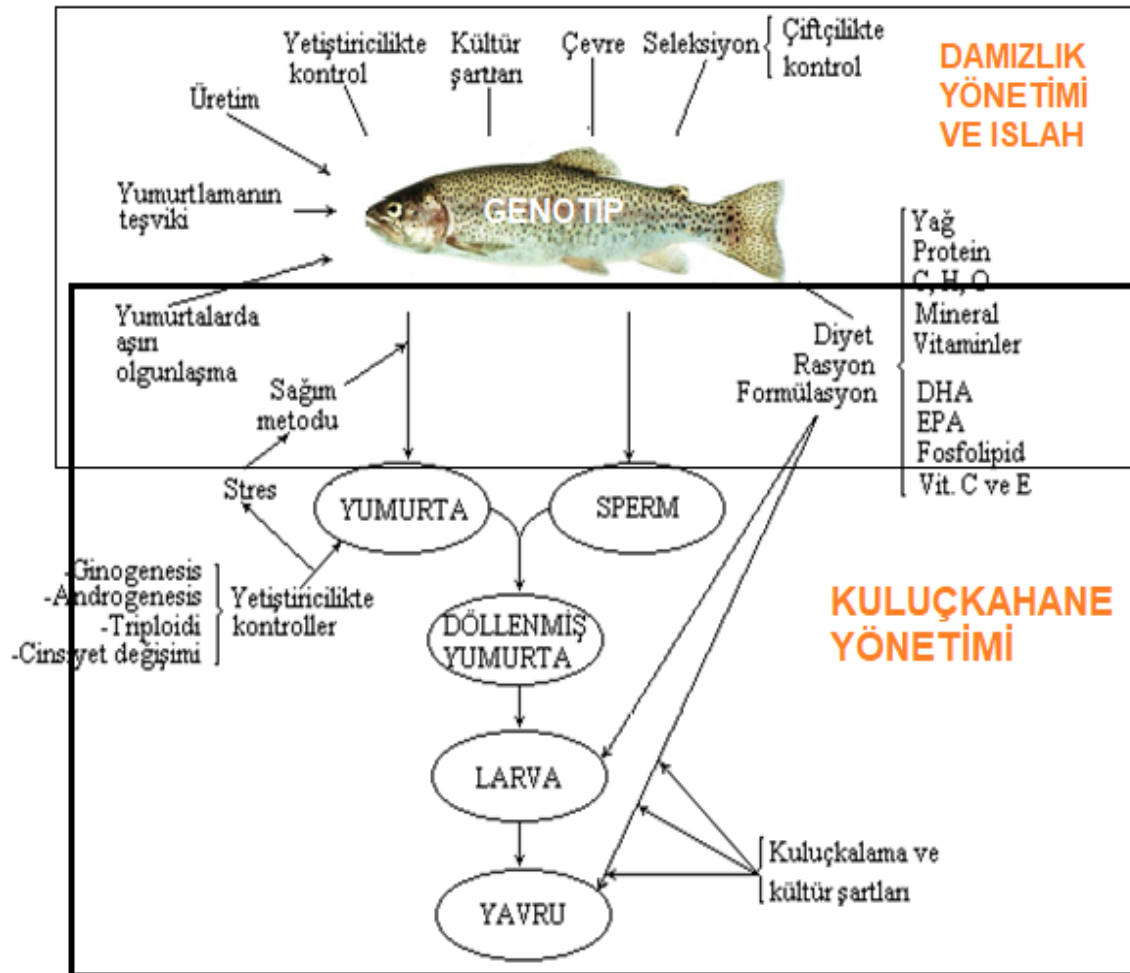
Dezavantajları

- Sıcaklık çoğu kez özellikle büyüme için çok soğuk,
- Oksijence fakir, azot gazınca aşırı doymuş olabilir,
- Miktarı sınırlı,
- Kuyu ve artezyenlerde pompa gerekir,
- Mineral seviyeleri yüksek olabilir.

3. YUMURTA KALİTESİ

Kaliteli yumurta; dölllenme, gözlenme, çıkış ve dış beslenmeye başlama evrelerinde yüksek yaşama oranına sahip olan ve hızlı büyüyen, sağlıklı yavru üreten yumurta olarak da ifade edilebilir. Genel olarak birçok kültür türünde yumurtaların kayıp oranı çok yüksek olup, yapay yeme başlama evresine kadar yaşama oranı çoğu kez %5-50 seviyelerindedir.

Düşük dölllenme oranına sahip yumurta parti veya gruplarında hayatta kalabilenler daha sonraki gelişme evrelerde de kötü bir performans sergilemektedirler. Ticari birçok alabalık işletmelerinde dölllenme - gözlenme oranları arasındaki korelasyon, yumurta ve larva kalitesinin göstergeleri olarak kullanılmaktadır.

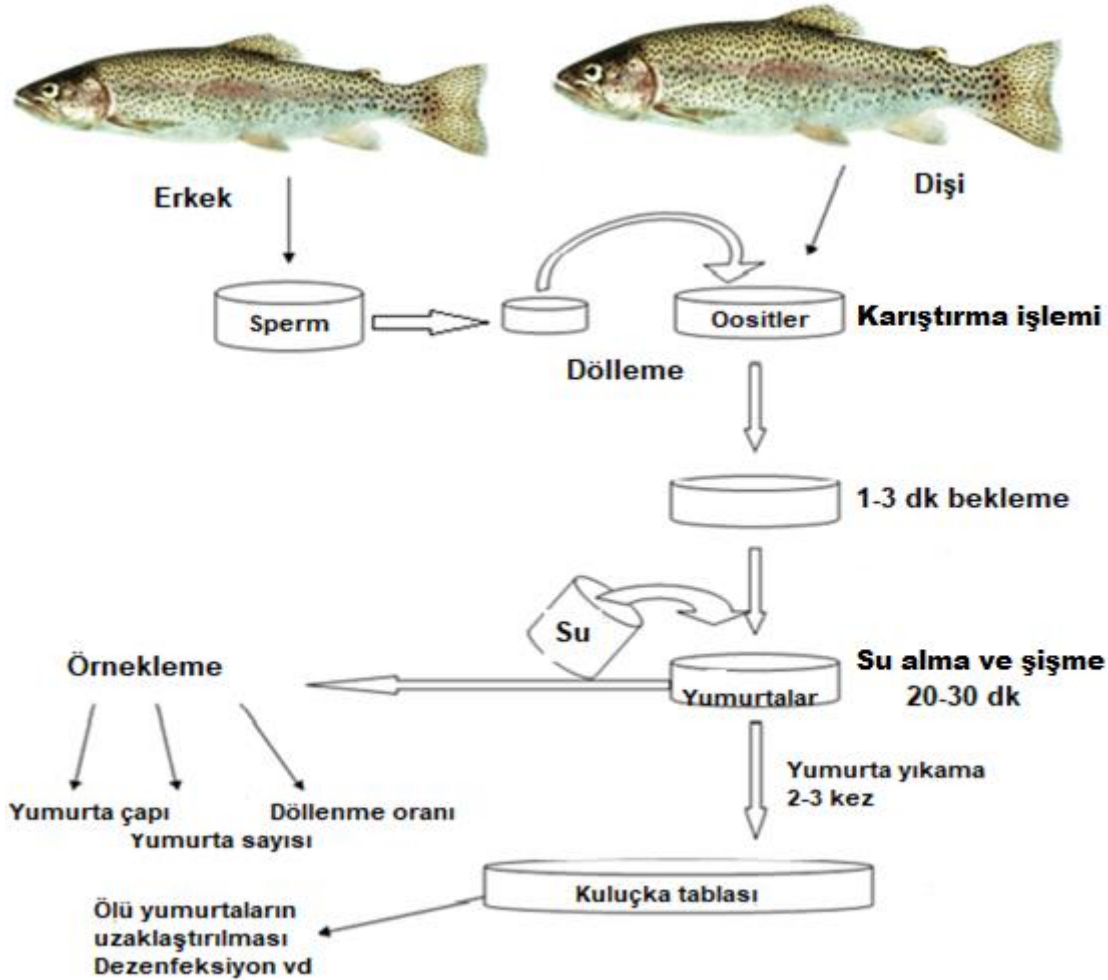


Yumurta ve larva kalitesini belirleyen faktörler

4. DÖL ALIMI

Damızlığa ayrılacak bireylerin seçimi ön büyütme döneminden başlayarak gerçekleştirilmelidir. Soy içi üretime dikkate ederek populasyon içerisinde damızlık balık ayrılmasında ve bu balıkların yetiştirilmesinde belirgin özellikler aranmalıdır. Bu niteliklerin bazıları;

- Hızlı büyümeyle birlikte yemi iyi değerlendirme,
- Hastalıklara karşı dayanıklılık,
- Düzgün ve uyumlu vücut formu,
- Yüksek üreme verimi (sayıca fazla ve çapı büyük yumurta, kaliteli sperma vb.)
- Eşeyssel olgunluğa geç ulaşmasıdır.



Alabalıklarda döllenmiş yumurta alımında uygulanan prosedür

5. SPERM KALİTESİ VE BİYOTEKNOLOJİK UYGULAMALAR

Döllemenin diğerk önemli unsuru olan sperm, seminal plazma ve sperm hücrelerinden oluşmaktadır. Türler arasında farklılık gösteren sperm özellikleri, tür içersinde de miktar, kalite, kalite parametreleri bakımından farklılık gösterebilmektedir.

Alabalıklarda, sperm hücreleri, balıktan alındıktan sonra dölleme yeteneğine sahip değildir ve mutlaka, ovaryum sıvısı, su ya da benzeri aktivasyon solüsyonları ile muamele edilmeleri gerekmektedir. Bir bireyden alınan sperm örnekleri %70 oranında motiliteye sahip ise, o spermin hem döllemede hem de yapılacak ise biyoteknoloji çalışmalarında kullanılması için yeterli kaliteye sahip olduğu kabul edilmektedir. %70 olarak ifade edilen bu kalite parametresi, mikroskop altında basit yöntemler ile incelenebilmektedir.

Sperm yoğunluğunu ve hareketliliğini etkileyen önemli faktörler ise, damızlık bireylerin bakım şartları, beslenmesi, yaşı, spermin sağım yöntemi ve sıklığı ve sperm alınacak bireylerin üreme sezonunun hangi aşamasında (başı, ortası ya da son) olduğuna göre değişiklik göstermektedir.

Sperm kalitesinin belirlenmesi yanı sıra, özellikle damızlık yönetiminde, markalama yöntemi, kuluçkahane yönetiminde randımanı arttıracak diğer bir konudur. Bireysel olarak markalanacak damızlık bireylerle ilgili, ilk döl verme yaşı, gamet kalitesi ile ilgili nitelik ve nicelik verileri, eğer uygulanacaksa ya da uygulanmışsa ıslah çalışmalarının kaydını bireysel olarak tutabileceğimiz markalama yöntemi, hem üreticiler hem de tür için bir gereksinimdir.

Dölleme işleminden hemen sonra uygulanabilen, maliyet gerektirmeyen ve yem kullanımı ile var olan bu ekonomik kaybı engelleyen biyoteknoloji uygulamalarından biri de “triploid balık üretimi” uygulamasıdır. Bilimsel olarak “kromozom seti manipülasyonları” içerisinde yer alan triplod balık üretiminde amaç, steril başka bir deyişle döl vermeyen/kısır bireyler üretmektir.

Bir çok balık türünde erkek balıklar dişilere göre çok daha erken yaşta cinsi olgunluğa ulaşmaktadır. Cinsi olgunluğa ulaşan bireylerde yem alımı bu evreden sonra tamamen üreme fonksiyonlarına harcanmaktadır. Dişi balıkların ise daha geç cinsi olgunluğa ulaşması daha fazla ağırlık kazanımı ile sonuçlanmaktadır. Triploid yani steril balık üretimine ilaveten, uygulanan diğer bir biyoteknoloji uygulamasında tamamen dişi balık üretimidir.

Günümüzde su ürünleri üretiminde yaygın yer bulan triploid ve tamamen dişi balık üretim uygulamalarının ülkemizde de yaygınlaştırılması, ülkemiz menşeli triploid ve dişi birey üretiminin özellikle üzerinde durulması, dışarıdan alımın hem ekonomik hem de genetik etkisi göz önüne alınarak, işletmelerin bu üretime yönlendirilmesi için teknik, bilimsel ve ekonomik desteğin artırılması gerekmektedir.

6. YUMURTALARIN KULUÇKALANMASI

Kuluçka döneminde uygulanan temel pratikler, ileri dönemlere göre çok daha önemlidir. Kuluçka sistemine giren yumurtanın kalitesi ve sağlıklı olması çok önemli olmakla birlikte kuluçka sistemine giren suyun kalitesi, bir başka tesisten ya da diğer havuzlardan çıkan sularla bulaşık olmaması ve patojenlerden arı olması da çok önemlidir. Tesislerin planlanması aşamasında bu konuların ülkesel, bölgesel ve işletme ölçeğinde ele alınması gereklidir.



Yumurta inkübasyonunda kullanılan kuluçka dolabı ve kuluçka tablaları

Ebeveynlerden hastalığın dikey olarak taşınmasının önlenmesi, bir yandan damızlık ve sağım ünitesi ile kuluçkahanenin birbirinden ayrı yerlerde konuşlanması ile ve diğer taraflardan yumurtanın şişme aşamasında organik iyot solüsyonu kullanımı ile büyük miktarda önlenebilmekte ancak bazı viral ve bakteriyel hastalıkların taşınması engellenememektedir.

Sağımdan itibaren yumurtaların mantar enfeksiyonlarından korunması önemli bir konudur. Bu amaçla özellikle formaldehit ve hidrojen peroksit kullanımı yaygındır.

7. Yapay Larva ve Yavru Yemleri

Alabalık larvalarında kullanılacak mikro yemlerin aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekir:

1. Uygun fiziksel özelliklere sahip olması (parçacık büyüklüğü, yapısı, şekli ve rengin larva tarafından görülebilmesi (tank rengi ile zıt),
2. Suda besin içeriğinde herhangi bir değişim olmadan (suya çözülme ile geçme) 30 dakikadan fazla yüzebilmesi,
3. Uygun kemosensör özelliklere sahip olmalı, yani larvalar tarafından kabul edilebilir lezzette olması (bu amaçla bazı cezbedici karışımlar kullanılabilir),
4. Larvalar tarafından gereksinim duyulan tüm besin elementlerini içermesi,
5. Larvalar tarafından sindirilebilmesi,
6. Bir miktar su emdikten sonra dahi larvalar tarafından yutulabilecek büyüklüğe sahip olması,
7. Patolojik herhangi bir problem oluşturmamasıdır.

Bununla beraber, bu yemlerin kullanımında üstesinden gelinmesi gereken bazı problemler mevcuttur. Bunlar;

- Larvaların besin gereksinimleri ile ilgili bilgi eksikliği,
- Yemin fiziksel özelliklerinin önemi hakkında bilgi eksikliği,
- Larvaların sindirim sisteminin gelişmesinde harici enzimlerin rolü ile ilgili bilgi eksikliği,
- Optimal beslenme ile ilgili bilgi yetersizliğidir.

Tablo 3. Alabalıklar larva ve yavruları için granül yem büyüklüğü

Evre	Balık büyüklüğü (g)	Yem büyüklüğü (mm)
Larva	< 0.5	0.3 - 0.5
Fry	0.5 - 1.5	0.5 - 0.8
Yavru	1.5 - 3.0	1.0 - 1.2

8. ALABALIK KULUÇKAHANELERİ İÇİN GZTF ANALİZİ

8.1. Güçlü Yönler

- Güçlü kurumsal yapı ve teknolojik olanakların varlığı,
- Bilgi birikimi ve tecrübe varlığı,
- Gerekli malzeme ve ekipmanların ülke içinde imal edilebilmesi,
- Su ürünleri yetiştiriciliğinde destekleme uygulamaları,
- Yetişmiş iş gücünün varlığı (mühendis ve teknikerler),
- Yavru balık üretimi için uygun kuluçkahanelerin varlığı,
- Farklı ekolojik özelliklere sahip iç suların ve kaynak sularının varlığı,
- Kültür balıkçılığı konularında akademik düzeyde eğitim veren Fakültelerin varlığı ve bilgi birikimi,
- Mevzuatın varlığı.

8.2. Zayıf Yönler

- Üretici örgütlenmesinin tam anlamıyla başarılabilmesi,
- Potansiyel kuluçkahane alanlarının başka amaçlarda kullanım olanaklarının mevcudiyeti,
- Diğer özel ve kamu kuruluşları ile yaşanan iletişim eksikliği,
- Özellikle kuluçkahanelerde eğitimli personel istihdamının yetersizliği,
- Balık yemlerinin izlenebilirliği program ve sisteminin olmaması,
- Çözüm odaklı AR-GE faaliyetlerinin desteklenme yetersizliği,
- Larva yemi üretiminde yetersizlik, ithal yemin varlığı,
- Kamu idari yapısının yetki kargaşası ve sektör paydaşlarıyla yetersiz iletişim,
- Yatırımcının bilgi ve deneyimden çok, ucuz işgücüne yönelmesi, eğitimli insan gücüne önem vermemesi,
- Mevcut su potansiyelimizden ilgili üretim süreçlerinde yeterince ve doğru yararlanılmaması,
- Balık hastalıkları ve zararlıları konusunda asgari alt yapının oluşturulmaması ve uzman personelin istihdam edilmemesi,
- Su ve canlı kaynaklarının yönetimi için ulusal veya bölgesel bir politika üretilmemesi,
- Yurtiçi ve yurtdışında üretilen yumurta ve larvaların su havzaları arasında denetimsiz transferleri nedeniyle hastalıkların taşınma riskinin mevcudiyeti,
- Özellikle kuluçkahanelerin standardizasyonundaki yetersizlikler,
- Mevzuat eksikliklerinin giderilememesi ve denetimlerin yetersizliği.

8.3. Fırsatlar

- Farklı ekolojik özelliklere iç sularımızın varlığı,
- Su kaynaklarının az kullanılmış olması, kullanılacak potansiyelin zenginliği,
- Yatırımın hızla gelire dönmesi,
- AR-GE projelerine destek sağlanmaya başlanmış olması,
- Yeterli iş gücü varlığı,
- Biyo-çeşitlilik açısından alternatif alabalık türlerini yetiştirme imkânlarının olması,
- TARSİM kapsamında su ürünleri işletmelerini sigortalayacak bir sistemin bulunması.

8.4. Tehditler

- Üretim maliyetlerinin yüksekliđi (enerji, yem vb.),
- Balık yemi ve hammaddelerindeki fiyat dalgalanmaları,
- Yatırımcının birçok kamu kuruluşundan onay alması, bürokratik zorluk ve engellerin hala aşılammış olması,
- Su ürünleri konusunda eğitim almış ve balık hastalıklarında uzmanlaşmış mühendislere yetki verilmemesi,
- Üretim alanlarının turizm, kültür, tabiat varlıkları, milli parklar ve sit alanlarıyla iç içe olması,
- Üretim yapılabilecek temiz su kaynaklarının kirlilik nedeniyle giderek daralması,
- Su ürünleri sağlığı ile ilgili kontrolsüz ilaç ve biyolojik maddelerin imalatı, dağıtımı ve kullanımı,
- Epidemik balık hastalıklarının görülmesi,
- Ekosistem açısından koruma ve kullanma dengesinin kurulamaması,
- Küresel iklim değişikliği,
- Su kaynaklarına kontrolsüz müdahaleler ve kontrolsüz su kullanımları,
- HES'lerin mansap su kullanım haklarına uymaması.

9. KULUÇKAHANELERİN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

9.1. Üretim Maliyetleri

Ülkemizde alabalık üretiminde, düşük fiyat uygulamaları ile yem maliyetleri bile karşılanamaz durumdadır. Sektörde özellikle dövize endeksli olması nedeniyle yem maliyetleri yükselmiş, bu oranda kar oranlarını düşmüştür. Özel sektörde bazı firmaların plansız üretim ve pazarlamaları sonucunda maliyetin altında satış yapması tüm sektörü olumsuz etkilemektedir. Özellikle küçük ve orta çaplı üreticiler, artan enerji ve yem maliyetlerini karşılayamamakta ya iflas istemekte ya da yok pahasına el değiştirmektedir.

Çözüm önerileri

- Üretici Birliklerine ve kamu kurumu temsilcilerinin yer aldığı bir komisyon tarafından taban fiyat belirleme ve denetleme yetkisi verilmeli, tavsiye niteliğindeki kararların, geçici bir süreyle de olsa yasal taban fiyat olarak kabul edilmesi için gerekli yasal düzenleme yapılmalıdır.
- Balık unu fiyatlarındaki artış, birçok markada yem kalitesini düşürmüştür. Yem fabrikalarına denetimin artırılması, yem etiketlerinde, yemin içeriğinin (ticari sır kapsamında olmayan balık unu miktarı) ve hayvansal kaynaklı protein oranının mutlaka yer alması sağlanmalı ve denetlenmelidir.
- İşletmelerin kullandıkları elektrik için mevcut tarifeler düşürülerek sektöre destek olunmalıdır.
- Balık yemleri için yerli hammadde konusundaki AR-GE çalışmaları TÜBİTAK seviyesinde öncelikli alanlar içerisine dahil edilmelidir.

9.2. Yumurta ve Yavru Üretimi

Ülkemizde alabalık yumurtası ihtiyacını karşılamak üzere kurulan kuluçkahanelerin kapasiteleri yeterli olmasına karşın kaliteli yumurta üretimi yetersizdir, buna karşın teknoloji mevcuttur. Yeni yatırımlarla altyapı sürekli yenilenmektedir. Alabalık yumurtası üretimi daha çok küçük çaplı işletmelerin porsiyonluk balık ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmaktadır. Son yıllarda alabalık üretiminde büyük kapasiteli baraj ve deniz kafes işletmeleri kurulmuştur. Bu işletmelerin alabalık pazarlama büyüklükleri 3-5 kg seviyelerine ulaşmıştır. Ne yazık ki, son yıllarda yurtdışında özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinden yumurta ithalatında artış kaydedilmektedir.

Çözüm önerileri

- Sertifikalı yumurta ve yavru üretimi konusunda uzmanlaşmış damızlık işletmelerinin kurulması veya alt yapıya sahip mevcut işletmelerin geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Hastalıktan ari kuluçkahanelere destekler devam ettirilmelidir.
- Yeni türlerin yavru üretimindeki sorunların aşılması için özel sektör ile üniversiteler arasında işbirliği sağlanarak AR-GE projeleri desteklenmelidir.
- Yetiştiricilikte büyük öneme sahip olan triploid ya da sadece dişi alabalık yavrusu üretimi yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle üretilen sadece dişi ve triploid yumurtalarda sertifika aranarak üretici koruma altına alınmalıdır.
- Bir kısım üreticinin yeni teknolojiler ve kullanımı konusunda eğitim eksikliği vardır. Sektörde teknoloji kullanımı eksikliğini giderilmesi ile üretim maliyetlerinin azaltılması gerekmektedir.
- Alabalıkta yerli yumurta üretimine uzmanlaşmış, hastalıktan ari, kaynak suyunun çıktığı bölgelerde, mevsim dışı yumurta üretimine olanak verecek işletmelerin kurulması veya mevcut işletmelerde bu uygulamanın teşvik edilerek yumurta ithalatının önüne geçilmesi sağlanmalıdır.
- Tüm türlerde hastalıklar ve büyüme performansı bakımından anaç balık, yumurta, yavru, porsiyon balığa kadar izlenebilirliği ve sağlıklı bir seleksiyonun yapılması için kayıt ve yönetim sistemi bütün işletmelerde oluşturulması gerekmektedir.
- Yavru güvenliğinin sağlanması için yavru üretim alanları belirlenmeli ve bu alanlar başka amaçlar için kullanılmamalıdır.



TEŐEKKÜR EDERİM