

PROBİYOTİKLER

Hakan İŞİDAN - SUMAE

Probiyotik Nedir?

İlk olarak 1965 yılında Lily ve Stillwell tarafından tanımlanan probiyotik kelimesi Latince “pro” ve “bios” köklerinden türetilmiş ve “yaşam için” anlamına gelmektedir. Konakçısının sağlığına faydalı sindirim kanalı mikroorganizmaları veya bu mikroorganizmalara ait ürünlerdir.

Pek çok fermente gıda ürününün üretilmesindeki kullanımı insanlık tarihi kadar eski olmasına karşın bilinçli bir şekilde insan ve hayvan sağlığı amacıyla probiyotiklerin kullanımları oldukça yenidir. Günümüzde süt ürünleri başta olmak üzere pek çok ürün probiyotik ilaveli olarak üretilmekte ve büyük ilgi görmektedir.



Balıklar ve Probiyotikler

Deniz canlıları için olası probiyotik keşfetme araştırmaları ilk olarak 1980’li yılların başlarında başlamış ve bu probiyotiklerin kullanımına ilişkin çalışmalar da 1980’lerin sonlarında gerçekleştirilmiştir. Mikroflora üzerine yapılan çalışmalar göstermiştir ki başlıca sindirim kanalı florası Gram-negatif aerob, obligat anaerob ve fakültatif anaerob bakterilerden müteşekkildir. Sağlıklı deniz balıkları florasında en yaygın olarak *Vibrio* spp., *Pseudomonas* spp. ve *Actinobacter* spp. bulunurken sağlıklı tatlı su balıklarının sindirim kanalı mikroflorası özellikle *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp. ve *Plesiomonas* spp. olmak üzere *Enterobacteriaceae* ailesi tarafından oluşturulmaktadır. Bu çalışmalar esnasında balıkların sindirim sistemi mikroflorasının bazı türler tarafından şiddetli biçimde etkilendiği

tespit edilmiştir, buna göre kalkan balıklarında *Vibrio pelagius*, morina balıklarında da *Lactobacillus plantarum* yetiştirme suyunda bulunmaları halinde sindirim kanalı mikroflorasının yaklaşık %70’ini işgal etmektedir. Pollak ve Montgomery (1994) tarafından yapılan bir çalışmada ise cerrah balıklarının (*Acanthurus nigrofuscus*) sindirim kanalında buldukları *Epulopiscium fishelsoni* bakterisinin balığın sindirim enzimleri (özellikle proteaz ve amilaz) aktivitesini belirgin derecede azalttığı tespit edilmiştir.

Probiyotikler burada devreye girerek mikroflora dengesinin korunmasında etkili olmaktadır. Balık hastalıklarının sağaltımında kullanılan antibiyotiklerin etkisizleşmeye başlaması da araştırmacıları patojenlerle mücadelede probiyotiklerin bu potansiyelinden yararlanmaya sevk etmiştir. Bazı ülkeler su ürünleri yetiştiriciliğinde antibiyotik kullanımına ilişkin radikal kararlar almıştır. Örneğin; Norveç son yıllarda yapılan bir düzenleme ile salmon yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin kullanımını tamamen yasaklamıştır. Özellikle son yıllarda bu konuda çalışmalar büyük ivme kazanmasına rağmen balıklar için az sayıda probiyotik ticari olarak piyasaya sürülebilmektedir.



Probiyotikler Konakçı Organizmada Nasıl Etkili Olurlar?

Olası patojenlerin bağırsak ortamında yer edinmelerini önler. Bu etkilerini çeşitli mekanizmalar aracılığıyla meydana getirirler;

1. Antibiyoz: Bu mikroorganizmalar salgıladıkları bazı maddeler (antibiyotikler) yoluyla diğer tür mikroorganizmalara karşı

antibiyotik etkisi oluştururlar.

2. Besin ve yer için yarışma: Olası patojenler ile bağırsak ortamındaki besinin kullanılması ve yer için aralarında bir yarış söz konusudur.

3. Mikrobiyal metabolizmanın değiştirilmesi: Probiyotik mikroorganizmalar doğrudan antibiyotik etkili olmayan fakat olası patojenlerinde içinde bulunduğu pek çok organizmanın metabolizmasını değiştirerek etkili olurlar.

4. Konakçı bağışıklık sistemine etki ederler: Bağırsak ortamında yer edinen probiyotik mikroorganizmalar özellikle yüzeylerindeki proteoglikanlar aracılığıyla uyararak konakçının bağışıklık sistemini uyanık tutarlar.

5. Konakçının iştahını ve besinlerden yararlanmasını artırır: Vitaminler; sentezleyerek, bağırsaklarda detoksifikasyonlar yaparak ve sindirilemeyen bazı maddelerini sindirimini sağlayarak ya da kolaylaştırarak etkili olurlar.

Probiyotikler Nasıl Elde Edilir?

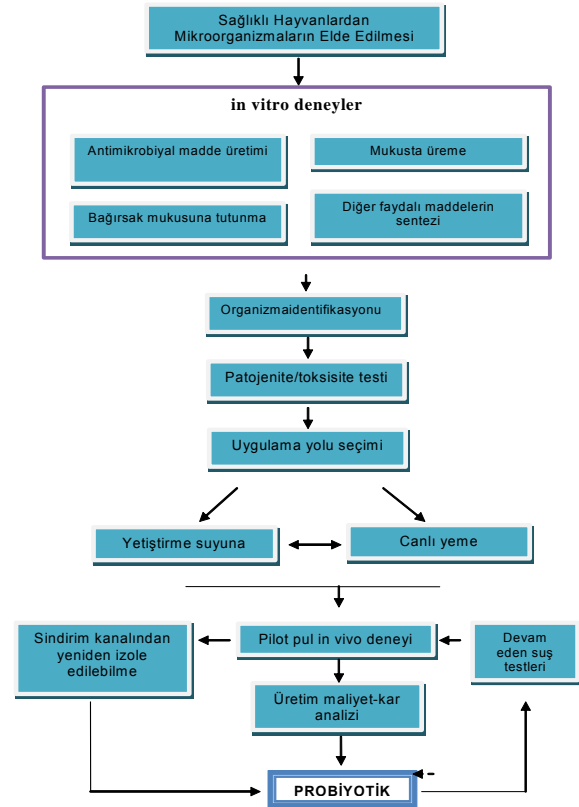
Probiyotikler, probiyotik aday mikroorganizmaların elde edilmesi ve bu adaylar üzerinde yapılacak in vivo ve invitro deneyleri kapsayan bir seri çalışmanın sonucunda belirlenir. Verschuer ve ark. (2000) tarafından oldukça kullanışlı bir probiyotik belirleme protokolü geliştirilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda da referans alınan bu protokole göre izlenecek yol şekilde şematize edilmiştir.

Bir Probiyotik Tüm Türlerde Kullanılabilir mi?

Her "probiyotik" mutlak probiyotik etki göstermemektedir. Türler arasındaki fizyolojik farklılıklar, sindirim kanalının mikrobiyal farklılığı, beslenme davranışı ve yaşadığı ortam farklılığından dolayı bir mikroorganizma bir türde probiyotik etki gösterirken diğer bir türde aynı etkiyi gösteremez. Buna ilaveten balığın yaşam dönemi de önemlidir. Şöyle ki; larval dönemde henüz sindirim kanalı gelişimini tamamlamadığı için erişkinlerdeki bağırsak ortamı ile larval bağırsak ortamı farklıdır (pH, enzimatik faaliyet, besin kompozisyonu vs.). Bu farklılık sebebiyle sindirim kanalı mikroflorası da farklılık arz eder.

Çalışmalar göstermiştir ki larval dönemde bağırsak florası alkali pH değerindedir. Safra kesesi işlev görmeye başlayınca pH da asidik

karakter alır. Nikolas ve ark. (1989) tarafından yapılan bir çalışmada kalkan balıklarında mide ve bağırsak floraları birbirinden çok farklı olduğu kaydedilmektedir. Ringo ve ark. (1998) bir çalışmada da yine kalkan balıklarında yaşamın ilk 16 günü sindirim kanalı alkali pH'dadır ve daha ilginç bu 16 günlük süreç içinde dahi mikrobiyal açıdan ilk 4 günlük dönem ve 16. güne kadar olan dönem olmak üzere iki ayrı dönem mevcuttur. Sonuç olarak probiyotik olan bir mikroorganizma, türe ve yaşam dönemine özgüdür.



Şekil 1. Probiyotik mikroorganizmaların elde edilmesinde izlenecek yol.

Probiyotik Kullanımının Geleceği

Mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı direnç geliştirme yetenekleri, ekolojik zararları ve maliyetleri araştırmacıları alternatif savaşım yolları araştırmaya sevk etmektedir. Elbette probiyotikleri bir sağaltım alternatifi olarak düşünmek mümkün değildir. Fakat önemli birer önleyici hekimlik aracıdır. Ülkemizde de balıklar için probiyotikler belirlemeye yönelik çalışmalar üniversitemizde ve bakanlığımız enstitülerinde çeşitli araştırmacılarca yürütülmektedir. Beklentiler, önümüzdeki yıllarda dünyada ve ülkemizde probiyotiklerin su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanımının çok önem kazanacağı ve artacağı yönündedir.