

10 SORU CEVAP

1 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı olarak neden alternatif protein teknolojilerini araştırdık?

Gıdaya yönelik artan ve daha da artması beklenen talep ile birlikte, iklim değişikliği sebebiyle yaşanan değişimler ve aşırı hava olaylarının sıklığının ve şiddetinin artması, gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini ve gıda arz güvenliğini tehdit etmektedir.

Tüm bunlar göz önüne alındığında alternatif (hatta tamamlayıcı) proteinlere yönelik çalışmalar geleceğimiz için önem arz ederken ve bu konuda küresel ölçekte çok ciddi çalışmalar yapılmaktadır.

TTGV olarak, öncelikli amacı konunun ve küresel teknolojik gelişmelerin anlaşılması olan çalışmamızda, konu üzerinde mevcut durum analizi, ülkemiz için öneriler geliştirilmesi ve potansiyel proje senaryolarının oluşturulması için kapsamlı bir derin analiz çalışması yürüttük.

2 Alternatif proteinler nelerdir?

Alternatif protein ifadesi, kullanım amacına, hitap edebileceği pazara veya tüketici kabulüne bağlı olarak anlam farklılıklarına ve kafa karışıklıklarına sebep olabilmektedir. Genel anlamda yaygın olarak tüketilen hayvansal kaynaklı proteinlere (et, süt ve yumurta) alternatif olacağı düşünülen yeni üretim teknolojileri ile yeni protein kaynaklarının kullanımı olarak tanımlanabilir. Bunlar, protein ekstraksiyonu ve izolasyonu ile bitkisel kaynaklardan elde edilen bitki temelli proteinler, laboratuvar ortamında hayvan hücreleri kullanılarak üretilen hücre bazlı proteinler (kültür eti), fermentasyon yöntemi ile mantar, mikroalg, bakteri, maya gibi mikroorganizmalar kullanılarak üretilen tek hücre proteinleri (mikrobiyal proteinler), hedefli fermentasyon ile elde edilen hedef proteinler ve diğer alternatif kaynaklardan (böcek, deniz anası, makroalgler vb.) üretilen proteinler olarak tanımlanmaktadır.

Alternatif protein teknolojilerinin, insan gıdası bileşeni/alternatifi olarak kullanılmalarının yanı sıra; gübre, hayvan yemi ya da evcil hayvan maması sektörlerinde de kullanıma potansiyeli olduğu değerlendirilmektedir. Böylece daha geniş ve daha çok sayıda sektöre hitap eden bir teknolojik çözüm setini içermektedir.

3 Alternatif proteinler gelecekteki gıda sistemleri için nasıl bir önem taşımaktadır?

Geleneksel hayvancılık kaynaklı yüksek sera gazı emisyonları, ormansızlaşma, biyoçeşitliliğin azalması, buna ek olarak, 2050 yılında dünya nüfusun 9,8 milyara ulaşarak et tüketiminin (ve dolayısıyla hayvancılığın) %73 oranlarına kadar artacağını öngörülmesi, gıda sektörünün halihazırda yüksek olan çevresel etkilerinin daha da artmasına yol açacağı öngörülmektedir. O sebeple, nüfus ve buna bağlı gıda talebindeki artış, iklim değişikliği kaynaklı değişimler ve aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddetinin de artacağı değerlendirilmektedir. Bu durum gıda arz güvenliğini tehdit ettiği düşünülünce alternatif protein teknolojilerinin, geleneksel gıda sistemlerinin sürdürülebilir gıda sistemlerine dönüşümünü sağlamada önemli rol oynayacağı öngörülmektedir.

4 Alternatif protein teknolojilerinin, geleneksel hayvansal protein üretimine kıyasla nasıl avantajlar sağladığı/ sağlayacağı öngörülmektedir?

Dünya tarım arazilerinin yaklaşık %77'si hayvancılık (otlatma ve yem bitkisi tarımı) için kullanılmaktadır. Toplam tarımsal su kullanımının %40'ından fazlasını ise yalnızca hayvan yemi üretimi oluşturmaktadır. Birleşmiş Milletler raporuna göre, hayvancılık için otlatma ve yem bitkisi ekim alanlarının genişletilmesi nedeniyle her yıl yaklaşık 13 milyon hektar orman yok edilmektedir. Bu durum karbondioksit salımına ve gelecekteki karbon yutak alanlarının azalmasına neden olmakla birlikte biyolojik çeşitlilik kaybına da sebebiyet vermektedir. Bunlara ek olarak dünya çapında satılan antibiyotiklerin yaklaşık %73'ünün hayvancılıkta kullanılması antimikrobiyal direncin artması gibi toplum sağlığını tehdit eden sorunlara da sebebiyet verebilmektedir. Geleneksel gıda sistemlerinden kaynaklanan ve yukarıda bahsedilen sorunlar değerlendirildiğinde, alternatif protein teknolojilerinin, geleneksel hayvansal protein üretimine kıyasla su kullanımını, sera gazı emisyonlarını ve bunlara bağlı olarak da çevresel kirliliği azaltma potansiyeline sahip olduğu öngörülmektedir.

5 Alternatif proteinlerin yaygınlaşması için ne tür kısıtlar dikkate alınmalıdır?

İnsanın gıda ile girift bir ilişkisinin olması, alternatif proteinlerin doğrudan bireylerin hayatına dokunması ve konunun sosyo-kültürel, sosyopsikolojik, etik, toplumsal ve dini boyutlarının bulunması nedeniyle neyin nasıl yayılacağı konusu doğal olarak belirsizlikler içermektedir. Bu kısıtların başında alternatif proteinlerin tüketici tarafından kabulü gelmektedir. Toplum tarafından kabul edilebilmeleri için tat, koku, doku, renk gibi özelliklerinin ve besin değerlerinin geleneksel et ile benzerlik göstermesinin etkili bir rol oynayacağı değerlendirilmektedir. Alternatif protein teknolojilerinin geliştirilmesi ve ölçeklendirilebilmesi, üretim maliyetlerinin uygun hale gelmesi, bitki bazlı proteinlerin üretimi için sürdürülebilir bir ham madde kaynağı sağlanabilmesi, bu teknolojilerin uygulanabilmesi için altyapının uygun olması ve ilgili mevzuatın oluşturulması da alternatif proteinlerin yaygınlaşmasını kolaylaştıracığı düşünülen etmenlerdir.

6 Mevcut olan alternatif protein teknolojileri nelerdir?

Alternatif protein teknolojileri; ana hatlarıyla bitki temelli protein teknolojileri, fermentasyon temelli protein teknolojileri, kültür eti teknolojisi ve alternatif kaynaklardan (böcek proteini, alg proteini, mikoprotein ve denizanası proteini vb.) protein eldesi olarak sıralanabilir.

7 Fermentasyon temelli protein teknolojilerinin kapsamı nedir?

Fermentasyon temelli protein teknolojileri, mikroorganizmaların kullanım şekilleri ve nihai ürün farklılıkları göz önüne alındığında 'Geleneksel fermentasyon', 'Biyokütle fermentasyonu (Biomass Fermentation)' ve 'Hedefli fermentasyon (Precision Fermentation)' olarak üçe ayrılmaktadır. Özellikle biyokütle fermentasyonu ve hedefli fermentasyon teknolojilerinin hayvansal ürünlere alternatif ya da tamamlayıcı ürün geliştirmek adına orta ve uzun vadede ciddi bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Biyokütle fermentasyonunda mikroorganizmalar karbon kaynakları üzerinde yetiştirilerek protein açısından zengin hücre biyokütlesi elde edilir. Hedefli fermentasyonda ise, süt proteinleri, yumurta proteinleri, kolajen proteinler, enzimler veya doğal pigmentler gibi hedef fonksiyonel bileşenlerin üretimi için özel olarak tasarlanmış mikrobiyal konakçılar kullanılır.

8 Kültür eti teknolojisini nasıl özetleyebiliriz?

Kültür eti, biyopsi yoluyla doğrudan hayvanların kas dokusundan alınan kök hücrelerin laboratuvar ortamında, sıcaklık ve nem kontrollü bir biyoreaktör içerisinde geliştirilerek elde edilir. Kırmızı etin yanı sıra tavuk, balık ve deniz mahsullerinin veya diğer et çeşitlerinin üretilmesi için de çalışmalar sürdürülmektedir.

9 Yeni protein kaynakları olarak neler üzerinde çalışılmaktadır?

Makroalgler, yüksek protein içeriğine sahip mikroalgler, filamentli mantarlardan biyokütle fermentasyonu yoluyla elde edilen miko-proteinler ve denizanası proteinleri yeni protein kaynaklarına örnek olarak verilebilir. Bunlara ek olarak bazı böcek proteinlerinin de gıda ürünü olarak veya yem, kozmetik gibi farklı alanlarda kullanılabilme potansiyeli bulunduğu değerlendirilmektedir. Tüm bunlar için tüketici kabulü öncelikli konudur.

10 Türkiye adına alternatif protein teknolojileri açısından ne tür önerilerde bulunabiliriz?

İklim değişikliği ve potansiyel etkileri düşünüldüğünde, Türkiye'nin gelecekte sürdürülebilir kaynaklardan protein elde etmek için çabalarını artırması gerektiği düşünülmektedir. Alternatif protein alanındaki kapsamlı ve hızlı gelişmelere rağmen, ülkemizde protein ile ilgili yaklaşım daha çok geleneksel hayvancılık, besicilik ve yetiştiricilik gibi uygulamalar çerçevesinde tartışılmakta ve ilerlemektedir. Ek olarak, ülkemizde gıda, yem ve hatta gübre bileşenlerinin içindeki ithal oranı oldukça yüksektir, bu durum gıda tedariki güvenliği bağlamında da risk teşkil edebilmektedir. İklim değişikliği konusunda strateji geliştirmek için geç kalınmaması adına protein stratejisi ve yol haritasının oluşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Yeni teknolojilerin alternatif olmasından çok, tamamlayıcılık potansiyeli olması ve dolayısıyla gıda arz güvenliğini güçlendirici etkisi yönünden kıymetli olarak değerlendirilmektedir.