

2000 YILINDA PROTEİN KAYNAKLARI

Yük. Kim. Müh. Münir İ. BERKMAN

Dünyamızın gelecekteki en büyük sorunu insanlığın besin ihtiyacını karşılamaktır. Yapılan en son tahminlere göre 2000 yılında dünyamızda 20 milyara yakın insan yaşayacaktır. Şu anda dünyanın bir çok bölgesinde mevcut olan besin yetersizliği ileride daha fazla gelişerek tehlikeli boyutlara ulaşacaktır.

Az gelişmiş memleketlerdeki yetersiz protein teminatı en önemli sorunlardan biri haline gelmiştir. Günlük kalori ihtiyacı kâfi derecede karşılanırsa bile, eksik olan protein Kwashiorkor gibi çeşitli hastalıklara yol açmaktadır. Kötü bir sağlık durumu insanların sosyal ve kültürel yaşamını menfi yönden etkilediği gibi, akli ve fiziki az gelişmeye, endüstride de prodüktivite düşüşüne yol açmaktadır.

Danışma Heyeti

Bu sorunlar üzerinde durmak ve araştırma yapmak için Birleşmiş Milletler (UN) tarafından bir danışman heyeti "Protein Advisory Group" (PAG) kurulmuştur, ismi sonra "Protein Calorie Advisory Group" diye değiştirilmiştir. Bu kuruluşun vazifesi dünyadaki gelişmeleri takip etmek, incelemek ve değerlendirmek, çeşitli sorunların çözümlenmesine yardım etmek ve tavsiyelerde bulunmaktır. Mesela daha fazla protein elde etmek için bitkilerin gübrelenmesi, sulanması, daha verimli hayvanların ve bitkilerin yetiştirilmesi, bitkilerde protein izolasyonu ile yıllık hasatın daha verimli hale getirilmesi, hayvan bakımına ve yemine daha çok önem verilmesi, balıkçılık üzerinde önemle durulması gibi tavsiyelerde bulunmaktadır. Alınan bütün bu tedbirler ancak mahalli ve sınırlıdır, çünkü işlenebilir toprak sathı belirli olduğu gibi denizlerin balık kapasitesi sınırlıdır.

Mikrobiyel yollar

Zamanımızın sorunu demek ki, alışla gelişmiş yollardan başka, daha değişik protein kaynakları araştırmak ve tüketilecek hale getirmektir. Eskiden beri kullanılan bir metot proteinin mikrobiyel yollara dayanarak elde edilmesidir (meselâ alkolik mayalanma, peynir imalatı gibi).

Ancak biyoteknolojinin gelişmesi mikrobiyel yollarla üretimin büyük miktarda artmasını sağlamıştır. Bu metotun verimli olmasını iki önemli nokta sağlar:

1. Gelişme safhasında karbonhidrat yerine, karbon kaynağı (C-kaynağı) olarak hidrokarbon kullanılması.
2. En modern endüstriyel mayalama tekniğinin (Fermentasyon tekniği) kullanılması.

Bakteriler veya mayalar büyük reaksiyon bidonlarında havagazı, alkol veya yüksek hidrokarbonlarla beraber bırakılır. Meydana gelen mikroorganizma hücreleri (Single-cells) halen hayvan yemi olarak kullanılan proteini meydana getirirler. PAG Single-Cells-Protein (SCP) ile beslenen hayvanların etlerinin satışa çıkmadan evvel muhakkak özel bir kontrolden geçmesini tavsiye etmektedir.

Engeller

İnsanların SCP'den beslenmesini şu anda 3 sorun engelliyor:

- Hücre içi ile hücre cidarının birbirinden ayrılması,
- Yağ bileşimlerinin çıkarılması,
- Nüklein asidi miktarının düşürülmesi.

Yapılan deneylerde, hücre cidarı parçalanmamış mikroorganizmanın mide balantısı, hazımsızlık ve hatta ateş yaptığı görülmüştür. Bu rahatsızlıklara hücre cidarında bulunan çeşitli bileşimler, bilhassa yağ bileşimlerinin sebep olduğu anlaşılmıştır. Hücre cidarının ezilip küçük parçalara ayrılmasıyla yağ miktarı azaltılabilir ki bu da proteinin dayanıklılığını artırır, aynı zamanda protein konsantrasyonunun daha kolay rezorbe olmasını sağlar. Mikroorganizmalarda nüklein asidi tek hücrelilerin çoğalma hızıyla doğru orantılı olarak artar, insanlarda yüksek kan seviyesine ve böbreklerin çok sık çalışmasına yol açar. Bu konuyla ilgili toksikolojik araştırmalar halen sürdürülmektedir.

Mikroorganizma çeşitleri ve aranan vasıflar
Mikroorganizmalar üçe ayrılır:

- 1 — Bakteriler (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* gibi).
- 2 — Mayalar (*Saccharomyces cerevisiae*, *Torula*-mayaları gibi).
- 3 — Mantarlar (*Tricholoma nudum* gibi).

Bunların arasından seçim, aşağıda belirtilen vasıflara göre yapılır:

- Fizyolojik yönden elverişli olmak,
- Çeşitli işlemlere uygun bir yapıya sahip olmak,
- Sabit kaliteye sahip olmak,
- Dayanıklılık olmak,
- İyi lezzette olmak.

Hücre Tahribi ve Metotları:

Zamanımızda mikroorganizmaların aydınlatılması için bir çok metotlar mümkündür. Mikrobiyolojide mikroorganizma hücrelerinin tahribi için belli başlı metotlar geliştirilmiştir. Bunlar randıman, kapasite ve hücrelerin etkilenmesi bakımından birbirinden çok değişiktir. Aşağıdaki tabelada bu yöntemler sıralanmıştır. Pratikte çoğunlukla bu metotların kombinasyonları kullanılır. Mekanik ve mekanik olmamak üzere ikiye ayrılırlar.

HÜCRE TAHRİBİ

Mekanik.

- 1 — Katı ortamda
 - a) Değirmen, b) Pres.
- 2 — Sıvı ortamda
 - a) Karıştırma, b) Pres, c) Değirmen,
 - d) Ültra-ses, e) Yüksek-basınçlı - homojenleştirici.

Mekanik Olmayan

- 1 — Kimyevi,
- 2 — Fermentle,
- 3 — Fiziksel

- a) Kurutma, b) Freeze-thawing, c) Osmotik basınç.

Mekanik metotlardan en çok yüksek-basınç-homojenleştiricisi üzerinde durulmaktadır. Bu yönde bilhassa ABD'de ve Batı Almanya'da çalışmalar yapılmaktadır. Homojenleştirilen mikroorganizmalarda çözülmüş azot miktarı ölçülmektedir.

Azot miktarı albümin, dolayısıyla protein için önemli bir ölçüdür.

Mekanik olmayan yollardan biri de fiziksel kurutmadır. Bu yolla protein elde etmeye ve 1960'tan beri Antartika'da Rus, Japon ve Alman bilim adamları "Krill" denen, 4-6 santimetre uzunluğundaki bir cins karideden, kurutma yöntemleri ile protein konsantrasyonları elde etmeye uğraşmaktadırlar. Her yıl 200 milyon ton çoğalan karidesler, insanlığın protein ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayabilecek nitelikte olup, 20% albümin, 3% yağ ve bol miktarda A ve D vitamini ihtiva ederler.

Önemli Kaynaklar ve Gelecek:

Geleceğin protein kaynaklarını kısaca şöyle sıralayabiliriz:

- Mikroorganizmalar,
- "Krill" denen karides cinsi,
- Yosunlar (*Chorella*)
50% albümin ihtiva ederler.

Geleceğin protein kaynakları üzerinde son 20 yıldır önemle durulmaktadır. Daha bu yöndeki araştırmaların başlangıcında olunmakla beraber, teknik olanaklar geliştirilmiş ve yeni yöntemler uygulanmaya başlanmıştır.

İnsanlığın sınırsız yeteneklerine güvenerekten söyleyebiliriz ki 2000 yılında insanlık aç ve proteinsiz kalmıyacaktır.

GÜNEŞ ENERJİSİ İLE HAREKET EDEN BİR ARABA YAPILDI

Geleceğin otomobilleri benzin yerine güneş enerjisinden yararlanarak hareket edeceklerdir. Bu varsayımdan yola çıktığımızda, Mr. Alan Freedman'ın yalnız başına yapımını gerçekleştirdiği taşıt daha da ilgi çekmektedir.

Mr. Freedman'ın yaptığı arabanın ağırlığı, güç ve ağırlık dengesi tam tutulması için sadece 54 kg... Araba enerjisini taşıtın damında bulunan solar hücrelerden meydana gelmiş bir akümülatörden sağlamaktadır. Bu hücreler güneş ışınları ile şarj etmekte ve 120 watt'lık bir elektrik motorunu harekete geçirmektedir. Üç tekerlekli olan taşıttan tekerlekleri yarış arabalarında bulunan bir düzenle hareket etmektedir. Mr. Freedman'ın arabası güneşli havalarda saatte 24 km. sürat yapabilmektedir. Araba, gölgeli bir yerde kullanıldığında ek bir akümülatör devreye girmektedir.

Bu ilk güneş enerjisi arabasının ticari üretimi yapılmayacaktır, ancak deneylerde kullanılabilmektedir. İngiltere, güneş enerjisinden yararlanılması için birçok araştırmalar yapmaktadır. Uygulamada, evlerin, kamu binalarının ısıtılması, sıcak su temini yüzme havuzlarının ısıtılması güneş enerjisiyle yapılabilmektedir. Güneş enerjisi gerçekten büyük olanaklar verebilmektedir. Her yıl dünyaya, kullanılan tüm enerjinin 12.000 katı kadar güneş enerjisi gelmektedir.

İNGİLTERE'den HABERLER'den