

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı

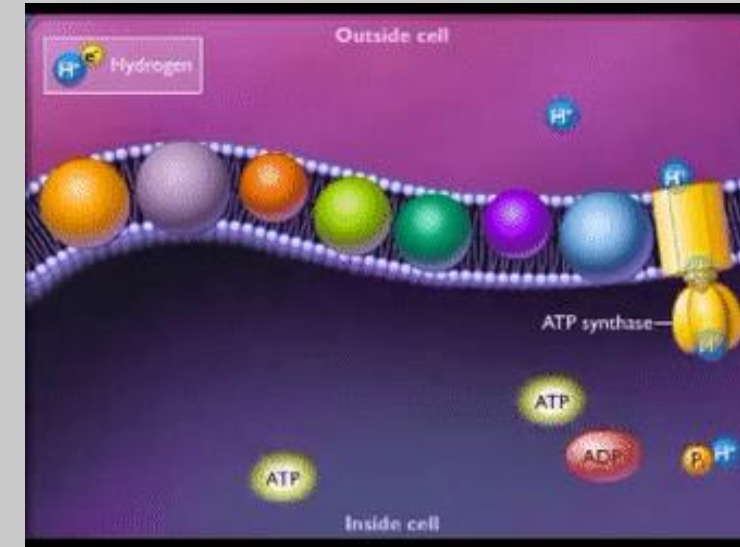
Tarımda Mikrobiyal Biyotransformasyon Uygulamaları Dersi 6

Hazırlayan
Dr. Öğr. Üyesi Merve ŞENOL KOTAN

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için çevrelerinden aldıkları besin maddelerinden kendi karakteristik biyomoleküllerinin yapıtaşlarını elde ederler.
- ✓ Canlı hücre, dışarıdan aldığı kimyasal veya fiziksel enerjiyi, geliştirdiği bir sistemle ATP ile taşınan biyolojik enerjiye çevirir.
- ✓ Biyolojik sistemlerde glikoz gibi indirgenmiş bileşiklerden elde edilen elektronlar, özel elektron taşıyıcıları ile, moleküler oksijene aktarılmaktadır.
- ✓ Elektronların taşınması sırasında enerji elde edilir.



1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER

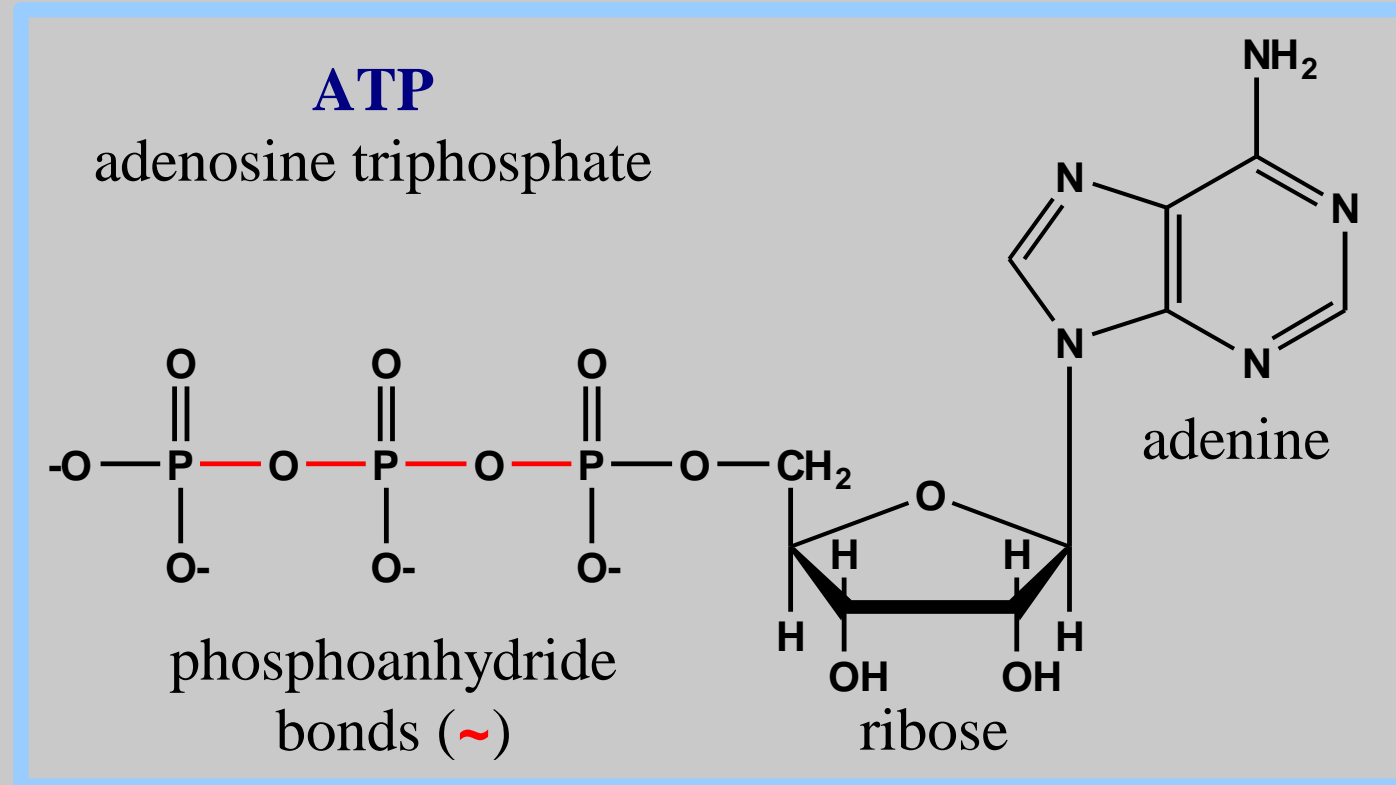


- ✓ Bütün hücreler aldıkları serbest enerjiyi ATP veya diğer yüksek enerjili bileşikler içerisine aktararak sabit sıcaklıkta biyolojik işler için kullanırlar.

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ Fosfoanhidrit bağları hidroliz olduğunda yüksek enerji açığa çıkar.
- ✓ “Yüksek enerji” bağları "≈" sembolü ile gösterilir.

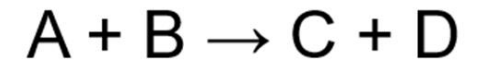


1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ ATP, sıklıkla enerji kaynağı olarak kullanılır.
- ✓ ATP' nin bir ya da her iki yüksek enerjili bağının hidrolitik yıkılımı, enerji gerektiren (spontan olmayan) bir reaksiyonla eşleştirilir.

ATP hidrolizi diğer reaksiyonla eşleşir;



$$\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln \frac{[\text{C}][\text{D}]}{[\text{A}][\text{B}]}$$

- *eğer ΔG negatif ise; spontan reaksiyon*
- $\Delta G=0$ ise; denge durumunda.
- ΔG pozitif ise; reaksiyonun kendiliğinden gerçekleşmesi imkansız.

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ **AMP (Adenozin Mono Fosfat)**, enerji sensörü & metabolizma düzenleyicisi olarak görev yapar.
- ✓ ATP ihtiyacı karşılayacak kadar üretilemezse, hücrede AMP miktarı artar.
- ✓ Bu durumda AMP metabolik yolları, ATP üretmek üzere stimüle eder (metabolik yola ait enzimleri doğrudan allosterik olarak aktive ederek gerçekleştirir).
- ✓ AMP; bazı düzenleyici etkilerini, AMP ile aktive olan **protein kinaz** aracılığı ile gerçekleştirir.

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ Canlı organizmada, standart serbest enerji değişimi yüksek olan, ATP'den başka bileşikler de vardır. Bu bileşikler, ya ATP gibi yüksek enerjili fosfat bileşikleridir ya da Asetil-CoA gibi tiyoesterlerdir.

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



Kreatin Kinaz:



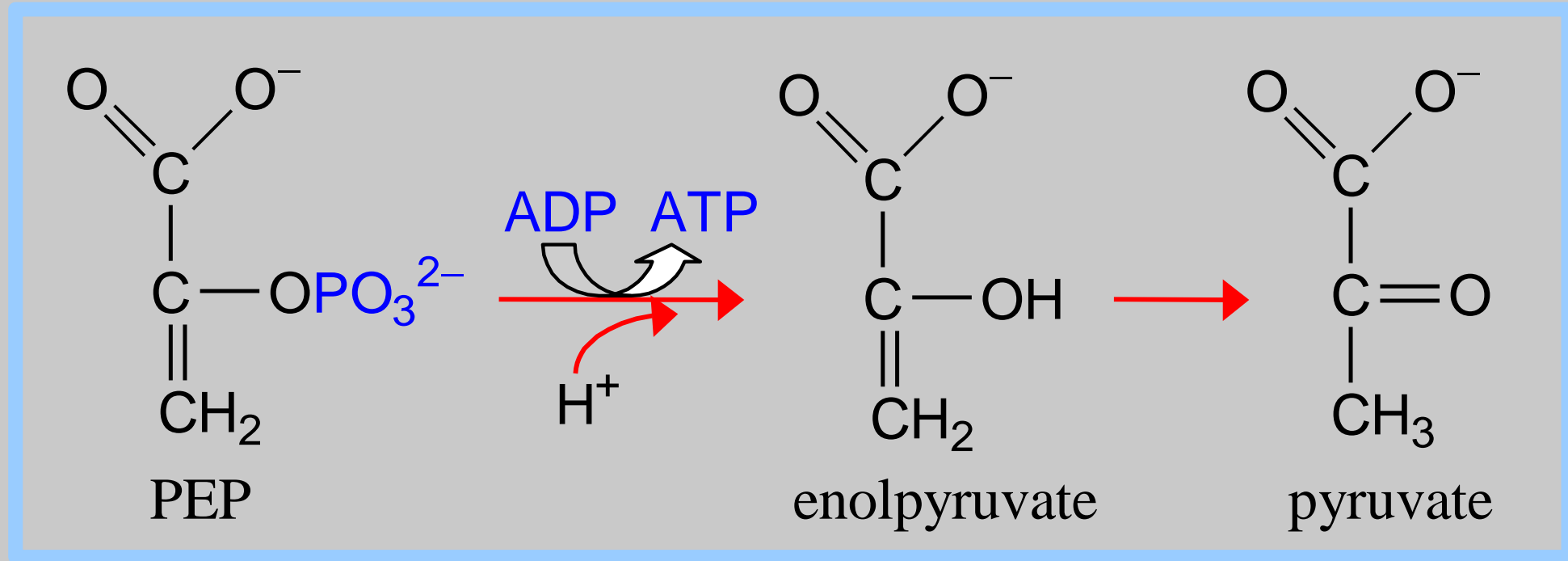
Bu geri dönüşümlü bir reaksiyondur.

- ✓ Fosfokreatin, ATP miktarı yüksek olduğunda üretilir.
- ✓ ATP, kas çalışması sırasında azaldığı zaman Fosfokreatin'den fosfat ADP'ye transfer edilir ve ATP yeniden oluşturulur.
- ✓ Fosfokreatin sinir & kas dokusunda $\sim\text{P}$ bağlarının depolanmasında kullanılır.

1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



- ✓ Fosfoenolpiruvat (PEP), Glikoliz'de ATP sentezinde görev yapar.

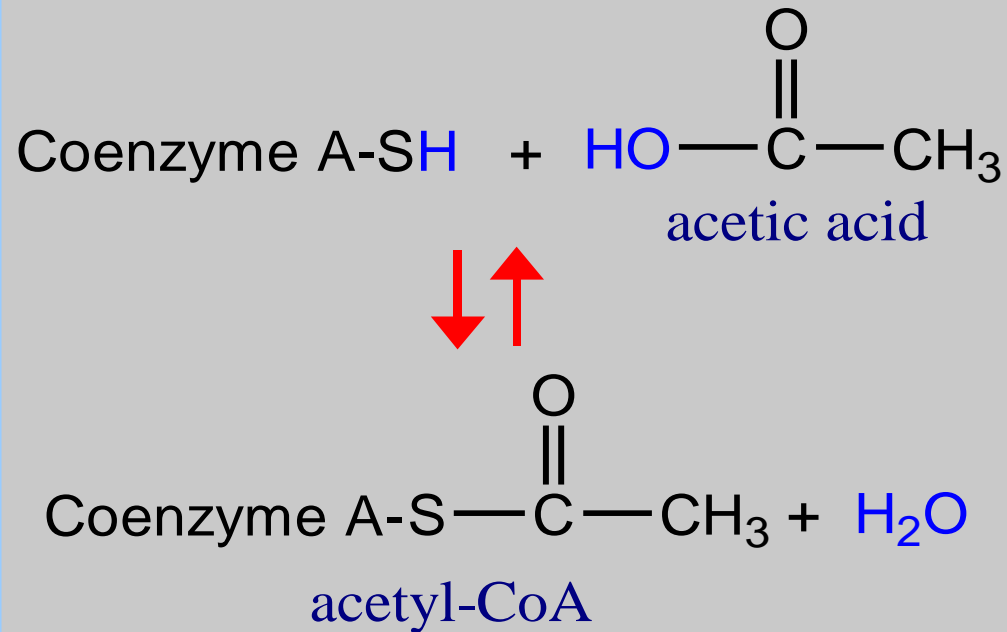


1. BİYOLOJİK OKSİDASYON VE ENZİMLER



Diğer yüksek enerjili bağlar:

- ✓ Karboksilli asit & tiyol (SH) arasında oluşan tiyoester bağıdır. Örn: Asetil Koenzim A.





- Singh, D. P., Gupta, V. K., & Prabha, R. (Eds.). (2019). *Microbial interventions in agriculture and environment: Volume 2: Rhizosphere, microbiome and agro-ecology*. Springer Nature.
- Bisen, P. S., Debnath, M., & Prasad, G. B. (2012). *Microbes: concepts and applications*. John Wiley & Sons.
- Prasad, R., Kumar, V., Singh, J., & Upadhyaya, C. P. (Eds.). (2021). *Recent developments in microbial technologies*. Springer Singapore.
- Güven, S., & Demirel Zorba, N. N. (2013). Genel Mikrobiyoloji ve Laboratuvar Kılavuzu. *NOBEL yayınları, Ankara*.
- Tunail, N. (2009). *Mikrobiyoloji*. Danone Enstitüsü Derneği.