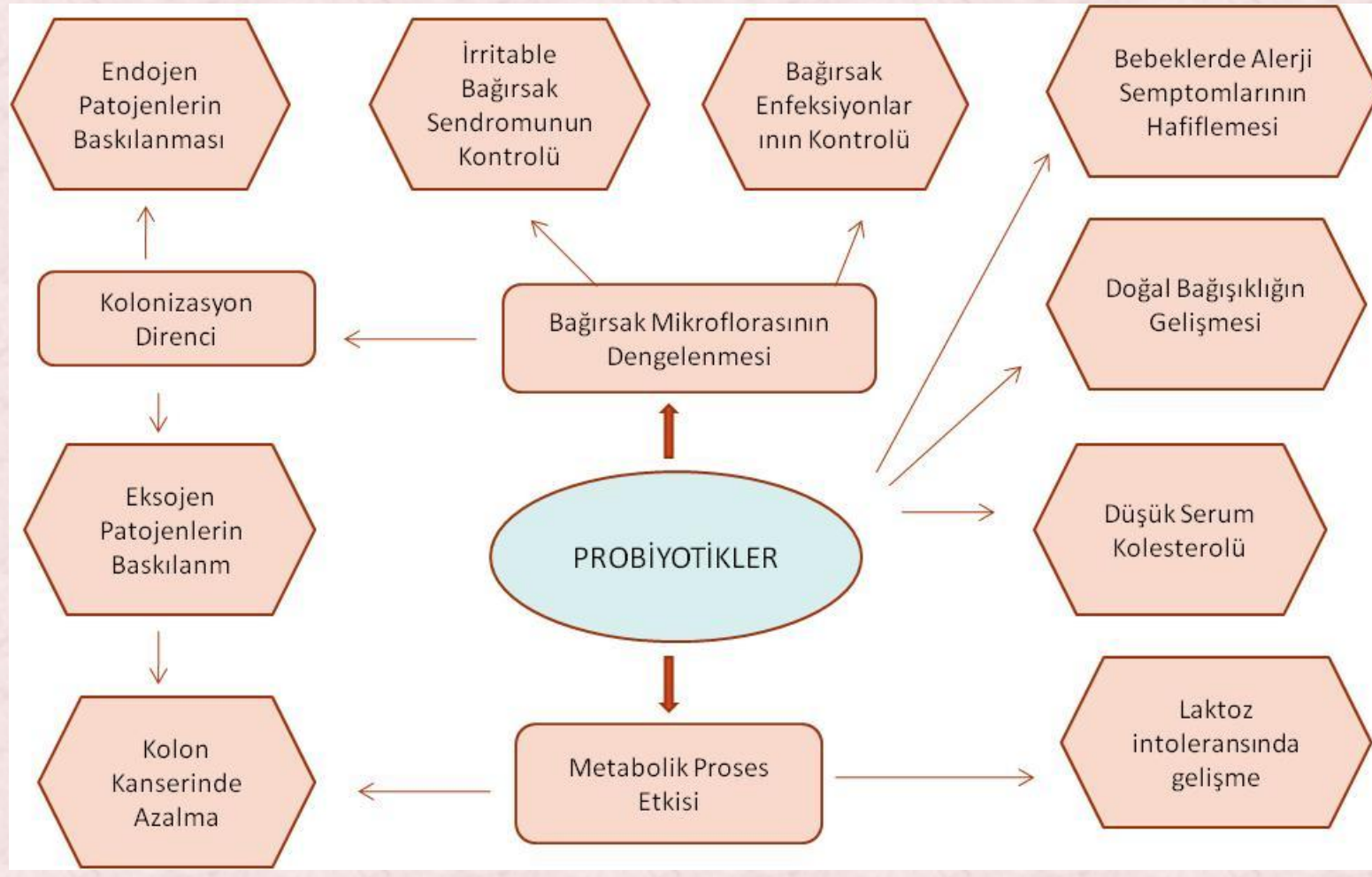


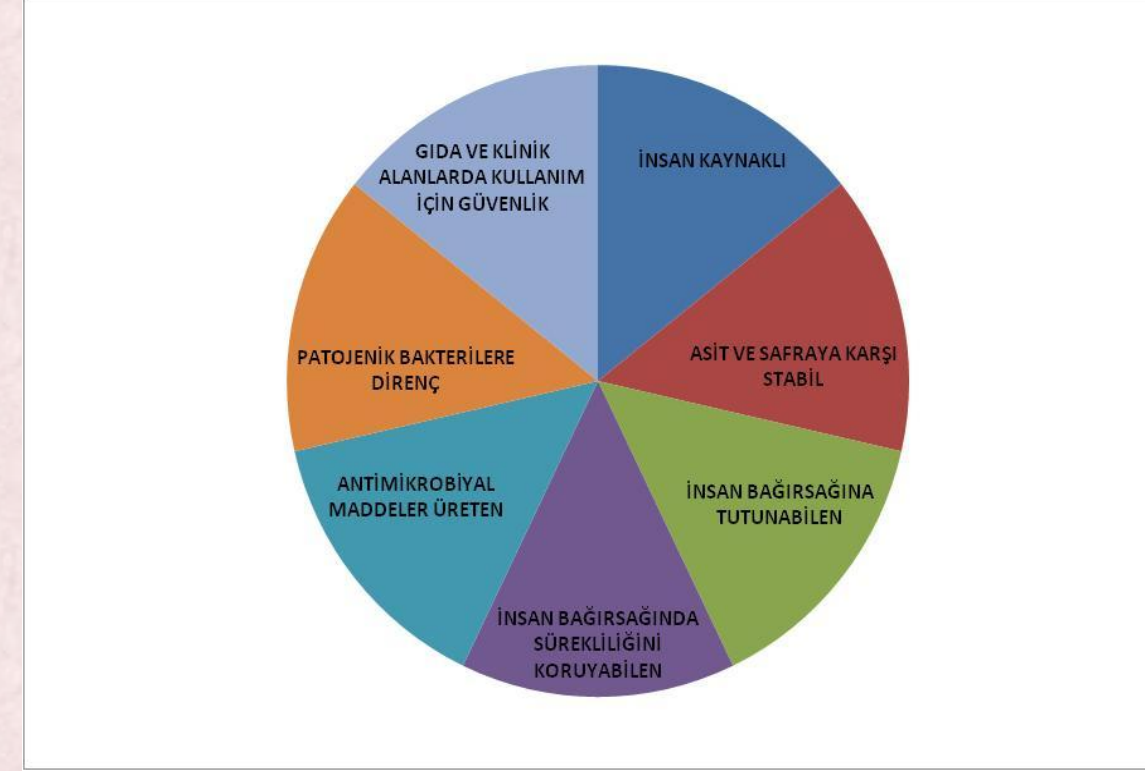
## GİRİŞ

Et ve et ürünleri insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Et fermentasyonu, ürünlere belirli duyuşal özellikler, farklı et özellikleri ve mikrobiyel güvenilirlik sağlayan eski bir koruma yöntemidir. Günümüzde birçok diyetle yer alan fermente et ürünleri; protein, yağ, esansiyel aminoasitler, mineraller ve vitaminler açısından önemli kaynaklardır. Fermente et ürünleri yaygın şekilde bilinen ve tüketilen ürün grubunu oluşturmasına karşın probiyotik et ürünleri, et sektörü için kısmen yeni ve çok bilinmeyen bir alanı ifade etmektedir. Sucuk gibi fermente et ürünleri genellikle pişirilerek/ izgara yapılarak tüketilir. Bu ısıtma sırasında probiyotiklerin zarar görmesi söz konusudur. Bu durumda fermente et ürünlerinde probiyotik etki kalmayacak ya da azalacaktır. Fermente salam ise ısıtma işlemi görmeden üretilip tüketilen fermente et ürünlerindedir ve bu ürünler probiyotiklerin canlılıklarını koruyabilmeleri için yeterli koşulları sağlarken kürelemede kullanılan tuz miktarının fazla olması, düşük pH ve su aktivitesi, bu canlıların gelişimini olumsuz yönde etkileyen faktörlerdir.

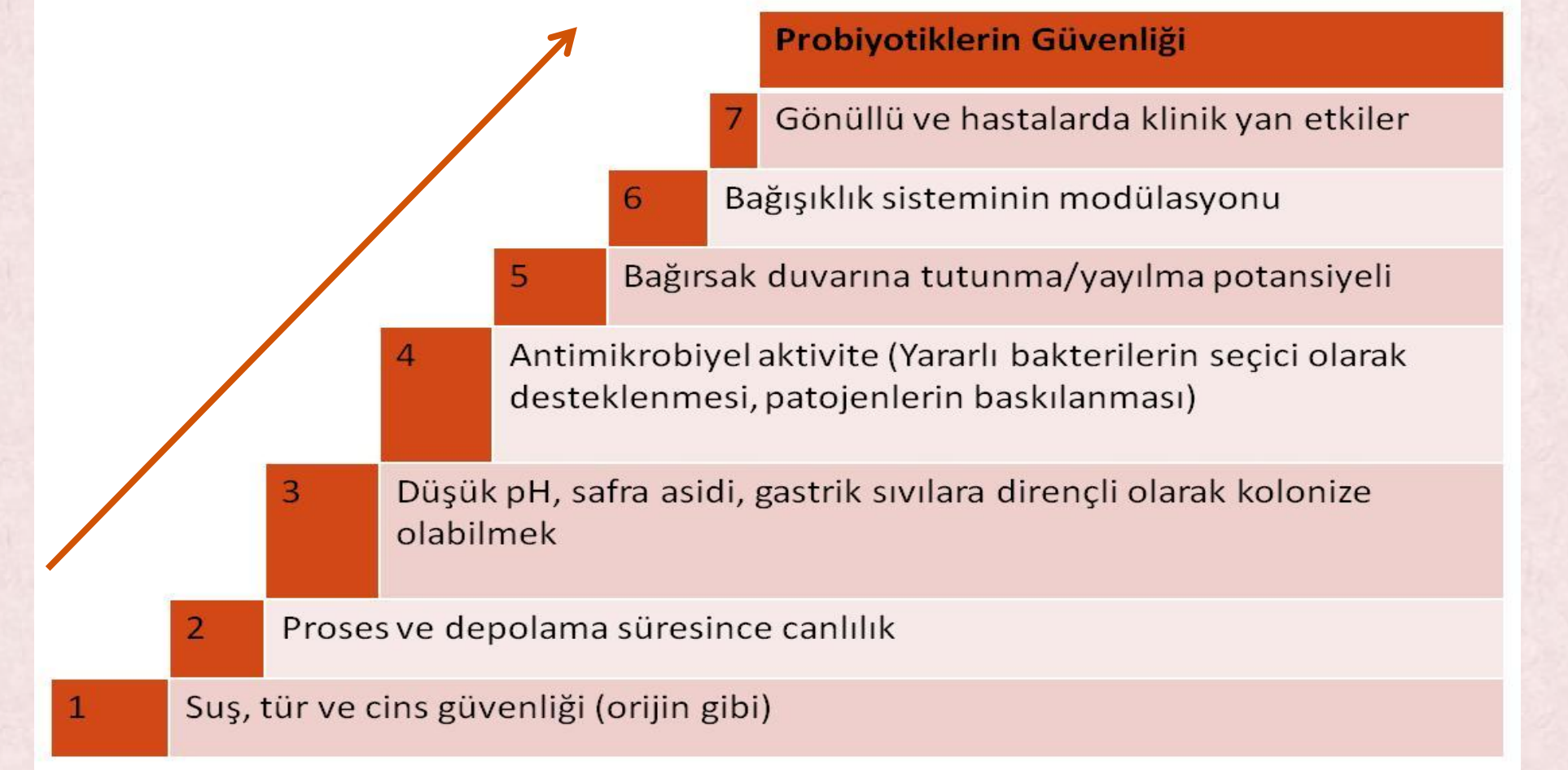
## PROBİYOTİK TÜKETİMİNİN SAĞLIĞA FAYDALARI



(Tripathi ve Giri, 2014)



(Saarela vd., 2000)



(Saarela vd., 2000)

## ET ÜRÜNLERİNDE PROBİYOTİKLERİN KULLANIMI

Probiyotik gıdalar, sağlık üzerine kanıtlanmış olumlu etkilerinden dolayı fonksiyonel gıdalar olarak sınıflandırılmaktadırlar. Probiyotik gıdaların, toplam fonksiyonel gıda pazarının %60 ila %70'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir (Stanton vd., 2001; Kolozyn-Krajewska ve Dolatowski, 2012).

Probiyotiklerden elde edilen fermente ürünler gıda olarak ya da kapsül, toz ve tablet formuna getirildikten sonra gıda takviyesi olarak tüketilebilmektedir. Probiyotiklerin gıda yoluyla tüketilmesi en popüler olan tüketim şeklidir (Tripathi ve Giri, 2014).

Probiyotik bakteriler süt ürünleri, tahıl ürünleri, ekmek ve meyve – sebze suları üretiminde başarılı şekilde kullanılmakta iken et ürünlerinde ticari olarak kullanımları henüz yaygın değildir (Rivera-Espinoza ve Gallardo-Navarro, 2010).

Farklı çalışmalar kapsamında probiyotiklerin fermente et ürünlerinde canlılığı ve ürün özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir:

*L. plantarum* 299V ve *L. rhamnosus* GG ilavesi ile üretilen fermente salamlarda probiyotik sayısının 8 log kob/g olduğu ve elde edilen ürünün duyuşal özelliklerinin kabul edilebilir nitelikte olduğu belirlenmiştir (Jofre vd., 2015). Probiyotik bakterilerin kullanımının son üründe *Enterobacteriaceae* üremesini önleyerek ürünün mikrobiyolojik kalitesinde pozitif yönde etki sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca 75 günlük depolama sonunda üründe *L. rhamnosus* CTC 1679 sayısı 8 log/g olarak belirlenmiştir

*Pediococcus pentosaceus* ve *Staphylococcus carnosus*'un starter kültür olarak kullanıldığı kurutulmuş sosis hamuruna enkapsüle ve enkapsüle edilmemiş formda 7 log kob/g seviyesinde *Lactobacillus reuteri* eklenmiş ve ürünün fermentasyon ve sonrasında uygulanan kurutma sırasında pH ve su aktivitesi değerleri takip edilmiştir (Muthukumarasamy ve Holley, 2006). Üretim sonunda enkapsüle formdaki *L. reuteri*'nin başlangıç sayısının (7 log) 0,5 log düştüğü, enkapsüle edilmeyen *L. reuteri* sayısının ise 2 log düştüğü belirlenmiştir. Elde edilen üründe duyuşal açıdan belirgin bir fark saptanmamıştır.



## SONUÇ VE TARTIŞMA

Et ürünlerinde probiyotik bakteri kullanımı LAB'leri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu durum fermente et ürünlerinde LAB'nin ticari olarak yaygın kullanımının ve ürünlerin LAB'leri için uygun olmasından kaynaklanmaktadır.

Yapılan çalışmalarda fermente et ürünlerinin özellikle *L. rhamnosus* ve *L. plantarum* için uygun koşullara sahip olduğu ve raf ömrü sonunda da 6 log kob/g üzerinde canlı kalabildikleri gözlemlenmiştir. Probiyotik bakteri kullanımının ayrıca fermente et ürünlerinde patojenleri inhibe ederek ürünün mikrobiyal kalitesini olumlu yönde geliştirdiği belirlenmiştir. Probiyotik ilavesiyle hazırlanan fermente et ürünlerinin duyuşal özelliklerinin de olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Çalışmalardan elde edilen veriler, probiyotik et ürünü eldesini hayalden gerçeğe dönüştürmektedir. Ticari olarak henüz yaygın olmasa da yapılan çalışmalar arttırıldıkça ilerleyen yıllarda probiyotik et ürünlerinin önemini artacağı ve yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte ülkemizde probiyotik et ürünlerinin tek sınırlayıcı yönü, tüketicilerin ürünleri pişirerek tüketmeye yatkın olmasıdır.