Like a PRO

LİKE-A-PRO · BİLGİ NOTU

# Alternatif protein kaynakları

Bezelyeden krile yedi protein kaynağı: ne içerdikleri, neden önemli oldukları, mutfakta nasıl kullanıldıkları ve Like-A-Pro'da nasıl geliştirildikleri.

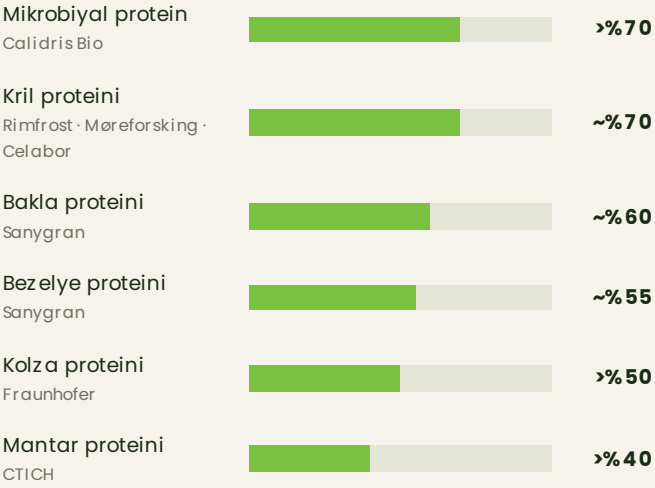
bezelye · bakla · kolza · mantar · mikrobiyal protein · un kurdu · kril

## Neden alternatif protein?

Like-A-Pro, alternatif proteinleri ve bu proteinlerden yapılan ürünleri daha bulunabilir, erişilebilir ve kabul edilebilir kılarak sürdürülebilir ve sağlıklı beslenmeyi kolaylaştırmayı amaçlayan, AB destekli bir projedir.

Proje ortakları yedi kaynaktan proteini daha verimli, daha temiz ve daha ucuz elde etmenin yollarını geliştirdi. Zeytince ise İzmir'deki yaşam laboratuvarlarında bu kaynakları üreticiler, şefler, öğrenciler ve tüketicilerle birlikte tanıttı, tattırdı ve tartıştı.

## Geliştirilen içeriklerin protein oranı




Oranlar Like-A-Pro'da elde edilen kuru toz içerikler içindir. Un kurdu için protein kalitesi puanı verilmiştir (Yn Meal® 0,86). Karşılaştırma için: 100 g pişmiş ette yaklaşık 26 g protein bulunur; ancak toz içerikler doğrudan etle kıyaslanmamalıdır.

**BİTKİSEL**

**3**

bezelye, bakla, kolza

**MANTAR**

**1**

mantar sapları ve kusurlu mantarlar

**MİKROBİYAL**

**1**

bakteri, maya, mantar, alg

**HAYVANSAL**

**2**

un kurdu (böcek), kril (deniz)

**Hazırlayan: Zeytince Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği · zeytince.org**

Kaynaklar: LIKE-A-PRO bilgi notları (bezelye, bakla, kolza, mantar, mikrobiyal, un kurdu ve kril proteini, 2025); Zeytince "Alternatif Protein Kaynakları" broşürü.

LIKE-A-PRO projesi (No. 101083961), Avrupa Birliği Ufuk Avrupa programı tarafından finanse edilmektedir. Burada ifade edilen görüşler yalnızca yazarlara aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.

## Bitkisel kaynaklar ve mantar

*Bitkisel*

**~%55**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

### Bezelye *Pisum sativum*

BİTKİSEL · BAKLAGİL

**KAYNAKTA**

Bezelye %20–25 protein içerir; vitamin, mineral ve lif açısından zengindir.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Hipoalerjeniktir; soya ve süt proteinlerine iyi bir alternatiftir. Hayvansal alerjen içermez, vegan beslenmeye uygundur.

**MUTFAKTA**

Nötr, hafif topraksı bir tadı vardır. Köfte, bar, içecek, unlu mamul ve soslarda kolayca kullanılır.

**LİKE-A-PRO'DA** Sanygran, tamamen mekanik, çözücü kullanmayan ve az enerji harcayan bir ayırma süreciyle **~%55 proteinli** bir içerik geliştirdi. Üretim endüstriyel ölçekte (saatte ~900–1.260 kg protein).

*Bitkisel*

**~%60**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

### Bakla *Vicia faba*

BİTKİSEL · BAKLAGİL

**KAYNAKTA**

Kuru ağırlıkta %25–40 protein içerir; çoğu baklagilden yüksektir. Lizin açısından zengin olduğu için tahıllarla iyi tamamlanır.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Havadaki azotu toprağa bağlar; sentetik gübre ihtiyacını belirgin biçimde azaltır. Lif, dirençli nişasta ve fenolik bileşikler içerir.

**MUTFAKTA**

Ege mutfağının tanıdık malzemesidir. Proteini iyi çözünür, köpürür ve emülsiyon yapar; içecek, unlu mamul, sos ve et benzeri ürünlerde kullanılır.

**LİKE-A-PRO'DA** Sanygran, mekanik ve çözücüsüz bir süreçle **~%60 proteinli** bir içerik elde etti; besin değeri kaliteli hayvansal proteinlere yakın.

*Bitkisel*

**>%50**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

### Kolza (kanola) *Brassica napus*

BİTKİSEL · YAĞ SANAYİ YAN ÜRÜNÜ

**KAYNAKTA**

Yağı alındıktan sonra kalan küspe %30–50 protein içerir; amino asit dengesi süt, yumurta ve soyaya benzer.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Tarımı yaygındır ve yağ üretiminin yan ürününü değerlendirir. Geliştirilen süreçte biyokütlenin %95'i değerlendirilebiliyor.

**MUTFAKTA**

Nötr tadıyla unlu mamullerden süt ürünü benzerlerine pek çok tarife uyar; balık benzeri ürünler, hibrit et ve smoothie'lerde denendi.

**LİKE-A-PRO'DA** Fraunhofer'in EthaNa süreci, zehirli heksan yerine gıda sınıfı etanol kullanır; ≤60 °C ve normal basınçta çalışır. Sonuç: **%50'nin üzerinde proteinli**, düşük glukozinolatlı bir içerik.

*Mantar*

**>%40**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

### Mantar *A. bisporus · P. ostreatus · L. edodes*

MANTAR

**KAYNAKTA**

Taze mantarın 100 gramında 3–5 g protein vardır; buna karşın lif, B vitaminleri, antioksidanlar ve β-glukan açısından zengindir.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Hızlı büyür, az kaynakla üretilir. Avrupa'da her yıl 60.000–250.000 ton satılamayan mantar sapı ve kusurlu mantar çıkar; bunlar proteine dönüştürülebilir.

**MUTFAKTA**

Zengin umami tadı ve doyurucu dokusuyla sote ve burgerlerde etin yerini rahatça alır.

**LİKE-A-PRO'DA** CTICH, mantar saplarından proteini ayıran 6 adımlı bir yöntem geliştirdi ve yaklaşık 400 litrelik yarı pilot ölçekte denedi: **%40'ın üzerinde proteinli** toz, enerji ihtiyacı azaldığı için %97'den fazla maliyet düşüşü.

**Hazırlayan: Zeytince Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği · zeytince.org**
Kaynaklar: LIKE-A-PRO bilgi notları (bezelye, bakla, kolza, mantar, mikrobiyal, un kurdu ve kril proteini, 2025); Zeytince "Alternatif Protein Kaynakları" broşürü.

LIKE-A-PRO projesi (No. 101083961), Avrupa Birliği Ufuk Avrupa programı tarafından finanse edilmektedir. Burada ifade edilen görüşler yalnızca yazarlara aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.

## Mikrobiyal ve hayvansal kaynaklar

*Mikroorganizma*

**>%70**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

# Mikrobiyal protein *tek hücre proteini*

MİKROORGANİZMA

**KAYNAKTA**

Bakteri, maya, mantar ya da alg yetiştirilerek elde edilir; %50–83 protein ve tam amino asit profili sunar.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Çok az arazi gerektirir; et üretimine göre %95'e kadar daha az su kullanır, sığır etine göre %97 daha az sera gazı salar.

**MUTFAKTA**

Nötr tadı kolayca çeşnilendirilir. Mutfaktaki en tanıdık örneği besin mayasıdır; fermente mantar proteini (mikoprotein) de bu gruptandır.

**LİKE-A-PRO'DA** Calidris Bio, geri dönüştürülmüş $CO_2$'den elde edilen yenilenebilir bir besi ortamında üreyen bakteriyle, 10.000 litrelik fermantasyonda **%70'in üzerinde proteinli** bir toz üretti.

*Böcek*

**0,86**

protein kalitesi puanı (PDCAAS, 1 üzerinden)

# Un kurdu *Tenebrio molitor*

BÖCEK

**KAYNAKTA**

Larva %29–36 protein (kuru madde) ve %15 yağ içerir; vitamin, mineral ve yağ asitleri bakımından zengindir.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Kolay yetiştirilir; az su, alan ve yemle büyür, organik yan ürünlerle beslenebilir. Avrupa'da gıda olarak onay almaya başladı.

**MUTFAKTA**

Kavrulunca fındıksı ve çıtır bir tat verir. Un, bar ya da köfte gibi formlarda kullanılabilir.

**LİKE-A-PRO'DA** Ynsect, kumlu ağız hissini azaltmak için tozu (YnMeal®) daha ince öğüttü, bütün larvadan yapılan ıslak içeriği (WetMass™) yumuşak koşullarda işledi. Protein kalitesi puanı (PDCAAS): **0,86 ve 0,72** (1 üzerinden).

*Deniz*

**~%70**

protein · Like-A-Pro'da geliştirilen içerik

# Kril *Euphausia superba*

DENİZ

**KAYNAKTA**

Antarktika'da yaşayan, karidese benzeyen küçük bir kabuklu. Omega-3 fosfolipitler, vitamin ve mineral içerir; besin profili yumurtaya benzer.

**NEDEN ÖNEMLİ?**

Balık kökenli proteinlere sürdürülebilir bir alternatif olarak görülüyor. Bugün tuz ve koku sorunları yüzünden çoğunlukla hayvan yemine gidiyor.

**MUTFAKTA**

Hafif tuzlu, umami bir tadı vardır; toz ya da katkı olarak eklenir. Kabuklu deniz ürünü alerjisi olanlar için uygun değildir.

**LİKE-A-PRO'DA** Rimfrost, Møreforsking ve Celabor, kontrollü enzimatik hidroliz ve membran filtrasyonla tuzu ve kötü koku bileşiklerini azalttı: **~%70 proteinli** içerik, birim maliyette %80'den fazla düşüş.

## Bilmekte fayda var

- Bu içeriklerin çoğu henüz market rafında değil. Mantar ve kolza proteini için ticari kullanıma yaklaşık 8 yıl öngörülüyor; birçoğu AB'de "yeni gıda" (Novel Food) onayı gerektiriyor.
- İzmir'deki yaşam laboratuvarlarında katılımcıların çoğu bu kaynakları ilk kez duydu; tadım yapılan buluşmalarda ürünler beğenildi.

## Mutfakta deneyin

Bezelye proteini, besin mayası, badem unu, fermente ve kurutulmuş mantar, mercimek ve misoyla hazırladığımız yemek videosu.

**Hazırlayan: Zeytince Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği · zeytince.org**
Kaynaklar: LIKE-A-PRO bilgi notları (bezelye, bakla, kolza, mantar, mikrobiyal, un kurdu ve kril proteini, 2025); Zeytince "Alternatif Protein Kaynakları" broşürü.

LIKE-A-PRO projesi (No. 101083961), Avrupa Birliği Ufuk Avrupa programı tarafından finanse edilmektedir. Burada ifade edilen görüşler yalnızca yazarlara aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.