

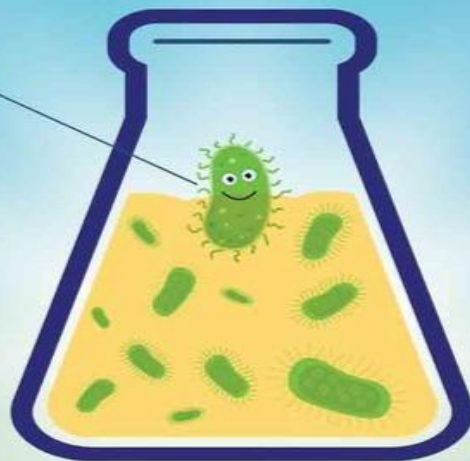


گروه علوم و صنایع غذایی (کنترل کیفی و بهداشتی)

فرایندهای صنعتی تولید پروبیوتیک ها

(کشت باکتری لاکتو باسیلوس پلانتاریوم Blo11)

*Lactobacillus
plantarum*



استاد راهنما: سرکارخانم دکتر پرنیان پزشکی

ارائه دهندگان: علی زینلی، فرحان فهیمی نیا، عارفه کدخدائی

اتاق کنفرانس طبقه ۴

چهارشنبه، ۲۸ خرداد ۱۴۰۴
ساعت ۱۲ الی ۱۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فرایندهای صنعتی تولید پروبیوتیک

استاد راهنما: دکتر پرنیان پزشکی



ارائه دهندگان: فرحان فهیمی نیا،
علی زینلی ، عارفه کدخدایی

تاریخ ارائه: 28 خرداد 1404

دانشگاه علوم پزشکی و ارستگان

Industrial production processes of probiotics

Supervisor: Dr.Pezeshki



Presented by:
FarhanFahiminia, Ali zeinali,
Arefeh kadkhodai

2025/6/18

فهرست مطالب

انواع پروبیوتیک ها



۳

بازار جهانی و تولید پروبیوتیک



۲

تعریف و فواید پروبیوتیک



۱

نتیجه گیری



۶

کشت لاکتوباسیلوس پلانتاروم ۰۱۱ BL
در پسماند اسید پروتئین سویا



۵

روش های تولید پروبیوتیک



۴

تعریف و فواید پروبیوتیک





تعریف کلی:

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای (عمدتاً باکتری‌ها و گاهی مخمرها) هستند که زمانی که به میزان کافی مصرف شوند، اثرات مفیدی بر سلامت میزبان، به‌ویژه از طریق بهبود تعادل میکروبی در دستگاه گوارش، دارند.

پروبیوتیک‌ها معمولاً از جنس‌های **Lactobacillus**، **Bifidobacterium** و مخمر **Saccharomyces boulardi** هستند. این میکروارگانیسم‌ها می‌توانند از طریق مکانیسم‌هایی مانند: رقابت با باکتری‌های بیماری‌زا برای اتصال به سلول‌های روده‌ای، تولید مواد ضد میکروبی، تقویم سیستم ایمنی و بهبود عملکرد سد روده‌ای (**intestinal barrier**) به سلامت انسان کمک کنند.



اثرات روانی از طریق
محور روده - مغز

بهبود متابولیسم و
قند و چربی و خون

بهبود جذب ریز مغذی
ها



فواید
پروبیوتیک



تقویت سیستم ایمنی

تنظیم میکروبی روده

جلوگیری از عفونت
های گوارشی و تناسلی

پروبیوتیک ها در محصولات غذایی به عنوان بخشی از فرایند تخمیر افزوده می شود.
در زیر به برخی از کاربرد پروبیوتیک ها در صنایع غذایی اشاره خواهیم داشت:

صنعت کشاورزی



صنعت لبنیات



صنعت غلات



بازار جهانی و تولید پروبیوتیک



بازار جهانی پروبیوتیک ها یکی از پویا ترین و روبه رشد ترین حوزه ها در صنایع دارویی، غذایی و مکمل های تغذیه ای است.

الف

اندازه بازار جهانی

اندازه بازار جهانی پروبیوتیک ها در حدود 70 تا 80 میلیارد دلار تخمین زده شده است.

ب

دسته بندی بازار

بازار پروبیوتیک ها به طور عمده به سه بخش تقسیم میشود: مکمل ها، کاربرد دامپزشکی، پروبیوتیک های غذایی

ج

شرکت های تولید کننده پروبیوتیک

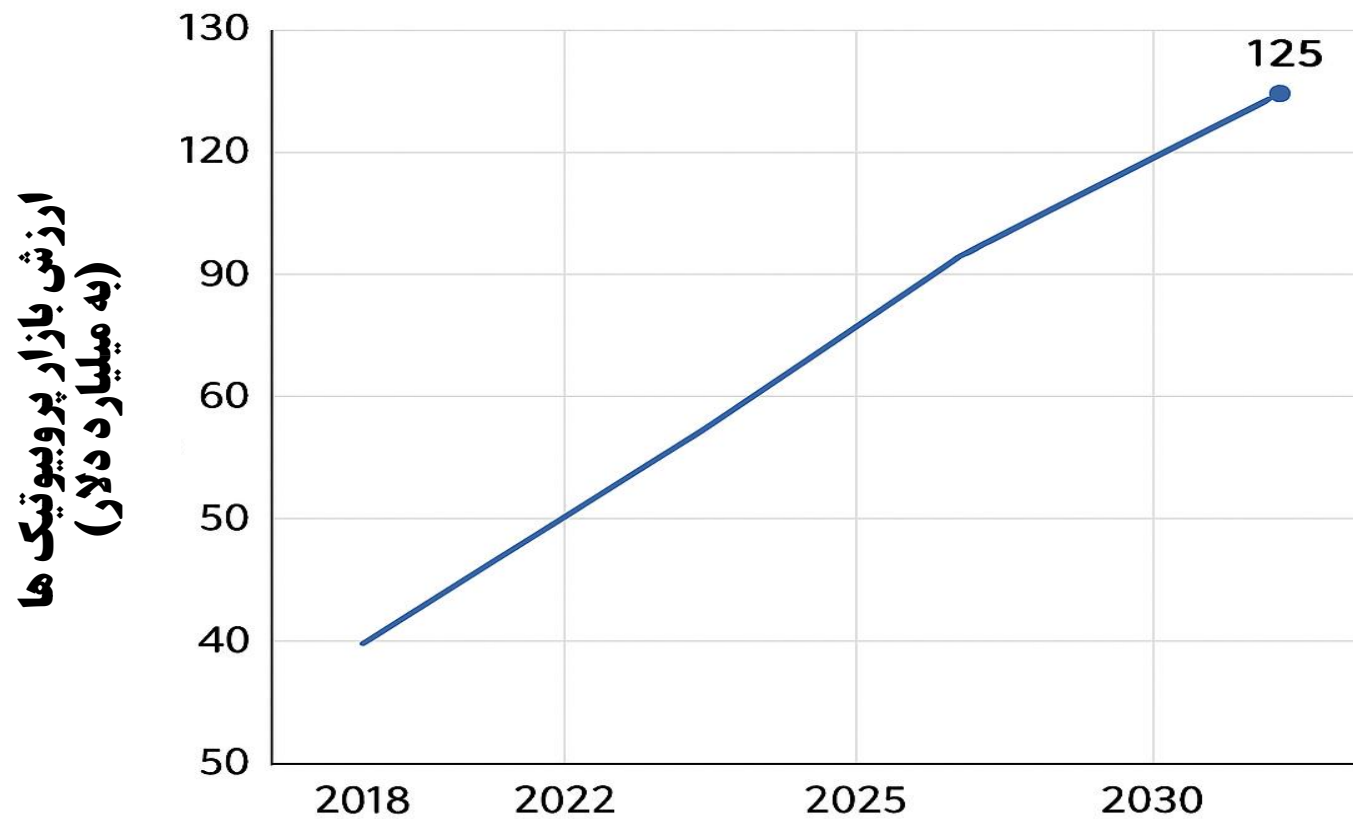
تولید کنندگان مواد اولیه یکی از پیشتازان در توسعه نمونه های ثبت شده است.

د

روند های کلیدی بازار

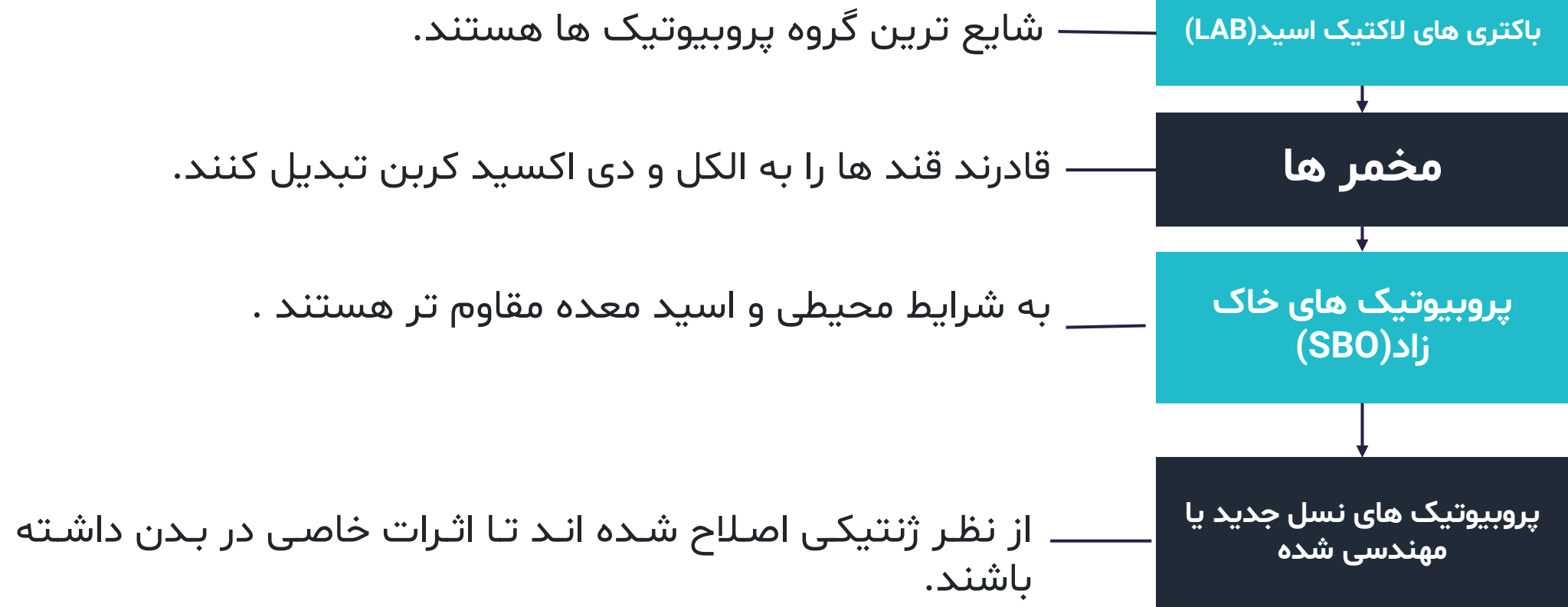
سفارش سازی و پزشکی شخصی، تکنولوژی فرمولاسیون و ثبات سویه ها

بازار جهانی پروبیوتیک



انواع پروبیوتیک ها







مخمر



خمیر مایه یا مخمر، قند را به الکل، دی اکسید کربن و ترکیبات معطر تبدیل میکند.

باکتری لاکتیک اسید (LAB)



باکتری های اسید لاکتیک به باکتری هایی اطلاق می شود که قادرند از تخمیر قند تولید اسید لاکتیک کنند

پروبیوتیک های خاک زاد



بیماری های خاکزاد علائمی مانند تغییر رنگ بافت، پژمرده شدن شاخ و برگ، پوسیدگی ریشه و مرگ ناگهانی گیاه را نشان می دهد

روش تولید پروبیوتیک ها



روش تخصصی تولید پروبیوتیک ها:

۱۶

انتخاب و شناسایی سویه
پروبیوتیک

۱

۲

تخمیر صنعتی

جداسازی و تغلیظ سلول ها

۳

۴

پایدارسازی

فرموله سازی نهایی

۵

۶

بسته بندی و ذخیره سازی

۷

کنترل کیفی و تعیین زنده مانى

کشت لاکتوباسیلوس پلانتاروم BL011 در پسماند اسید پروتئین سویا





دلیل اهمیت این بررسی چیست؟

کاهش هزینه و پسماندزایی



بدون مواد حیوانی



استفاده از منابع گیاهی



محققان بررسی می‌کنند که آیا می‌توان از پسماند پروتئین سویا منبع کم‌هزینه و قابل‌دسترسی برای رشد باکتری‌های پروبیوتیکی به ویژه «لاکتوباسیلوس پلانتاروم BL011» استفاده کرد یا خیر.



19



DOWN STREAM



MAIN STREAM



UP STREAM

باکتری استفاده شده

باکتری لاکتو باسیلوس پلانتاروم که از پنیر جدا شده است (Serrano)

سوبسترا و مواد مغذی

- پپتون سویا
- عصاره مخمر خام و خیسانده ذرت
- نمک های معدنی
- سدیم استات (به عنوان بافر)
- پلی سوربات
- LAPRS

مواد
مورد استفاده

عصاره مخمر خام و خیسانده ذرت

منابع ارزان قیمت سرشار از ویتامین‌های گروه B، فاکتورهای رشد و مواد معدنی



سدیم استات

به‌عنوان بافر و مهارکننده رشد باکتری‌های ناخواسته



LAPRS

مخفف "باقیمانده پروتئین اسید مایع سویا" است. به عبارت دیگر، در طی فرآیند تهیه پروتئین سویا ایزوله، بخش مایعی از سویا جدا می‌شود که حاوی قندها و پروتئین‌های با وزن مولکولی پایین است.

محیط شامل ۱۵ گرم در لیتر عصاره مخمر خام و ۱۵۰۰ میلی لیتر از محیط LAPRS40 بود. به صورت زیر تنظیم شد: دما ۲۵ درجه سانتی گراد، pH برابر با $5/5 \pm 0/2$ ، سرعت هم زدن ۲۰۰ دور بر دقیقه نرخ هوادهی 4/5

vvm

استفاده از بیوراکتور

کشت ها در یک بیوراکتور در تمامی پارامتر های مورد نیاز با ظرفیت 2000 میلی لیتری انجام شد.



امکان کنترل دقیق پارامترهایی مانند دما، pH، سرعت هم زدن (آگیتیشن) و میزان هوادهی (آراژن) را فراهم می آورد.

آزمایش آماری Plackett-Burman تستی است. جهت تعیین این که کدام یک از متغیرهای تاثیر گذار بیشترین تاثیر را در رشد توده سلولی و تولید اسید لاکتیک دارد).



تاثیر متغیرها بر
تولید زیست توده
اسید لاکتیک

- 1. زیست توده
- 2. اسید لاکتیک

ترکیب مواد مغذی
LAPRS به عنوان منبع
اصلی قندها مورد
استفاده قرار گرفت

بهینه سازی شرایط
کشت

- 1. دما
- 2. سرعت هم زدن و
هوادهی

پپتون سویا و عصاره
مخمر نقش مکملی در
تغذیه سلولها داشتند.



زیست توده

• در بهترین شرایط به دست آمده، زیست توده به حدود 17.87 گرم در لیتر رسید.

سرعت هم زدن و
هوادهی

• میزان هوادهی (vvm) و سرعت هم زدن در بیوراکتور نقش عمده‌ای در انتقال اکسیژن به سلول‌ها داشتند.



دما

• آزمایش‌ها نشان دادند که افزایش دما (مثلاً 37 درجه سانتیگراد) نسبت به دمای پایین‌تر (مثلاً 25 درجه سانتیگراد) تأثیر منفی بر روی رشد دارد؛ در نتیجه دمای پایین‌تر برای بهینه‌سازی انتخاب شد.



اسید لاکتیک

• اسید لاکتیک، که محصول اصلی متابولیسم این باکتری است، در شرایط بهینه به 37.59 گرم در لیتر تولید شد.
• بهره‌وری تولید اسید لاکتیک، حدود 1.46 گرم در لیتر در ساعت اندازه‌گیری شد.

نتیجه گیری



صرفه جویی اقتصادی

چون این ماده یک ضایعات صنعتی است، هزینه تولید به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌یابد.

کاربرد گسترده در صنایع

نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که این روش منجر به عملکرد بالاتری از نظر تولید محصولات پروبیوتیکی و اسیدی مانند زیست‌توده و اسید لاکتیک در مقیاس صنعتی می‌شود.

عدم استفاده از اجزای حیوانی

محیط کشت به‌صورت کاملاً گیاهی بوده و برای تولید محصولات غذایی سالم، بدون مواد مشتق شده از حیوانات، ایده‌آل است

محققان پیشنهاد می‌دهند که **LAPRS** به عنوان یک منبع کربنی قابل دسترس و کم‌هزینه می‌تواند جایگزین مناسبی در تولید پروبیوتیک‌ها باشد. همچنین استفاده از روش‌های آماری مانند طرح **Plackett-Burman** به بهینه‌سازی سریع پارامترهای کشت کمک می‌کند و زمینه را برای تحقیقات بعدی در استفاده از پسماندهای صنعتی به عنوان منابع غذایی در بیوتکنولوژی فراهم می‌کند.



نمونه ای از محصولات غذایی پروبیوتیک



بروشور طراحی شده



گروه علوم و صنایع غذایی (کنترل کیفی و بهداشتی)

فرایندهای صنعتی تولید پروبیوتیک ها

کشت باکتری لاکتو باسیلوس پلانتراریوم (Blo11)

استاد راهنما: سرکارخانم دکتر پرنیان پزشکی
ارائه دهندگان: علی زینلی، فرحان فهیمی نیا، عارفه کدخدائی

پروبیوتیک

تعریف خودمونی:

میکروب های کوچکی هستند که وقتی به میزان کافی وارد بدن بشن روده ات رو سرو سامان می دهند و جای باکتری های بد رو می گیرند و سیستم ایمنی رو تقویت می کنن. به هضم غذا کمک می کنن و نفخ رو کم می کنند و سیستم ایمنی بدنت رو سر حال نگه میدارن.

✓ کجا ها بیشتر محصولات پروبیوتیک رو می بینیم؟

- ۱- لبنیات تخمیری : ماست، کفیر، دوغ
- ۲- نوشیدنی های تخمیری : کفیر میوه ای
- ۳- مکمل های دارویی و غذایی
- ۴- غذاهای کودک

✓ محصول پروبیوتیک بخوریم یا نخوریم؟

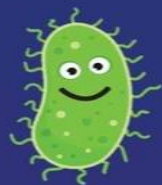
آره بخورولی الکی نه!

✓ کی بخوریم؟

- ۱- نفخ، یبوست
- ۲- آنتی بیوتیک مصرف کردی

✓ کی نخوریم؟

- ۱- بچه های خیلی کم سن



[1] <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5052335/>

[2] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15862361/>

[3] https://www.researchgate.net/publication/280057159_Production_of_High-Quality_Probiotics_by_Fermentation

[4] <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6463069/pdf/microorganisms-07-00083.pdf>

با سپاس از استادان، و حضار گرامی

استاد راهنما: دکتر
پرnian پزشکی

ارائه دهندگان: فرحان فهیمی نیا
علی زینلی "عارفه کدخدائی"