



مرکز آموزش عالی علوم پزشکی و ارستگان
گروه صنایع غذایی (کنترل کیفی و بهداشتی)

عنوان:

کاربردهای بیوتکنولوژی در علوم پزشکی و دارویی

ارائه دهنده:

شایان سبزیانی

استاد راهنما:

سرکار خانم دکتر پزشکی

کلاس:

اتاق کنفرانس

تاریخ:

۳۰ خرداد ۱۴۰۲



Institute for medical science
Department of food science and technology

Title:

Application of biotechnology in medical and pharmaceutical sciences

Presented by:

Shayan Sabzbani

Supervisor:

Dr. Pezeshki

بیوتکنولوژی

بیوتکنولوژی یا زیست فناوری فرآیندی است که طی آن از موجودات زنده و یا بخشی از آن موجودات استفاده می کنند تا فراورده هایی را تولید و اصلاح کنند.



کاربرد های بیوتکنولوژی

- بیوتکنولوژی کشاورزی
- بیوتکنولوژی پزشکی
- بیوتکنولوژی مهندسی
- بیوتکنولوژی دارویی
- بیوتکنولوژی نساجی و کاغذ
- بیوتکنولوژی محیطی
- بیوتکنولوژی معدن و فلزات
- بیوتکنولوژی چرم

بیوتکنولوژی پزشکی

درمان بیماری ها



تشخیص بیماری ها



تولید داروها





آنتی بیوتیک ها

میکروارگانیسم ها را از بین ببرند یا رشد آنها را مهار کنند

مبارزه با عفونت ها در انسان یا حیوانات

آنتی بیوتیک ها

✓ بیشتر آنتی بیوتیک ها توسط قارچ های رشته ای یا اکتینومایست ها تولید می شوند.

کاربرد آنتی بیوتیک ها

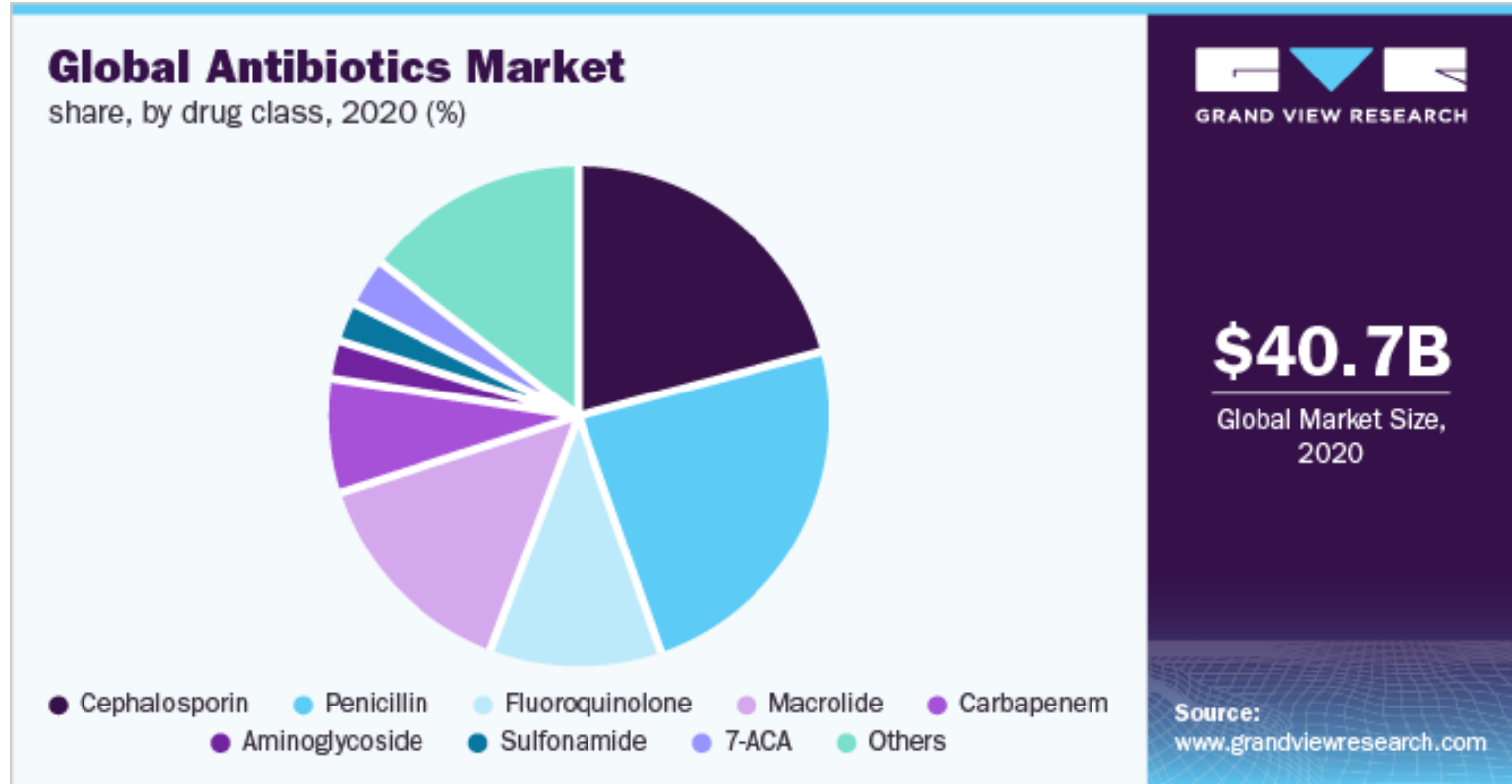
- درمان عفونت های باکتریایی
- پیشگیری از عفونت ها
- درمان بیماری های مزمن
- درمان عفونت های قارچی
- درمان عفونت های ویروسی

انواع آنتی بیوتیک ها

- 1: Penicillins (پنیسیلین ها)
- 2: Cephalosporins (سفالوسپورین ها)
- 3: Macrolides (ماکرولیدها)
- 4: Tetracyclines (تتراسیکلین ها)
- 5: Fluoroquinolones (فلوروکینولون ها)
- 6: Sulfonamides (سولفونامیدها)
- 7: Aminoglycosides (آمینوگلیکوزیدها)



بازار جهانی آنتی بیوتیک ها در سال ۲۰۲۰



روش های تولید آنتی بیوتیک ها



- تولید میکروبی طبیعی با استفاده از فناوری تخمیر
- تولید نیمه مصنوعی: اصلاح پس از تولید آنتی بیوتیک های طبیعی
- تولید مصنوعی آنتی بیوتیک ها به صورت مصنوعی در آزمایشگاه.

پنی سیلین



در سال 1928 الکساندر فلمینگ به طور تصادفی کشف کرد که قارچ *Penicillium notatum* ترکیبی تولید کرد که قادر به از بین بردن باکتری ها بود، او این ترکیب از این قارچ را به عنوان یک ماده ضد باکتریایی شناخت که بعدها به نام پنی سیلین شناخته شد.

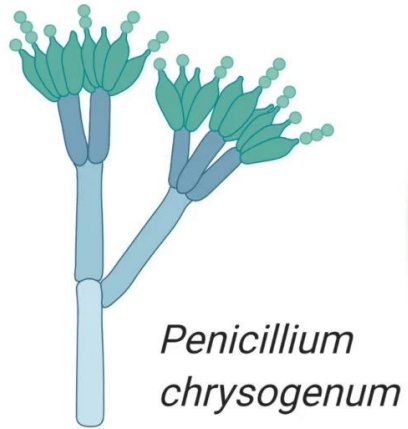
پنی سیلین ها گروهی از بتالاکتام های حاوی آنتی بیوتیک های باکتری کش هستند.



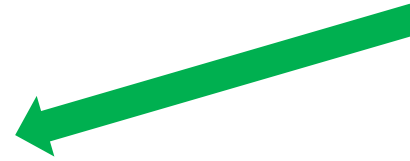
مراحل تولید میکروبی پنی سیلین



میکروارگانسیم معمول برای تولید پنی سیلین

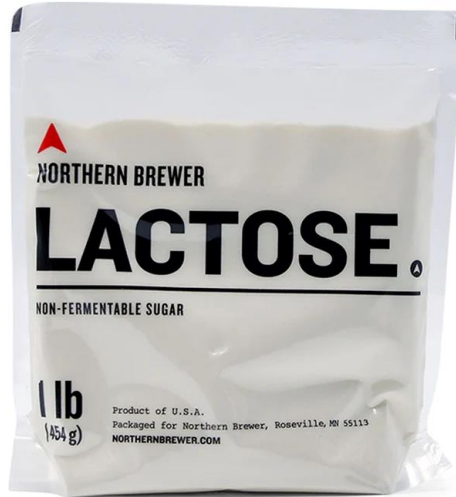


Penicillium chrysogenum



Up stream

منابع کربنی محیط کشت



لاکتوز با غلظت ۰.۶٪

سایر کربوهیدرات ها مانند گلوکز و ساکارز

Up stream

منابع نیتروژنی محیط کشت



- مشروب تند ذرت

نمک های آمونیوم:

- مانند سولفات آمونیوم

- استات آمونیوم

- لاکتات آمونیوم

Up stream

منابع معدنی محیط کشت

■ پتاسیم

■ فسفر

■ منیزیم

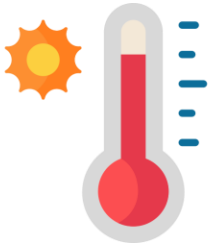
■ گوگرد

■ روی

■ مس

Up stream

پارامترهای زیستی



pH ← نزدیک به 6.5

دما: ۲۶ تا ۲۸ درجه سلسیوس

هوادهی: جریان مداومی از هوای استریل شده به داخل آن پمپ می شود.

هم زدن: دارای حفره هایی هستند که امکان هم زدن ثابت را فراهم می کند (۲۰۰ دور در دقیقه).

Main stream



پنی سیلین مانند همه آنتی بیوتیک ها یک متابولیت ثانویه است.

بنابراین...

فرایند تولید تخمیری پنی سیلین به یک تخمیر بسته نیاز دارد علت بسته بودن فرآیند معمولاً برای طولانی کردن دوره ثابت و بنابراین افزایش تولید استفاده می شود.

عوامل ضد کف مانند سیلیکون ها برای جلوگیری از ایجاد کف در حین تخمیر استفاده می شود.

Main stream

محیط با سوسپانسیون کنیدی *chrysogenum Penicillium* تلقیح می شود.



محیط به طور مداوم هوادهی و هم زده می شود و قالب به صورت گلوله رشد می کند.



پس از حدود هفت روز، رشد کامل می شود، pH 8.0
یا بالاتر می رود و تولید پنی سیلین متوقف می شود.

Main stream

مرحله اول



حذف میسلیموم یا سلول ها با فیلتراسیون یا سانتریفیوژ است.

مرحله دوم



جداسازی آنتی بیوتیک از مایع تخمیر با استخراج، جذب یا رسوب با حلال.

مرحله پایانی و خالص سازی بیشتر



استخراج با حلال اضافی، تقطیر، تصعید، کروماتوگرافی ستونی برای خالص سازی بیشتر.

Down stream

برخی نمونه های تجاری پنی سیلین



جمع بندی ...

در پایان، تولید میکروبی پنی سیلین انقلابی در زمینه پزشکی ایجاد کرده و از زمان کشف آن جان افراد بی شماری را نجات داده است. فرآیند تولید پنی سیلین با استفاده از میکروارگانیسم ها در طول سال ها دستخوش پیشرفت های قابل توجهی شده است که در نتیجه باعث افزایش بازده و کاهش هزینه ها شده است. با این حال، چالش هایی مانند توسعه مقاومت آنتی بیوتیکی و نیاز به روش های تولید پایدار باقی مانده است. به طور کلی، تولید میکروبی پنی سیلین یک جنبه حیاتی در پزشکی مدرن است و همچنان نقش حیاتی در مبارزه با بیماری های عفونی ایفا خواهد کرد.

- Garg N, Singh Nigam P. (2018) . Microbial Biotechnology: Applications in Pharmaceuticals and Healthcare
- Singh S. K. , Srivastava S. K. . (2019) . Microbial Biotechnology: A Tool for Sustainable Development in the Pharmaceutical Industry
- Singh S. K. , Srivastava S. K. . (2020) . Microbial Biotechnology: A Promising Tool for Drug Discovery and Development
- Garg N, Singh Nigam P. (2022) Microbial Biotechnology: A Key to Sustainable Development in the Health Industry

مانا باشيد... 😊