

# 水处理微生物技术

课程思政案例——国产青霉素

案例章节：待定



教师：王丝可

# 目录



**1**

**关于青霉素**

**2**

**国产青霉素研发历程**

**3**

**案例思政目标**



PART 01

# 关于青霉素

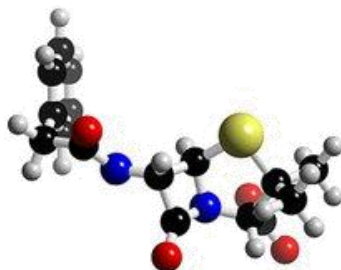


## 青霉素 (盘尼西林)

- **青霉素是抗菌素的一种，是指分子中含有青霉烷、能破坏细菌的细胞壁并在细菌细胞的繁殖期起杀菌作用的一类抗生素，是由青霉菌中提炼出的抗生素**
- **青霉素是很常用的抗菌药品但每次使用前必须做皮试，以防过敏**

## 高效

低毒



## 临床应用广泛

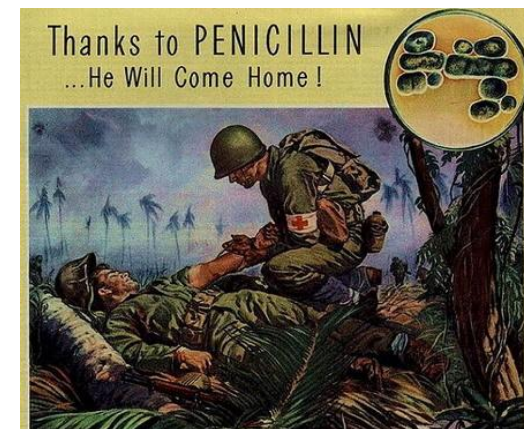
## 注意过敏

# 青霉素的功能

青霉素的研制成功大大增强了人类抵抗细菌性感染的能力

带动了抗生素家族的诞生。它的出现开创了用抗生素治疗疾病的新纪元

通过数十年的完善，青霉素针剂和口服青霉素已能分别治疗：  
肺炎、肺结核、脑膜炎、心内膜炎、白喉、炭疽等病



二战宣传画：  
感谢青霉素，伤兵可以安全回家



## 第一代青霉素

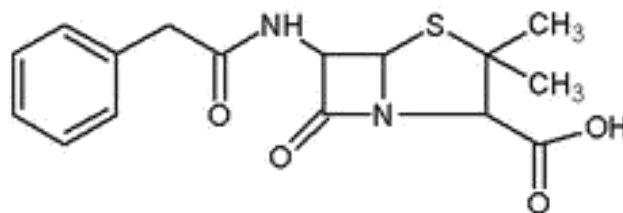
天然青霉素  
如青霉素G(苄青霉素)

## 第二代青霉素

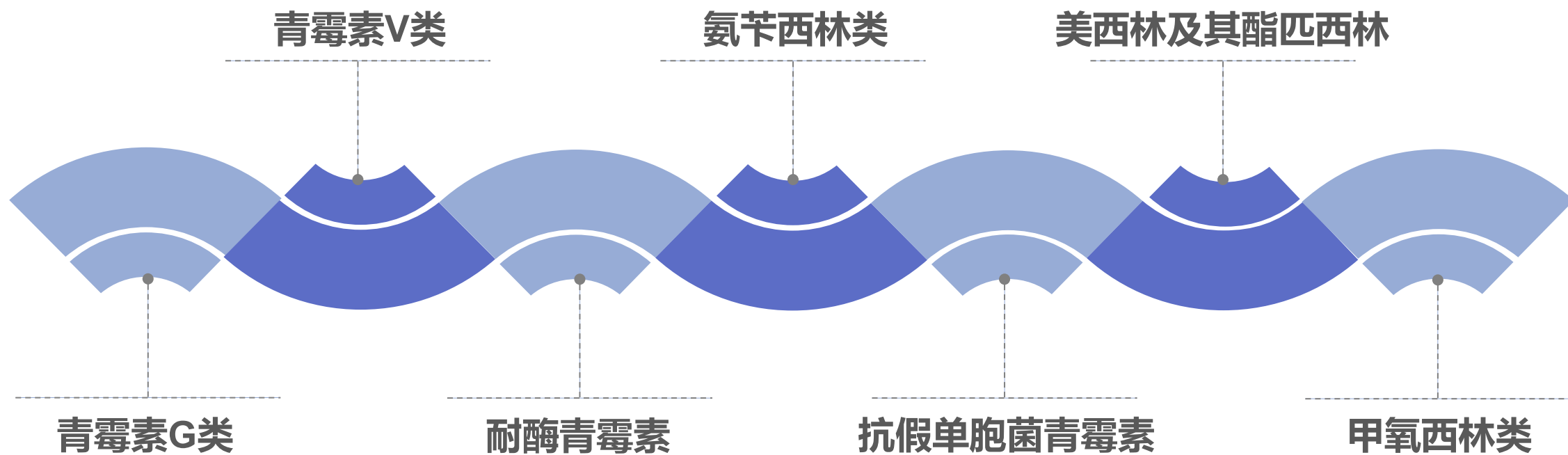
以青霉素母核-6-氨基青霉烷酸(6-APA), 改变侧链而得到半合成青霉素, 如甲氧苯青霉素、羧苄青霉素、氨苄青霉素

## 第三代青霉素

母核结构带有与青霉素相同的 $\beta$ -内酰胺环, 但不具有四氢噻唑环, 如硫霉素、奴卡霉素

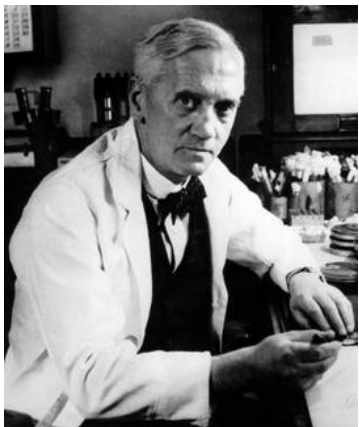


# 青霉素的分类



# 青霉素的研发历史

1928年，英国科学家  
Fleming



在实验研究中  
最早发现了  
青霉素

1940年冬，德国-英国  
生物化学家钱恩



实验中提炼  
出了一点点  
青霉素

1941年，澳大利亚病理学家  
霍华德弗洛里



从各国机场带  
回来的泥土中  
分离出菌种

1941年前后，英国牛津大学  
病理学家霍华德·弗洛里与  
生物化学家钱恩



实现对青霉素的分离  
与纯化，并发现其对  
传染病的疗效



# 青霉素的研发历史

病理学家霍华德·弗洛里  
生物化学家钱恩



用冷冻干燥法提取了青霉素晶体  
弗洛里在一种甜瓜上发现了可供大量提取青霉素的霉菌，并用玉米粉调制出了相应的培养液

美国制药企业



1942年开始对青霉素进行大批量生产  
1943年，制药公司已经发现了批量生产青霉素的方法

# 青霉素的研发历史



青霉素在二战末期横空出世，迅速扭转了盟国的战局  
战后，青霉素更得到了广泛应用，拯救了数以千万人的生命  
1944年，药物的供应已经足够治疗第二次世界大战期间  
所有参战的盟军士兵



1945年，弗莱明、弗洛里和钱恩因  
"发现青霉素及其临床效用"而共同  
荣获了诺贝尔生理学或医学奖

# 青霉素的研发历史

1945年，英国化学家  
霍奇金



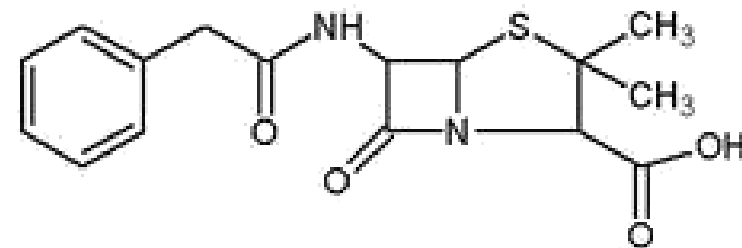
用X射线衍射法测出了  
青霉素的分子结构

1944年9月5日，中国



第一批国产青霉素诞生

2002年，Biol等人



提出了基于过程机理的模型

对非结构式模型进行了扩展  
对模型进一步简化



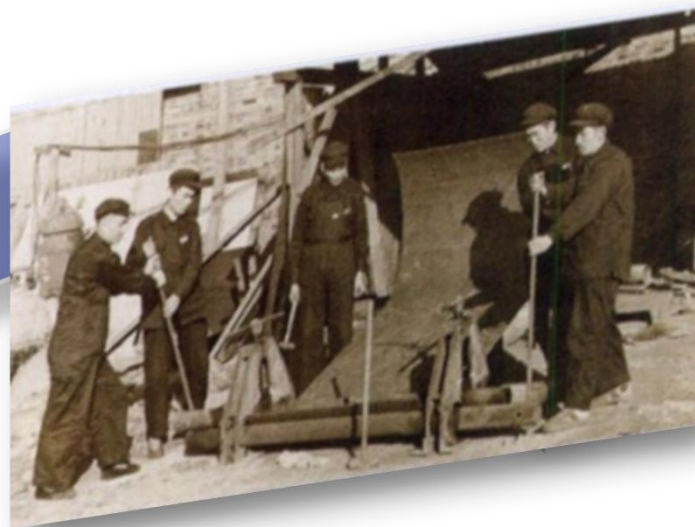


PART 02

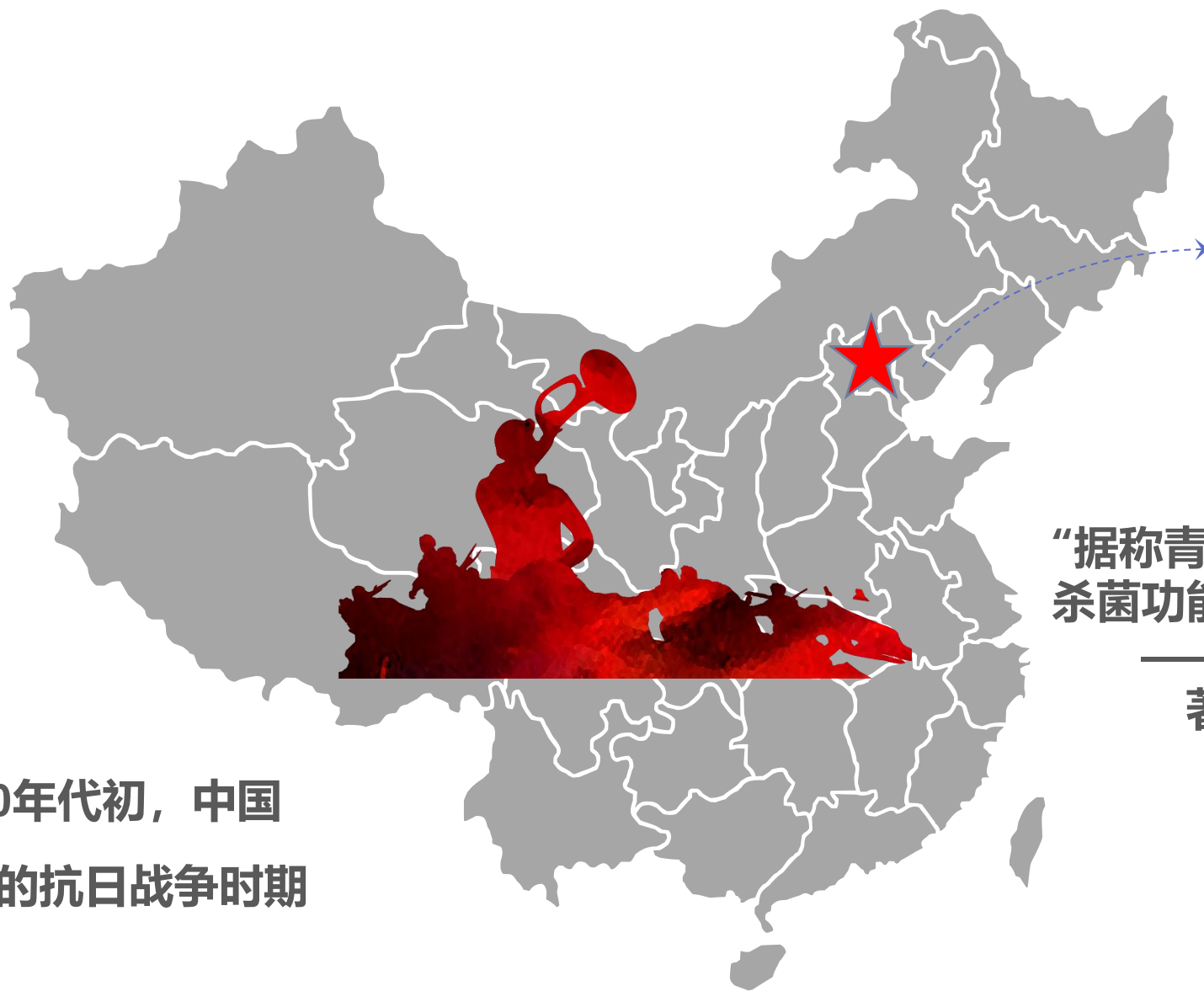
# 国产青霉素研发历程



1953年5月，上海青霉素实验所改名  
轻工业部医药工业管理局国营上海第三制药厂，  
投产第一批国产青霉素针剂，拉开了我国  
青霉素大批量工业化生产序幕，结束了向国外  
进口“盘尼西林”的时代



1951年4月，上海青霉素实验所成功试制了  
第一支国产青霉素针剂，中国第一支抗生素  
——青霉素诞生了



“据称青霉素，既无毒质，且具有充分杀菌功能，对于抗战必有莫大贡献”  
——时任中央防疫处处长的著名微生物学家汤飞凡

20世纪40年代初，中国  
艰苦卓绝的抗日战争时期



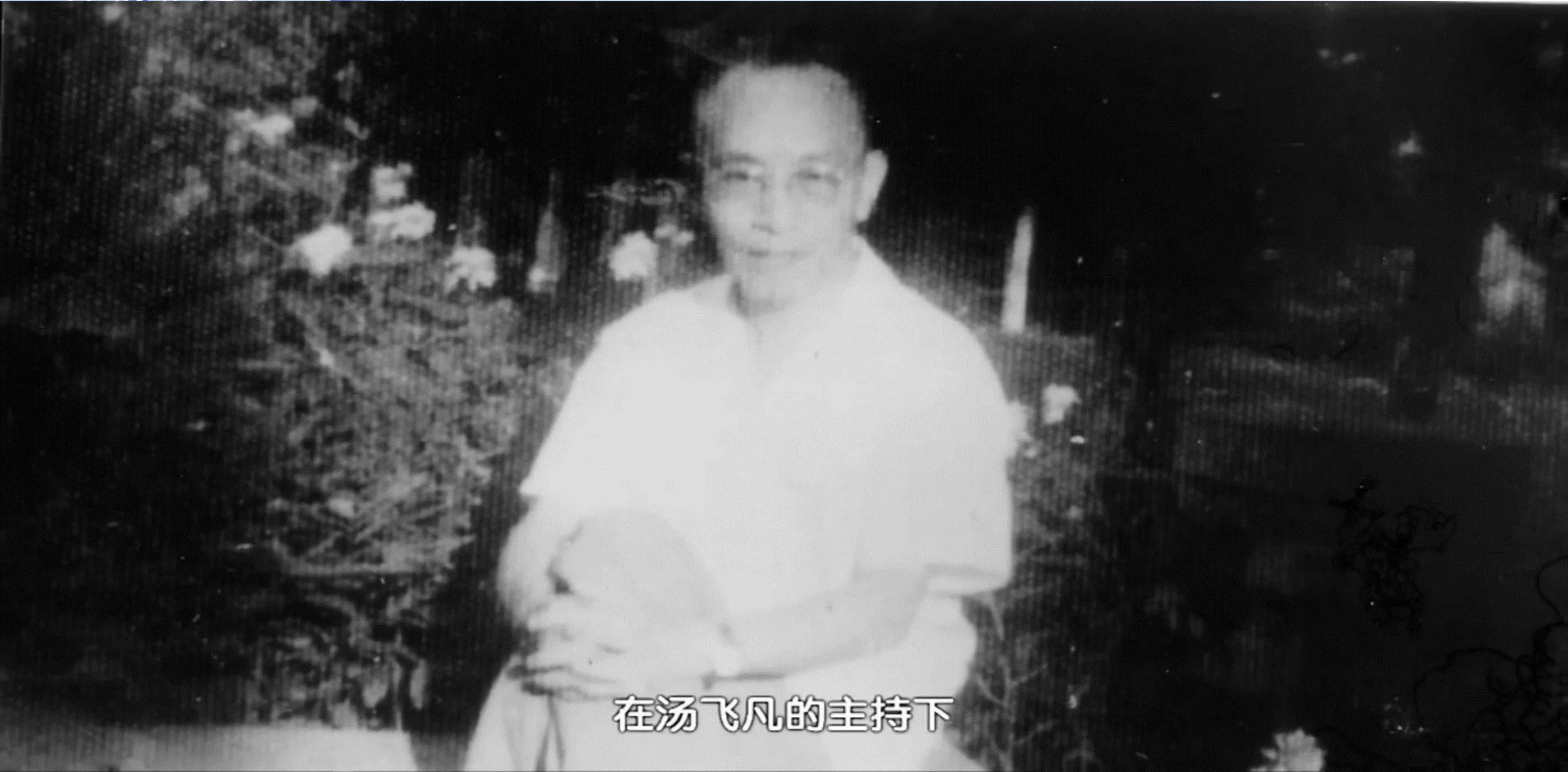
## 困难

资料缺乏  
设备简陋  
测定困难

## 成果

在汤飞凡、樊庆笙、朱既明等先辈的共同努力下，1944年9月5日，中国首批青霉素在昆明问世。但受条件所限，大批量生产青霉素的愿望没能实现





在汤飞凡的主持下



上海市第一任市长陈毅与  
医学家、微生物学家童村  
商议从实验室试制  
“青霉素”等重要事宜

1949年6月

成功试制了第一支  
国产青霉素针剂

1951年4月

1950年3月

成立“上海青霉素实验所”  
制造出中国首台“青霉素发酵罐”

克服厂房、能源、设备、原材料、  
技术资料、经验等方面困难



医学家、微生物学家童村

应用棉籽饼粉代替玉米浆，解决  
了青霉素发酵的原料问题，为  
我国青霉素能够实现工业化生产  
做出了贡献

童村带领我国第一代抗生素探索  
队伍自力更生，艰苦创业



上海第三制药厂

1953年5月，我国第一家生产抗生素药品的工厂——上海第三制药厂应运而生，在上海青霉素实验所的基础上正式建厂投产，开始批量生产青霉素，自此我国抗生素生产走上了工业化的道路



PART 03

## 案例思政目标



## 民族自信

我国开始研制青霉素正值战争年代，信息不畅，物质条件极其艰苦，但我国科学家并未因此放弃研究工作，他们不懈努力，在掌握了国际最新研究动态后，立即着手独立研究。我国研制青霉素的艰苦历程有助于激发学时的民族自信与民族自豪感



## 使命担当

青霉素的研制和工业化生产的成功实现，是吸收国外先进科学技术和自行研究与开发相结合的一个成功范例，其模式对于当今医药科技及其工业的发展仍有一定的借鉴和启发意义。此案例有助于帮助学生树立远大理想目标，肩负起以所学报效祖国的使命担当

我国科学家在研制青霉素的过程中历尽艰辛，以所学科学技术挽救了众多百姓与战士们的姓名，为祖国科学事业的发展做出了巨大的贡献。此案例有助于学生学习科学家们科学精神以及树立科技报国的远大理想



## 科技报国

## 改革创新



我国科学家在研制青霉素的过程中不断改革创新，如应用棉籽饼粉代替玉米浆，解决了青霉素发酵的原料问题等，体现了“中国智慧”。此案例有助于培养学生的创新精神





## 严谨细致、精益求精

我国科学家在研制青霉素的过程中一直保持着严谨细致、精益求精的工匠精神。如汤飞凡教授时刻保持着敏锐的观察力，能够发现皮鞋上的绿色细菌，以此提取出青霉素。此案例有助于培养学生严谨细致、精益求精的工匠精神



# 谢谢观看

深圳职业技术学院 材料与环境工程学院

教师：王丝可

