

# 乳制品



## 5

### 您的挑战

- 抑制微生物生长
- 防止冰晶和水浆分层
- 延缓酸败
- 延长保质期
- 绿色/清洁标签

### 清洁保质亮点

- 普兰蒂® 柑橘提取物
- 即鲜™ AF 保鲜菌种
- 安蒂帕克® 激活生物抗真菌膜

## 天然乳制品保质解决方案

乳及乳制品营养丰富，容易滋生微生物，导致腐败变质，如发霉，发臭，产气，起泡，结块和异味等。除此外，冰晶，氧化酸败和水浆分层也会导致乳制品变质。

在乳及乳制品行业，我们提供一整套天然保质解决方案，包括纳塔普®，纳塔拉克®，伊宝力®，尼辛A™/尼辛Z™，奈奇®，即鲜™ AF，普兰蒂® CF和安蒂帕克®用于抑制或防止乳制品中腐败微生物的生长；萃克斯™用于防止冷冻乳制品的冰晶；以及佳得克™用于防止液态奶的酸化腐败；或者协同使用，共同延长乳制品的保质（鲜）期。

### 应用领域

乳及乳基饮料和甜点



发酵乳



奶酪



乳制品容易滋生腐败微生物，如嗜冷菌，孢子，异型发酵乳杆菌，和真菌等，结果会引起发霉，产气，起泡，结块，异味和难闻气味等。除此外，氧化酸败会导致化学变质，和发酵乳浆分层会导致物理变质。例如，

巴氏灭菌的液态乳可能被存活的孢子和嗜冷菌再次污染，导致异味，腐臭味和结块，以及氧化酸败；新鲜发酵乳容易感染霉菌和酵母菌，导致发霉，异味，色素沉淀和起泡，以及水分收缩，导致的乳液分离；奶酪则易滋生各种腐败微生物，如酪丁酸梭菌，乳酸菌，假单胞菌，酵母和霉菌，甚至李斯特菌，导致产气，异味，起泡和裂纹等。

凭借11年的经验积累，我们可以为各种乳制品提供一套完整的天然抗菌解决方案（如表一所示）。

表一 乳制品抗菌解决方案总览

乳制品	变质原因	解决方案
加工液态奶	酸败	佳得克™
	嗜冷菌，孢子	尼辛 A™, 尼辛 Z™, 伊宝力 HCL
奶油	孢子，嗜冷菌	尼辛 Z™, 伊宝力®
浓缩奶	孢子，嗜早酵母菌	尼辛 Z™, 伊宝力® HCL, 普兰蒂® CF
干奶粉	糊化，酸败	氧克™
冰激凌	冰晶化	萃克斯™
黄油	嗜冷菌	伊宝力® HCL, 普兰蒂® CF
发酵黄油，酸奶油	嗜冷菌，大肠杆菌，酵母，乳酸菌	伊宝力® HCL, 普兰蒂® CF
酸奶，酸奶饮料	酵母，霉菌，肠杆菌，乳杆菌	纳塔拉克™, 伊宝力® HCL, 即鲜™AF
	浆分离	白纤™
奶酪	酵母菌，霉菌，孢子，乳酸菌，肠杆菌，嗜冷菌	纳塔普™, 纳塔拉克™, 尼辛 A™, 尼辛 Z™, 伊宝力™ HCL, 奈奇™, 即鲜™, 安蒂米克®



## 5.1 乳制品变质原因

### 5.1.1 嗜冷菌

原料奶中带有大量嗜冷菌，例如，假单胞菌会引起酪乳和酸奶油中的二乙酰基含量降低，导致发绿和类似酸奶的气味。其次，革兰氏阴性嗜冷菌会引起干酪的凝乳质量。

伊宝力® HCL和普兰蒂® CF可以用于抑制乳制品中的嗜冷菌，防止微生物变质。

### 5.1.2 孢子

乳制品容易被原料中携带的孢子菌污染，最常见是芽孢杆菌。例如，在无菌包装的巴氏杀菌奶中，圆形芽孢杆菌是主要的腐败菌。嗜热脂肪芽孢杆菌可以在超高温加工的牛奶中存活，导致罐装乳制品产酸和“发馊”。而梭状芽孢杆菌（尤其是酪丁酸梭菌）的生长会导致自熟奶酪，包括高达干酪，大孔奶酪，瑞士奶酪，碎奶酪，和哥瑞纳干酪等，产气和产酸。

尼辛Z®, 奈奇® E4/奈奇® L4和即鲜™ AC可以用于抑制乳制品中孢子菌生长。

### 5.1.3 乳酸菌

乳球菌的生长会引起酪乳和酸奶油发粘，产生类似酸奶的味道。异型发酵乳酸菌，如乳酸菌和亮粘菌，会导致自熟奶酪异味和产气。而乳酸乳球菌则会引起奶酪产气，特别是当某些嗜热链球菌和瑞士乳杆菌引起产气过量时，奶酪中会出现裂纹。

尼辛A®, 尼辛Z®, 伊宝力® HCL, 奈奇®和普兰蒂® CF可以用于抑制乳酸菌，延长乳制品的保质期。

### 5.1.4 真菌

低pH值的乳制品，如酪乳，酸奶油，酸奶，发酵乳，奶酪，容易滋生酵母菌，产生发酵味或酵母味。当有氧时，干酪的表面可能长霉菌，产生异味和“煤油味”，而奶油干酪则易受耐热霉菌，如雪白丝衣霉，的污染。

纳塔普®, 纳塔拉克®, 伊宝力® HCL, 即鲜™, 普兰蒂® CF和安蒂帕克®可以用于抑制或防止乳制品中霉菌和酵母菌的生长。

表二 不同类型奶酪发泡原因

菌属	奶酪类型	发泡类型
肠杆菌	凝乳拉伸型奶酪	早起发泡
酵母菌	埃及奶酪，羊乳酪，卡门培尔奶酪，蓝纹奶酪	早起发泡
发酵乳酸杆菌	菠萝伏洛奶酪，马苏里拉奶酪	后起发泡
异型发酵的乳酸杆菌	碎奶酪，切达干酪，高达干酪	后起发泡
丙酸杆菌	斯勃里恩兹奶酪	后起发泡
酪丁酸梭菌	高达干酪，大孔奶酪，瑞士奶酪，碎奶酪，哥瑞纳干酪	后起发泡
真杆菌属	碎奶酪	后起发泡

## 5.2 案例

### 5.2.1 乳及乳制饮料与甜点

乳及乳制饮料与甜点，通常由原奶加工精制而成，尽管热处理会杀灭许多微生物，但是存活的耐热孢子和嗜冷菌（如假单胞菌），会导致异味和结块。此外，还可能遭受李斯特菌污染，影响食品安全。

伊宝力® HCL，尼辛A™/尼辛Z™和普兰蒂® CF能被用于抑制乳及乳制饮料与甜点中的耐热孢子，嗜冷菌和李斯特菌的生长，延长保质期。

#### 5.2.1.1 热加工液态奶

巴氏灭菌奶的保质期一般为10天，而超高温灭菌奶，在冷藏条件下，可保质10周。这类产品常常被存活的孢子（如芽孢杆菌和梭状芽孢杆菌），和嗜冷菌（特别是假单胞菌）再次污染，导致异味和结块。除此外，水解酸败或脂解气味也会引起牛奶产生腐臭味。

浓缩奶的保质期从几天到几周不等，存活耐热孢子可能导致变质，异味和结块，pH值较低的浓缩奶更稳定。

甜炼乳（ $a_w > 0.85$ ）则易滋生嗜旱酵母，并导致胀罐和异味。若顶部空间过大，且罐装后，没有充气，棕霉会在产品表面形成小的褐色的菌丝体和凝结酪蛋白。

伊宝力® HCL，尼辛A™/尼辛Z™和普兰蒂® CF能抑制热加工液态奶中的孢子菌和嗜冷菌生长。

#### 5.2.1.2 奶油

从半奶油到双层奶油或凝脂奶油，它们的微生物指标取决于原奶的品质。而甜凝乳或苦奶油的腐败则主要由蜡状芽孢杆菌的繁殖引起的。此外，由于含脂量高，脂解腐败生物如假单胞菌属，或酵母会严重影响奶油的品质。

尼辛Z®，伊宝力® HCL或普兰蒂® CF与热加工相结合，可以有效地抑制奶油产品中的蜡状芽孢杆菌和假单胞菌的生长。

#### 5.2.1.3 豆奶

豆浆中常含有孢子，导致难闻气味。

添加100mg/kg普兰蒂® CF在豆浆中，真空包装后，存贮在5-8°C下，保质期可以从4天延长至10天，并没有沉淀物产生。

#### 5.2.1.4 冰淇淋和冷冻乳制甜点

冰淇淋和冷冻乳制甜点，因为受温度影响，易导致冰晶，影响口感。此外，李斯特菌污染会影响食品安全。

添加5-15g/kg 萃克斯™ 在冰淇淋和冷冻乳制甜点中，有助于减少冰晶。而添加14mg/kg的尼辛Z®则可以显著地抑制李斯特菌的生长。





## 5.2.2 新鲜发酵乳

新鲜发酵乳是由发酵剂，如明串珠菌属或酵母，经过发酵制成，尽管低的pH值和发酵剂在发酵过程中会抑制许多微生物的生长，但是霉菌和酵母菌却难以避免。此外，在乳酸菌长时间缓慢的发酵中，假单胞菌和肠杆菌可能会生长繁殖导致产品变质。

在增甜的新鲜发酵乳中，填充水果，巧克力，纤维与其它配料，易滋生异型发酵绳状孢子菌，导致产气，以及促进霉菌和酵母菌的生长。

纳塔普™，纳塔拉克®，伊宝力® HCL，即鲜™ AF和普兰蒂® CF，能抑制新鲜发酵乳中的不同腐败菌，延长保质期。

### 5.2.2.1 酸奶

酸奶容易滋生霉菌和酵母菌，结果会导致起泡、异味、发霉和色素沉淀。填充水果后，可能会加速致腐烂。

在酸奶中，添加10mg/kg纳塔拉克®或5mg/kg纳塔普®，酵母菌和霉菌能被完全抑制。

如图一和图二所示，添加10-20u/1000L即鲜™ AF在生产酸奶的原料奶中，存储在5°C下60天，可以显著地抑制酸奶中霉菌和酵母菌生长。实验如图片一所示，在每个酸奶样品表面接种1个霉菌，然后分别添加10-20u/1000L即鲜™ AF，存储在25°C下7天，越高的使用量，霉菌越能被抑制。

在酸奶发酵后，添加100mg/kg伊宝力® HCL或1g/kg普兰蒂® CF在酸奶中，能显著地抑减菌落总数，延长保质期。

### 5.2.3 奶酪

许多生乳和自然奶酪都含有乳酸菌，酵母菌和霉菌，通常无害。其次，低温冷藏也限制了其中大多数微生物的生长和繁殖。但是，一些耐渗透性的孢子（如芽孢杆菌和梭状芽孢杆菌），嗜冷菌（如李斯特菌），和革兰氏阴性菌的存活会贯穿整个乳酪自熟期。

#### 5.2.3.1 黄油奶酪

黄油奶酪易发霉，喷洒60mg/kg纳塔拉克®，存储在7°C下30天，没有发霉现象。

#### 5.2.3.2 干酪

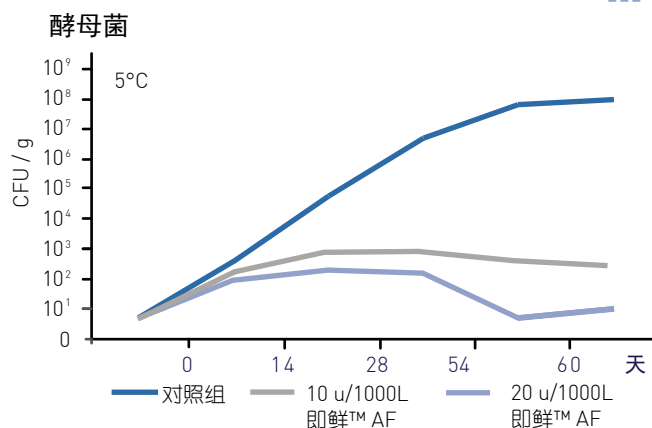
添加80mg/kg纳塔拉克®在凝乳清洗水中或干酪包衣内，能高效地抑制干酪中的酵母菌（如酿酒酵母）和霉菌（如黑曲霉）的生长。

#### 5.2.3.3 高达乳酪

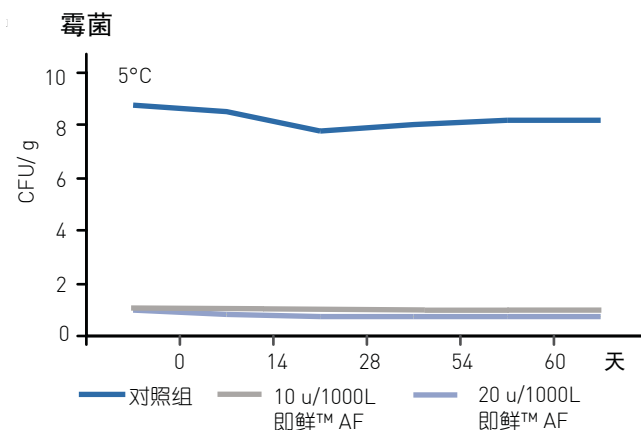
在高达乳酪在自熟过程，酪丁酸梭菌容易引起pH下降或“后起发泡”，结果导致产气和异味，以及裂缝。此外，酵母菌如鲁氏酵母也可能引起了奶酪变质。

奈奇® E4或奈奇® L4能通过溶解梭状芽孢杆菌来防止“起泡”和丁酸发酵。

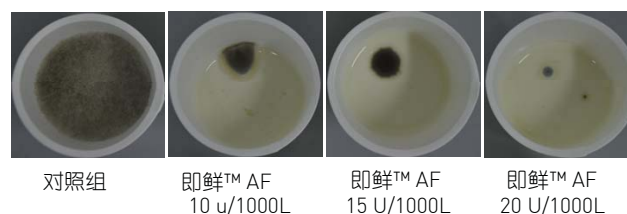
如图三所示，添加100mg/L的普兰蒂® CF在高达乳酪凝乳清洗过程中，鲁氏酵母可以完全被抑制。



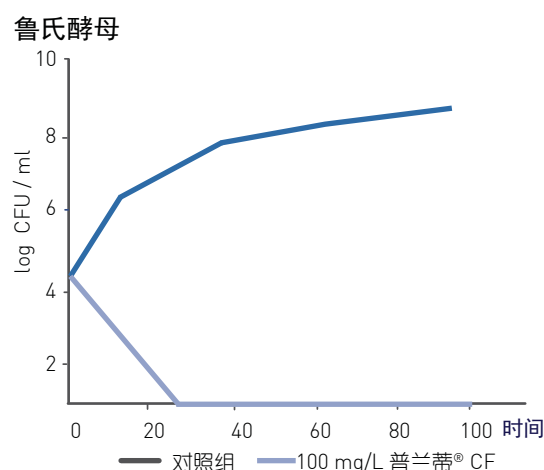
图一 酸奶



图二 酸奶



图片一 酸奶



图三 高达乳酪

### 5.2.3.4 意大利干酪

意大利干酪易长霉，

将其浸入100mg/L纳塔普®中，可以有效地防止霉菌生长，且不影响自熟的进程。

### 5.2.3.5 加工奶酪

加工奶酪易滋生芽梭状芽孢杆菌，引起奶酪的“后起发泡”。

如图四显示，添加尼辛A™或尼辛Z™在加工乳酪中，均能抑制耐热孢子，但在相同使用量下，尼辛Z™比尼辛A™更高效。

### 5.2.3.6 熟乳酪

许多乳酪，放置在10-12°C的熟化室，经过数月自熟或熟化。

若在100mg/kg纳塔拉克® 溶液中浸泡，可以防止霉菌生长。

### 5.2.3.7 高达干酪

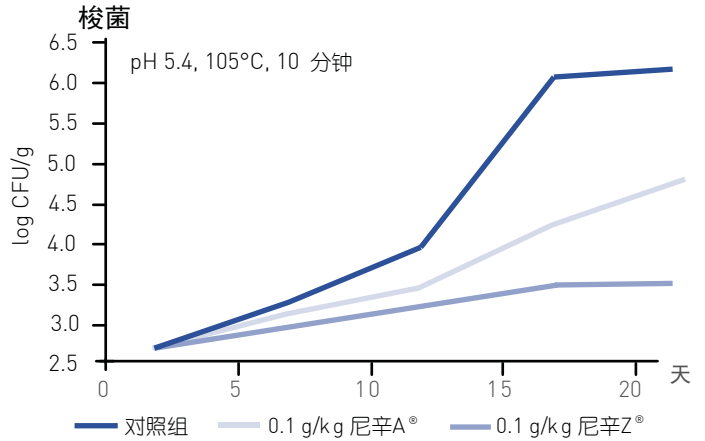
高达干酪易滋生酪丁酸梭菌，霉菌和酵母菌，导致易味和发霉，经验证明，喷洒1.5mg/ml纳塔拉克® 悬浮液在高达干酪的表面，能有效地防止酵母菌和霉菌的生长，延长保质期。

如图五所示，添加5mg/L奈奇® G4或40mg/L奈奇® L4在高达干酪中，能高效地抑制酪丁酸梭菌生长。

### 5.2.3.8 半硬质奶酪

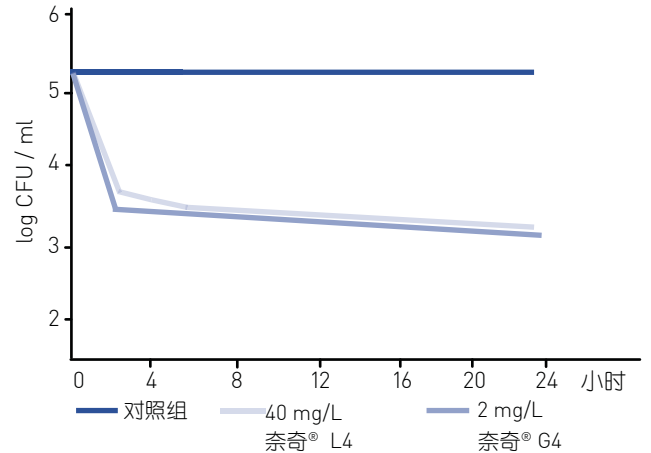
半硬质奶酪易滋生霉菌和酵母菌。

如图六所示，喷洒20mg/kg纳塔拉克®或10mg/kg纳塔普®在硬质奶酪表面，可以防止霉菌生长。



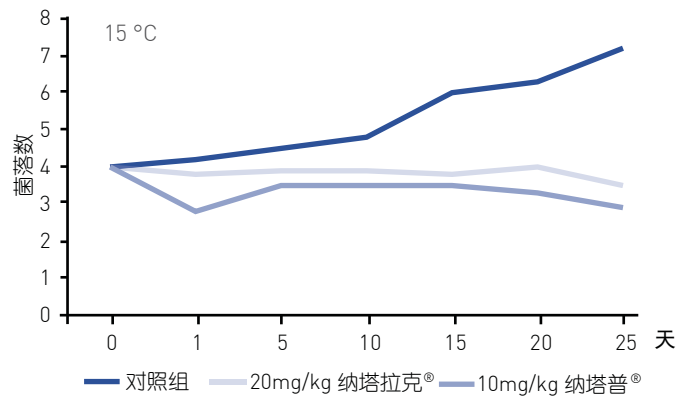
图四 加工乳酪

### 酪丁酸梭菌



图五 高达干酪

### 酵母菌和霉菌



图六 半硬质乳酪



表一 乳制品天然保质解决方案总览

应用领域		用途	品牌	参考使用量	标签	
牛奶	热加工液态奶	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	50-100 mg/kg	乳酸链球菌素	
	减脂牛奶	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	50 mg/kg	乳酸链球菌素	
	脱脂牛奶	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	25-50 mg/kg	乳酸链球菌素	
	灭菌奶和乳基饮料	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	100 mg/kg	乳酸链球菌素	
奶油	浓缩奶油	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	400 mg/kg	乳酸链球菌素	
	奶油和仿真奶油	抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
	巴氏杀菌双重奶油	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	25-100 mg/kg	乳酸链球菌素	
	酸奶油	抑制酵母和霉菌的生长	即鲜™ AF	10-20 u/1000L	乳酸杆菌, 费氏丙酸杆菌	
纳塔普®			7 mg/kg	纳他霉素		
乳基甜点	抑制酵母和霉菌的生长	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸		
		抑制菌落总数	纳塔拉克®	20 mg/kg	纳他霉素, 乳糖	
发酵乳	搅拌酸乳	抑制酵母和霉菌的生长	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
			抑制菌落总数	纳塔拉克®	20 mg/kg	纳他霉素, 乳糖
	酸乳	抑制酵母和霉菌的生长	即鲜™ AF	10-20 u/1000L	乳酸杆菌, 费氏丙酸杆菌	
			抑制菌落总数	纳塔普®	5-10 mg/kg	纳他霉素
乳酪	洗浸乳酪	抑制酵母和霉菌的生长	纳塔普®	15 mg/kg	纳他霉素	
	乳酪基混合物	抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
	柴郡干酪/伊顿干酪/高达干酪/林堡切达干酪/碎乳酪	抑制酵母和霉菌的生长	纳塔拉克®	40 mg/kg	纳他霉素, 乳糖	
		抑制革兰氏阳性菌生长	纳塔普®	20 mg/kg	纳他霉素	
	煮熟乳酪/加工奶酪	抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
		抑制酵母和霉菌的生长	纳塔普®	2 mg/dm <sup>2</sup>	纳他霉素	
	干酪, 奶油干酪, 杂干酪	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	100-500 mg/kg	乳酸链球菌素	
		抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
	羊乳酪, 马苏里拉乳酪和墨西哥乳酪	抑制酵母和霉菌的生长	纳塔普®	7 mg/kg	纳他霉素	
		抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
	新鲜/白色/黄色乳酪	抑制酵母和霉菌的生长	即鲜™ LL	20-330 u/1000L	乳杆菌	
	仿真乳酪	抑制菌落总数	伊宝力®	250 mg/kg	ε-聚赖氨酸	
	自熟乳酪	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	50-250 mg/kg	乳酸链球菌素	
			抑制酵母和霉菌的生长	即鲜™ LL	20-30 g/1000L	乳杆菌
		硬/半硬乳酪酱	抑制菌落总数	纳塔普®	1 mg/dm <sup>2</sup>	纳他霉素
			抑制酵母和霉菌的生长	纳塔拉克®	40 mg/kg	纳他霉素, 乳糖
半硬(软)乳酪	抑制酵母和霉菌的生长	即鲜™ LL	20-30 g/1000L	乳杆菌		
		抑制菌落总数	纳塔普®	20 mg/kg	纳他霉素	
	抑制酵母和霉菌的生长	纳塔拉克®	40 mg/kg	纳他霉素, 乳糖		
		安蒂帕克®	50-100 cm <sup>2</sup> /kg	/		
		抑制梭菌生长	奈奇™ E4	20-40 mg/kg	溶菌酶	
	巴氏杀菌干酪酱	抑制革兰氏阳性菌生长	奈奇™ G4	2-4 mg/kg	溶菌酶	
		抑制革兰氏阳性菌生长	奈奇™ L4	0.04-0.16 ml/L	溶菌酶	
各种加工埃曼塔尔干酪和切达干酪	抑制革兰氏阳性菌生长	即鲜™ AC	30 u/kg	乳酸乳球菌乳亚种		
	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	100-500 mg/kg	乳酸链球菌素		
	抑制革兰氏阳性菌生长	尼辛 A™/尼辛 Z™	100-250 mg/kg	乳酸链球菌素		