

我国原料奶质量现状与乳品安全

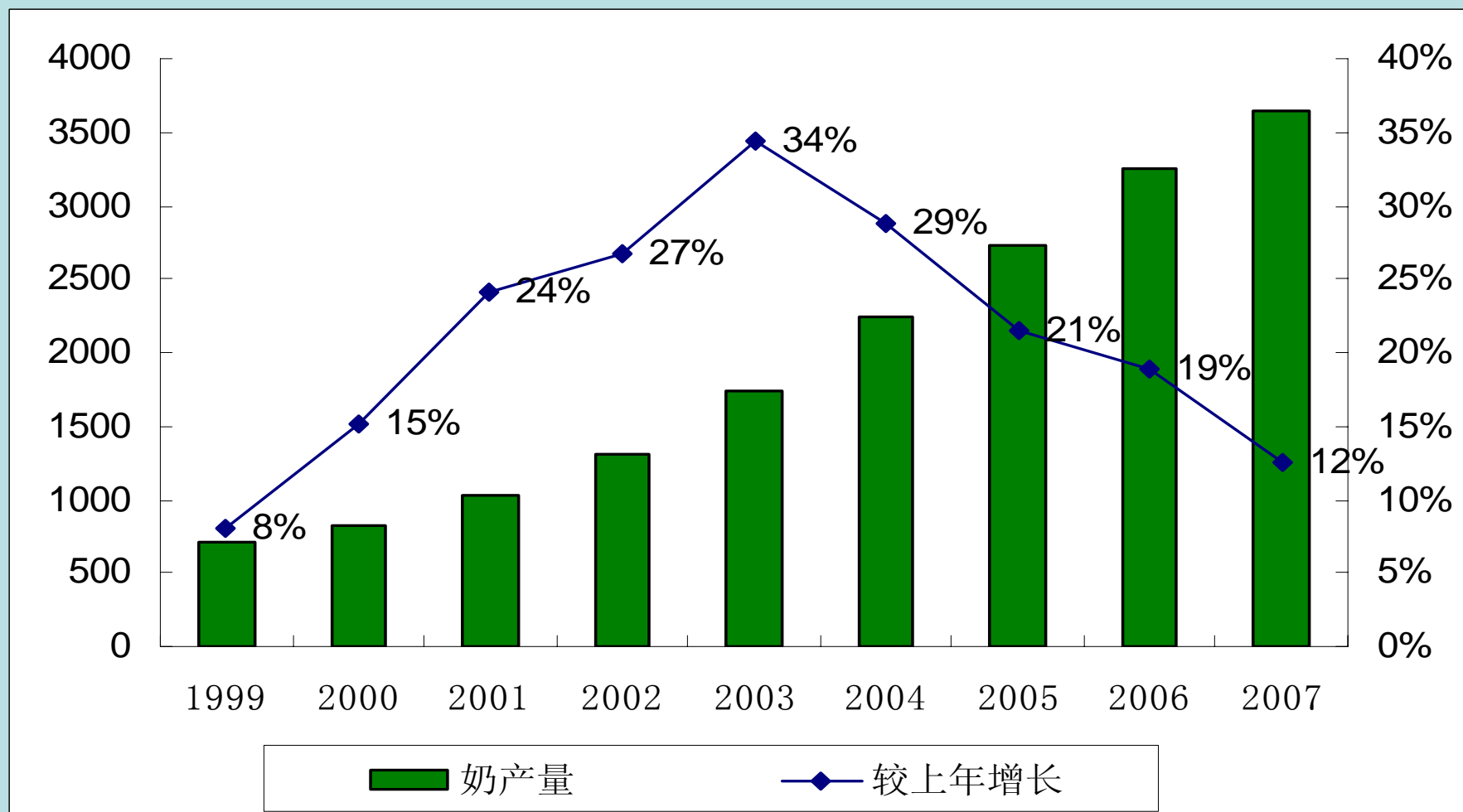
现代农业产业技术体系（奶牛）首席科学家
李胜利 教授

lisheng0677@163.com

手机:13331168629

一、我国原料奶生产现状

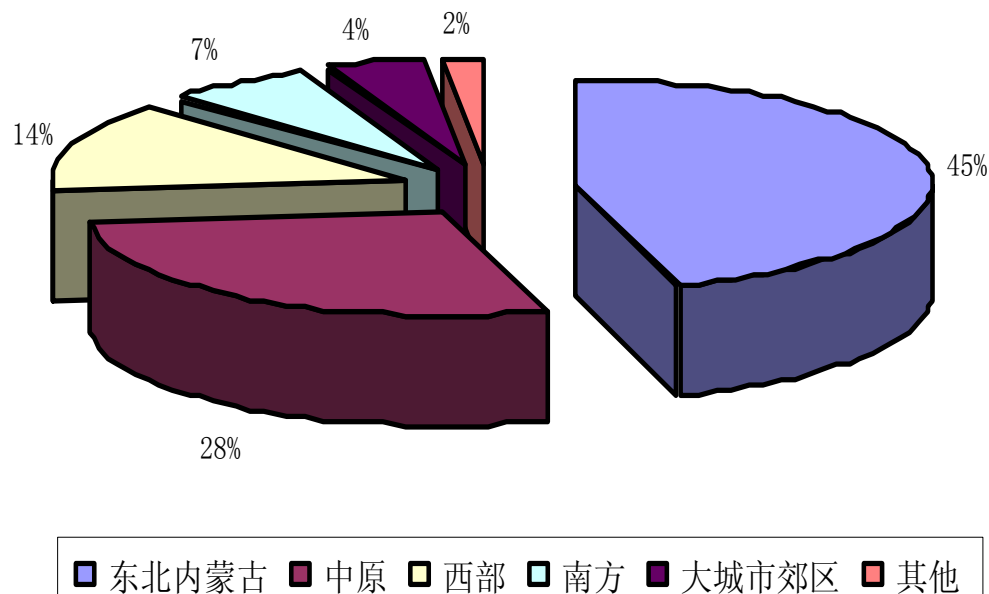
1999年以来中国奶产量变化情况 单位：万吨



注：我国产奶量逐年增加

1999-2003年，我国奶产量保持较高幅度的增长，2003年达最高34%，年产奶量为1746万吨。2003年至今，奶产量增长幅度逐年下降，到2007年年增长率为12.5%，年产3650万吨牛奶。

奶业优势区产量（万吨）

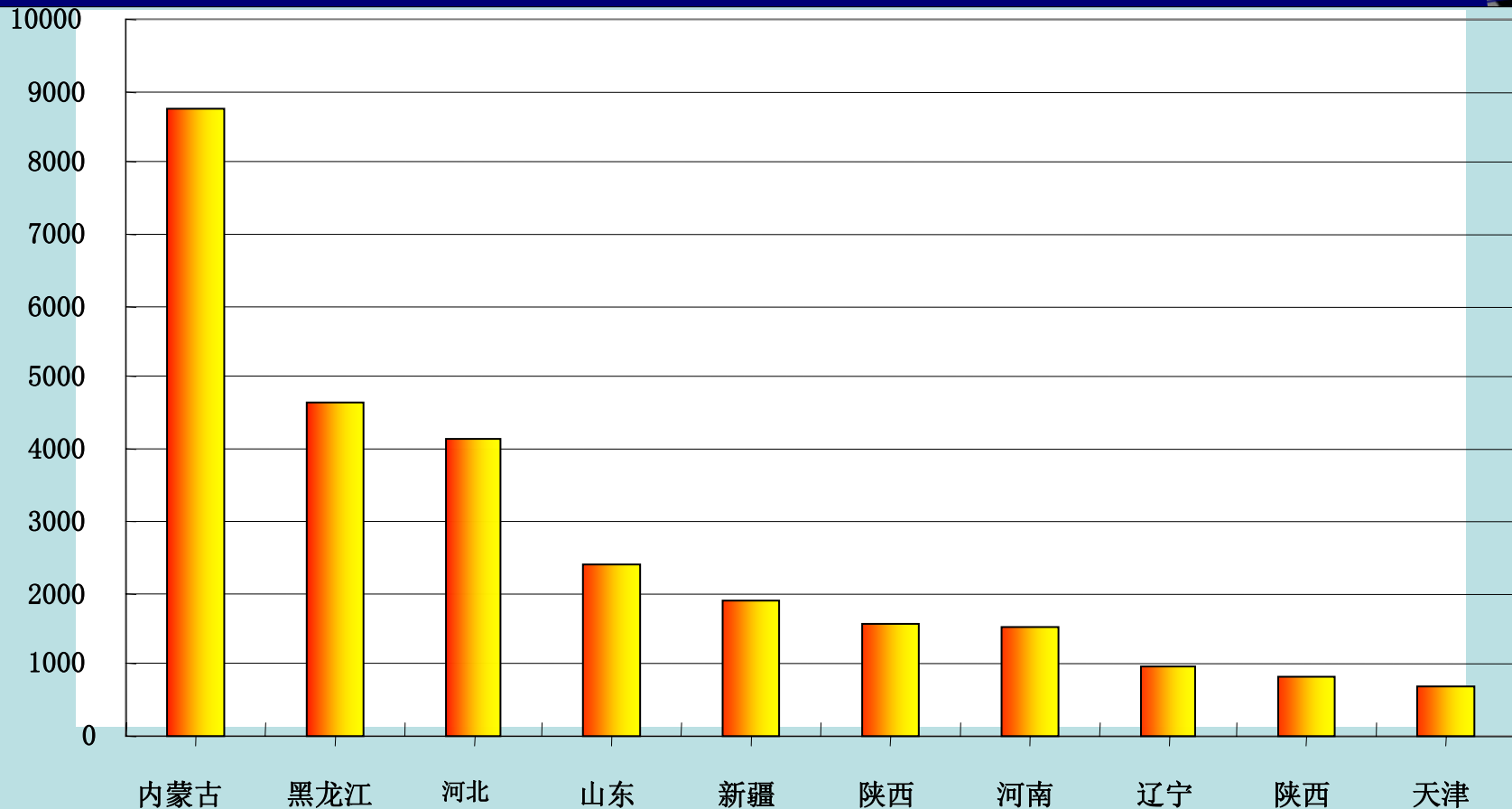


注：我国奶源基地主要分为五个优势区：大城市郊区，东北内蒙古，中原，西部和南方奶业产区，其中，东北内蒙古地区最大，占全国牛奶总产量的**45%**

中国奶业发展现状及预测

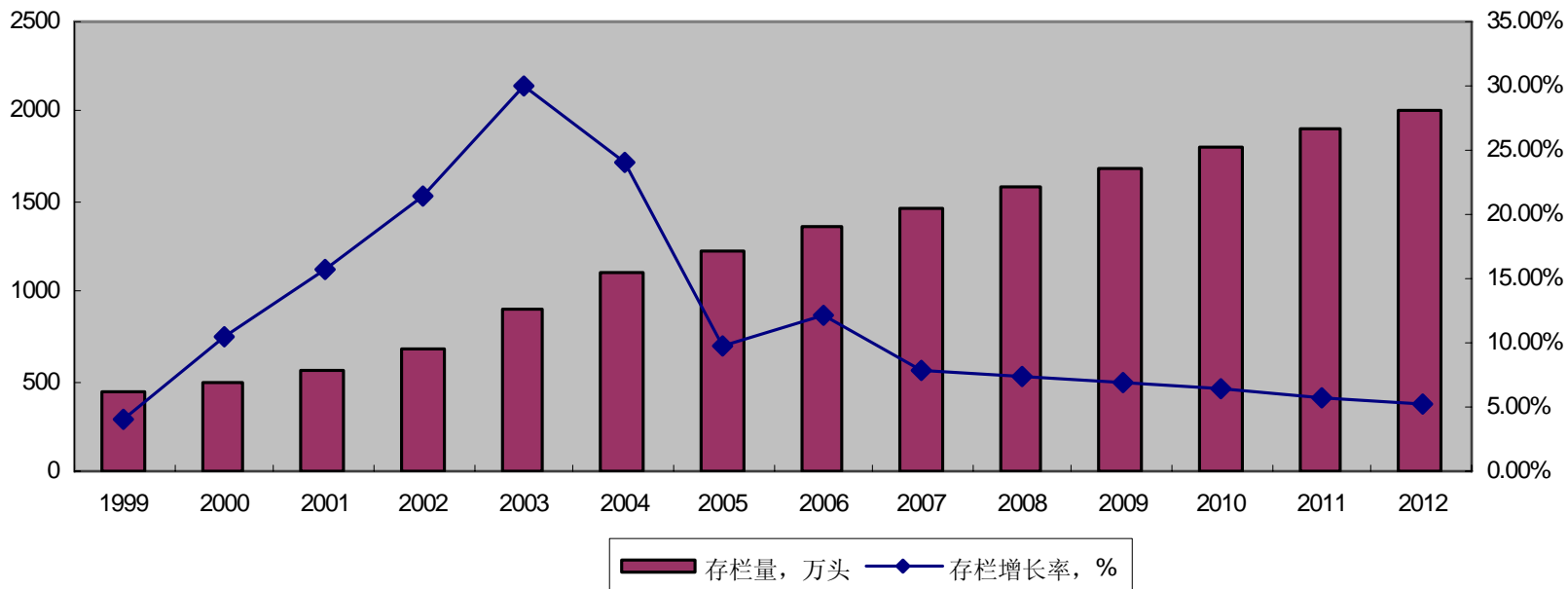
奶牛主产省份排名

2006年奶产量前10位省份



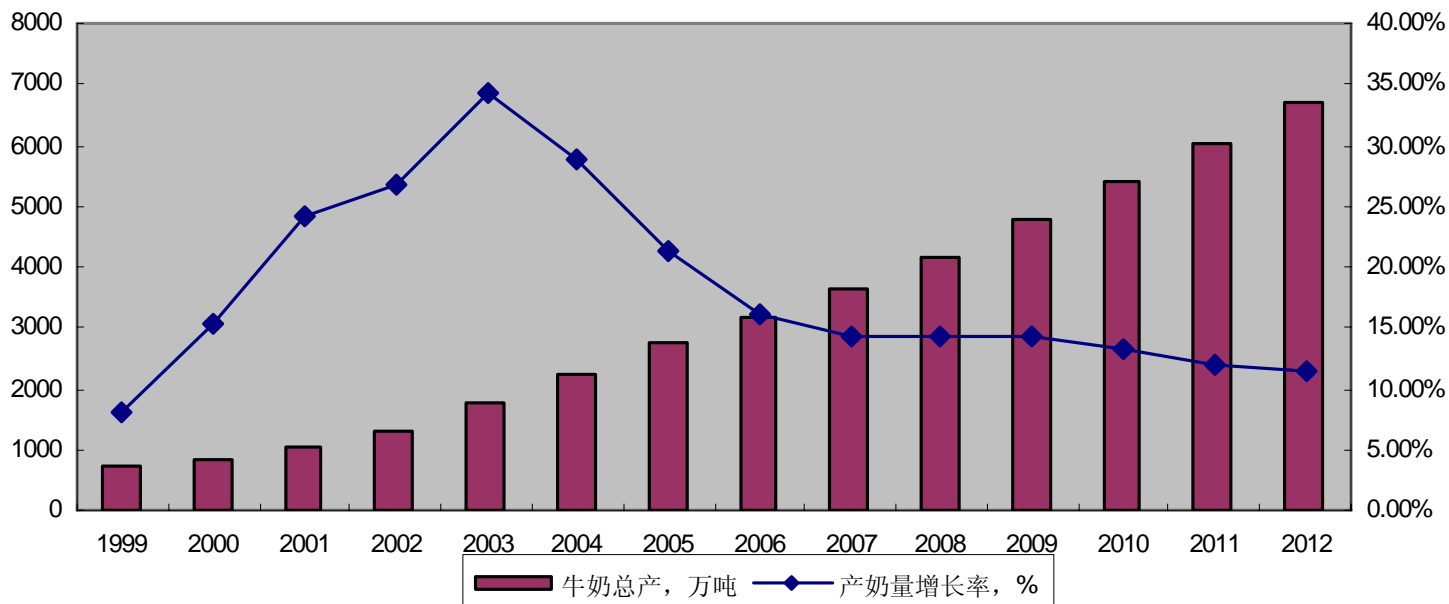
注：内蒙古牛奶产量为**880.45**万吨，黑龙江牛奶产量为**160.3**万吨，分别占全国总产量的**25.1%**和**14.2%**；其次是河北、山东、新疆、陕西和河南**5**省区，牛奶产量占全国总产量的**34.7%**

中国奶牛存栏量发展预测



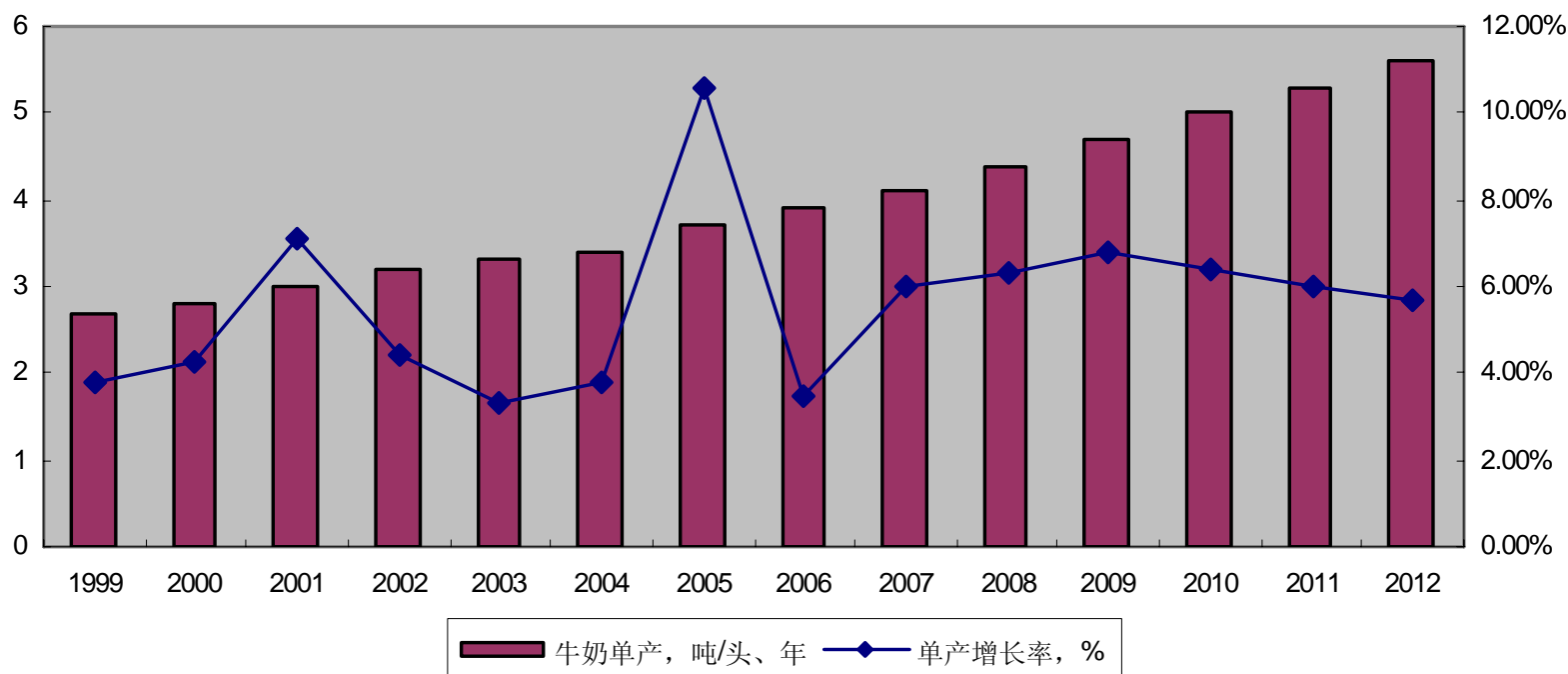
注：未来五年奶牛存栏量以**6.38%**的增长率稳步增长，但增长速度逐渐减小
2012年达到全国存栏量达到**2000**万头。

中国奶牛产奶量发展预测



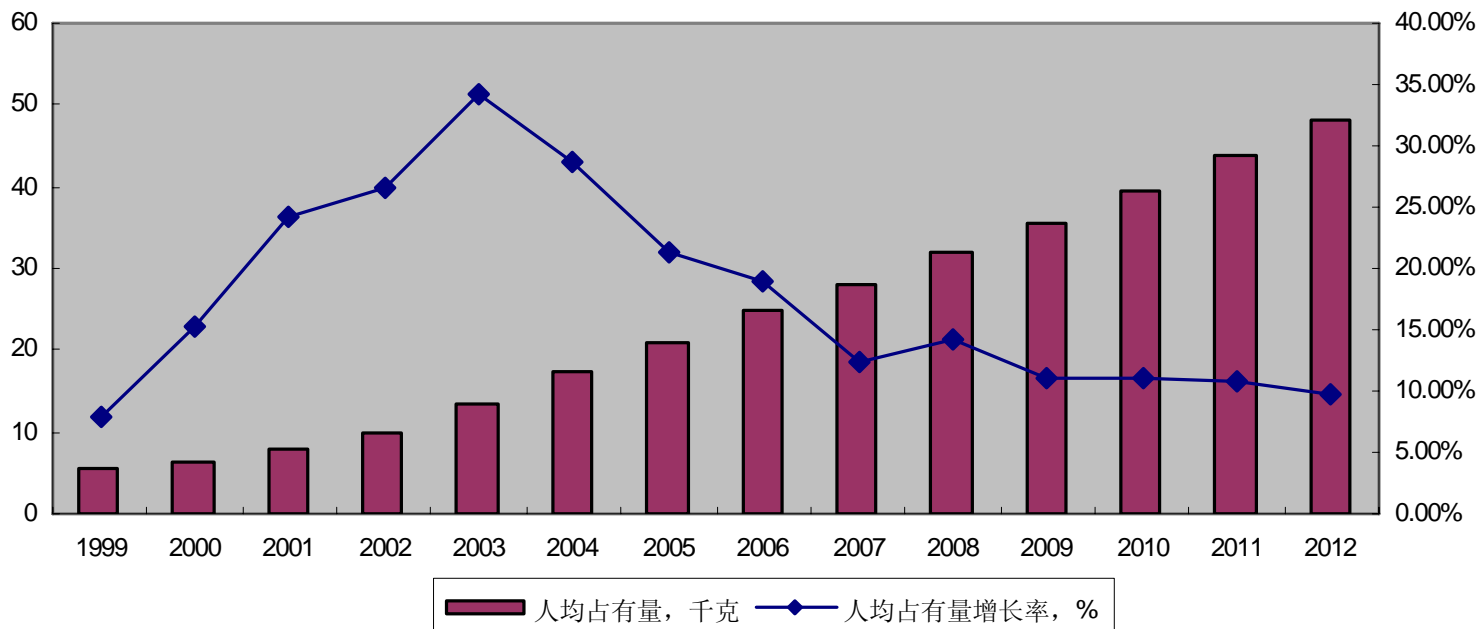
注：未来五年产奶量将以**13.02%**的速度稳步增长，到**2012**年产奶量达到**6725**万吨。

中国奶牛单产发展趋势



注：未来五年奶牛单产将以**6.24%**的增长速度稳步增长，预计**2012**年全国奶牛平均单产达到**5.6吨/头年**

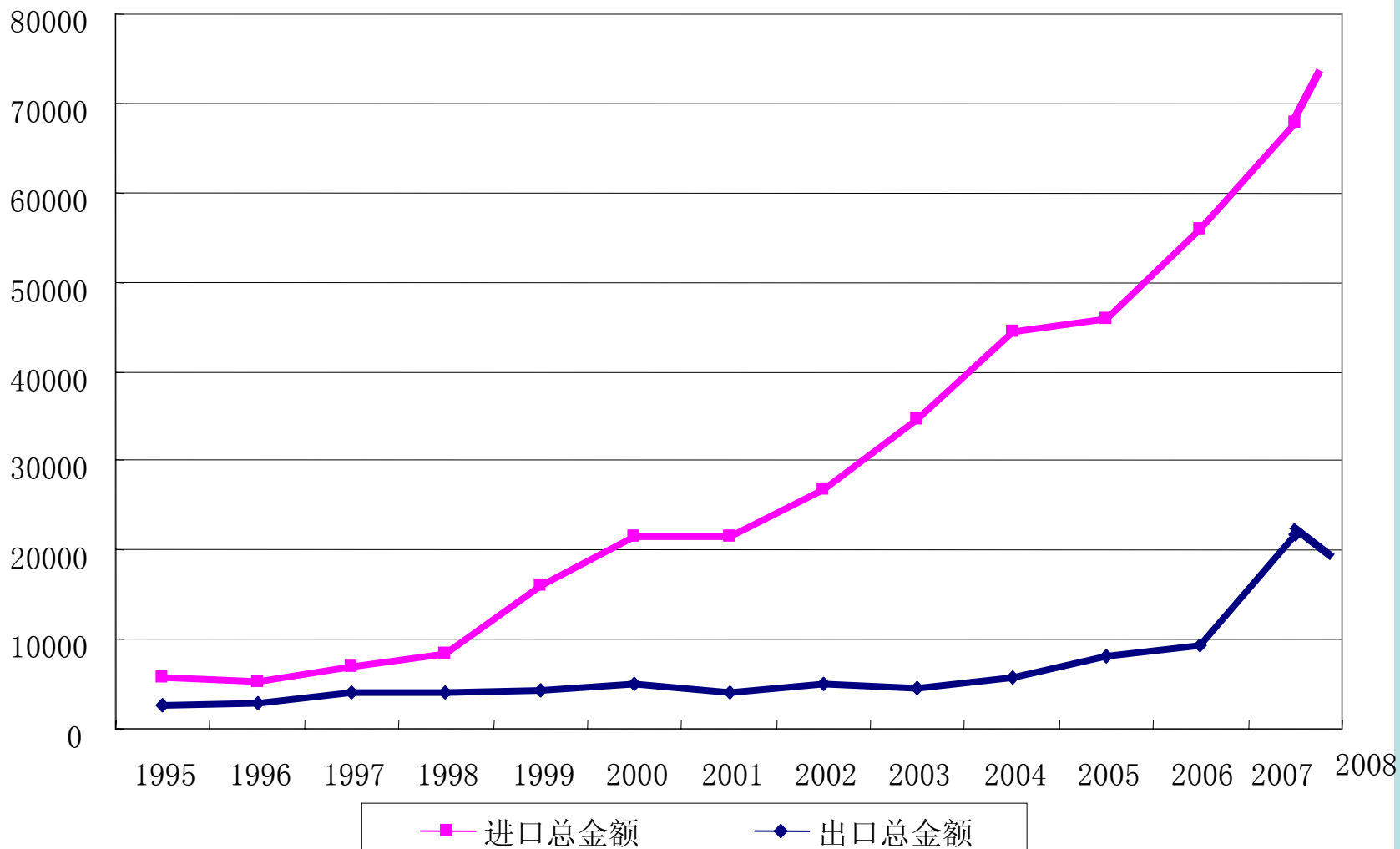
中国牛奶人均占有量变化情况预测



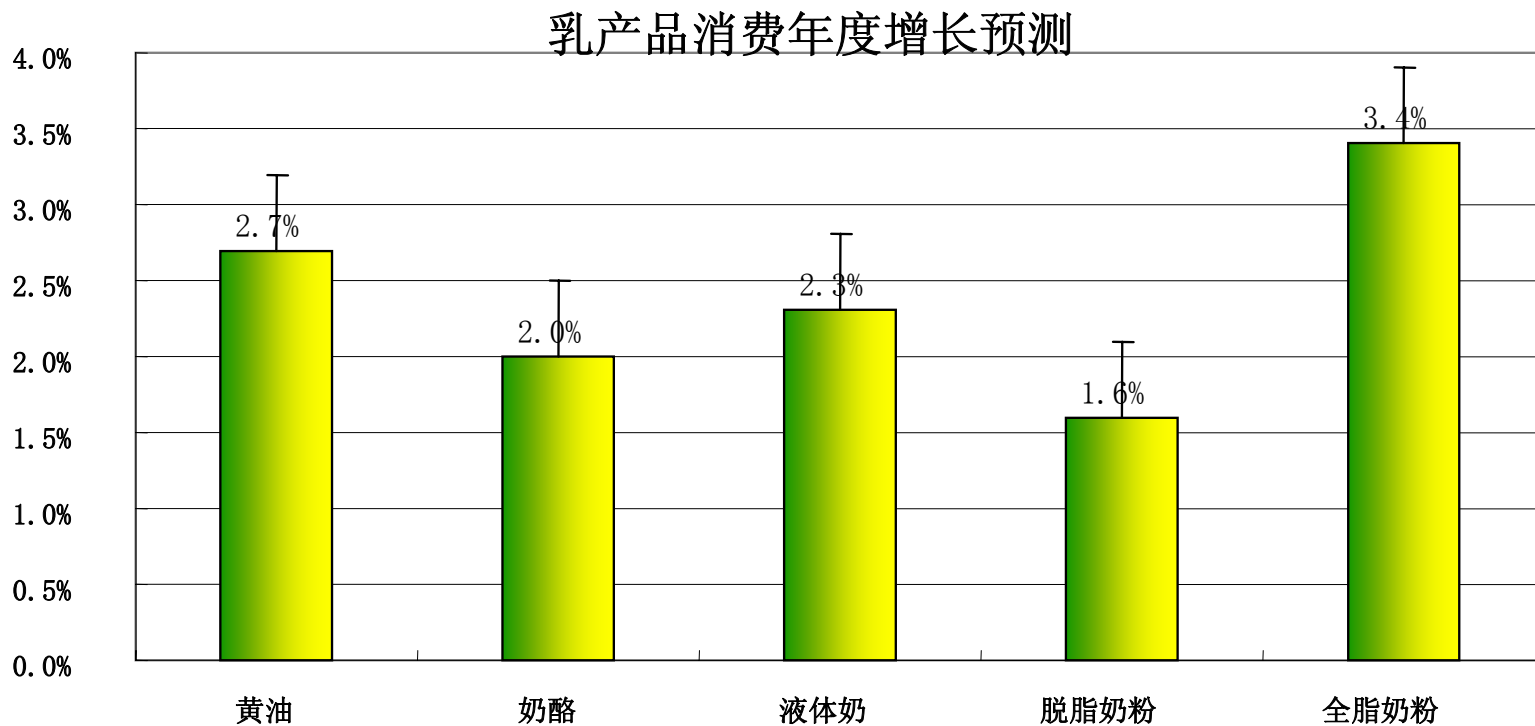
注：未来五年人均占有量将以**11.38%**的速度稳步增长，到**2012**年人均占有量达到**48 KG**。

1 中国奶业发展现状

乳制品进出口贸易存在逆差 万美元



注：随着2007年底到2008年4月份以来，国际乳制品价格不断回落，中国又逐渐成为乳制品进口国



注：2001到2006年，中国大中城市消费乳制品的量逐年增加。
未来五年液态奶市场增长放缓，但仍将长期占据消费主流地位。
酸乳在中国城镇居民乳制品消费中的比重不大，但增长最快
城镇居民奶粉数量出现下降势头，但消费支出保持增长。
奶酪消费人群日渐成熟

消费市场发展空间广阔

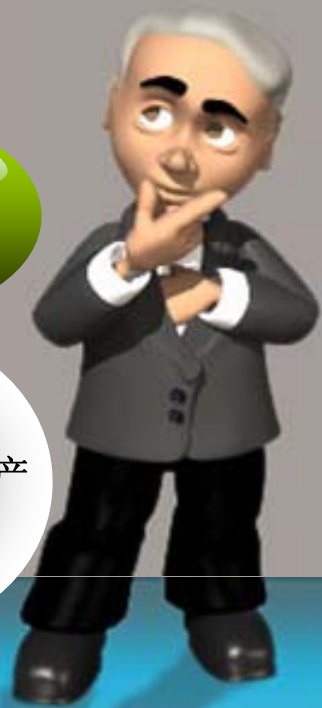
城市规模扩大

1800万人 / 年

新生儿

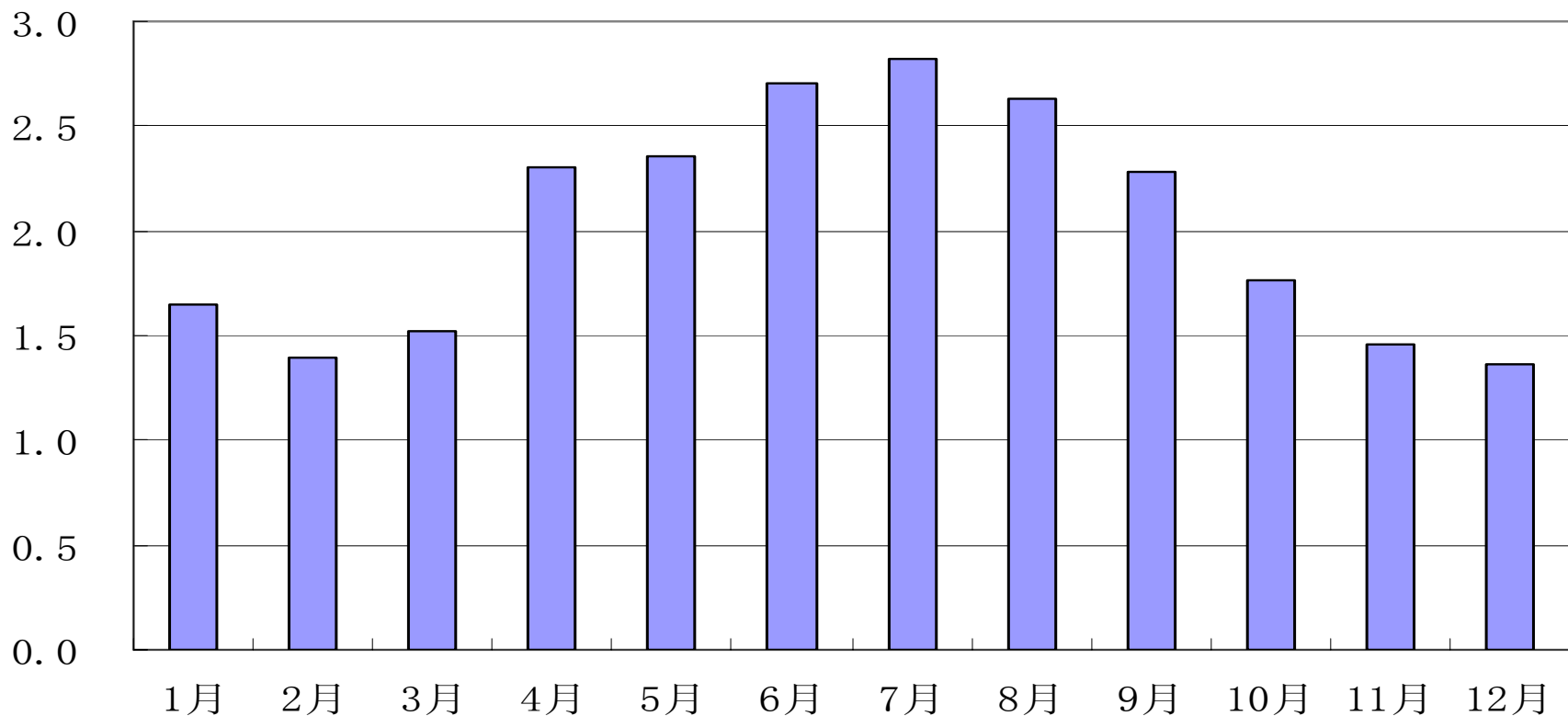
1700万个 / 年

饮食习惯

5年内将有
1/3的人养成喝奶的习惯高附加产品
需求当前高附加值产
品占四分之一

黑龙江省2007年冬夏季产奶量柱状图

单位：万吨



注：1、源自黑龙江企业2007年月收奶量统计

2、在黑龙江地区产奶旺季主要集中在4月-9月，从10月-第二年3月为产奶淡季

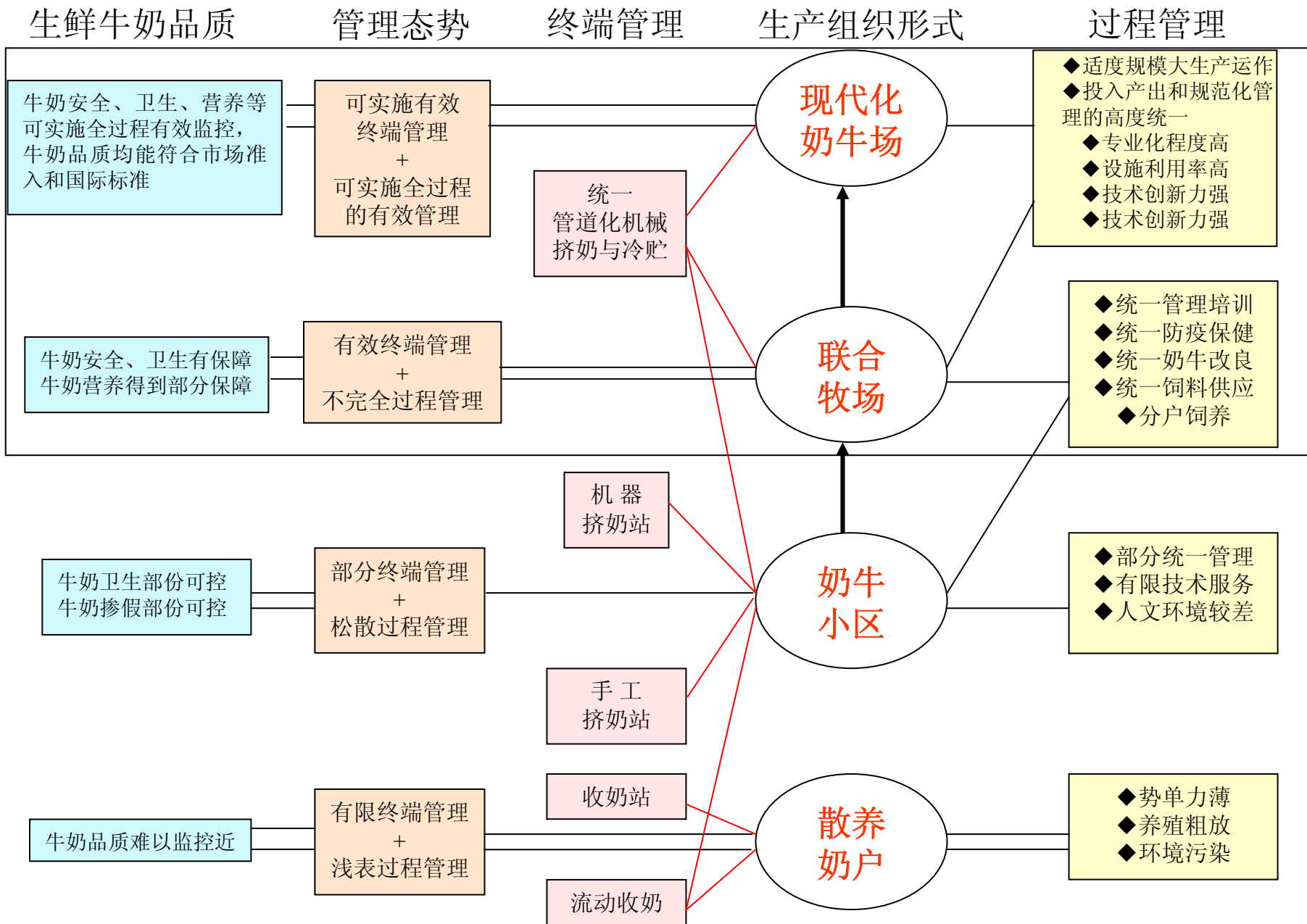
3、2007年7月产奶高峰期奶量与2007年2月产奶低谷期的奶量作比较，产量下降107%，产奶旺季6个月的产奶量占全年总产量的62.3%

二、我国奶牛养殖模式 的演变与未来发展

我国奶牛养殖模式的演变 与未来发展

1. 国营规模化奶牛场
2. 个体散养
3. 养殖小区
4. 家庭牛场 股份制奶牛场 规模化养殖企业

我国奶源基地技术组织进步图



个体奶农散养式



2001. 4. 19



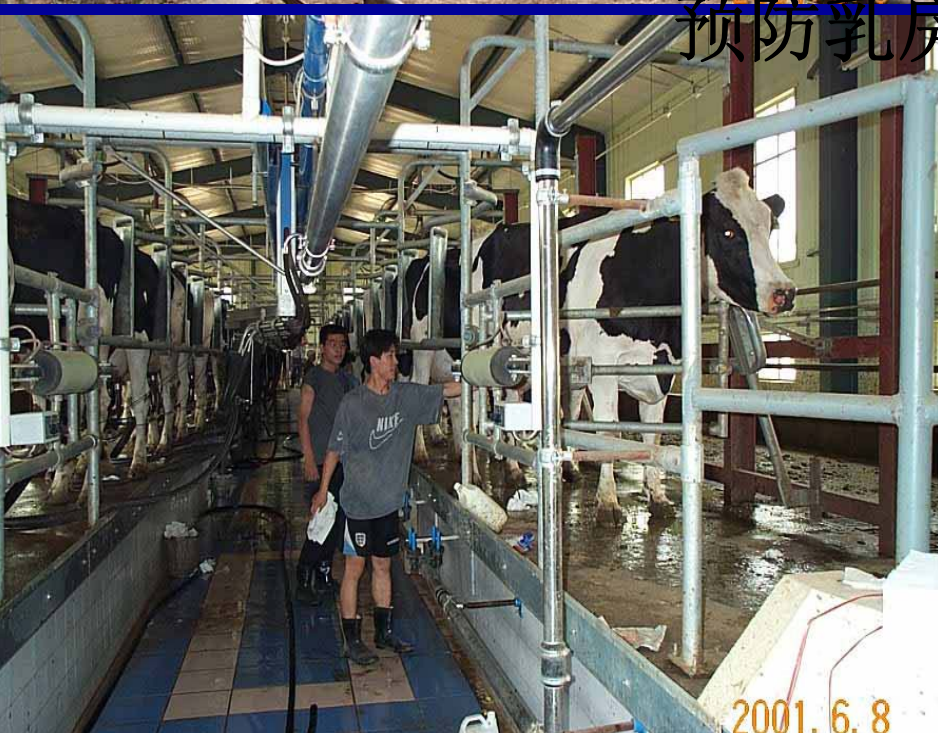
2001. 4. 18



2001. 4. 18



2001. 4. 18



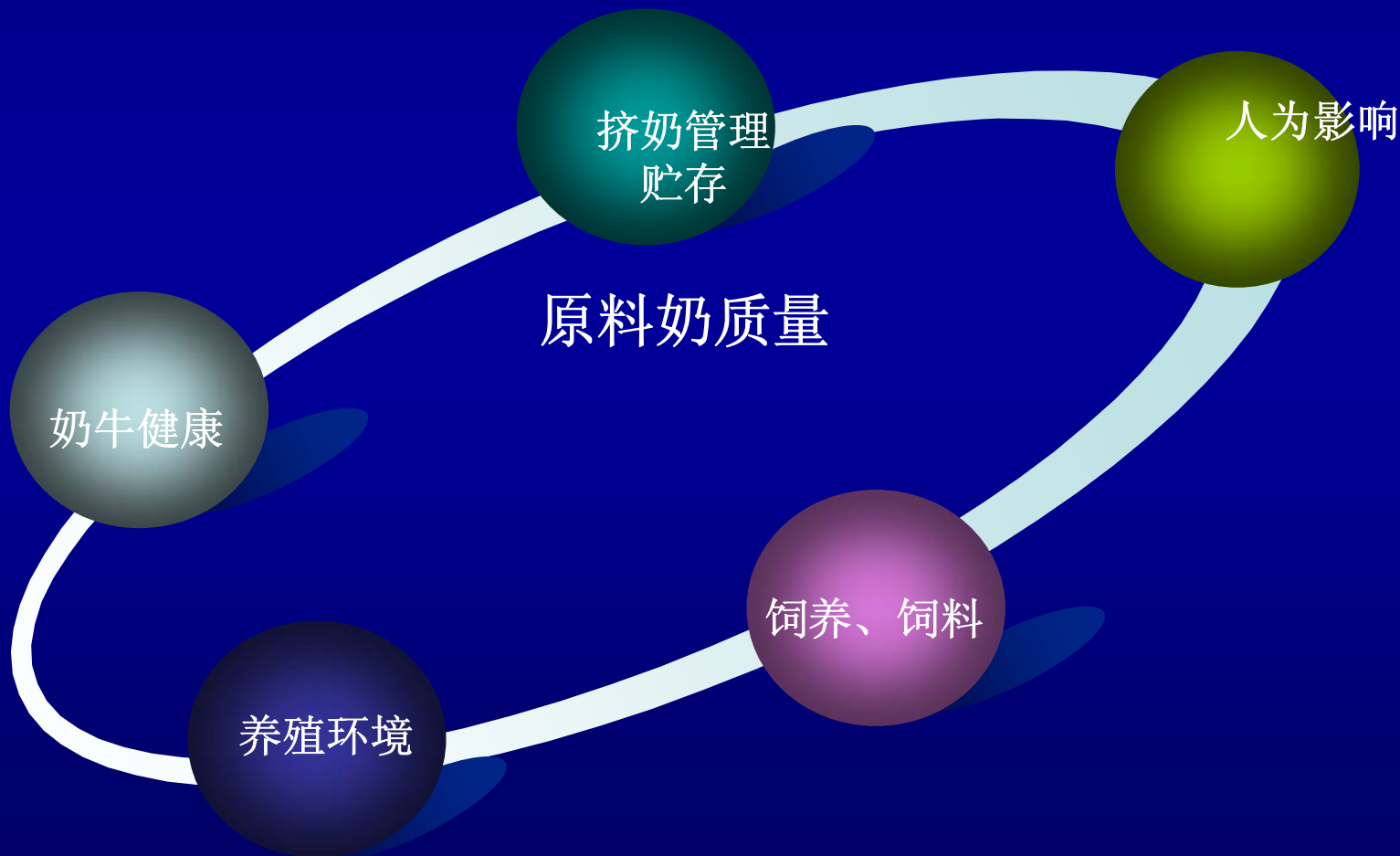
2001.6.5
2001.6.8
2001.6.8
2001.6.7
预防乳房炎的措施

奶牛养殖小区



三、我国原料奶质量现状

◆影响原料奶质量的主要因素



1. 近年来,随着养殖小区的建设 and 奶牛养殖规模化发展,机械化挤奶比例在提高。
2. 奶农的牛奶质量安全意识在提高,养牛历史在**2**年以上的好于新手;规模化牛场好于养殖小区;养殖小区好于个体散户;城郊型奶牛养殖好于农区奶牛养殖。
3. 计价体系普遍缺乏对**SCC**和**TBC**的衡量,对牛奶理化指标的重视强于对牛奶卫生指标的重视。
4. 目前,我国原料奶在夏季乳脂率**3.2-3.5%**,乳蛋白率**2.8-3.0%**,体细胞数和细菌数较高。冬季无论是乳脂率还是乳蛋白率都要比夏季高**0.1-0.3**个百分点,细菌数一般低于**20**万,体细胞数低于**50**万。

5. 牛奶中掺杂使假的现象依然在某些地区存在, 而且专业化水平在提高, 乳品加工企业很难检测出来

6. 每年4-8月的牛奶消费淡季, 直接影响着原料奶生产和收购的平衡, 供过于求所产生的负面效应会是限量收购, 奶农收益的下降, 反过来影响奶农在饲料投入上和卫生条件改善上的努力

7. 控制牛奶中的抗生素残留问题愈来愈受到奶农的的重视

8. 粗饲料的种类、精饲料的平衡、饲喂工艺; 牛舍的设计; 牛体卫生、运动场和牛舍卫生; 挤奶、消毒方式; 管道清洗方式; 牛奶的存储运输; 加工; 包材; 销售等因素影响着原料奶的质量

GB19301-2003鲜奶卫生标准

项 目	指 标
脂肪含量/%	≥ 3.10
蛋白质含量/%	≥ 2.95
相对密度 (20℃/4℃)	1.028
酸度 °T	18
pH	6.6~6.8
杂质含量/mg.kg ⁻¹	≤ 4
汞含量/mg.kg ⁻¹	≤ 0.01
农药含量/mg.kg ⁻¹	≤ 0.1
冰点/℃	-0.54 ~ -0.59
抗生素含量/ug.ml ⁻¹ -青霉素 -其他	<0.004 不得检出
体细胞/个ml ⁻¹	≤ 500000
蛋白稳定性	通过体积分数为75%的酒精试验

上海市原料奶收购办法

项目	测定频率	范围	奖罚
乳脂\乳蛋白	每周	基本价=(脂肪×脂肪单位价+乳蛋白×蛋白单位价) ×牛奶收购公斤数	
亚硝酸盐	每月	>0.2mg	不合格
TBC	每周	<=50,000	+0.08yuanRMB
		<=100,000	+0.04yuanRMB
		<=400,000	0
		<=1,000,000	-0.04yuanRMB
		<=2,000,000	-0.08yuanRMB
SCC	每月	优等<=400,000	0.1yuanRMB
		一等<=500,000	0
		二等<=750,000	-0.1yuanRMB
冰点	每周	-0.546 ⁰ ~-0.508 ⁰	0
		>-0.508 ⁰ ,<-0.504 ⁰	-0.02yuanRMB
		>-0.504 ⁰ ,<-0.500 ⁰	-0.04yuanRMB
		>-0.500 ⁰ ,<-0.546 ⁰	整改

中国学生奶的原料奶推荐要求

项 目	推荐要求	可 接 受
脂肪, %	≥ 3.2	≥ 3.1
蛋白质, %	≥ 3.0	≥ 2.95
滴定酸度, °T	≤ 16	≤ 18
杂质度, mg/kg	≤ 4	≤ 4
汞, mg/kg	≤ 0.01	≤ 0.01
铅, mg/kg	≤ 0.05	
*①农药残留		
----六六六, mg/kg	0.05	0.1
----滴滴涕, mg/kg	0.02	0.1
----马拉硫磷, mg/kg	0.1	
----倍硫磷, mg/kg	0.01	
----甲胺磷, mg/kg	0.2	
----乐果, mg/kg	0.01	
----溴氰菊脂, mg/kg	0.001	
黄曲霉毒素 M ₁ , μ g/kg	≤ 0.2	≤ 0.5
*②热稳定性	130-140°C	130-140°C
冰点, °C	-0.54~-0.59	-0.54~-0.59
*③抗生素		
-----内酰胺, μ g/ml	≤ 0.001	
-----四环素, μ g/kg	≤ 100	
体细胞	$\leq 400,000/\text{ml}$	$\leq 500,000/\text{ml}$
细菌总数, Cfu/ml	$\leq 50,000$	$\leq 200,000$
*④芽胞菌总数, fu/ml	≤ 100	$\leq 1,000$
*⑤耐热芽胞菌总数, fu/ml	≤ 10	≤ 100
*⑥嗜冷菌, Cfu/ml	$\leq 1,000$	$\leq 10,000$

四、原料奶质量控制体系

原料奶质量

在奶业中最终产品质量的一个重要的部分

- 原料奶链

- 农户水平.....
- 运输水平
- 挤奶站水平
- 乳品加工厂水平(牛奶摄入)

提高原料奶质量的手段

- 从原料饲料到牛场交奶生产链中的每个阶段关键点的分析：

“质量奶链”

- 在牛奶支付体系中引进质量参数
- 培训参与这个链的所有人员

牛场水平

- 要注意的方针：
 - 优质牛奶的 第一车间
 - GAP认证



牛奶质量与安全体系

危害分析与关键控制点 (HACCP)



空气新鲜
环境保护

通风干燥
持续发展

舒适健康
公共卫生

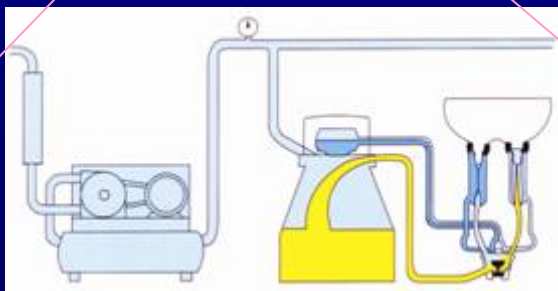


CIP
冷链消毒

奶牛场良好作业规范
GAP

GMP
挤奶系统

及时降温
≤4℃保存



为何提高牛奶质量???

- 1.为什么要提高牛奶质量
- 2.什么是高质量牛奶
- 3.如何提高牛奶质量



为什么要提高牛奶质量

1. 消费者的需要

- 健康，安全(无病原菌，无抗菌素和其它残留物)
- 营养成分
- 保存时间长



为什么要提高牛奶质量

2. 乳品加工工厂的需要

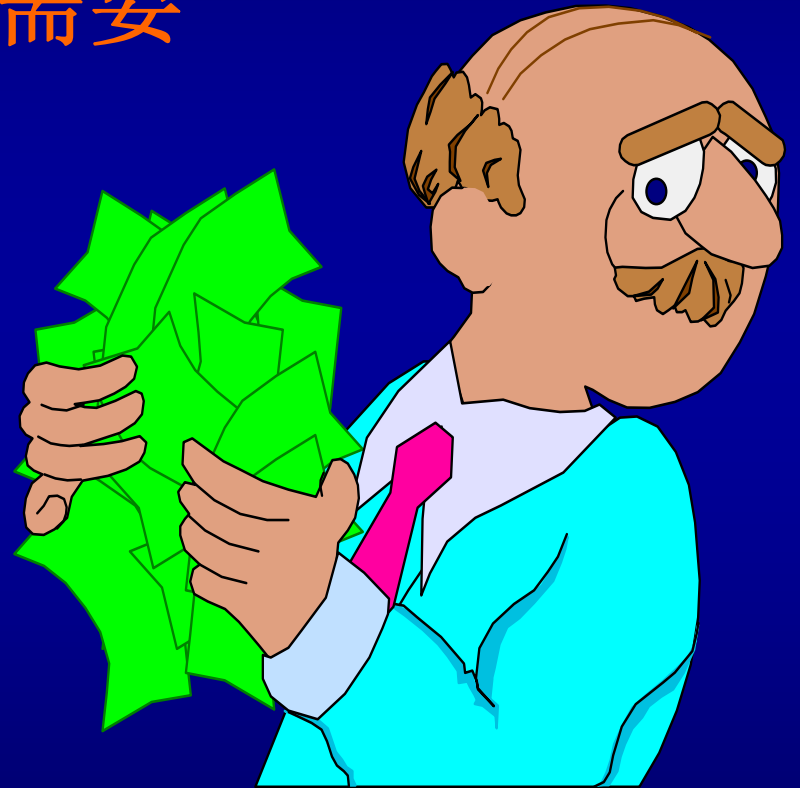
- 竞争
- 开发新产品 **UHT**, 低乳糖奶
- 提高乳制品产量



为什么要提高牛奶质量

3. 牧场的需要

- 牛奶计价体系
脂肪，蛋白质，
SCC，TBC



为何要控制SCC

- 较高的**SCC**可以造成牛奶产量的下降, 减少**6%-25%**.
- 降低鲜奶的保存时间
- 牛奶产生酸败气味
- 减少乳制品的产量



怎样控制体细胞数



- 正确的挤奶规范
- 干奶期的护理
- 淘汰乳房炎的奶牛
- 挤奶设备的定期维护，定期更换挤奶杯内衬
- 机械的清洗

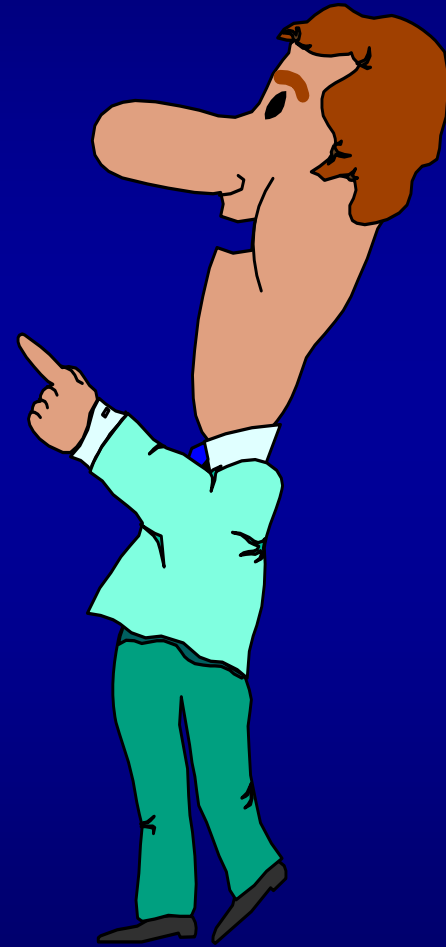
为何要控制体细胞数

- 体细胞数高容易造成乳脂肪和乳蛋白质的分解，产生酸败气味
- 体细胞数高造成耐热酶破坏蛋白质，导致牛奶的热稳定性下降
- 耐热菌增加



为何控制抗生素的含量？

- 人类的耐药性
- 奶牛的耐药性



如何控制抗生素

- 对饲料的鉴别
- 把健康奶牛和处理奶牛的牛奶分开
- 适当的停药期
- 用其它的治疗方式
- 减少奶牛乳房炎的发病
- 淘汰，干奶期奶牛的治疗



什么是高质量牛奶

- 发展中国家
 - 足够的数量
 - **B.** 无异味
- **A.** 发达国家
 - **A.** 安全
 - **B.** 无药物
 - **C.** 改善牛舍环境卫生和福利

➤ 从奶牛本身来看:

健康, 无结核病、布氏杆菌病、口蹄疫和其它传染病

➤ 从养牛环境来看:

具有良好的牛舍卫生、牛体卫生和运动场条件, 具备机械化挤奶设备

➤ 从牛奶营养成分来看:

富有营养, 乳脂率**3.4%**, 乳蛋白质率**3.0%**

➤ 从牛奶卫生指标来看:

体细胞数(SCC)**<60万**, 总细菌数**<50万**, 牛奶的生产处于全封闭式, 从乳房到消费者嘴里

➤ 牛奶的残留来看:

不含抗生素、重金属、绒和其它国家禁止添加的物质

牛奶成分与营养、遗传的关系

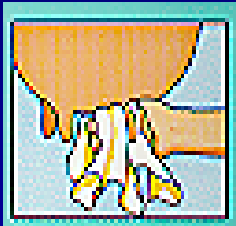
- 牛奶中的乳糖浓度相对稳定 在4.4-5.0之间
- 维生素与矿物元素受到采食的饲料中相关元素的影响
- 蛋白质受遗传影响大于受饲料和饲养管理因素的影响 变化幅度在0.05-0.2个百分点
- 乳脂率受饲养管理,尤其是粗饲料的影响大于精饲料,在相同品种下,饲草因素大于遗传因素

根据DHI报告分析改进传统挤奶工艺



药浴乳头

1



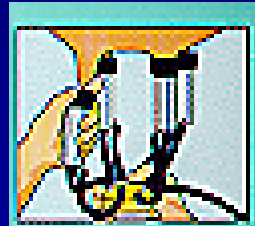
纸巾清
洁乳头

2



弃掉头
几把奶

3



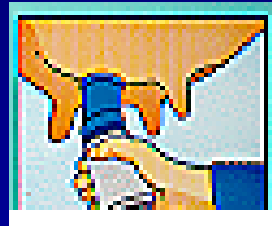
正确挤
奶

4



断真空
摘奶杯

5



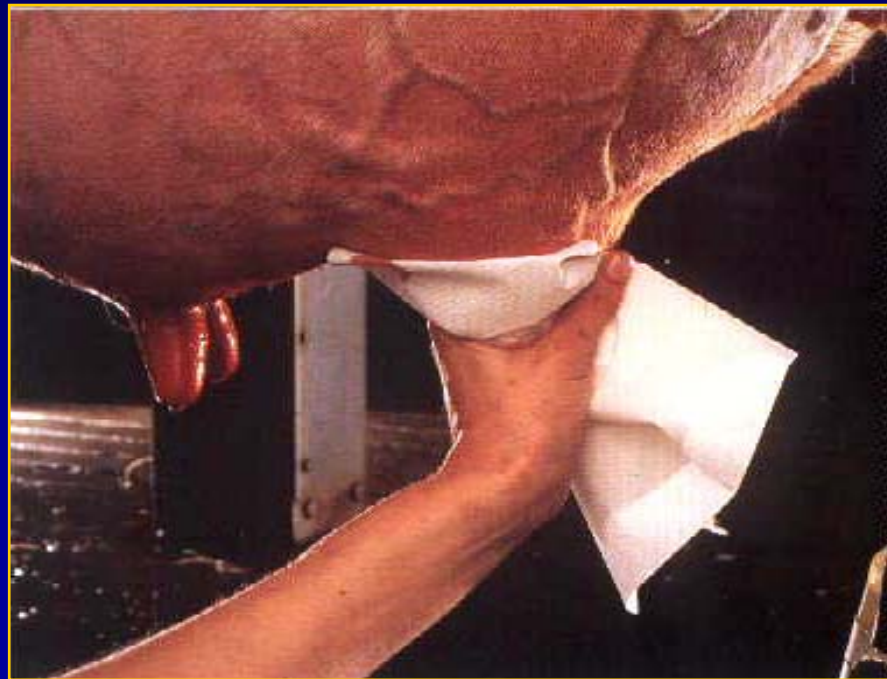
乳头药
浴

6



“两次药浴，纸巾干擦”

保证乳房健康、牛奶质量、牛奶产量的最有效方法。

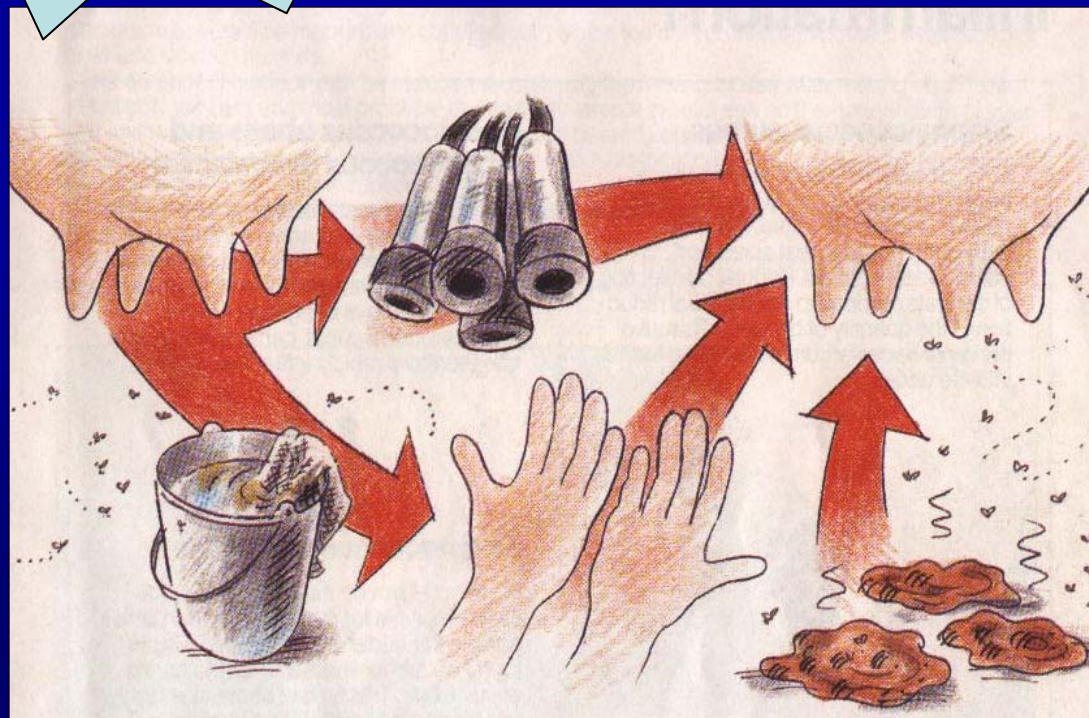


2001.6.7

原料奶中微生物的来源

污染源	微生物数量(cfu/ml)
在乳房中	1- 100
在乳管中	1- 1000
牛舍空气	100- 1500
乳房炎	0- 25, 000
乳头表面	1- 100, 000
机械挤奶	1000- 100, 000
手工挤奶	1000- 1, 000, 000
机器管线	1000- 1, 000, 000
总计	5000- 5, 000, 000

主要污染源



主要污染源

- 健康乳房的奶几乎是无菌的 = < 1,000 cfu/ml (Kurweil, 1973)

感染隐性乳房炎的乳房：

其挤出的牛奶含菌量可能上升到 10^5 /ml级。



临床性乳房炎发作的乳房：

- 可达到 10^8 /ml级以上。
- 如此高含菌量的乳房比例很小，但影响非常大。

套杯前头两把奶的含菌

量高达 90000 /ml !

乳头表面不同处理方式对乳中微生物的影响(cfu/ml)

乳头处理方式	细菌总数	芽孢	大肠菌
未冲洗	7500	34	2
水冲洗, 乳头湿的	7900	31	1.3
水冲洗, 乳头干燥	4200	16	0.5
次氯酸钠冲洗, 乳头湿的	4100	38	0.7
次氯酸钠冲洗, 乳头干燥	1500	14	0.03

不同牛户的乳质量对混合后原料乳质量的影响

奶牛户序号	细菌总数(cfu/ml)	占总量的百分数(%)
1	39 000	6.9
2	29 000	15.1
3	12 000 000	8.7
4	190 000	6.5
5	26 000	21.3
6	410 000	5.2
7	520 000	8.4
8	39 000	13.5
9	18 000	14.4
总和	1 100 100	100

奶牛的舒适度的问题

- 有关牛奶的质量
- 奶牛的健康
- 奶牛的福利
- 奶牛的利用寿命

牛床不合适关节部位囊肿



充足的填料非常重要,但要经常更换



不合适的散栏设计



颈部隔栏太低

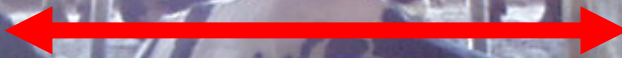


分隔栏太低



畜栏太宽

80cm





尺寸不合适!



合适的散栏大小

大型牛

小型牛

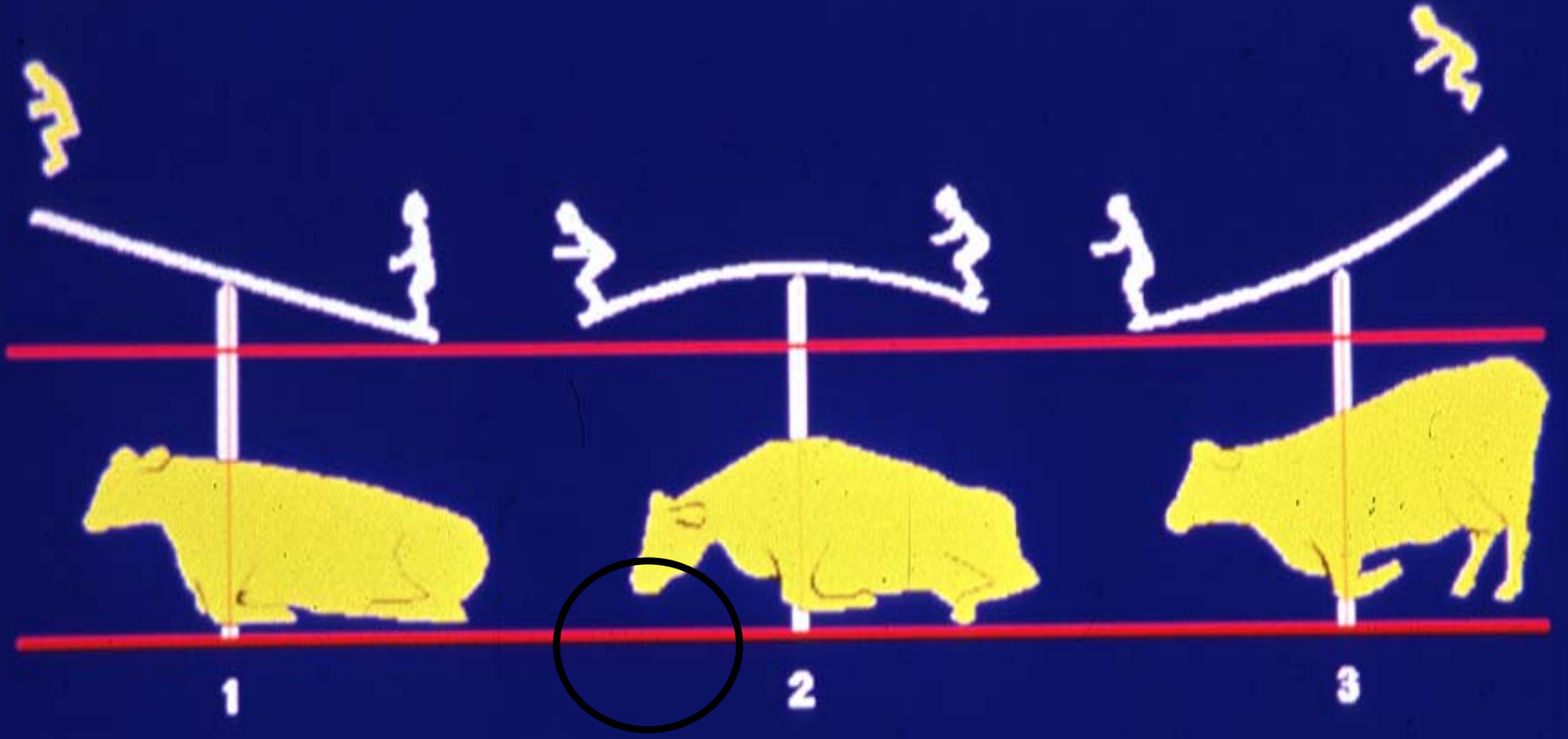


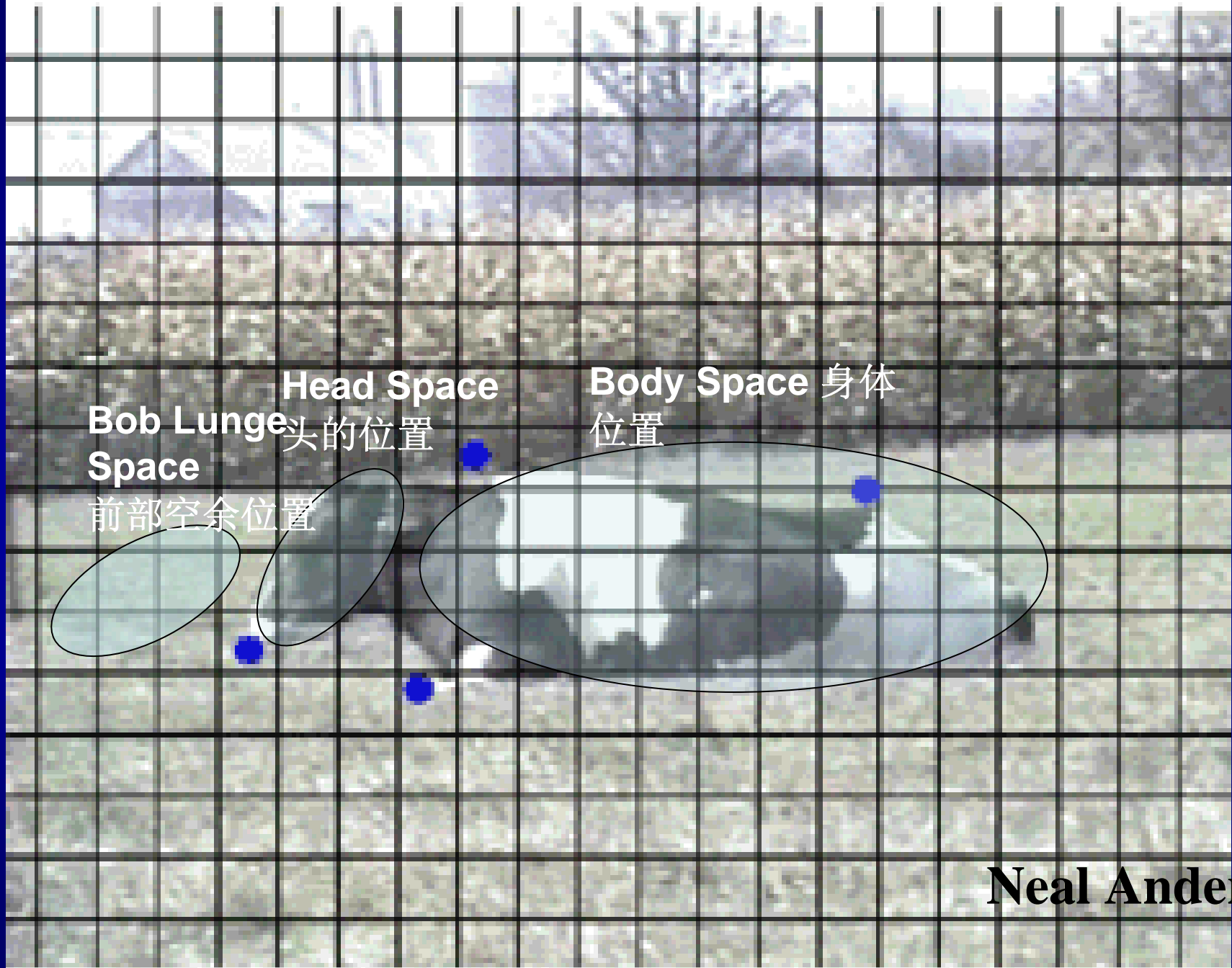




头对头的散栏必须有至少20-30厘米的缓冲带





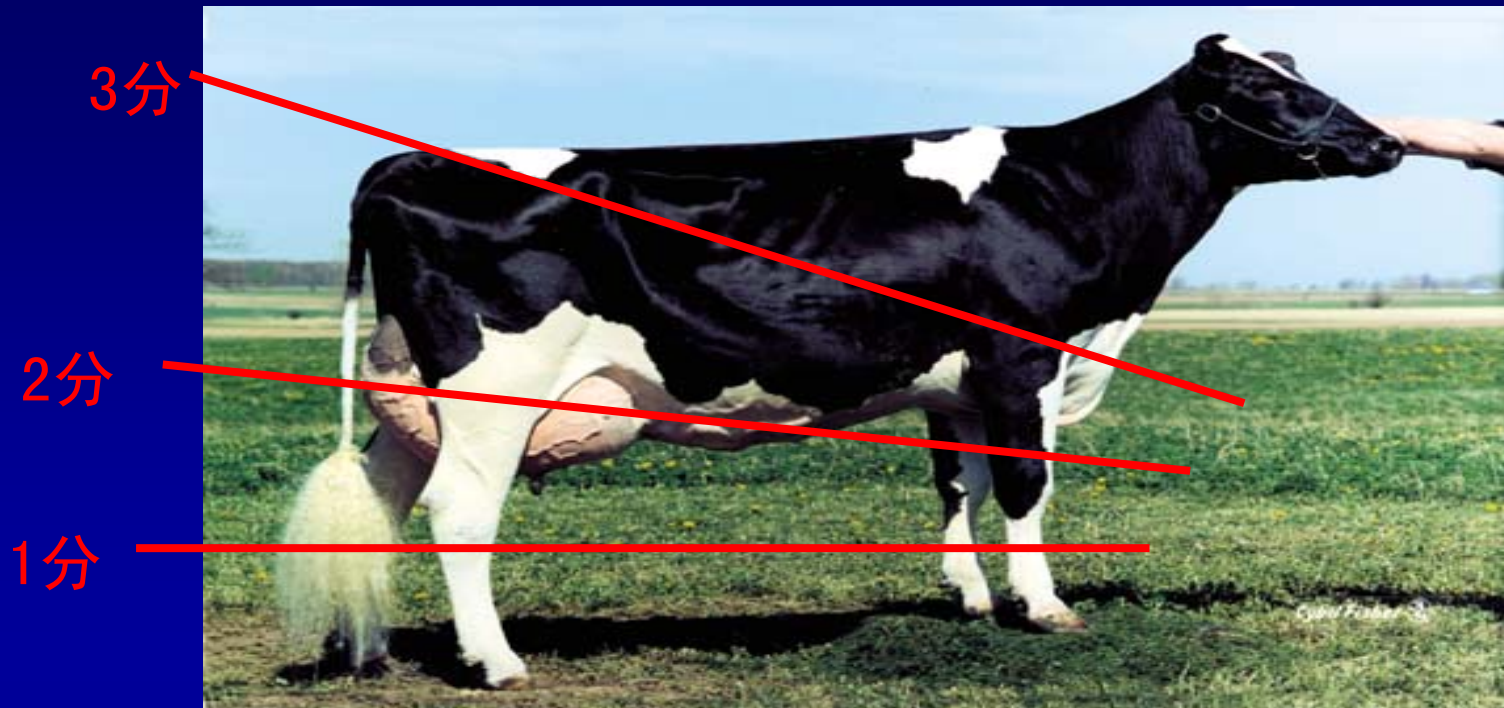


Bob Lunge Space
前部空余位置

Head Space
头的位置

Body Space 身体位置

Neal Anderson



如何选购奶牛？？？？

1. 看体形 体格高大 皮薄骨细 瓜子脸 眼大有神
2. 看毛色 黑白相间 膝关节以下，尾巴的后**2/3**，额头有白色
3. 看乳房 前伸后延，附着良好 乳静脉发达，乳房毛少，乳区端正
4. 看反刍 牛群中**70%**的牛食后躺卧，**80%**的奶牛在反刍
5. 看谱系 来自于优秀的公牛和母牛，有检疫记录



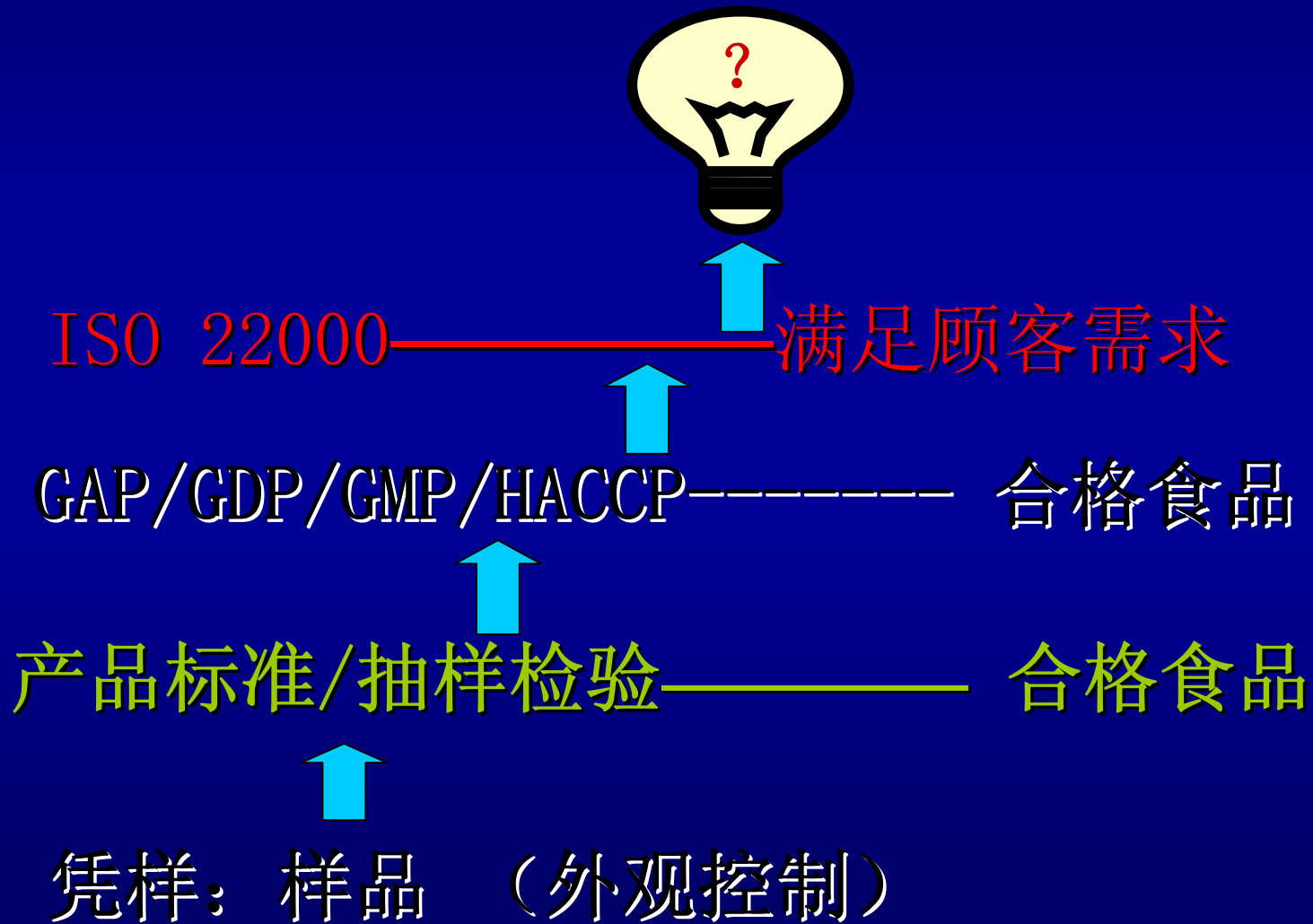
Hosted @
theYNG.com

五、我国未来的乳品食品安全 控制体系

广大人民群众对食品要求



食品安全控制体系的发展



GMP

GMP —良好生产操作规范

食品**GMP**是一种食品质量保证体系，其宗旨是在食品制造、包装和贮藏等过程中，确保人员、建筑、设施和设备均能符合良好的生产条件，防止食品在不卫生的条件下，或在可能引起污染或品质变坏的环境中操作，以保证食品质量稳定。

HACCP

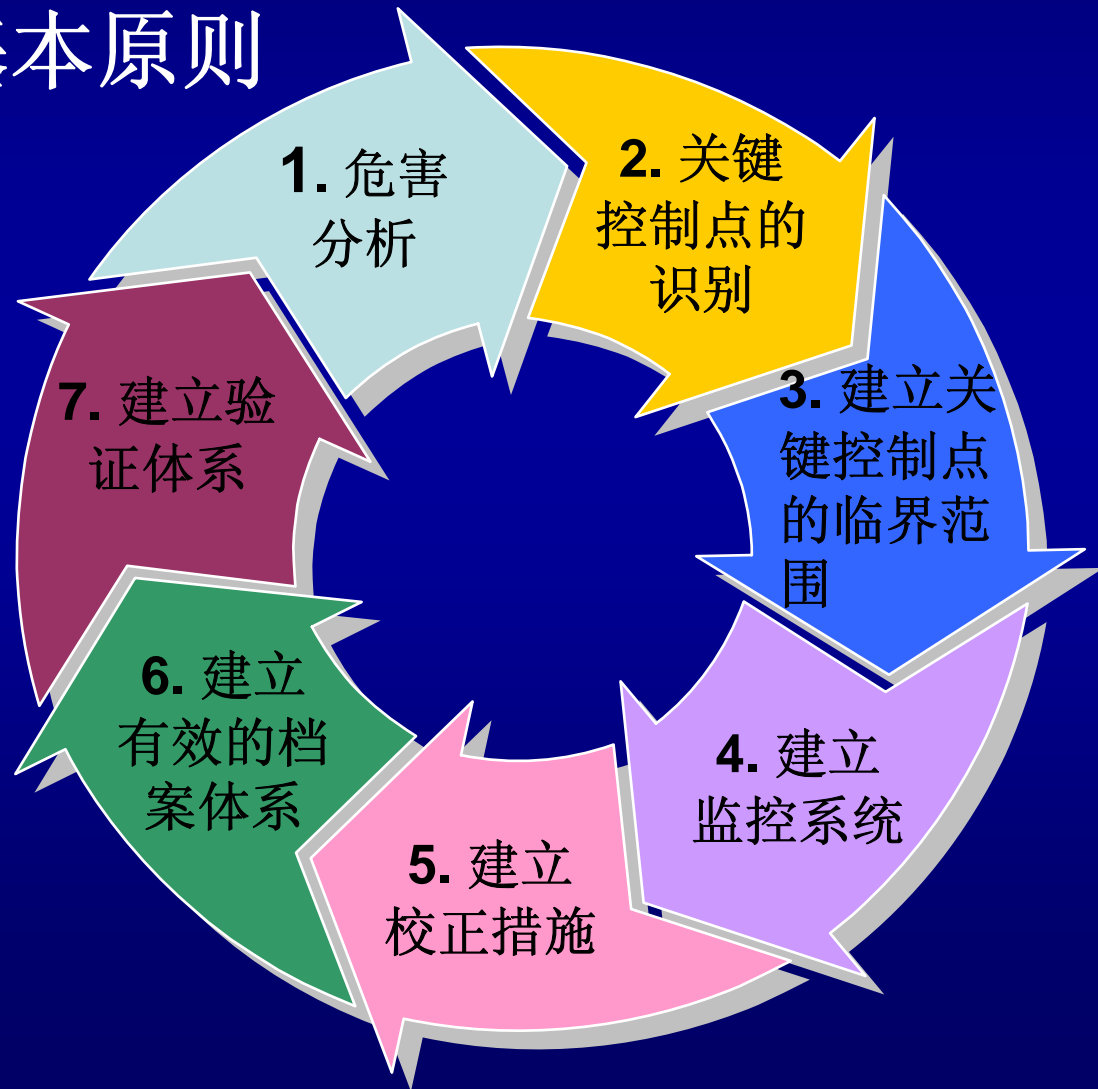
HACCP—危害分析和关键控制点体系

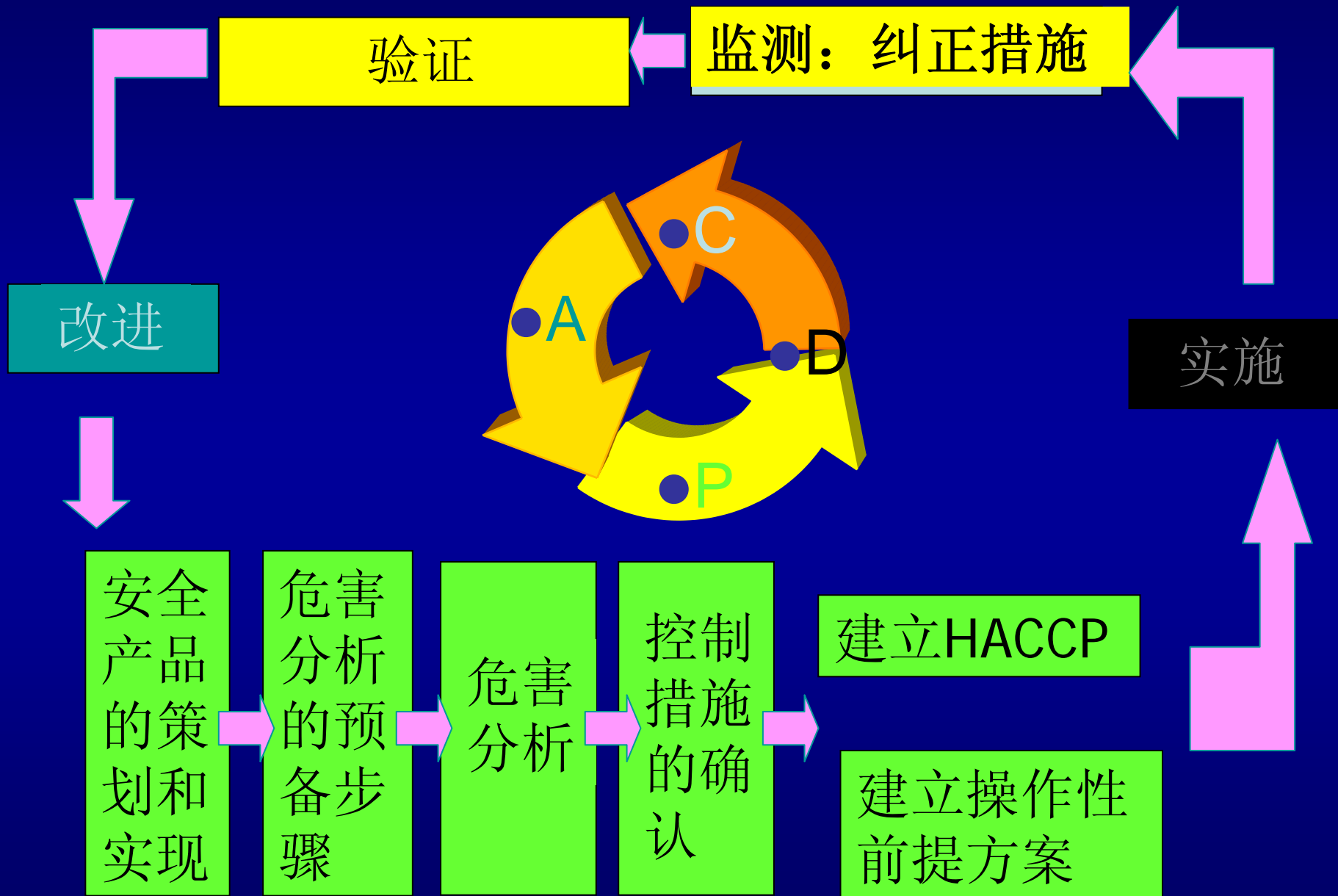
是应用于食品生产中确保食品安全的一种系统方法：

- 是一种预防性的食品安全控制体系
- 宗旨是减少或消除食品安全问题

HACCP

- HACCP基本原则







1. 突出食品安全管理系统的概念
2. 比HACCP体系要广
3. 强调了沟通的要求
4. 体现了遵守食品法律法规的要求
5. 增加了应急准备和响应
6. 强调了可追溯性

危害分析

现代乳品安全体系的效能

乳品安全体系的特性

传统乳品安全体系

- 反应式
- 政府承担主要责任
- 非结构风险分析
- 基于终端产品的检测和测试

风险降低的水平：
通常不能满足要求

现代乳品安全体系

- 预防式
- 责任分担
- 强调从农田到餐桌全过程
- 利用结构化风险分析
 - 建立优先顺序
- 综合式食品控制
 - 基于过程控制

风险降低的水平：
不断改进



问题?
谢谢!