

奶牛营养工程技术

-奶牛日粮配制实操

徐 明

2015/08/07

呼和浩特

一、奶牛营养工程技术

营养工程技术体系

- 卢德勋（2004）：针对奶牛的营养生理特点和相应的饲养模式，围绕一定的饲养决策目标，将多种营养调控技术之间和内部加以系统集成，以充分发挥各种技术的整体优势，组织实施奶牛的营养调控的系统工程，以实现理想的生产目标的营养理论和成套技术。

营养工程技术基本特征

- 以系统科学和现代生物科学理论为指导
- 注重采用多种现代饲养技术和营养技术
- 围绕优化的饲养决策目标，根据营养调控的重要内容，将各种营养调控技术加以**系统集成**，充分发挥各种技术的整体优势
- 通过应用营养检测技术，坚持在各种技术环节上的**动态优化**原则

奶牛营养工程技术体系的创新

- 提出奶牛养殖现代饲养决策目标
- 提出奶牛营养工程技术四大核心营养技术
- 确定奶牛营养工程技术体系动态优化运作模式

营养工程技术体系

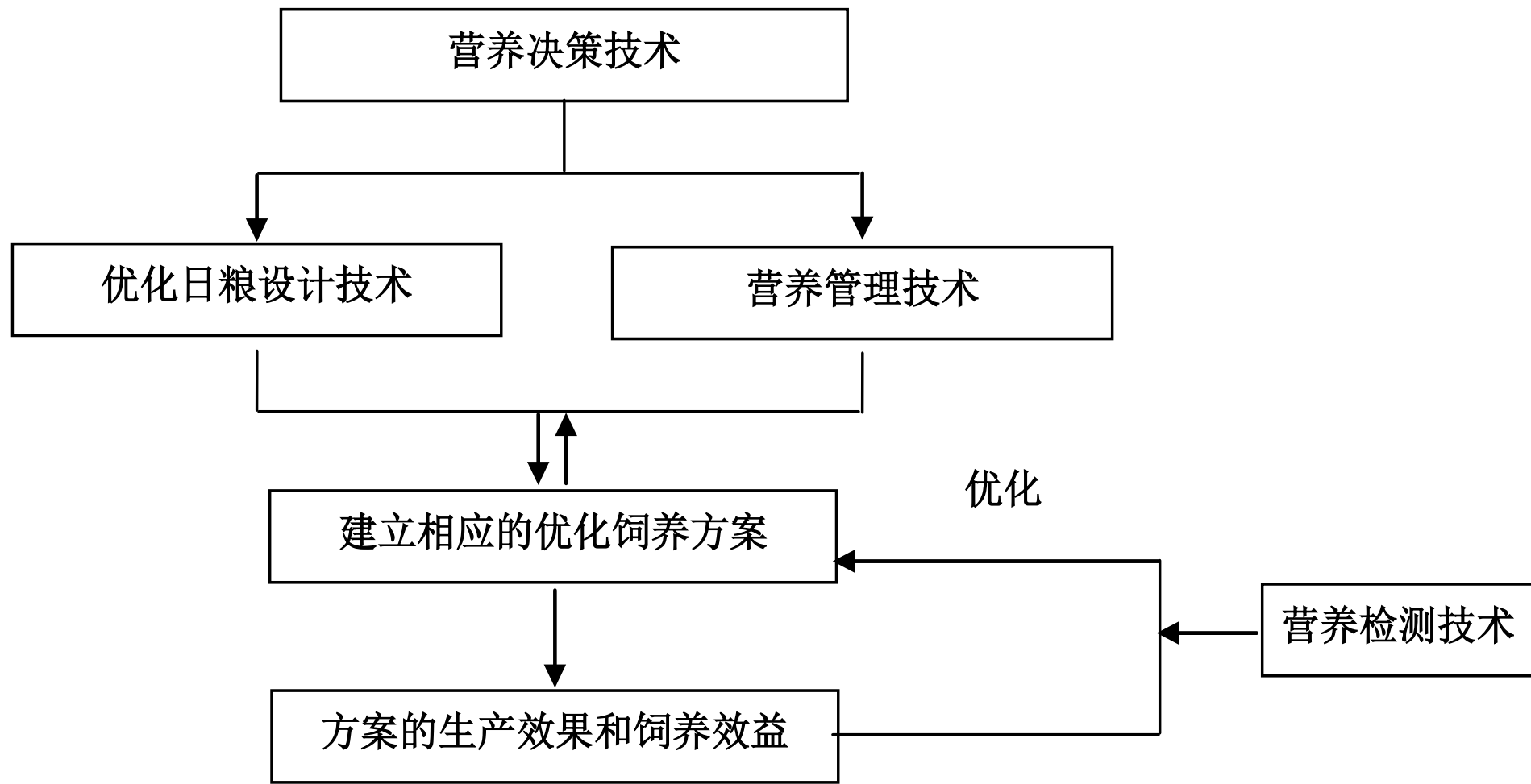
- 系统动物营养学的思维和原理在动物生产和营养技术方面的应用
- 营养技术在生产实践的系统集成模式

二、奶牛营养工程技术的主要内容

营养工程技术的四项核心技术

- 营养决策技术
- 日粮营养调控技术
- 营养管理技术
- 营养检测技术

奶牛营养工程技术的**动态优化**模式

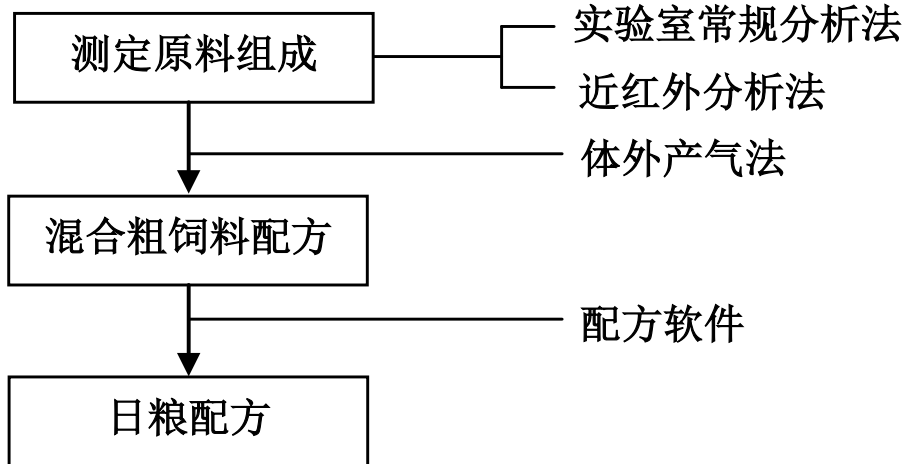


1、营养决策技术

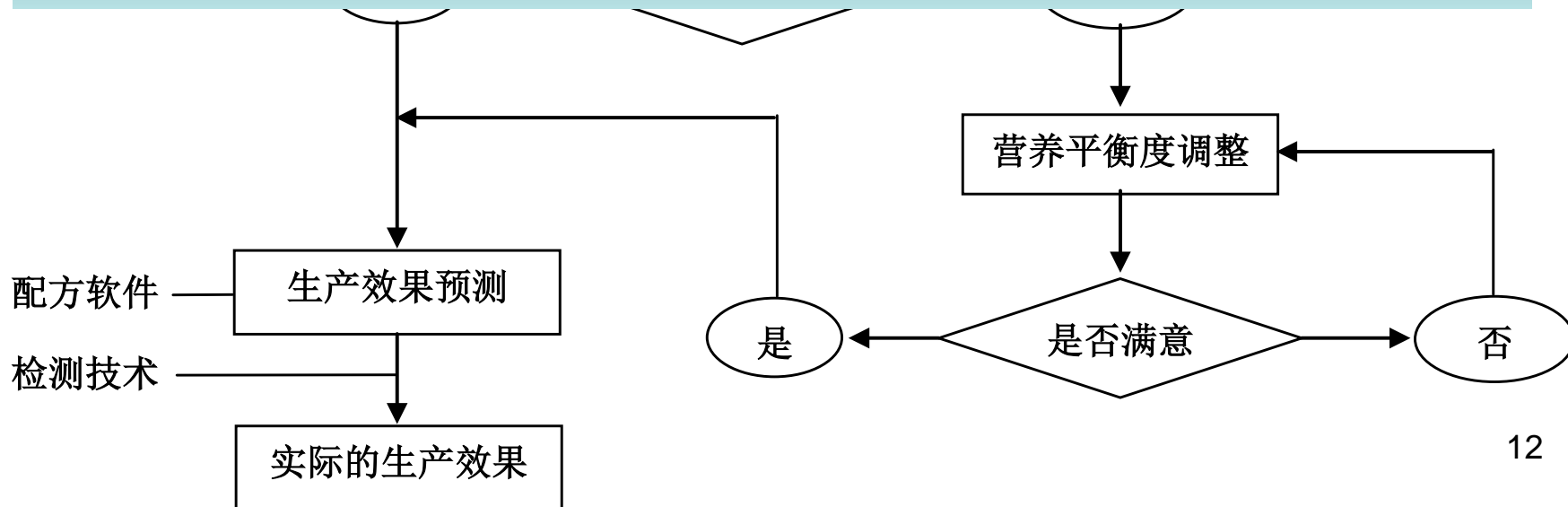
- 奶牛饲养模式的确定
- 奶牛实时营养需要量的确定

2、日粮营养调控技术

- 系统集成模式-多层次营养平衡理论
- 实践模式-优化日粮设计技术



体外分析技术和CPM软件
是实现日粮营养调控技术的主要技术
(日粮评估、优化日粮和预测功能)

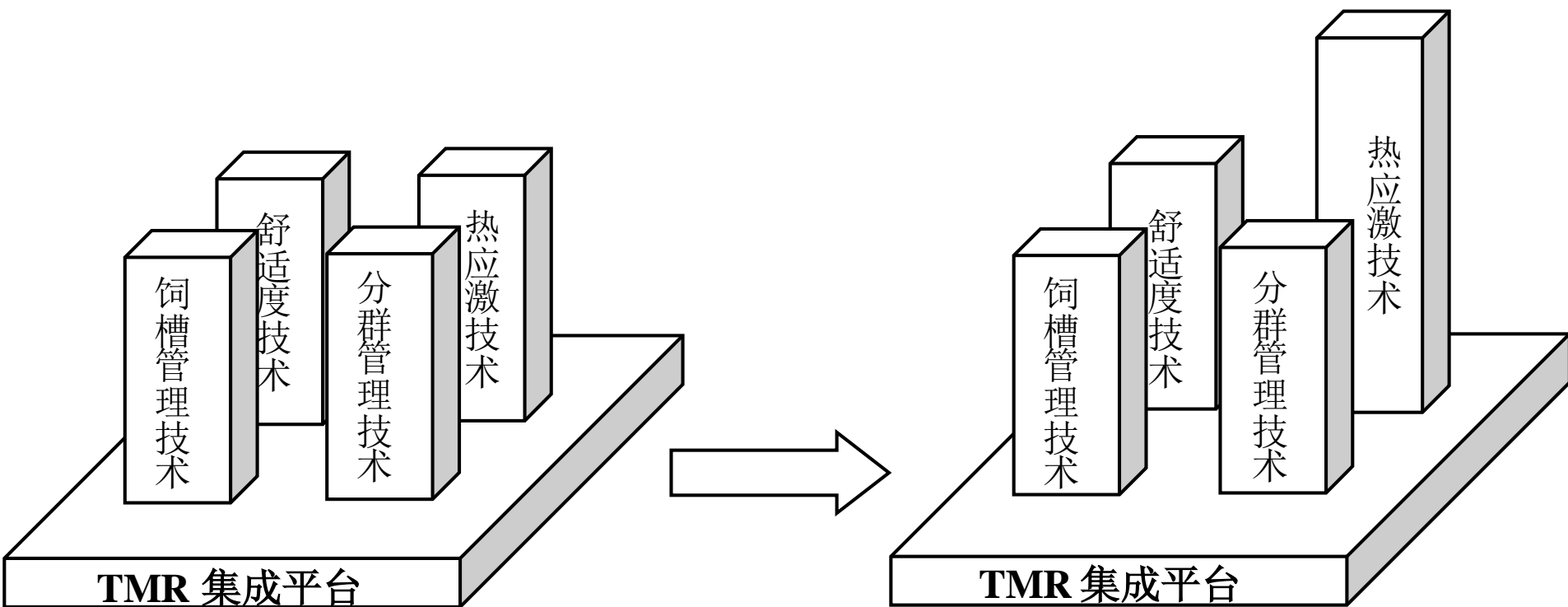


3、奶牛营养管理技术

- 全混合日粮饲喂技术
- 饲槽管理技术
- 分群管理技术
- 舒适度管理技术
- 抗应激管理技术

营养管理技术的系统集成模式

- TMR集成平台模式



4、营养检测技术

- 系统集成模式-多层次营养检测理论
 - 动物整体层次检测指标
 - 外貌指标和生理现象
 - 生产性能指标
 - 消化层次检测指标
 - 代谢层次检测指标

多层次的营养平衡营养检测

动物评分体系·~~饲料原料~~·平衡物整体层次检测

• 体况评分
CNCPS体系
行走评分

• ~~表~~观养分平衡粮表现层次检测

- 饲槽评分
- TMR评分
- 呼吸评分
- ~~可吸收~~养分平衡道层次检测

●●● 代谢营养平衡检测

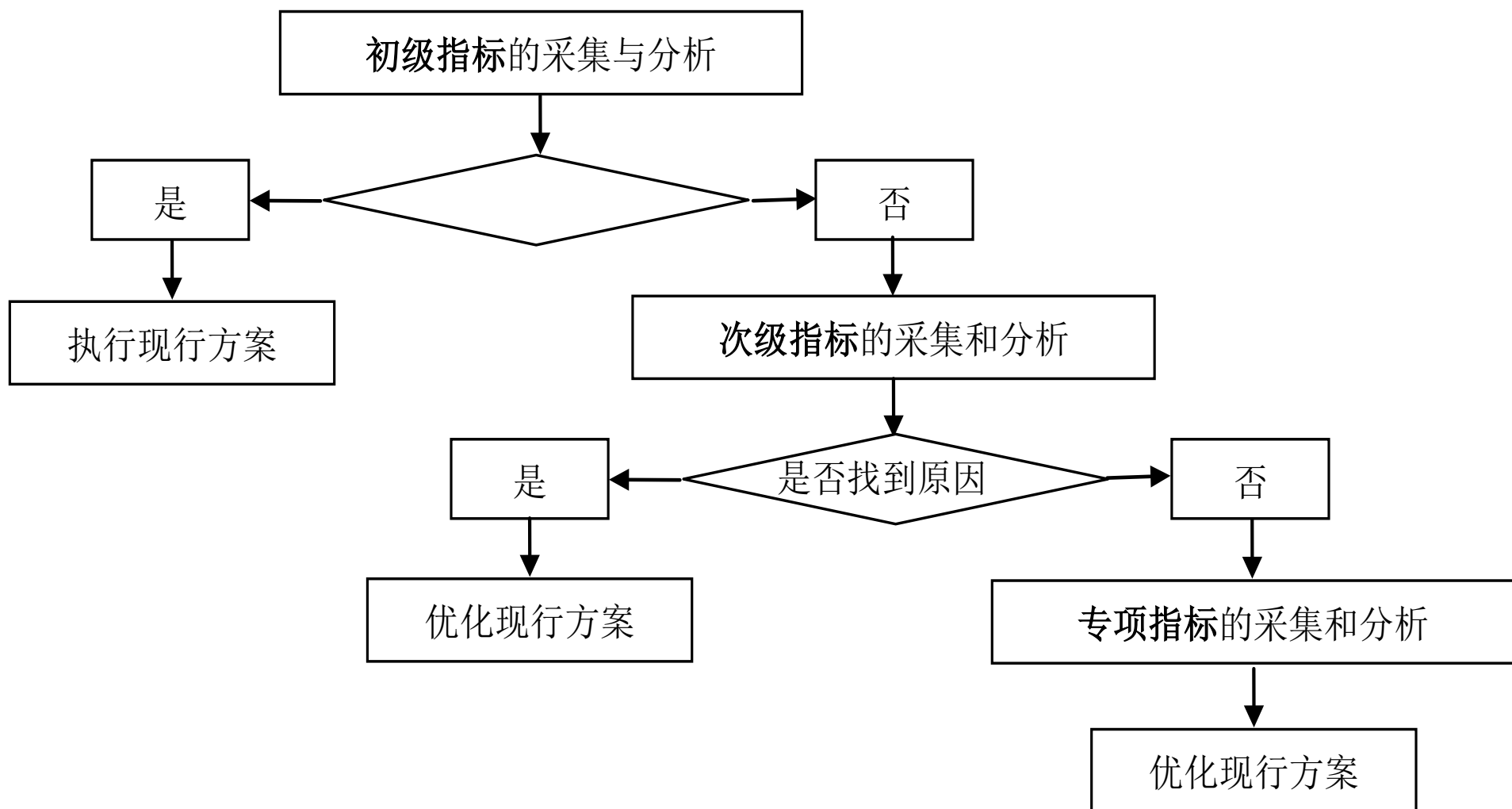
• • • • •
偷测
评估
康检分
健康指标评
胃港指续
瘤乳产

←净养分的平衡产组织层次检测

• 犊牛脱水评分

营养检测技术实践模式

- 逐级检测模式
 - 初级检测指标
 - 次级检测指标
 - 专项检测指标



三、专项营养工程技术

- 通过营养工程技术可以达到高产高效的饲养目标
- 特殊时期和情况，营养决策的目标不同，营养工程技术的侧重点也不同
- 特殊时期的营养工程技术，我们称之为专项营养工程技术

系统集成模式

- 横向营养工程技术
 - 泌乳期营养工程技术
- 纵向营养工程技术
 - 全生命周期营养工程技术

泌乳期营养工程技术

- 以稳定瘤胃内环境为目标的营养工程技术
- 以提高干物质采食量为目标的营养工程技术
- 以获得和保持适宜体况为目标的营养工程技术
- 以提高奶牛繁殖率为目标的营养工程技术
- 抗热应激营养工程技术
- 以提高乳固体物为目标的营养工程技术
- 以大量利用低质粗饲料为目标的营养工程技术
- 以改善饲料利用效率为目标的营养工程技术

全生命周期营养工程技术

- 犊牛健康发育营养工程技术
- 育成牛适度生长营养工程技术
- 奶牛围产期营养工程技术
- 高产奶牛营养工程技术
- 奶牛保健营养工程技术

四、奶牛日粮配制实操

-以营养工程技术体系为指导

日粮配制五部曲

- 原料把控
- 日粮配制
- 配方执行
- 饲槽管理
- 牛群评估

1、牧场饲料原料

- 没有优质原料，一定没有高产、高效、健康、优质
- 原料：玉米青贮、苜蓿干草、棉籽、甜菜粕

原料评估



玉米青贮

- 奶牛用量最多的饲料，且逐年增加
- 高产奶牛的标志饲料原料
- 单位成本最低的饲料
- TMR长度控制



玉米青贮

Desc: CORN SILAGE
FERGUSON DR. JIM
NEW BOLTON CENTER

Regression: OH

Arrived: 11/27/2013
Completed: 12/03/2013
Reported: 12/09/2013

CORN SILAGE

SAMPLE INFORMATION

Lab ID: 15559 067 Series:
Crop Year: 2013 Version: 2.0
Cutting#:
Feed Type: CORN SILAGE

CHEMISTRY ANALYSIS RESULTS

Moisture 66.1
Dry Matter 33.9

干物质

PROTEINS

	% SP	% CP	% DM
Crude Protein			7.5
Adjusted Protein			7.5
Soluble Protein		59.5	4.5
Ammonia	21.0	12.5	0.94
ADF Protein (ADICP)		10.2	0.77
NDF Protein (NDICP)		12.1	0.91
NDR Protein (NDRCP)			
Rumen Degr. Protein		79.7	6.0
Rumen Deg. CP (Strep.G)			

FIBER

	% NDF	% DM
ADF	65.1	25.3
NDF		38.9

中性洗涤纤维

FERMENTATION

pH	3.75
Total VFA	7.45
Lactic Acid (%DM)	6.00
Lactic as % of Total VFA	81
Acetic Acid (%DM)	1.36
Propionic Acid (%DM)	0.11
Butyric Acid (%DM)	
Isobutyric Acid (%DM)	
Titratable Acidity (meq/100gm)	8.68
1, 2 Propanediol (%DM)	

QUALITATIVE

Mold Count (col/gm)
Yeast Count (col/gm)
Particle Size (Penn State)
- Particles greater than 0.75"
- Particles from 0.31" to 0.75"
- Particles less than 0.31"

CARBOHYDRATES

	% Starch	% NFC	% DM
Silage Acids		15.8	7.5
Ethanol Soluble CHO (Sugar)		2.1	1.0
Water soluble CHO (Sugar)			
Starch		72.6	34.2
Soluble Fiber		15.5	7.32

淀粉

2、各阶段牛群日粮配制

- TMR效果取决于饲料原料优劣和配方平衡性
- TMR效果决定牛群短期内的产量和健康

奶牛日粮的设计标准

	干奶牛	新产牛	前期牛	中期牛	后期牛
NEL	1.32-1.43	1.68-1.75	1.72-1.78	1.50	1.41
NDF	32-42	30-34	28-32	28-34	30-36
FNDF	25-36	17-21	17-19	17-21	19-23
NFC	28-35	36-40	38-42	34-40	30-35
CP	13-16	17.5-18.0	17-17.5	15-16	14-15
EE	2-4	3-5	4-6	4-6	2-4
Ca	0.40-0.46	0.7-0.8	0.6-0.8	0.6-0.8	0.6-0.8
P	0.20-0.26	0.40-0.45	0.38-0.44	0.35-0.40	0.32-0.38

日粮配方指标

- 精粗比
 - 初期： 55:45
 - 前期： 60:40
 - 中期： 50:50
 - 后期： 40:60
- 哪些是粗饲料？ 精饲料？
- NDF、peNDF、NFC、淀粉、RDS

CPMC-Dairy专业版



精准牧业

营养关注点

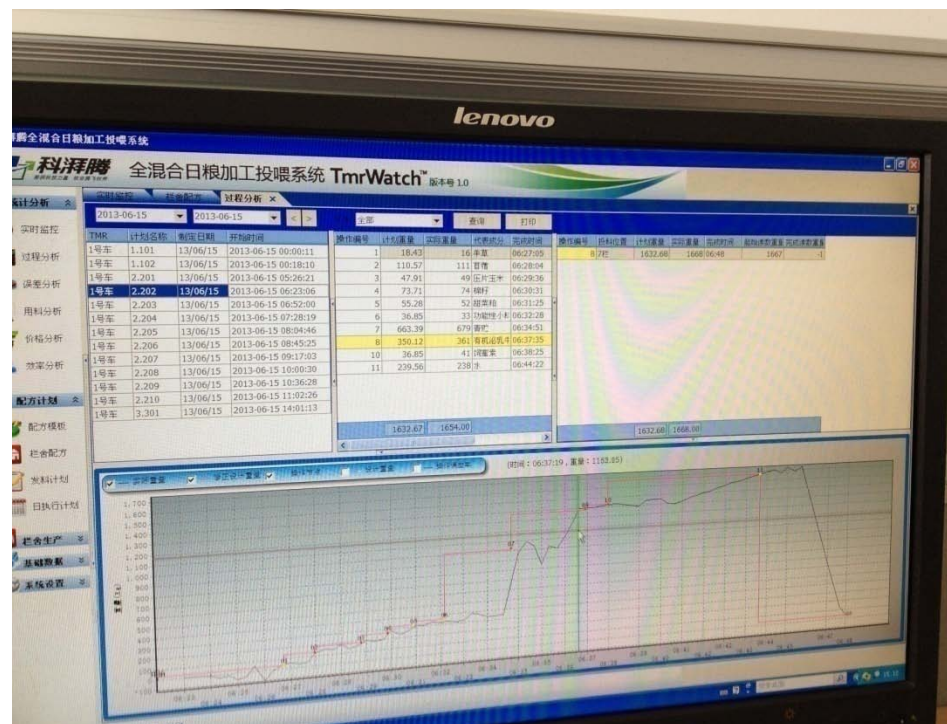
- 粗饲料品质提升
- 原料营养成分测定
- TMR配方制作和优化
- 根据原料种类和品质变动，及时改动

3、配方执行-TMR管理

- 牧场三种日粮：配方师日粮、**TMR**日粮、食入日粮
- 牧场管理水平的体现
- 短期内牛群产量和健康受影响

TMR配制精度和投料监测

- 牧场真正的配方师是铲车司机！
- TMR配制精度是实践中最大的问题



TMR粒度标准

筛层	19mm	8mm	1.18mm	筛底
泌乳牛1	10~15%	>40%	<30%	<20%
泌乳牛2	3~8%	30~50%	30~50%	<20%





TMR关注点

- TMR加料顺序、搅拌时间
- TMR加料精度、投料准确性
- TMR长度、水分监测

4、饲槽管理



推料



推料



挑食行为





饲槽管理关注点

- 撒料均匀性和位置
- 剩料量
- 推料次数
- 挑食监测
- 二次发酵监控

5. 牛群评估

反刍行为

- 60%以上反刍
- 每个草团50-55次

瘤胃充盈度



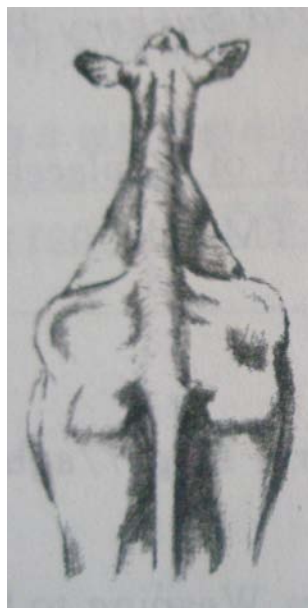
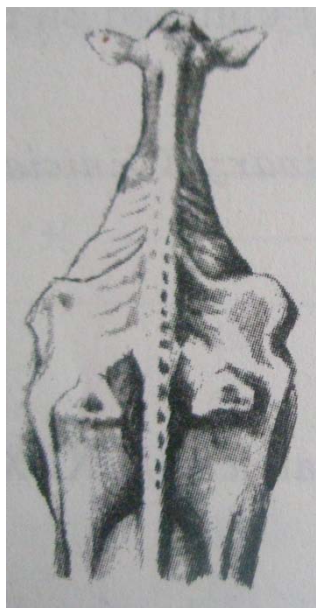
粪便评分



粪便筛检



体况状况及变化



行走评分



体表清洁度



奶牛日粮配制

- 日粮配制：动物、环境、管理
- 关注原料品质变动
- 需要TMR执行和饲槽管理保障
- 需要根据牛群情况调节日粮

谢谢！