

北京首农畜牧发展有限公司奶牛中心涿州牧场

奶牛母子一体化养殖关键技术

一、技术背景

北京奶牛中心涿州牧场位于河北涿州，奶牛存栏 500 头，泌乳牛平均单产 39 kg/天，日均产生鲜乳 11 吨，其中乳蛋白率为 3.6%、乳脂率为 4.4%。牧场建有奶牛自动采食监测系统、犊牛智能饲喂系统等，与中国农业大学开展奶牛母子一体化养殖关键技术研发，显著降低奶牛产后淘汰率，提高哺乳犊牛成活率，有效助力本牧场提质增效。

二、适宜区域

适用于各类规模化奶牛养殖场。

三、技术内容

奶牛母子一体化养殖关键技术的核心在于兼顾母子需求，通过营养调控与标准养殖，实现母牛健康高产，犊牛健康成长。

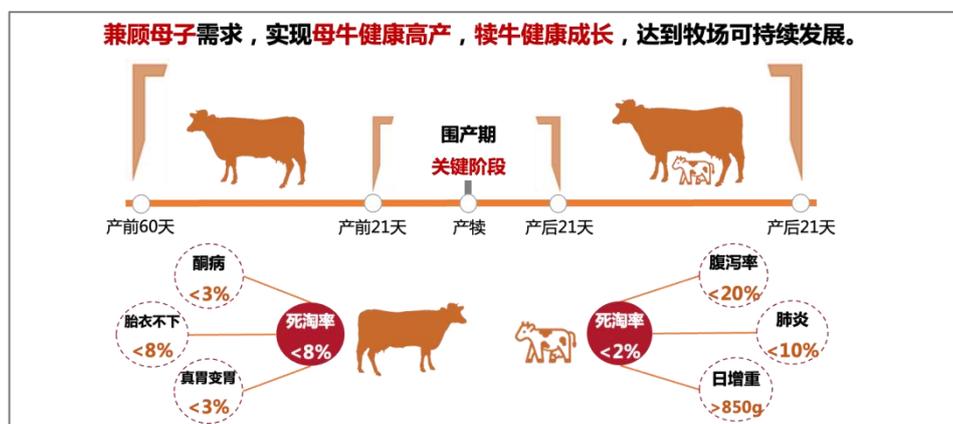


图 1 奶牛母子一体化养殖关键技术示意图

（一）基于奶牛母子一体化的围产母牛标准化养殖技术

以日粮营养价值为指标确定营养参数，围产前期日粮产奶净能 5.7—6.2MJ/kg DM，代谢蛋白含量约 8%；围产后期日粮产奶净能 7.0—7.2MJ/kg DM，中性洗涤纤维含量在 28%—32%，酸性洗涤纤维含量在 19%—21%，饲料转化效率达到 1.5 以上。

以奶牛生理参数为指标确定饲养参数，围产前期干物质采食量（DMI）至少占体重的 2.0%，青年牛围产期 DMI \geq 10kg/d，经产牛围产期 DMI \geq 11kg/d，围产后期 DMI \geq 15kg/d；经产牛围产前期尿液 pH 值为 6.0—6.5；围产前期体况评分为 3.25—3.5，围产后期体况评分为 2.75—3.25。

以环境参数为指标确定管理参数，每 20 头奶牛设置一个饮水区域，高于地面 80cm，水位冬季达 1/3，夏季达 2/3；散栏饲养的密度应小于 80%，高峰期躺卧比例 \geq 85%，牛舍氨气浓度 $<$ 15 ppm，短光照周期（6—8 h）。

（二）基于奶牛母子一体化的后备奶牛标准化养殖技术

聚焦整体后备奶牛养殖阶段，兼顾其生长、健康、饲养管理等多方面以及早期生长健康对未来产奶性能的影响，建立后备奶牛营养健康与标准化养殖技术。

表 1 后备奶牛各阶段关键营养物质需要量

营养指标	犊牛		育成牛	青年牛
	0—2 月龄	3—6 月龄	7—13 月龄	14—23 月龄
干物质采食量 (kg/d)	0.5—1.5	2.0—6.0	7.0—9.0	10.0—12.0
代谢能 (MJ/kgDM)	\geq 15.0	\geq 12.5	\geq 9.0	\geq 8.0

粗蛋白 (%DM)	20.0—24.0	16.0—22.0	15.0—17.0	14.0—16.0
淀粉 (%DM)	20—35	15—30	≥ 10.0	≥ 8.0
中性洗涤纤维 (%DM)	—	25—33	25—33	25—33
粗饲料中性洗涤纤维 (%DM)	—	19—25	19—25	19—25

注：1Mcal/kg = 4.184 MJ/kg

表 2 后备奶牛各阶段生长指标

生长指标	2 月龄	6 月龄	13 月龄	23 月龄
体重 (kg)	出生重 2.0—2.5 倍	≥ 220	≥ 400	≥ 600
体高 (cm)	较出生时增长 10cm	≥ 105	≥ 130	≥ 140
胸围 (cm)	≥ 105	≥ 130	≥ 170	≥ 195
日增重 (kg/d)	0—2 月龄	3—6 月龄	7—13 月龄	14—23 月龄
	≥ 0.85	≥ 1.0	0.75—1.0	0.70—0.85

表 3 后备奶牛各阶段健康指标

生长指标	0—2 月龄	3—6 月龄	7—13 月龄	14—23 月龄
腹泻发病率 (%)	<10	<10	<1	<1
肺炎发病率 (%)	<15	<2	<2	<1
死亡率 (%)	<2	<1	<1	<0.5

四、关键点控制

(一) 围产母牛标准化养殖关键点

1. 营养需要精准评价。应用近红外快速检测、实验室常规检测和动物试验相结合的日粮、粪便和牛奶营养价值精准评价技术，建立围产母牛营养消化与代谢模型，优化围产母牛饲料原料的组配比例，精确调控围产母牛能量、蛋白营养需要，保障围产母牛健康。

2. 日粮营养调控关键点。在产后日粮中加入膨化大豆、亚麻籽等优质饲料原料，快速恢复母牛能量平衡状态，提高泌乳早期产奶量、乳脂率和乳蛋白率。同时应用奶牛日粮添

加剂调控技术，大幅增强母牛免疫力，提高初乳IgG产量、保障犊牛健康发育。

(二) 后备奶牛标准化养殖关键点

1.初乳饲喂关键点。出生1小时内饲喂初乳(占体重10%，约3.0—4.0L)，要求初乳中免疫球蛋白(IgG)含量 $\geq 50\text{g/L}$ ，总细菌数 $<20000\text{CFU/mL}$ ，大肠杆菌数 $<100\text{CFU/mL}$ ，并在初乳饲喂后24—72h检测犊牛血清总蛋白含量，要求血清总蛋白 $\geq 5.2\text{g/dL}$ 的牛群占比 $\geq 95\%$ ，其中血清总蛋白 $\geq 6.7\text{g/dL}$ 的牛群占比 $\geq 40\%$ 。

2.日粮饲喂关键点。对饲喂犊牛的牛乳或调配代乳粉的水实施巴氏杀菌处理(72°C — 73°C ，15s)，日饲喂量为犊牛体重的10%—15%，饲喂温度控制在 37°C — 39°C ，每日饲喂2—3次或使用自动饲喂器自由采食，哺乳时长一般为2—3月。出生3d内提供颗粒料或口感化颗粒料，粗蛋白含量宜为20%—24%(干物质基础)，每日定时清理剩料，保证自由采食。在犊牛15日龄后可提供优质干草，使用含有适量物理有效中性洗涤纤维(peNDF)的粗饲料(如干草类粗饲料)。推荐粗饲料切割长度2cm—3cm，饲喂量控制在总固体饲料采食量的5%—10%(干物质基础)。对于育成牛宜采用全混合日粮饲喂，每日至少投料1次并清理剩料，至少每2h推料1次，保证自由采食与饮水。

3.饲养环境控制关键点。哺乳犊牛饲养面积推荐 $\geq 3\text{m}^2/\text{头}$ 。相邻两犊牛岛之间的间距 $\geq 30\text{cm}$ ，前后排间距 $\geq 3\text{m}$ ，

确保犊牛相互可以看得到但无法互相舔舐。犊牛岛使用前应清洁、消毒、铺放垫料，垫料定期更换，建议夏季垫沙、冬季垫草，厚度 $\geq 20\text{cm}$ 。对于育成牛，应在牛群转群前对牛舍进行清洗、消毒，彻底更换卧床垫料，宜使用沙子、干牛粪、锯末等作为垫料，垫料厚度 $\geq 15\text{cm}$ ，同时实行散栏饲养，保证育成牛运动空间充足。对于青年牛，按体型大小分群，宜实行散栏饲养，设置运动场，保证青年牛有足够的舍外活动场地。

五、应用效果

牧场奶牛产后死淘率降低2—5个百分点，新生犊牛成活率提高到97.5%以上，哺乳犊牛腹泻率降至20%以下，哺乳期日增重达到1000g以上，后备奶牛全阶段发病率下降3个百分点，饲料转化效率提高了10%。经测算，近三年新增经济效益264万元。