基于智慧牧场管理系统的奶牛养殖生产性能关键指标分析与提升建议

李志佳[1]，徐　伟[2]，赵慧秋[1*]，马修国[1]，马志愤[2]

1 河北省畜牧总站，河北石家庄 050035
2 一牧科技（北京）有限公司，北京 100016

摘　要：[目的]基于河北省规模化牧场生产数据，系统分析关键性能指标现状，为提升牧场管理水平和经济效益提供科学依据。[方法]利用智慧牧场管理系统，采集河北省17 家规模化牧场2021—2024年间118 143 头奶牛的生产数据，重点分析牛群结构、产奶性能、健康管理和饲养效率等核心指标，并与系统内352家牧场均值及行业标准进行对比分析。[结果]研究显示，2024年样本牧场305 天校正产奶量达10 673 kg，显著高于系统均值10.47%（p<0.05）；成母牛乳房炎（16.1%）和蹄病（10.1%）发病率低于行业平均水平，但产后代谢病（酮病3.3%）和繁殖疾病（胎衣不下8.5%）呈显著上升趋势（p<0.05）。牧场经营策略调整明显，成母牛年死淘率达43.7%，其中主动淘汰占比41.1%。后备牛培育成效显著，各阶段日增重均优于国家标准，但犊牛腹泻（17.8%）和肺炎（11.6%）发病率仍高于行业推荐值。[结论]河北省采用智慧牧场管理系统的牧场在产奶性能和健康管理方面取得显著成效，但不同牧场间管理差异导致指标分化明显。建议从优化牛群结构、加强遗传改良、完善疾病防控体系、建立科学淘汰机制以及实施标准化后备牛培育等方面着手，进一步提升牧场生产效益和管理水平。

关键词：智慧牧场管理系统；奶牛养殖；生产性能；疾病防控

文章编号：1671–4393（2025）05–0040–09　　DOI:10.12377/1671–4393.25.05.07

0 引言

随着现代畜牧业发展，奶牛养殖规模化和智能化程度日益提高。牧场智慧牧场管理系统为精准分析生产性能提供有力支撑[1]。河北省作为我国重要奶牛养殖产区之一，存栏量和牛奶产量位居全国前列[2]。近年河北省在奶牛养殖技术、良种繁育和牧场

基金项目：河北省现代农业产业技术体系建设专项（HBCT2024230203）
作者简介：李志佳（1984–），男，河北深泽人，高级畜牧师，研究方向为动物营养；
徐　伟（1991–），男，安徽太和人，硕士，研究方向为分子数量遗传学；
马修国（1972–），男，山东济南人，高级畜牧师，研究方向为奶牛养殖；
马志愤（1981–），男，甘肃靖远人，博士，研究方向为草地农业、智慧牧场。
*通信作者：赵慧秋（1974–），女，河北邯郸人，研究员，研究方向为奶牛养殖与智慧牧场。

中国乳业线上阅读

设施方面取得显著进展，但与国际先进水平相比，疾病防控、繁殖效率和精细化管理仍存在差距[3]。目前针对河北省奶牛养殖生产性能的系统性研究不足，缺乏基于大数据的全面分析和科学评估[4]。本研究尝试基于智慧牧场管理系统收集河北省多个牧场数据，分析关键生产性能指标，涵盖产奶性能、健康状况、死淘率和饲养管理等，揭示河北省奶牛养殖现状、优势和改进空间，为河北省奶业转型升级提供理论支持和参考。

1 材料与方法

1.1 数据来源

依托“某牧场生产管理与服务支撑系统”，选取河北省17 个有代表性的牧场，安装并稳定运行智慧牧场管理系统至少4 年，数据记录完整、准确。重点收集2024年数据，涵盖118 143 头奶牛生产性能关键指标。

1.2 数据质量控制

数据在采集过程中，用异常值检测、逻辑校验和完整性验证三重过滤机制，对原始数据严格质量控制，包括去除重复数据、识别并处理异常值等，确保数据准确可靠。

1.3 分析方法

用描述性统计分析方法，系统分析生产性能关键指标。一是统计量计算：计算各项指标平均值。二是横向对比分析：将河北省样本牧场相关数据与同期系统内352 家牧场平均数据或行业标准对比，查找河北省奶牛养殖的优势和不足。三是纵向对比分析：纵向对比2024年数据与2021年以来历史数据，分析关键指标变化趋势，评估动态变化。四是相关性分析：探讨内在联系，为优化牧场管理提供理论支撑。

2 结果

2.1 牛群结构主要指标

由表1可知，样本牧场全群牛头数平均值6 950 头，中位数2 438 头，最大值21 903 头，最小值290 头，涵盖不同规模牧场，确保了样本数据多样广泛。从牛群构成比例看，平均成母牛比例48.9%，平均成母牛中泌乳牛占比87.8%，怀孕牛占比49.8%，处于合理区间，说明样本牧场整体结构基本稳定。在生产指标方面，泌乳牛平均泌乳天数为168 天，成母牛平均泌乳天数为187 天。

2.2 产奶性能关键指标

由表2可知，样本牧场305 天校正产奶量平均值10 673 kg，高出系统内牧场平均值，中位数11 102 kg，最大值13 100 kg，反映河北省样本牧场良种培育成效明显；经产牛高峰产量平均值49.5 kg/天，高于系

表 1 牛群结构主要指标

指标	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围
全群牛头数（头）	6 950	2 438	290	21 903	1 060~12 870
成母牛头数（头）	3 469	991	124	10 862	469~6 501
泌乳牛头数（头）	3 087	870	102	9 756	425~5 809
后备牛头数（头）	3 439	1 161	166	11 028	501~6 364
成母牛比例（%）	48.9	49.6	40.0	57.8	47.0~50.6
成母牛怀孕比例（%）	49.8	50.9	33.3	56.8	46.0~55.4
泌乳牛比例（%）	87.8	88.3	82.1	90.9	87.1~89.5
泌乳牛泌乳天数（天）	168	168	129	211	161~178
成母牛泌乳天数（天）	187	191	155	228	177~195

注：1、参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间；2、成母牛平均泌乳天数指包含泌乳牛与干奶牛的泌乳天数，干奶牛的泌乳天数为产犊日期至干奶日期；3、以上指标均为牧场截至2024年12月31日当日数据统计得出

中国乳业线上阅读

统内牧场平均值（44.8 kg/天），中位数52.2 kg/天接近参考范围上限（55.1 kg/天），反映河北省样本牧场高产牛比例较高。

2.3 成母牛健康关键指标

由表3可知，样本牧场成母牛乳房炎、蹄病发病率平均值分别为16.1%，10.1%，低于系统内牧场平均值；胎衣不下、子宫炎、酮病、真胃移位、产后瘫痪发病率平均值分别为8.5%，9.9%，3.3%，1.8%，1.8%。乳房炎和蹄病通常是需关注的两大疾病，反映样本牧场针对性预防措施得当。

2.4 成母牛死淘关键指标

由表4可知，样本牧场成母牛死淘率平均值43.7%，死亡率平均值4.2%，低于系统内牧场平均值，淘汰率39.4%，高于系统内牧场平均值，反映牧场主动淘汰增加。

2.5 后备牛健康关键指标

由表5可知，样本牧场中60 日龄死淘率和60~180日龄死淘率的平均值分别为5.3%、17.8%，均低于系统内牧场平均值。犊牛腹泻发病率平均值17.8%，犊牛肺炎发病率平均值11.6%，经产牛死胎率平均值8.2%，头胎牛死胎率平均值9.3，也均低于系统内牧场平均值。反映样本牧场后备牛培育管理高于系统内牧场平均水平。

2.6 饲喂管理关键指标

由表6可知，样本牧场断奶日增重平均值897 g/天，转育成日增重平均值994 g/天，转参配日增重平均值934 g/天，均高于系统内牧场平均值；投产日增重平均值790 g/天，稍低于系统内牧场平均值。

表 2 产奶性能关键指标

指标	河北省样本牧场					系统内牧场
	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围	平均值
305 天校正产奶量（kg）	10 673	11 102	7 316	13 100	9 125~12 015	9 661
经产牛高峰产量（kg/ 天）	49.5	52.2	39.2	57.7	44.1~55.1	44.8
经产牛平均单产（kg/ 天）	38.6	40.8	27.3	46.3	35.3~42.8	34.6
经产牛高峰泌乳天数（天）	49	56	35	56	42~56	56
头胎牛高峰产量（kg/ 天）	38.5	39.5	31.2	42.9	37.1~40.9	36.1
头胎牛平均单产（kg/ 天）	33.9	33.7	27.1	39.4	31.7~36.4	30.5
头胎牛高峰泌乳天数（天）	104	105	77	154	84~112	95

注：参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间

表 3 样本牧场成母牛健康关键指标　　单位：%

指标	河北省样本牧场					系统内牧场
	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围	平均值
成母牛乳房炎发病率	16.1	13.3	1.2	34.6	9.4~21.9	18.6
泌乳牛乳房炎发病率	18.4	15.0	1.4	41.4	10.5~24.9	16.4
蹄病发病率	10.1	7.9	0.6	27.8	5.5~11.8	10.3
胎衣不下发病率	8.5	9.2	1.1	16.0	4.4~12.9	6.2
子宫炎发病率	9.9	8.2	3.0	19.5	4.5~15.2	8.9
酮病发病率	3.3	1.4	0.1	11.0	0.2~6.0	3.3
真胃移位发病率	1.8	0.8	0.1	5.8	0.5~2.9	1.4
产后瘫痪发病率	1.8	1.8	0.4	4.1	1.1~2.3	1.4

注：参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间

中国乳业线上阅读

表 4 成母牛死淘关键指标　　单位：%

指标	河北省样本牧场					系统内牧场
	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围	平均值
成母牛死淘率	43.7	35.8	30.3	77.7	33.5~47.5	37.0
成母牛死亡率	4.2	4.0	0.1	18.1	2.1~4.6	6.5
成母牛淘汰率	39.4	33.5	26.2	75.6	29.4~46.0	30.5
成母牛主动淘汰比例	41.1	36.9	24.9	90.4	33.0~43.0	43.3
产后 30 天死淘率	5.8	5.9	3.2	11.2	4.0~6.7	5.5
产后 30 天死亡率	1.1	1.1	0.1	2.7	0.7~1.4	1.7
产后 30 天淘汰率	4.7	3.7	2.4	9.1	2.9~6.0	3.8
产后 60 天死淘率	7.9	7.5	5.2	16.5	5.7~8.7	7.8
产后 60 天死亡率	1.2	1.2	0.1	3.2	0.7~1.5	2.2
产后 60 天淘汰率	6.7	6.1	3.9	13.6	4.4~7.6	5.5

注：参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间

表 5 后备牛健康关键指标　　单位：%

指标	河北省样本牧场					系统内牧场
	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围	平均值
60 日龄死淘率	5.3	3.9	2.3	10.4	3.1~7.1	8.2
60 日龄死亡率	2.4	1.7	0.2	7.5	0.9~2.7	5.0
60 日龄淘汰率	2.8	1.7	0.0	8.1	1.4~4.1	3.2
60~180 日龄死淘率	17.8	11.3	3.9	71.6	10.0~15.7	22.5
60~180 日龄死亡率	4.0	3.1	0.0	12.7	1.4~4.7	12.1
60~180 日龄淘汰率	13.8	7.7	0.0	70.7	4.7~10.6	10.4
犊牛腹泻发病率	17.8	10.2	0.3	52.5	9.2~15.4	18.2
犊牛肺炎发病率	11.6	3.1	0.0	48.9	0.5~18.4	12.8
经产牛死胎率	8.2	6.5	3.8	15.5	5.7~11.6	8.8
头胎牛死胎率	9.3	7.5	3.8	18.6	5.4~12.5	10.7

注：参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间

表 6 饲喂管理关键指标　　单位：g/ 天

指标	河北省样本牧场					系统内牧场
	平均值	中位数	最小值	最大值	参考范围	平均值
断奶日增重	897	916	752	1 030	860~941	859
转育成日增重	994	999	936	1 051	973~1 010	953
转参配日增重	934	937	875	983	910~948	916
投产日增重	790	803	749	821	780~804	798

注：参考范围为所有牧场对应指标的第25%分位数及第75%分位数区间

3 生产性能关键指标产异化成因分析与提升建议

3.1 牛群结构优化及可持续发展策略

科学规划牛群结构是保障牧场长期效益的关键核心[5]。本研究显示，河北省样本牧场奶牛养殖规模化特征显著，全群头数平均值6 950 头（中位数2 438 头），但不同规模主体存在显著差异（最大值21 903 头、最小值290 头）。大型牧场依托资源整合优势，已形成系统化牛群结构动态调整机制[6]；而中、小型牧场由于资金、技术及管理水平限制，牛群结构优化面

中国乳业线上阅读

临多重挑战。其中，成母牛与后备牛比例是牛群结构关键指标。研究发现，17 个河北省样本牧场成母牛比例最小值40%，最小值远低于参考范围，说明部分牧场成母牛比例偏低，核心原因是后备牛培育体系不完善[7]。尤其值得关注的是，个别牧场成母牛怀孕比例最小值33.3%，表明该场繁殖方面有较大提升空间。

建议牧场科学合理设定发展目标。结合占地、规模、地域气候及市场需求等，坚持高产、低耗、环境友好原则，设定中长期发展规划，充分利用遗传优化、精准淘汰等调整牛群。例如，规模化牧场（>5 000 头）应构建金字塔型牛群结构；中、小型牧场（<2 000 头）可推行滚动式更新策略。部分牧场繁殖效率低的原因涉及发情监测、配种技术、营养管理等，要全面查找问题根源，发挥“数据”指挥棒作用，建立“发情监测–配种–孕检”全流程管理体系，以数据为中心开展精准繁殖管理。逐步构建环境友好型生产体系，促进资源循环利用。根据牧场环境承载评估调整生产规模，探索低碳饲养技术，调控日粮，创新种养结合循环模式，实行“种养加”一体化发展，开拓多渠道营收，实现经济、生态效益双重提升。

3.2 遗传改良与产奶性能提升建议

河北省样本牧场奶厅305 天校正产奶量平均值10 673 kg，显著高于系统内牧场平均值（9 661 kg），产奶性能表现突出，样本牧场最大值13 100 kg，表明良种培育成效显著。经产牛高峰产奶量平均值49.5 kg/天（系统内牧场平均值44.8 kg/天），中位数52.2 kg/天已接近行业标杆值（参考范围最大值55.1 kg/天）。时间序列分析显示，样本牧场2024年经产牛、头胎牛高峰产奶量和平均单产平均值均较2023年显著提升（图1）。

河北省样本牧场泌乳性能优势显著，体现遗传改良与精细化管理协作成效。近年河北省积极实施“种业振兴”，坚持自主培育为主、引进和繁育结合，通过政府主导和社会参与，应用基因组选择与种质创新技术，加快建设“育繁推”一体良种繁育体系。省级财政每年投入资金支持性控冻精和胚胎移植，建设10 吨以上高产核心群200 个。通过对中、小型牧场开展基因组选育、TMR日粮配制和营养管理等多种培训，提升养殖管理水平[8]。研究发现，部分牧场经产牛生产潜力挖掘不足[9]，理论上经产牛平均单产应显著高于头胎牛，两者差距仅4.7 kg/天，饲养管理存在优化空间。建议通过精准营养调控（如泌乳高峰期添加过瘤胃脂肪）提升经产牛管理。

3.3 疾病防控体系构建与健康管理

2024年河北省样本牧场成母牛乳房炎发病率平均值16.1%、蹄病发病率平均值10.1%，虽优于系统内牧场平均值，但泌乳牛乳房炎发病率均值

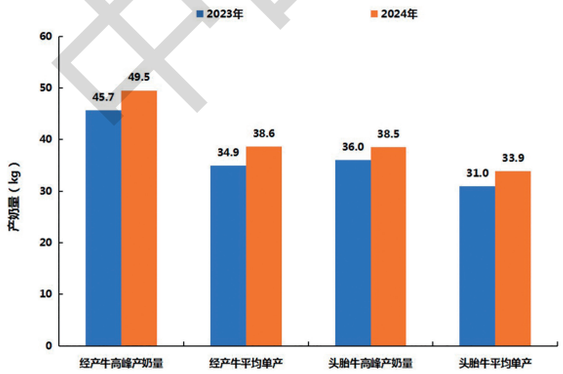


图 1 2023 年、2024 年样本牧场经产牛、头胎牛高峰产奶量和平均单产平均值比较

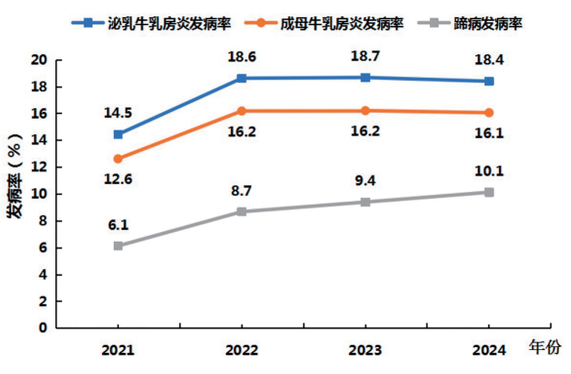


图 2 2021—2024 年成母牛乳房炎发病率和蹄病发病率

中国乳业线上阅读

（18.4%）高于系统内牧场平均值（16.4%）。样本牧场横向对比差距明细，最大值41.4%，表明少数牧场乳房炎防控存在严重问题。从纵向对比来看，蹄病发病率逐年上升，由2021年的6.1%增至2024年的10.1%，平均每年增长1 个百分点（图2），2024年蹄病发病率平均值（10.1%）接近参考范围上限（11.8%）。

从产后代谢、繁殖疾病角度看，样本牧场产后瘫痪和真胃移位发病率稳定在1.8%左右，但酮病发病率波动明显，2022年和2023年较高，分别为8.3%，6.4%，2024年降至3.3%（图3）；样本牧场胎衣不下和子宫炎发病率由2021年的5.9%左右，上升稳定在8.5%~9.9%（图4）。

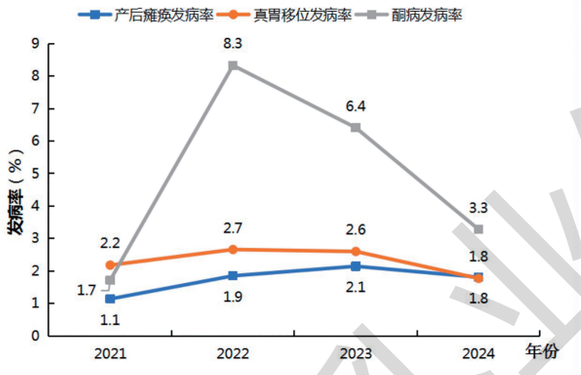


图 3 2021—2024 年产后瘫痪、真胃移位和酮病发病率

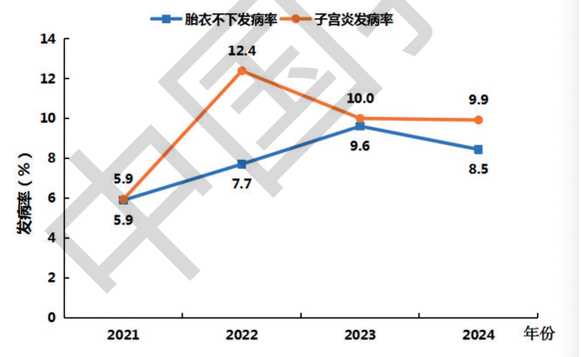


图 4 2021—2024 年胎衣不下和子宫炎发病率

成母牛乳房炎和蹄病相对高发是当前制约牧场效益提升与奶牛福利保障关键。乳房炎导致产奶量下降、乳品质恶化，增加弃奶风险，且治疗成本高，易反复感染，形成恶性循环[10]。蹄病影响奶牛行走、采食与躺卧舒适度，直接关联产奶性能与繁殖效率[11]。

建议牧场采取“环境控制+营养干预+智能监测”的综合防控策略：一是优化卧床设计与垫料管理，降低蹄部损伤风险。二是泌乳期日粮添加生物素（20 mg/d）与有机锌（80 mg/kg）。三是部署智能蹄病监测系统，通过步数传感器实现早期预警。同时，依托牧场智慧牧场管理系统，开展定期常规监测，如挤奶厅安装电导率传感器，实时识别乳房炎风险，整合奶牛生产性能测定数据、环境参数等多重数据，构建风险预测模型，逐步构建疾病综合防控体系。

3.4 死淘率优化与经营策略调整

样本牧场成母牛死淘率平均值43.7%，中位数35.8%，表明整体较稳定，但不同牧场死淘率差异显著，数据波动范围大（最小值30.3%，最大值77.7%）。从成母牛死亡率看，平均值4.2%，低于系统内牧场平均值（6.5%），表明河北省样本牧场成母牛主要通过主动淘汰而非死亡导致数量减少。从纵向比较看，河北省样本牧场2021年至2024年成母牛死亡率稳定在4.2%~5.5%，2023年、2024年成母牛淘汰率持续上升，每年增长约6 个百分点（图5），2024年河北省样本牧场成母牛淘汰率平均值为39.4%，超出系统内牧场平均值30.5%。从横向比较看，少数牧场主动淘汰情况较突出，个别牧场成母牛主动淘汰比例最大值90.4%，与牧场管理水平和经营策略有关。

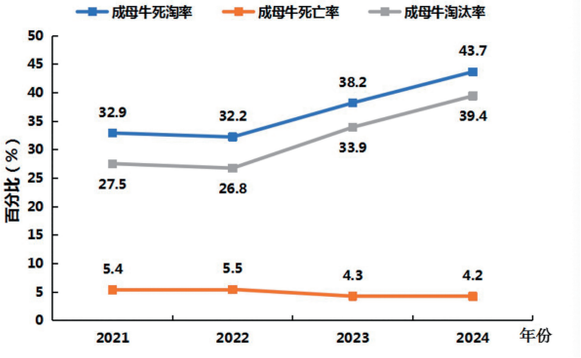


图 5 2021—2024 年成母牛死淘率、死亡率和淘汰率

成母牛死淘率反映牧场经营问题。剖析深层成

中国乳业线上阅读

因，一方面，生鲜乳市场低迷，部分低产、慢性疾病缠身或老龄奶牛面临淘汰压力；另一方面，饲养管理环节短板逐渐暴露，如饲料营养不均衡引发奶牛代谢障碍，长期处于应激环境，促使淘汰率攀升[12]。死淘率变化反映奶牛围产期管理存在薄弱环节，产后护理不到位、产房卫生条件差、饲喂不科学等可能导致新生犊牛体弱多病或母牛产后恢复受阻，最终淘汰[13]。牧场应及时调整经营策略、优化饲养流程[14]。建议：一是建立产后护理规程，规范初乳饲喂与产房消毒流程。二是应用大数据分析技术，综合考量产奶量、体细胞数、繁殖记录等指标，科学构建淘汰决策模型。

3.5 建立标准化后备牛培育体系

标准化后备牛培育体系是提升奶牛生产性能、保障牛群健康、实现牧场经济效益最大化的重要基础。目的是提高后备牛成活率、降低淘汰率，为牧场长期高产稳产奠定基础[15]。犊牛肺炎发病率由2021年的3.7%增长至2024年的11.6%，犊牛腹泻发病率由2021年的14.5%增长到2024年的17.8%（图6）。《GB/T 37116—2018 后备奶牛饲养技术规范》[16]中，犊牛腹泻发病率＜15%，肺炎发病率＜10%。可见样本牧场犊牛肺炎发病率、腹泻发病率偏高。

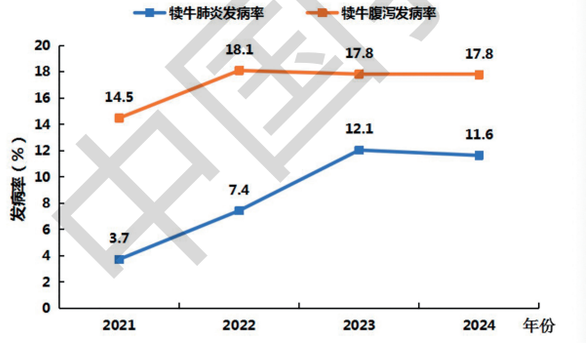


图 6 2021—2024 年犊牛肺炎发病率和腹泻发病率

由图7可知，河北样本牧场断奶日增重保持830 g/天以上且明显上升，2024年接近900 g/天；转育成日增重波动，2022、2023年低于950 g/天，2024年接近1 000 g/天；转参配日增重明显上升，增至930 g/天；投产日增重较稳定。建议优化健康管理、动态营养调控、精准监测数据[17]，完善后备牛培育标准化体系[18]。一是定期分析汇总发病情况，调整管理方案，采取改进措施。二是动态营养调控，提升日增重稳定性，理想的日增重带来更高的头胎牛高峰产量，牛只定期称重与评估对于后备牛生长有重要参考价值，建议将定期称重纳入管理体系。三是建立“周评估－月调整”后备牛数据监测方案，定期分析关键指标，及时发现和改进后备牛饲养问题。

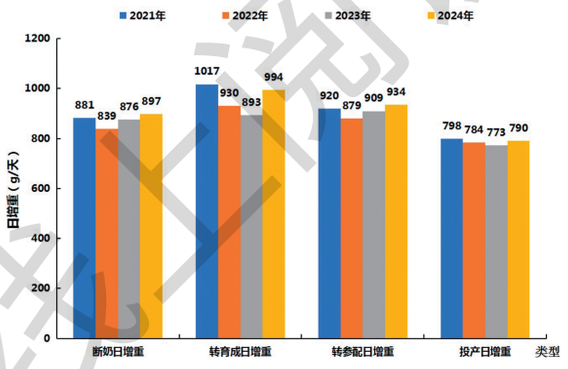


图 7 2021—2024 年后备牛各阶段日增重

4 结论

随着河北省奶牛养殖业智能化改造的深入推进，牧场在智能化管理和生产效率方面取得了显著提升[19, 20]。本研究通过对样本牧场的系统分析发现，虽然其在产奶性能等关键指标上表现优异，但在疾病综合防控体系构建、死淘率优化等方面仍存在明显短板。具体而言，部分牧场存在管理理念更新滞后、智能化设备应用效能不足、数据价值挖掘不充分等问题。

基于研究发现，本文提出以下改进建议：首先，牧场管理者应积极转变传统观念，持续加大智能化技术投入；其次，应建立健全疾病预防和控制体系，优化繁殖管理流程；最后，要深化智慧管理软件的功能开发与创新应用，强化数据分析能力与决策支持效能。需要说明的是，受样本规模和研究周期的限制，本研究尚难以全面反映河北省奶牛养

中国乳业在线阅读

殖生产性能关键指标的整体状况，仅旨在为基于智慧牧场管理系统的奶牛养殖生产性能分析提供初步的案例参考。

未来研究将着重从以下方面展开：一是扩大样本覆盖范围，二是延长监测周期，三是深化数据分析维度。通过持续深入的研究，助力河北省奶牛养殖业向智能化、可持续化方向转型升级，为全国奶业智慧化发展贡献具有示范价值的“河北方案”和“河北经验”。

参考文献

[1] 赛娜.奶牛智慧养殖关键技术的研究应用[J].畜牧业环境，2024（5）：133–135.

[2] 顾文源，王胜璋，赵慧秋，等.河北省创新奶业发展道路的研究与探索[J].中国畜牧业，2023（13）：29–31.

[3] 孔欣宇，刘宇鹏，祝丽云.河北省推进奶业振兴路径研究[J].乳品与人类，2024（3）：9–14.

[4] 王晴，高展鹏，智凌云，等.河北省奶牛养殖比较优势分析及发展对策研究[J].中国乳业，2022（12）：2–10.

[5] 徐伟，董飞，马志愤，等.中国荷斯坦奶牛不同地区、泌乳天数及胎次的产奶量校正系数研究[J].中国畜牧兽医，2021，48（12）：4554–4566.

[6] 马应虎，杨建新，朱雪芳，等.大数据管理系统在规模化奶牛场的应用效果研究[J].中国奶牛，2022（12）：58–63.

[7] 李欣，余文莉，谷粟琨，等.河北省智能奶牛场繁殖水平现状调查与分析[J].黑龙江畜牧兽医，2021（9）：68–72，77.

[8] 王洁，杨江澜，张冰颖，等.河北省奶业发展政策文本分析研究[J].中国乳业，2021（12）：41–46.

[9] 刘昕.奶牛饲养管理中应注意的问题[J].吉林畜牧兽医，2023，44（5）：123–124.

[10] 陈松林，李雨来.奶牛乳房炎的病因分析、诊断技术及防治措施[J].现代畜牧科技，2019（7）：87–88.

[11] 张大志，石丹，王国宇.奶牛肢体病的病因及防治措施[J].吉林畜牧兽医，2024，45（10）：112–114.

[12] 张保德，祁维寿.奶牛饲养管理技术要点[J].中国动物保健，2023，25（11）：85–86.

[13] 张智勇.浅析奶牛的饲养管理[J].吉林畜牧兽医，2023，44（9）：97–98.

[14] 马军.奶牛蹄病的病因分析及防治措施[J].中国动物保健，2023，25（04）：38–39.

[15] 李玉霞，刘佃胜，刘玉升.犊牛腹泻的原因及对策[J].中国乳业，2021（2）：57–58.

[16] 全国畜牧业标准化技术委员会.后备奶牛饲养技术规范：GB/T 37116—2018[S].中国标准出版社，2018.

[17] 徐伟，董飞，赵善江，等.牧场犊牛发病次数与生长发育的关系[J].中国乳业，2021（10）：78–85.

[18] 李晶晶，李健.牧场加强后备母牛饲养管理的重要性[J].四川畜牧兽医，2019，46（04）：39，41.

[19] 谷粟琨，王晓芳，赵慧秋.河北省奶业发展现状与思考[J].中国奶牛，2018（10）：62–65.

[20] 王乃健，于春凤，管圣昌，等.我国奶牛高效养殖现状、存在问题与对策建议[J].中国乳业，2025（2）：61–65.

Analysis and Improvement Suggestions for Key Performance Indicators of Dairy Farming Production Based on Intelligent Management System

LI Zhijia[1]，XU Wei[2]，ZHAO Huiqiu[1*]，MA Xiuguo[1]，MA Zhifen[2]

[1]Hebei Provincial Animal Husbandry Station，Shijiazhuang 050035

[2]EYIMU Science and Technology（Beijing）Co.，Ltd.，Beijing 100016

Abstract：[Objective] This study aimed to systematically analyze key performance indicators of large-scale dairy farms in Hebei Province to provide scientific evidence for improving farm management and economic efficiency. [Method] Using an intelligent farm management system，production data from 118，143 dairy cows across 17 large-scale farms in Hebei Province from 2021 to 2024 were collected. Key indicators，including herd structure，

中国乳业线上阅读

milk production performance，health management，and feeding efficiency，were analyzed and compared with the average values from 352 farms within the system and industry standards.[Result] The results showed that in 2024，the 305-day corrected milk yield of the sampled farms reached 10，673 kg，significantly higher than the system average by 10.47%（p< 0.05）. The incidence rates of clinical mastitis（16.1%）and hoof diseases（10.1%）in mature cows were lower than the industry average，while postpartum metabolic disorders（e.g.，ketosis： 3.3%）and reproductive diseases（e.g.，retained placenta： 8.5%）showed a significant upward trend（p< 0.05）. Adjustments in farm management strategies were evident，with an annual culling rate of mature cows at 43.7%，of which proactive culling accounted for 41.1%. The rearing of replacement heifers achieved notable results，with daily weight gains at all stages exceeding national standards. However，the incidence rates of calf diarrhea（17.8%）and pneumonia（11.6%）remained higher than recommended industry levels.[Conclusion] Intelligent dairy farms in Hebei Province have achieved significant progress in milk production performance and health management，but management disparities among farms have led to considerable variations in key indicators. To further enhance production efficiency and management standards，it is recommended to optimize herd structure，strengthen genetic improvement，improve disease prevention and control systems，establish scientific culling mechanisms，and implement standardized rearing protocols for replacement heifers.

Keywords：intelligent management system；dairy farming；production performance； disease prevention and control

▲上接39页

about 45 kg higher than Group A's.With the age increases，the difference in ADG between Group A and Group B became increasingly evident.First calving ADG of Group B was 0.06 kg/d higher than Group A's.（5）At the age of 660～690 d（22～23 m），305-d milk yield of Group B was approximately 360 kg higher than Group A's，peak milk yield of Group B was approximately 1.3 kg higher；305-d milk yield of Group B was approximately 848 kg higher than Group C（500，550]kg，peak milk yield of Group B was approximately 3.3 kg higher.[Conclusion]To achieve first calving BW 600～650 kg（pre-calving BW 640～690 kg） for heifer at the age of 22～24 m，farm managers need to regularly monitor heifers' BW and evaluate the diet to monitor their growth status and balance the relationships between age and BW.This will provide sufficient nutrient intake for heifer，to ensure maximizing their production potential under optimal developmental conditions.

Keywords：heifer；body weight（BW）；average daily gain（ADG）；milk yield

中国乳业线上阅读