

陕西奶牛良种繁育改良成效及对策建议

聂林文¹, 康怀艳², 康永刚³, 杨海涛¹, 令幸幸¹, 郝 鹏¹,
张 勇⁴, 唐永峰⁴, 贾永宏^{1*}

(1. 陕西省畜牧产业试验示范中心, 陕西 泾阳 713702; 2. 子洲县动物疫病预防控制中心, 陕西 子洲 718499;
3. 徐州生物工程职业技术学院, 江苏 徐州 221006; 4. 白水畜牧产业发展中心, 陕西 白水 715600)

摘 要:奶业发展, 种业先行。良种是奶业产业链的源头和支柱, 决定着奶牛产业发展的质量和效益。陕西作为全国重要的奶牛、奶山羊“双奶源”基地, 具有做强奶业的基础和优势, 尤其是奶牛产业, 更是要做好奶牛育种工作。本文围绕调研繁殖发展数据, 从奶牛良种繁育发展成效、存在问题等方面进行分析, 提出对策建议, 助推奶牛产业高质量发展。

关键词: 陕西; 奶牛; 良种繁育; 成效; 对策

中图分类号: S823 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9111(2023)06-0044-04

奶牛种业是我国奶业全产业链发展的源头, 是奶业生产的根基, 是奶牛养殖的“芯片”。提升种源自强, 保障奶业健康发展, 是我国奶业高质量发展、奶业振兴的需要。陕西作为全国重要的奶牛、奶山羊“双奶源”基地, 具有做强奶业的基础和优势, 尤其是奶牛产业, 更是要做好奶牛育种工作。

1 奶牛良种繁育发展成效

陕西是全国奶牛养殖的优势区域之一。2022年初奶牛存栏达到29万头, 居全国第13位, 产奶量105万t, 居全国第10位。近年来陕西积极推进奶牛提质增效和转型升级工作, 良种繁育能力稳步提升, 奶牛养殖现代化水平不断提高。

1.1 良种基础不断夯实

2021年省农业农村厅印发《陕西省“十四五”畜牧兽医发展规划》、成立“陕西省乳制品产业链”推动奶业振兴和高质量发展, 在市场驱动和政策推动下, 养殖场(户)积极转型, 选育良种, 谋求效益。

1.1.1 良种基地建设 咸阳在淳化县建设万头奶牛新型农牧综合示范牧场; 伊利乳业集团万头优质奶牛生态循环养殖示范牧场计划2022年年底在洛川县全面建成; 定边联合中垦乳业建设6万头奶牛

智慧生态牧场已存栏1万余头; 现代牧业在神木市1万头奶牛场建设项目初步达成意向。“十四五”期间, 陕西将继续引进行业领军企业建设优质奶源基地, 发展乳品加工, 推进奶牛布局向榆林北部转移, 打造陕北新型奶牛产业板块。

1.1.2 良种引进 定边吉元泰乳业从国外引进新西兰奶牛约400头, 为奶牛良种繁育奠定了良好的基础。良种自主培育。大荔华山牧业与山东奥克斯育种公司签订育种协议, 2021年选出符合国家标准的核心牛群300头, 生产体外胚胎1110枚, 移植520枚, 提高优质种源自给能力。

1.2 群体品质大幅提升

一头奶牛的好坏需要经过综合评定, 目前使用生产性能测定(DHI)与线性外貌评定结合方式进行奶牛遗传评估, 通过科学的选种选配, 奶牛群体遗传品质得到改良。

1.2.1 平均单产稳步提升 调研牧场平均泌乳牛日产奶量33.65 kg/头, 最高单产处于27.5 kg/(天·头)~85.1 kg/(天·头), 产奶性状明显提升。

1.2.2 牛奶品质持续提升 调研牧场平均牛奶乳脂率3.94%, 平均乳蛋白率为3.30%, 平均体细胞数19.77万个/mL, 平均干物质12.70%, 高于国家

收稿日期: 2023-05-25 修回日期: 2023-06-10

基金项目: 陕西省级农业科技推广《现代奶牛良种扩群高效繁殖技术研究集成与试验示范》(2021年)、《奶牛性控扩群高效繁殖技术研究集成与试验示范》(2022年)与《奶牛性控扩群繁殖技术研究集成与试验示范》(2023年)

作者简介: 聂林文(1981—), 男, 畜牧师, 主要从事畜牧技术服务推广工作。

* 通讯作者: 贾永宏(1966—), 男, 研究员, 主要从事畜牧技术推广工作。

生鲜牛乳收购标准。

1.2.3 体型主要性状明显改善 体型整体评分达到“好+”级,趋向于纯种荷斯坦水平,特别是与消化基础代谢有关的体躯容量达到“很好”。与运动、繁殖和品种特征等相关的肢蹄、尻部虽也达到“好

+”级,但仍有很大提升空间,而与泌乳性能相关的泌乳系统(包括乳房形态、前乳房附着和后乳房附着)评分相对较低,但也达到“好”级,遗传改良成效显著(表 1)。

表 1 调研牧场奶牛线性评定各部位得分及评定等级

部位名称	体躯容量	尻部	肢蹄	乳房形态	前乳房	后乳房	乳用特征	体型总分
平均分	85	80.1	81.9	78.5	79.7	77.8	80.6	80.76
等级	很好	好+	好+	好	好	好	好+	好+

1.3 育种目标趋于科学

育种目标是整个牛群前进的方向,也是遗传评估技术的主要任务。健康、长寿、高产是奶牛理想的育种目标^[1]。

1.3.1 重视奶牛健康性状 奶牛利用胎次为 2.7 胎,高于全国平均水平 0.5 胎次,奶牛终身产奶量增加,产奶成本下降,综合效益提高。

1.3.2 关注繁殖指标 从表 2 可以看出,调研牧场

与陕西省内优势牧场相比,其年情期受胎率、空怀天数、母犊比率好于省内优势牧场,有利于牧场效益的提升。

1.3.3 开展基因组检测 现代牧业自 2021 年开始,每年挑选 2000 头母牛进行基因组检测,帮助牧场在后备牛选择方面实施主动淘汰,根据检测结果有针对性的选择公牛冻精,有目的的进行群体改良。

表 2 调研牧场繁殖力指标与优势牧场对比

繁殖指标	总受胎率 /%	年情期受胎率 /%	年繁殖率 /%	配孕天数 /d	空怀天数 /d	多胎率 /%	母犊比率 /%	产犊间隔 /d
平均值	81.07	48.29	85.37	110.24	93.29	3.17	61.38	391.78
省内优势牧场	91.00	45.00	89.00	98.00	98.00	5.00	50.00	390.00

2 奶牛良种繁育存在的问题

陕西奶牛良种繁育虽然取得了长足进步,但是在种质资源及繁育关键技术方面,整体水平与奶业优势省份还存在不小差距,“卡脖子”问题亟须突破。

2.1 遗传潜力挖掘不够

奶牛生产力 40% ~ 50% 取决于管理,因此科学

管理是奶牛高产稳产的重要保证^[2]。

2.1.1 遗传结构不合理 调研显示陕西成母牛与后备牛比例为 52.27:47.43,且成母牛胎次组成不合理(图 1),而理想状态下成母牛与后备牛结构保持 60:40 比例方能保证生产量均衡,控制生产成本^[3]。

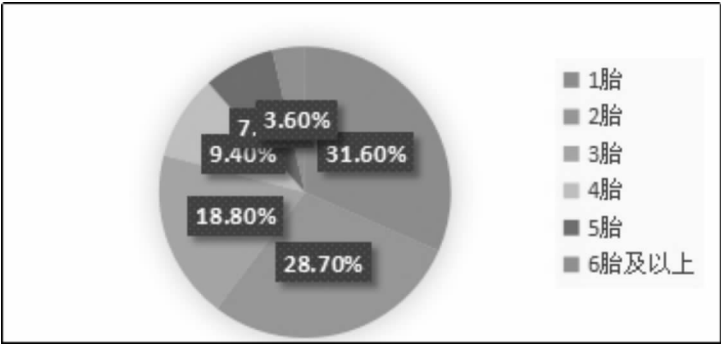


图 1 调研牧场各胎次占比

2.1.2 疾病发病率、淘汰率较高 产奶量是影响奶牛场经济效益最重要的因素,而产奶量的高低取决于高产奶牛所占的比例大小,但高产奶牛往往也是

淘汰率最高的群体^[4]。调研发现陕西奶牛繁殖系统发病率及淘汰率高(表 3),或与所需管理水平更新不同步有关。

表 3 调研牧场疾病发病率、淘汰率与优势牧场对比图

	总淘汰率 /%	繁殖系统疾病		泌乳系统疾病发病率		肢蹄疾病	
		发病率/%	淘汰率/%	发病率/%	淘汰率/%	发病率/%	淘汰率/%
平均值	18.63	9.81	5.89	8.85	3.71	6.00	2.14
省内优势牧场	24	3.14	5.96	4.39	2.78	0.44	2.58

2.1.3 良种登记制度缺失 全省近几年没有有组织的开展优质高产种公牛和种母牛的鉴定和登记,90%以上调研牧场虽具有核心群,但其繁殖档案建立不全、选育标准不一、良种层次不齐、参与 DHI 测定比例较低,这对核心群选种选配和繁育造成一定影响,未能全面发挥核心群奶牛优良性能,生产水平提升较慢。

2.2 遗传改良缺乏长远规划

遗传改良工作是一项长期工作,不能随意而为之,必须要有科学的规划,否则就可能导致种质退化。2021 年农业农村部颁布《全国奶牛遗传改良计划(2021—2035 年)》,旨在科学地实施奶牛遗传改良,提高奶业良种化水平^[5],但是当前陕西省奶牛遗传改良方向上还缺乏目标,改良方案盲目,只注重眼前,忽视远期规划和目标定位,这使得奶牛遗传改良工作难以长远推进,限制了奶牛生产水平和养殖效益的提高。

2.3 技术人才匮乏

从从业者来看,规模化牧场场主均具备奶牛养殖相关知识,其中 93% 的养殖场具有人工授精专职技术人员,普遍重视良种繁育,但从牧场人员分析应用 DHI 报告与选种选配计划来看还存在一些问题。

2.3.1 DHI 参测牧场少 2021 年陕西省参与 DHI 测定奶牛 29386 头,仅占全省奶牛的 11.13%,DHI 参测比例少,数据积累少,且参测牧场对于 DHI 重要指标解读与良种繁育生产结合不紧密。

2.3.2 改良性状同质化严重 选种选配计划是奶牛遗传改良方向的参考之一,虽然性控冻精供货商能制定选种选配计划,但各场之间重点改良性状同质化严重,繁育后代缺乏改良效果评定机制。

2.3.3 养殖技术人员培训相对减少 省、市层面的专业技术培训不足,养殖场存在兽医和繁育员数量不足、技术人员共享、技术水平层次不齐等问题,造成技术人才流动性强,流失严重。

3 加快奶牛良种繁育的对策建议

3.1 筑牢良繁基础

想要保证奶牛种源的独立自主、并不断从种的

层面提高我省奶牛生产性能,唯一途径就是夯实我省奶牛育种的数据基础、坚持开展我省自主创新的奶牛育种^[6]。

3.1.1 合理调整牛群遗传结构 要使奶牛场高产、稳产,牛群合理的比例、逐年更新。建议成母牛群占全群 60%,其中 1—2 胎母牛占成牛群总数的 60%,3—5 胎母牛占成牛群总数的 40%,6 胎以上占比 20%^[7]。

3.1.2 完善奶牛良种登记制度 通过奶牛线性鉴定,有计划的开展选种选配,实施良种登记,培育金牌母牛,推广标准化的饲养体系、良种公牛的冷冻精液、胚胎移植等技术^[8],从单一的追求数量扩繁转化为高质量扩繁,大幅度提高奶牛单产,使得奶牛单产和牛奶质量不断提高。

3.2 细化发展目标

全力推进《全国奶牛遗传改良计划(2021—2035 年)》主要任务,组建主导品种的育种核心群,持续提高牧场育种能力。

3.3.1 组建育种核心群 根据养殖场实际规模,结合体型外貌鉴定和奶牛生产性能测定结果,筛选一批高产、健康、长寿的母牛组成本场育种核心群,制定严格的选配制度,完善核心群系谱、生长发育和生产性能测定等基础数据记录,选配冻精以 TPI 排名前 50 名的进口性控为主。

3.3.2 阶梯育种 大型牧场可根据母牛的遗传价值、胎次、配次来制定不同选配方案,将奶牛群体从优至劣分群依次进行活体采卵、性控冻精、普通冻精、受体牛、肉牛冻精(乳肉兼用)的繁殖操作。优秀母牛使用现代繁殖生物技术为牧场生产更多优质后备牛,加快牧场遗传进展速度;低素质母牛采用基因阻断的方法,使用肉牛或乳肉兼用牛冻精,最大化降低牧场生产成本、提升牧场经济效益。

3.3.3 科学制定中长期育种目标 结合本场发展方向与需求,制定长远育种目标。受设施设备、饲养水平影响,中小型牧场不能盲目追求高产,建议中小型牧场制定合理的生产指标,重点关注牛群肢蹄疾病、繁殖疾病发生率,改良群体缺陷^[9]。

3.3 加强人才队伍建设

奶牛产业发展,人才是关键。加强与各大高校、科研院所的深度合作,全方位推进人才队伍建设,确立产业人才优势,突破产业高端人才缺乏的瓶颈^[10]。

3.3.1 建立奖励机制 全省开展牧场育种工作评优奖先制度,激励各牧场利用各种资源优势开展奶牛繁育工作,尽快在我省奶牛行业涌现一批新技术、新工艺、新规范,促进牧场育种水平提高,奶牛品质改良,生产性能提升,繁育队伍建立。

3.3.2 开展专业技能培训 建议省市加大专项技术培训力度,重点在 DHI 报告解读、奶牛外貌测定、体况评分、选种选配计划制定培训等,鼓励专业技术人员参加各种类型全国性学术研讨会,积极参与全国国家畜繁殖员职业技能比赛、最美奶牛评选等活动。

4 结论

良种是奶牛产业发展的永恒。陕西奶牛经过多年的遗传改良,取得了良好的改良成效,但仍存在奶牛改良方向不明确,公牛冻精选配不科学、繁殖体系不健全和种质资源自主培育不到位等诸多严重制约奶牛良种繁育步伐的现实问题。陕西奶牛产业发展目标定位是“做优做强”,而做优做强的关键在良种,抓手也在良种,只有破解良种繁育中存在的问

题,筑牢奶牛产业发展的基础,夯实奶牛产业“做优”的基石,才能实现奶牛产业高质量发展“做强”的目标。

参考文献:

- [1] 朱凯,刘光磊.北美与欧洲奶牛平衡育种概况及相关思考[J].中国奶牛,2015(13):27-31.
- [2] 许金柱.奶牛产奶高产技术的探讨[J].现代畜牧科技,2022(05):58-60.
- [3] 于波,张洋洋.牛群结构的合理调整[J].养殖技术顾问,2014(09):32-33.
- [4] 陈夕双,郑尚奎,黄文斌.抗应激植物中药提取物复配添加剂对奶牛产奶量的影响[J].中国奶业协会.第二届中国奶业大会论文集(上册).北京:中国奶牛编辑部,2011:3.
- [5] 郭建凤,蔺海朝,谢晋唐,等.不同性别黑盖猪胴体性能、肉质性状及肌肉氨基酸和脂肪酸含量比较[J].养猪,2021(06):49-51.
- [6] 牟海日,甄云兰.中国奶牛育种现状和未来发展方向[J].中国乳业,2014(06):40-41.
- [7] 王明月.规模化牛场的牛群结构及防疫措施要求[J].现代畜牧科技,2017(09):144-145.
- [8] 翁永刚,张晓锋,郭海,等.金山区规模奶牛场养殖现状、问题分析及对策研究[J].上海农业科技,2017(03):58-61.
- [9] 张胜利,孙东晓.奶牛种业的昨天、今天和明天[J].中国乳业,2021(06):3-10.
- [10] 谢曼.仁怀市农业物联网应用现状及对策[J].现代农业科技,2019(13):248-250.

Effectiveness of Shaanxi Dairy Cattle Breeding Improvement and Recommendations for Strategies

NIE Lin-Wen¹, KANG Huai-yan², KANG Yong-gang³, YANG Hai-tao¹, LING Xing-xing¹,
HAO Peng¹, ZHANG Yong⁴, TANG Yong-fen⁴, JIA Yong-hong^{1*}

(1. Livestock Industry Experimental Demonstration Center of Shaanxi Province, Jingyang, Shaanxi 713702;

2. Animal Disease Prevention and Control Center of Zizhou County, Zizhou, Shaanxi 718499;

3. Xuzhou Vocational College of Bioengineering Xuzhou, Jiangsu 221006;

4. Livestock Industry Development Center of Baishui County, Baishui, Shaanxi 715600.)

Abstract: The development of the dairy industry leads the way in the seed industry. High-quality varieties serve as the source and backbone of the dairy industry chain, determining the quality and efficiency of its development. As an essential dual milk source base for dairy cows and goats in China, Shaanxi has the foundation and advantages to strengthen the dairy industry, particularly in dairy breeding. This necessitates a focus on excellent dairy breeding practices. This article concentrates on researching breeding development data, analyzes the effectiveness and existing challenges in cow breeding development, and proposes countermeasures and suggestions to promote the high-quality development of the dairy industry.

Key words: Shaanxi; dairy cattle; breeding of improved varieties; effectiveness; countermeasure