

宁夏某牧场奶牛生产性能测定数据的分析与应用

张志登¹, 敬盈嘉¹, 杨玉东², 刘敏², 脱征军³, 温万³, 王玲^{1*}

(1. 宁夏大学农学院, 宁夏银川 750021; 2. 宁夏农垦贺兰山奶业有限公司, 宁夏银川 750024; 3. 宁夏回族自治区畜牧工作站, 宁夏银川 750200)

摘要 奶牛生产性能测定(DHI)在现代奶牛场的生产管理中具有重大意义。准确、全面解读 DHI 报告在解决奶牛场实际问题以及牛群改良中扮演着重要角色。对宁夏某规模化奶牛场荷斯坦奶牛群 2017 年 10 月至 2018 年 9 月 DHI 相关指标进行了分析, 同时针对出现的问题提出了相应的改进措施, 以期使 DHI 报告在奶牛场的实际生产中发挥重要作用。

关键词 生产性能测定(DHI); 荷斯坦奶牛; 测定数据

中图分类号 S823.9⁺1 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)12-0108-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.12.029



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Analysis and Application of Measurement Data of the Production Performance of Dairy Cows in a Farm of Ningxia

ZHANG Zhi-deng¹, JING Ying-jia¹, YANG Yu-dong² et al (1. School of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. Ningxia Agricultural Reclamation Helan Mountain Dairy Co. Ltd., Yinchuan, Ningxia 750024)

Abstract Dairy herd improvement (DHI) is of great significance in the production management of modern dairy farms. Accurate and comprehensive interpretation of the DHI report plays an important role for solving the actual problems of dairy farms and cattle improvement. This paper analyzed the DHI related indicators of Holstein dairy cows in a large-scale dairy farm in Ningxia from October, 2017 to September, 2018, and proposed corresponding improvement measures for the existing problems, so as to make DHI report play an important role in the actual production of dairy farms.

Key words DHI; Holstein cow; Measurement data

奶牛生产性能测定(dairy herd improvement, DHI), 又被称为奶牛群遗传改良, 是一套完整的生产记录和管理体系, 主要是针对个体牛的生产性能测定, 用来指导牛场的管理和育种工作^[1-2], 在提高奶牛产奶量、改善牛奶品质、预防乳房炎发生、指导牧场生产管理方面取得了明显的效果^[3]。DHI 报告是根据奶牛的生理、生产规律将奶牛的生产性能、繁殖和身体健康状况等参数进行量化分析, 客观、真实反映牧场的饲养管理状况, 是科学化管理牛场的依据^[4]。笔者对 2017 年 10 月至 2018 年 9 月宁夏某规模化奶牛场荷斯坦奶牛群 DHI 相关指标进行了分析, 同时针对存在的问题提出了改进措施, 以期使 DHI 报告在奶牛场的实际生产中发挥重要作用。

1 材料与与方法

1.1 奶样及数据来源 奶样来源于宁夏银川市某规模化牧场, 测定单位为宁夏奶牛生产性能测定(DHI)中心, 时间为 2017 年 10 月至 2018 年 9 月, 依次编号为 1~12, 参测奶牛头数 2 000 余头/月。

1.2 奶样的采集及测定项目 按照牧场日常生产程序, 挤奶前对奶牛乳区进行前药浴、清洗按摩、舍弃前 3 把奶、挤奶器挤奶。每头牛每个测定日所采集奶样约 40 mL, 早、中、晚 3 班次挤奶按照 4:3:4 的比例取样; 使用专用挤奶计量计(具有搅拌均匀功能)、计量瓶或分流器等专用采样装置采集奶样, 且采集后充分混匀; 挤奶结束后, 读取刻度, 记录好产奶量, 将阀门换到搅拌状态, 使奶样混合均匀。试验仪器设备有 CombiFOSS6000 牛奶综合指标分析仪、FossmaticFC 体细胞测

定仪连体机、KQ-50 型超声波清洗器、电子天平、电热恒温水箱 XMTD-7000 和生物安全柜。主要试剂如下。①Fossmatic 体细胞仪试剂 DYE(染色液): Fossmatic 的染色剂可于最大不超过 22 ℃ 的室温下保存 15 个月。②Stock solution(基础液): Buffer/diluents(缓冲/稀释)液和 Rinsing/sheath(清洗/鞘流)液都是在基础液上再配制的, 溶液可按不同的剂量配制, 500 mL Fossmatic Clean 加入加热至 60 ℃ 蒸馏水中, 定容到 5 L 气密, 避光, 室温(<25 ℃)下可保存 16 周。③Buffer/diluents(缓冲/稀释液): 将一袋 354 g Fossmatic Buffer 先溶解于 1 L 的基础液中, 再注入适量蒸馏水(视容器大小), 可在 40~60 ℃ 水浴内加速溶解, 最后加入蒸馏水定容到 10 L, 混匀。④Rinsing/sheath Liquid/Blank solution(清洗/建鞘/空白)液: 将 250 mL 基础液溶于蒸馏水中, 定容到 50 L, 再加入 5 g NaCl。Milkoscan 乳成分仪试剂 Zero Liquid solution(调零液的配制): S-6060 浓缩液袋有 10 mL 和 5 mL 2 种规格, 若配制 10 L 调零液, 分别在 10 L 的蒸馏水/去离子水中加入 1 袋 10 mL 或 2 袋 5 mL 的 S-6060 浓缩液, 充分搅拌。Rinse solution(清洗液)的配制: 在 10 L 的蒸馏水/去离子水中加入 2 袋 S-470, 充分搅拌。

测定项目主要包括乳脂率、乳蛋白率、乳糖率、体细胞数、牛奶尿素氮、计算体细胞分以及脂蛋比等, 其中牛号、日产奶量、胎次等奶牛档案信息由该牛场资料室提供。

1.3 数据统计与分析 采用 CNDHI 软件对测定的相关数据进行初步整理, 然后进行统计汇总分析。

2 结果与分析

2.1 牧场总体情况 2017 年 10 月至 2018 年 9 月, 该牧场共有 2 000 余头泌乳牛参与生产性能测定, 统计分析结果见表 1。

基金项目 宁夏回族自治区农业育种专项(2013NYYZ0502)。

作者简介 张志登(1991—), 男, 河南信阳人, 硕士研究生, 研究方向: 反刍动物营养。* 通信作者, 教授, 博士, 硕士生导师, 从事反刍动物营养研究。

收稿日期 2018-12-08

由表 1 可知,该牧场的 DHI 指标中,乳脂率、乳蛋白率随季节的变化有所浮动,但含量均高于国家生鲜乳标准,符合荷斯坦奶牛乳脂率正常值(3.0%~4.0%)、乳蛋白率正常值(2.8%~3.4%)^[5],脂蛋比呈先上升后下降的趋势,2017 年 10 月以及 2018 年 7、8、9 月均低于 1.12,其他月份脂蛋比均符合

荷斯坦奶牛脂蛋比正常值(1.12~1.30);体细胞数自 2017 年 10 月份至今一直呈上升趋势,但均未超出原奶收购标准(50×10^4 个/mL),日产奶量和高峰奶产量均呈逐月增加的趋势。高峰日集中在 70 d 左右,表明该牧场泌乳牛围产期营养合理,奶损失较少。

表 1 牧场主要 DHI 指标统计分析结果

Table 1 Statistical analysis results of main DHI indicators in the farm

采样月份 Sampling month	乳脂率 Milk fat rate//%	乳蛋白率 Milk protein rate//%	脂蛋比 Fat-protein ratio	体细胞数 Somatic cell number// $\times 10^4$ 个/mL	平均日产奶量 Average daily milk yield//kg/d	高峰奶产量 Peak milk yield//kg	高峰日天数 Peak days d
2017-10	3.76	3.51	1.07	20.00	32.90	43.76	80.0
2017-11	4.09	3.58	1.14	18.97	29.80	43.05	71.0
2017-12	4.18	3.55	1.18	20.87	32.90	44.10	71.0
2018-01	4.12	3.46	1.19	20.65	32.90	44.10	67.0
2018-02	4.13	3.48	1.19	19.55	31.80	43.47	68.0
2018-03	3.80	3.37	1.13	22.80	33.40	44.51	69.0
2018-04	3.75	3.32	1.13	23.56	32.90	44.65	69.0
2018-05	3.80	3.27	1.16	26.60	33.60	44.80	76.0
2018-06	3.77	3.33	1.13	26.31	33.00	44.66	76.0
2018-07	3.60	3.26	1.10	28.80	32.70	44.27	73.0
2018-08	3.59	3.39	1.06	26.98	32.30	43.94	74.0
2018-09	3.72	3.45	1.08	26.61	33.70	44.40	76.0
平均 Average	3.86	3.42	1.13	23.50	32.66	44.14	72.5

2.2 体细胞数 按我国原奶的收购标准,体细胞数为 50×10^4 个/mL,对 2017 年 10 月至 2018 年 9 月体细胞数超过 50×10^4 个/mL 的奶牛进行统计与分析,结果发现 2018 年 5 月乳中体细胞数超过 50×10^4 个/mL 的牛只比例高达 13.4%,2017 年 12 月、2018 年 4—9 月乳中体细胞数超过 50×10^4 个/mL 的牛只比例均在 10% 以上。

体细胞数是指每毫升牛奶中含有的体细胞数量,反映了奶牛乳房的健康状况^[6],当体细胞数大于 50×10^4 个/mL 时,表明牛群中有一定比例的牛只患有隐性乳房炎。中国荷斯坦奶牛所生产的牛奶中体细胞数理想值如下:1 胎小于等于 15×10^4 个/mL,2 胎小于等于 25×10^4 个/mL,3 胎小于等于 30×10^4 个/mL^[7]。该牧场自 2018 年 4 月至今体细胞数大于 50×10^4 个/mL 的牛只比例持续偏高,均在 10% 以上,反映了该牧场奶牛乳房炎或者隐性乳房炎发病率较高;李建斌等^[8]检测群体乳房炎流行情况时体细胞数最大值为 28.3×10^4 个/mL,体细胞数小于 28.3×10^4 个/mL 的牛只应占牛群的 80%。

2.3 平均泌乳天数 奶牛是常年发情产犊的哺乳动物,平均泌乳天数是衡量牛群产犊是否均衡的重要指标之一,反映了牛场的繁殖状况。平均泌乳天数和泌乳天数(DIM)大于 400 d 牛只的比例见表 2。由表 2 可知,该牛场牛群泌乳天数大于 400 d 的牛所占比例自 2018 年 2 月以来维持在 5% 左右;平均泌乳天数为 174~192 d,预示着存在一定的奶损失,表明牛群的繁殖状况存在问题。

2.4 乳脂率、乳蛋白率和脂蛋比异常情况统计 荷斯坦奶牛乳脂率的正常范围为 3.0%~4.0%,乳蛋白率的正常范围为 2.8%~3.4%,脂蛋比应为 1.12~1.30。从图 1 可以看出,乳脂

率小于 2.6% 的牛只数自 2018 年 1 月以来呈上升的趋势,但所占比例较小,维持在 5% 左右;乳蛋白率小于 2.6% 的牛只所占比例维持在 1% 左右;乳蛋白率大于 3.5% 的牛只所占比例在 2017 年 10 月至 2018 年 2、8、9 月较高,占比为 40.93%~60.04%,同时乳脂率大于 5.0% 的牛所占比例也较高。脂蛋比小于 1.12 牛所占的比例普遍偏高,各月份均为 40.98%~62.68%;脂蛋比大于 1.30 的牛只所占比例在 2017 年 11、12 月以及 2018 年 1、2 月均较高,占比为 20.3%~28.7%。

表 2 DIM>400 d 牛所占的比例与平均泌乳天数

Table 2 The proportion of cows with DIM>400 d and average lactation days

采样月份 Sampling month	DIM>400 d 牛所占的比例 Proportion of cows with DIM>400 d //%	平均泌乳天数 Average lactation days//d
2017-10	3.67	182
2017-11	4.32	179
2017-12	4.27	179
2018-01	4.67	174
2018-02	5.16	178
2018-03	4.98	181
2018-04	5.48	185
2018-05	5.26	190
2018-06	4.56	192
2018-07	4.27	187
2018-08	4.92	188
2018-09	5.53	188

3 讨论

3.1 体细胞 Norman 等^[9]对不同规模奶牛群的分析表明牛群规模越大,体细胞数越少。牛奶中体细胞通常是由巨噬细胞、淋巴细胞、中性多核白细胞和少量的乳腺上皮细胞等组成,其数量受奶牛个体的年龄、胎次、泌乳时期以及外界环境

(如季节、挤奶操作等)因素的影响。奶牛群体混合奶的体细胞数是反映乳房被病原菌感染的间接指标,个体牛的体细胞数是判断牛只乳房炎发病程度的重要指标^[7]。该调查研究

表明,该牧场可能存在乳房炎发病率较高的问题,其中7、8月份雨水较多,该牛场地势较低,牛舍被雨水浸泡,是该阶段体细胞数升高的一个重要原因。

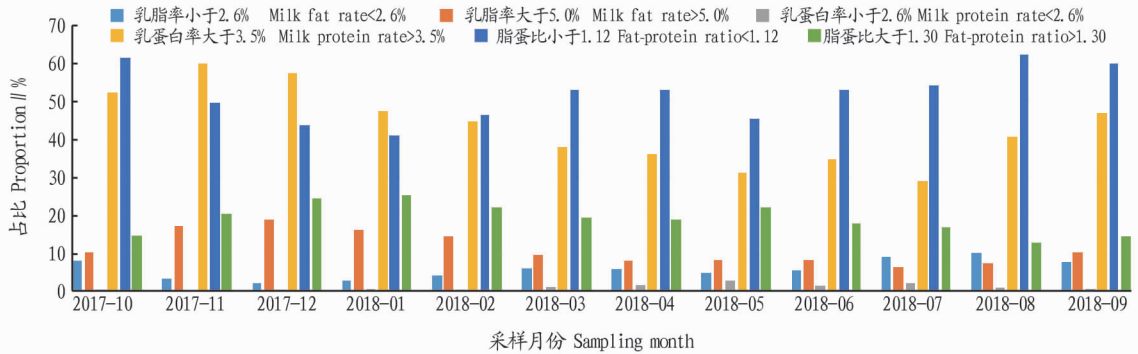


图1 乳脂率、乳蛋白率、脂蛋比异常情况统计

Fig.1 The abnormalities statistics of milk fat rate, milk protein rate and fat-protein ratio

乳房炎是多种因素作用导致的结果,当奶牛的泌乳系统受到外界细菌的侵害而发生感染及损伤时,此时奶牛自身机体通过免疫机制排除感染与修复破损组织,白细胞在此聚集,从而导致乳腺组织分泌的乳汁中体细胞数大幅度上升^[10]。建议该牧场采取以下措施:①保持牛舍干净、干燥,防止因病原微生物的滋生而导致的奶牛乳房感染,尤其炎热的夏季要加强牛舍的清粪和通风;②正确使用和维护挤奶设备并严格按照规范的挤奶流程进行操作;③加强干奶期的护理;④合理治疗乳房炎病患牛只,并及时淘汰隐性乳房炎病患牛只;⑤及时投料,保证牛只在挤奶后有料可吃,保证药浴液充分干燥,减少病原菌感染乳区的机会;⑥制定计划,定期检测奶牛乳房健康,对体细胞数超过 50×10^4 个/mL 的牛只进行隐性乳房炎检测。

3.2 乳脂率、乳蛋白率和脂蛋比

3.2.1 乳脂率。乳脂率较高或者较低都不利于奶牛产奶性能的发挥。日粮中脂肪可以提高日粮的能量水平,直接提供脂肪酸合成乳脂;另外,可以降低消化率,使饱和脂肪酸在奶牛瘤胃中与氢离子结合,促进丙酸的生成,导致乳脂含量降低^[5]。陈艳珍^[11]研究表明,日粮中65%的脂肪用于形成乳,脂肪的适宜添加量为3%~4%。由于反刍动物消化系统的特点决定了乳中的脂肪含量可以通过日粮进行调节。由DHI数据可知,参测牛乳脂率的变化范围较大,可能与奶牛日粮营养结构不合理有关,应该及时调整奶牛的日粮结构,减少富含蛋白质和脂肪的饲料,增加富含维生素的饲料,加强奶牛的运动,加速脂肪分解。乳脂率过高可能预示着该奶牛患有酮病。奶牛酮病发生的机制可以概括为糖与脂类代谢的紊乱^[12]。牛场应该建立酮病检测制度来预防酮病的发生,针对DHI报告中乳脂率 $\geq 4.5\%$ 的牛只定期进行血、乳中酮体的测定,为血酮值 ≥ 1.4 mol/L的牛只提供合理的治疗方案。对产前肥胖牛注射主成分为维生素B的药物科特壮,产后1~30 d日粮中添加150 g/(头·d)酵母培养物可以有效预防酮病的发生^[13]。

3.2.2 乳蛋白率。乳蛋白率是衡量奶牛营养状况的一个重要指标。乳蛋白率偏低,则可能是由于干奶时期奶牛的日粮

营养差,围产期奶牛体况较差,泌乳早期日粮缺乏碳水化合物、蛋白含量偏低、可溶性蛋白或者非蛋白氮含量偏高,不可消化蛋白质与可消化蛋白质比例失衡^[14]。应及时调整奶牛的日粮组成,调整饲料蛋白质中氨基酸的平衡。

3.2.3 脂蛋比。脂蛋比是衡量奶牛日粮中脂肪与蛋白质含量比例是否均衡的重要指标,正常情况下荷斯坦奶牛脂蛋比为1.12~1.30,该牧场近1年牛群脂蛋比小于1.12的比例普遍偏高,各月份均为40.98%~62.68%,2018年8、9月份达到60%以上,脂蛋比过低则说明日粮中精饲料过多或者日粮中纤维素缺乏,草的饲喂量不足,应该对配方做出调整^[5]。对于脂蛋比在正常范围内的牛只,也可以根据牛只个体情况做出精细调整。

该牧场脂蛋比低于1.12的牛只比例偏高,预示着牛只可能患有瘤胃酸中毒。瘤胃酸中毒主要是奶牛采食大量的碳水化合物,在瘤胃内发酵产生大量乳酸从而使瘤胃pH下降引起的一种全身代谢紊乱疾病^[15]。牛场应该根据DHI报告反映出的脂蛋比来检查牛群,及时调整奶牛日粮配方,增加日粮中有效中性洗涤纤维(如紫花苜蓿)的含量,并在日粮中添加缓冲物质(小苏打、氧化镁等)可以有效缓解奶牛瘤胃酸中毒。

2017年10月至2018年9月该牧场牛群近一年脂蛋比高于1.30的牛所占比例均高于12%,2018年1月份最高达到25.16%,预示着这部分牛只可能患有前胃迟缓。奶牛前胃迟缓是由于前胃神经调节机能紊乱使前胃壁兴奋性降低、收缩力减弱^[7]。应该建立奶牛前胃迟缓监控机制,每月根据DHI报告中脂蛋比这一指标来排查牛群,兽医加强巡圈,病牛往往表现出食欲减退、反刍次数减少、精神不振、爱躺卧、眼球凹陷;加强饲养管理是预防奶牛前胃迟缓的关键,在饲养过程中应注意饲料的搭配使用,保证奶牛有足够的饮水量和运动量。

3.3 高峰奶和高峰日 个体牛只在某一胎次中最高日产奶量被称为高峰奶,同时出现高峰奶量的一天被称为高峰日。王新燕等^[16]研究表明高峰奶量较高的牛只305 d产奶

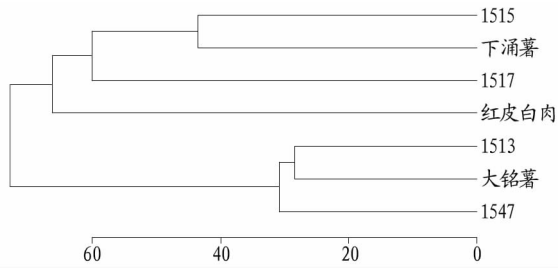


图2 淮山种质资源的聚类分析

Fig.2 Cluster analysis of *Dioscorea polystachya* germplasm resources

RAPD 标记具有检测容易、灵敏度高、引物无种属界限等特点,因此较其他鉴定技术如同工酶鉴定技术等更为有效。同时,与其他分子生物学检测技术一样,RAPD 标记容易受 PCR 反应体系中各组分浓度以及 PCR 仪器性能等因素的影响产生假带,稳定性也相对较差。因此,需要摸索其合适的反应条件,并对试验结果反复验证。

该研究通过 RAPD 方法测定了来源不同的 7 个淮山种质资源,得到的聚类结果与传统形态学分类结果有一定的一致性。聚类结果将 7 个淮山种质资源在平均遗传距离指数为 0.45 处分为 A 和 B 共 2 组,A 组中的泉淮红皮白肉和泉淮 1517 在产量上较下涌薯与泉淮 1515 高,与聚类分析中显示出的泉淮红皮白肉和泉淮 1517 遗传距离较远结果相一致;B 组中的大铭薯、泉淮 1513 和泉淮 1547 在叶形、茎蔓形态和产量等方面相接近,在传统形态学分类上可以分为同一类。可见,供试的 7 个淮山种质资源遗传亲缘关系与其产量存在一定相关性,详细情况可待进一步研讨。

3.2 结论 RAPD 分子标记在淮山的遗传多样性分析中具有较高的多态性,能够帮助研究者在基因组的 DNA 水平上

掌握其多样性,可尝试选择遗传距离较远的亲本进行配组杂交,获得遗传变异丰富的后代材料。该研究结果表明:泉淮红皮白肉与其他供试淮山种质资源存在大的遗传距离,具有较大的遗传变异,通过配组杂交,较容易获得综合性状好的后代材料;而大铭薯、泉淮 1513 和泉淮 1547 的遗传多样性较低,应该优先考虑与类群外的亲本材料配组杂交,才能进一步扩大其遗传多态性。

参考文献

- [1] 郑晗,龚千锋,张的凤.山药[J].食品与药品,2007,11(9):74-76.
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典(2010年版第一增补本)[S].北京:中国医药科技出版社,2010.
- [3] 巩庆平,程广,袁良敏.山药标准化栽培技术[M].北京:中国农业出版社,2004.
- [4] 李晶,秦天才.盾叶薯蓣居群亲缘关系的 RAPD 分析[J].湖北农业科学,2005(4):20-22.
- [5] 李明军,徐鑫,张晓丽,等.山药基因组 DNA 的提取和 RAPD 反应条件的优化[J].河南师范大学学报(自然科学版),2007,35(1):140-143.
- [6] 华树妹,涂前程,雷伏贵.福建山药种质资源遗传多样性的 RAPD 分析[J].植物遗传资源学报,2009,10(2):195-200.
- [7] 黄春洪,杭悦宇,周义锋,等.我国盾叶薯蓣居群遗传结构分析[J].云南植物研究,2003,25(6):641-647.
- [8] MIGNOUNA H D, ASIEDU R A. Genetic linkage map of Guinea yam (*Dioscorea rotundata* Poir.) based on isozyme, RAPD and AFLP markers[M]. San Diego, California; [s.n.], 1999.
- [9] SAGHAI-MAROOF M A, SOLIMAN K M, JORGENSEN R A, et al. Ribosomal DNA spacer-length polymorphisms in barley: Mendelian inheritance, chromosomal location, and population dynamics[J]. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America, 1984, 81(24): 8014-8018.
- [10] NEI M, LI W H. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases[J]. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America, 1979, 76(10): 5269-5273.
- [11] R Development Core Team. The R project for statistical computing[Z]. 2015.
- [12] 邹阿玲,李胜利,张万金,等.应用 DHI 技术对奶牛生产性能的影响[J].中国奶牛,2012(24):40-43.
- [13] 王玲玲.DHI 在奶牛生产中的应用[J].现代畜牧兽医,2011(9):27-29.
- [14] 胡宁玺.DHI 技术在西门塔尔牛生产管理中的指导作用初探[J].中国奶牛,2014(22):61-63.
- [15] 石璞,许尚忠.奶牛 DHI 中的体细胞测定与牧场管理[J].中国奶牛,2007(6):22-24.
- [16] 何开兵,徐焯,田新玲.奶牛生产性能测定数据的分析与应用[J].中国奶牛,2018(6):54-57.
- [17] 李建斌,孙少华,田雨泽,等.应用 DHI 提供的体细胞数据控制奶牛乳房炎[J].当代畜牧,2004(2):17-19.
- [18] NORMAN H D, MILLER R H, WRIGHT J R, et al. Herd and state means for somatic cell count from dairy herd improvement[J]. Journal of dairy science, 2000, 83(12): 2782-2788.
- [19] 冯军科,赵德明.乳房炎疫苗对奶牛体细胞数及隐性乳房炎的影响研究[J].中国奶牛,2018(4):33-37.
- [20] 陈艳珍.影响牛乳成分含量变化的因素[J].乳业科学与技术,2005,27(4):186-188.
- [21] 邹思湘.动物生物化学[M].4版.北京:中国农业出版社,2005:150-151.
- [22] 吴心华,温万,脱征军,等.奶牛酮病的综合防控技术[J].中国乳业,2018(1):48-52.
- [23] 于江明,刘胜军.黑龙江某规模化奶牛场荷斯坦牛群主要 DHI 指标分析[J].畜牧与饲料科学,2014,35(10):4-6.
- [24] 王洪荣.反刍动物瘤胃酸中毒机制解析及其营养调控措施[J].动物营养学报,2014,26(10):3140-3148.
- [25] 王新燕,温万,脱征军,等.DHI 报告解读及应用[J].畜牧与饲料科学,2016,37(5):75-78.

(上接第 110 页)

量也高;高峰日一般出现在产后 40~60 d,每月测定 1 次,则高峰日应出现在第 2 个测定日,即高峰日应低于平均值(70 d),如果高峰日大于 70 d,应该检查产犊时奶牛的体况、干奶期日粮以及围产期日粮。该牛场高峰日均处于正常高峰日范围。

3.4 平均泌乳天数 由于奶牛常年发情、产犊的生理特点决定了奶牛牛群的平均泌乳天数应处于合理范围,来保证牛群有较好的繁殖性能。如果牛群全年均衡产犊,牛群平均泌乳天数应介于 150~170 d,该指标可以反映牛群的繁殖性能和产犊间隔。2017 年 10 月至 2018 年 9 月该牛场牛群的平均泌乳天数为 184 d,表明该牧场繁育工作有效,但仍需要关注平均泌乳天数异常的牛只。泌乳天数大于 400 d 的牛只每月有 100 只左右,应该检查这部分牛只的状况并核对最后一次产犊日期登记是否有误,应加强牛群的繁殖管理。

参考文献

- [1] 浣成,罗阳,何芳,等.湖南省奶牛生产性能测定(DHI)大数据信息管理平台建设初探[J].安徽农业科学,2018,46(23):192-196.
- [2] 邢涛,朱爱军,郁星星.上海地区荷斯坦牛 DHI 指标变化规律研究[J].中国奶牛,2018(1):53-56.