

女子 3 000 m 障碍跑运动员李珍珠冬训负荷研究

任勇, 白铂

(哈尔滨理工大学 体育部, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘 要: 通过对我国优秀女子 3 000 m 障碍跑运动员李珍珠的冬训负荷进行研究, 得出以下结论: 运动员的训练以混氧耐力训练为主, 通过加大混合代谢的负荷来提高训练的负荷强度; 运动员的训练节奏明显, 负荷强度安排合理, 在保持一定负荷的基础上不断提高负荷强度, 符合当前先进的障碍跑训练的趋势; 各项训练计划如期完成, 运动员运动能力和运动成绩得以大幅提高。

关 键 词: 运动训练; 运动负荷; 女子 3 000 m 障碍跑; 冬训; 李珍珠

中图分类号: G822.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2010)06-0080-03

Study of winter training loads for LI Zhen-zhu as an excellent women 3 000 m steeplechase racer in China

REN Yong, BAI Bo

(Department of Physical Education, Haerbin University of Science and Technology, Haerbin 150080, China)

Abstract: By studying winter training loads for LI Zhen-zhu as an excellent women 3000m steeplechase racer in China, the authors drew the following conclusions: the racer's training was mainly aerobic and anaerobic training mixed stamina straining, her training load intensity was increased by increasing the load for mixed metabolism; during the racer's training, the pace was distinctive, the load intensity arrangement was rational, and the load intensity was constantly increased on the basis of a certain load, which is in conformity with the trend of advanced steeplechase straining today; various training plans were executed as scheduled, and the racer's sports capacity and performance were significantly improved.

Key words: sports training; exercise load; women 3 000 m steeplechase; winter training; LI Zhen-zhu

在 2008 年北京奥运会上, 女子 3 000 m 障碍跑世界纪录被俄罗斯运动员萨米托娃刷新, 成绩为 8 min 58.81 s, 世界前 8 名运动员中俄罗斯占 3 名, 肯尼亚占 2 名, 俄罗斯和肯尼亚等中长跑强国占垄断地位。在该项目上我国内蒙古运动员李珍珠在 2006 年 8 月 3 日的全国田径锦标赛上创造了 9 min 49.72 s 的全国纪录; 两个月后的 10 月 28 日她又在长沙跑出了 9 min 48.63 s 的好成绩; 经过一个冬训的艰苦训练, 在 2007 年 6 月 10 日苏州举行的全国田径大奖赛暨世锦赛选拔赛上跑出个人的最好成绩 9 min 32.35 s, 并再次刷新了全国纪录。可以看出虽然我国运动员在此项目上屡创佳绩, 但与世界高水平运动员仍有不小的差距。女子 3 000 m 障碍跑是以女子中长跑为基础, 是典型的速度、速度耐力、速度力量与技术、战术相结合的体

能主导类竞速项目, 该项目必须具备良好的专项素质及心肺功能。而中长跑恰恰是中国队的强项, 在田径上女子中长跑项目与世界水平的差距最小, 曾多次夺得世界冠军。因此, 我国有能力有条件在短时间内实现女子 3 000 m 障碍的较大突破。

本文通过分析李珍珠在 2006 年 10 月-2007 年 3 月冬训期间的训练安排、负荷特点及生理变化, 为今后的女子 3 000 m 障碍跑运动训练提供参考。

1 冬训期的方法和负荷

女子 3 000 m 障碍跑的项目特点要求把体能训练放在首位, 而在各项体能素质中又着重发展运动员的耐力素质。在冬训期为了发展李珍珠的这些运动素质, 教练采用了不同的训练方法(见表 1)。

表1 李珍珠的主要训练方法

专项训练	训练内容	训练方法
有氧耐力训练	10-20 km 的小强度匀速公路、越野跑	持续训练法
混氧耐力训练	10-16 km 的中等强度变速递增跑	间歇训练法、重复训练法
无氧耐力训练	4 km 以下的大强度段落重复跑或间歇跑	重复训练法、间歇训练法
速度训练	400 m 以下的重复跑或间歇跑	重复训练法、间歇训练法
力量训练	各种跳跃、利用器械和杠铃负重练习	重复训练法、循环训练法
技术训练	跨越障碍栏架和跨越水池的练习	重复训练法

1.1 第1阶段(第1~6周, 2006年10月30日~12月10日)

第一阶段属高原训练前的平原训练阶段, 主要以大负荷训练为主, 适当强度的大负荷训练必须在实施高原训练前完成。平原训练的目的在于发展心肺功能, 增进运动员对长距离的适应性, 为即将开始的高原大强度训练打下坚实的基础。训练强度以90%无氧阈速度为主。该阶段李珍珠共完成有氧耐力训练350 km、混氧耐力训练152 km、无氧耐力训练3次12 km、速度训练30.6 km; 负重力量练习81 880 kg、各种跳跃练习220次、跨栏技术练习1 210次, 跨越水池技术练习64次, 其他身体练习5 295次。最大负荷量为100 km(第2周), 最大负荷强度为98%(第5周), 有氧耐力训练最大负荷量为82 km(第1周), 这是因为该周主要以有氧耐力训练作为运动员恢复体能的手段; 混氧耐力最大负荷量为36 km(第4周), 无氧耐力最大负荷为4 km(第3、4、5周)。在第4周开始增加综合课次数(即1次训练中既包括有氧代谢负荷, 混氧代谢负荷及无氧代谢负荷), 强度训练课李珍珠的最大心率是176次/min, 即刻乳酸值15.7 mmol/L, 达到了教练员要求的训练强度, 为了避免过度疲劳, 辅以有氧耐力训练, 这样可使运动员从生理和心理上消除因运动产生的疲劳。第5周强度课李珍珠最大心率181次/min, 1 min后乳酸值11 mmol/L。这一阶段还比较重视力量素质的练习, 每周进行2~3次力量练习, 为下一阶段上高原做好准备。

1.2 第2阶段(第7~11周, 2006年12月11日~2007年1月14日)

第2阶段属高原训练期, 该阶段有氧耐力训练452.18 km、混氧耐力训练128 km、无氧耐力和速度训练45.1 km、负重力量练习1 600 kg; 各种跳跃练习820次、跨栏技术练习1 280次、其他身体练习6 260次。最大负荷量为129.31 km(第9周), 最大负荷强度为

100%(第8周), 有氧耐力训练最大负荷为102 km(第9周), 混氧耐力训练最大负荷为40 km(第7周), 无氧耐力训练最大负荷为12.4 km(第8周)。此次高原训练主要以中等强度的长距离跑来发展运动员的混合代谢能力, 提高运动员长时间保持速度的能力。上高原的第2周开始进行无氧耐力的训练, 李珍珠强度训练课后2 min后乳酸值达到9.5 mmol/L, 说明李珍珠的耐乳酸能力进一步提高。

1.3 第3阶段(第12~18周, 2007年1月15日~3月4日)

该阶段为高原训练后阶段, 共完成有氧耐力训练619.3 km、混氧耐力训练134.63 km、无氧耐力训练39.2 km、速度训练28.5 km; 负重力量练习17 600 kg; 各种跳跃练习1 485次; 跨栏技术练习1 937次、跨越水池技术练习343次, 其他身体练习3 205次。最大负荷量154.6 km(第15周), 最大负荷强度100%(第13周), 有氧耐力训练最大负荷为131 km(第15周), 混氧耐力训练最大负荷为40 km(第16周), 无氧耐力训练最大负荷为10.8 km(第13周)。2月17日安排了强度课, 1 min后乳酸值达到17.1 mmol/L。

此次李珍珠冬训有如下特点: 1) 同期总体负荷加大。有氧耐力、混氧耐力、无氧耐力分别占71%、21%、8%。根据冬训负荷需要和女运动员生理特点, 在负荷节奏控制上, 保持了整个高原训练期持续大负荷的特点。2) 训练节奏明显, 负荷强度安排合理, 在保持一定负荷的基础上不断提高负荷强度, 符合当前先进的训练趋势。3) 训练比较系统, 训练量和训练强度基本上是按照训练计划实现的。4) 5周高原训练使跑的能力明显提高, 在12 km跑中的后4 km成绩13 min以内、2 km成绩6 min 6 s、800 m成绩2 min 12 s。

2 冬训期生理生化指标变化

2.1 肌酸激酶(CK)和尿素氮(BUN)的变化

李珍珠冬训阶段一共进行了6次CK测试, 最高值为258 U/L, 最低值141 U/L, 平均值为203.67 U/L; BUN一共测试了15次, 最高值为8.34 mmol/L, 最低值4.53 mmol/L, 平均值为6.56 mmol/L, 具体分布见图1、图2。

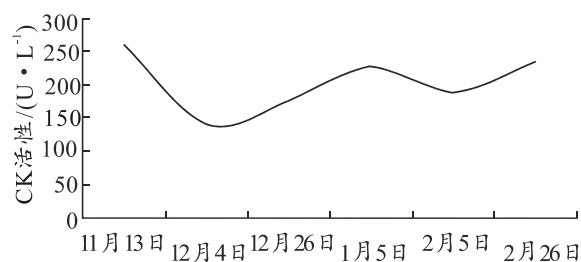


图1 李珍珠冬训期CK变化趋势

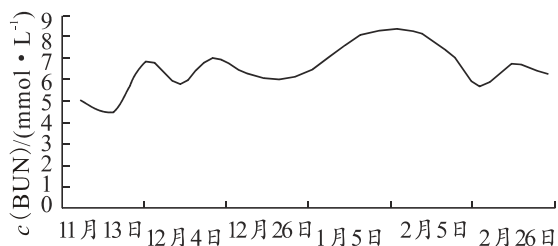


图 2 李珍珠冬训期 BUN 变化趋势

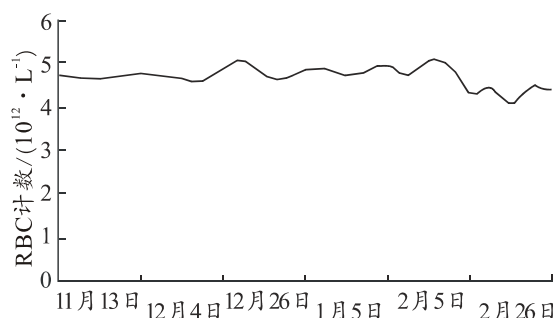


图 3 李珍珠冬训期 RBC 变化趋势

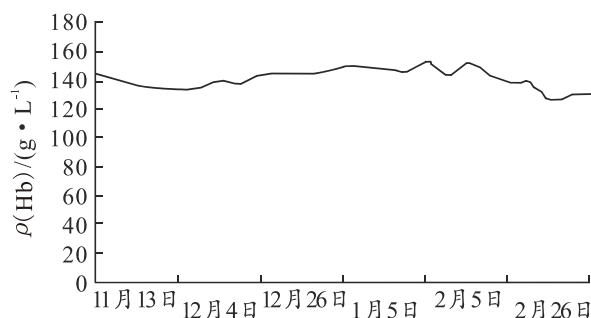


图 4 李珍珠冬训期 Hb 变化趋势

CK 是评定骨骼肌负荷有效指标之一^[1]。而 BUN 是评定训练负荷量和机能状态恢复的重要指标。有研究表明,血清中 CK 活性与运动强度和运动持续时间成正比,即运动强度越大,运动持续时间越长,运动后血清 CK 活性升高越明显。定量负荷时,运动训练水平高的人血清 CK 活性增高较小,而大负荷时明显升高,表现出定量负荷时的机能节省化和大负荷时的机能潜力的动员,且越优秀的运动员运动后血清 CK 的活性恢复越快^[2-3]。从本周期的 CK 测试结果来看,CK 的值并没有发生很大波动,这说明本周期的训练负荷并没有对该队员的骨骼肌造成较大的损伤。笔者认为本阶段主要是属于高原训练阶段,高原阶段的强度负荷很难达到在平原上训练的强度负荷。其次也从另一个侧面说明李珍珠对本周期的训练负荷较为适应。

在本周期的测试中,BUN 的水平有明显的变化,在未进行高原训练时,BUN 保持在较低的水平,进行高原训练的初期阶段机体对高原训练有一个适应阶段,表现为 BUN 值升高,但是两周后,机体已经适应高原训练,表现为 BUN 的值降低。此后的高原训练的强度进一步增加,因此 BUN 逐渐增加,直到下高原前达到本周期的最大值 8.34 mmol/L。下高原后 BUN 下降,并恢复到该运动员的基值。本研究与高炳宏、翁庆章等^[4-5]的研究一致。

2.2 红细胞(RBC)和血红蛋白(Hb)的变化

RBC 是血液的一个重要组成部分。其主要功能是运输氧和二氧化碳。Hb 是红细胞的主要成分,红细胞的主要功能是由血红蛋白来完成。冬训期对李珍珠红细胞计数和血红蛋白含量各测试了 25 次。其中红细胞计数和血红蛋白的含量变化趋势表现相一致。从图 3、图 4 可以看出,在上高原 1 周后,红细胞计数和血红蛋白含量有明显的上升,此时值的的增长普遍认为是由于高原的特殊环境引起血液浓缩引起,此后两者呈现相同的变化趋势,在一段时间内维持在较高的水平,这被认为是由于高原训练引起促红细胞生成素分泌增加,引起两者的增加所致。

3 结论

1)李珍珠训练手段主要分为有氧耐力类、混氧耐力类、无氧耐力类、力量素质训练类、改进技术训练类;有氧耐力训练主要是恢复体能,促进心肺功能;混氧耐力训练主要发展无氧阈速度;无氧耐力训练主要发展最大摄氧量速度。

2)李珍珠的训练以混氧耐力训练为主,通过加大混合代谢的负荷来提高训练的负荷强度。

3)李珍珠的训练节奏明显,负荷强度安排合理,在保持一定负荷的基础上不断提高负荷强度,符合当前先进的障碍跑训练方法的趋势。

参考文献:

- [1] 冯连世,冯美云,冯炜权. 优秀运动员身体机能评定方法[M]. 北京:人民体育出版社,2002.
- [2] 庞永和,刘浩. 血清肌酸激酶在运动医学监控中的意义[J]. 现代中西医结合杂志,2004,13(16): 50.
- [3] 李景丽,刘东. 优秀马拉松运动员高原训练期间身体机能监控的研究[J]. 北京体育大学学报,2006,29(8): 1061-1063.
- [4] 高炳宏,陈坚,王道. 女子赛艇运动员 HiLo、LoHi 和 HiHiLo 三种模式低氧训练前后血清 CK 和 BUN 的变化[J]. 中国运动医学杂志,2006,25(2): 192-195.
- [5] 翁庆章,钟伯光. 高原训练的理论与实践[M]. 北京:人民体育出版社,2005.