

- Moscow: Kluwer Academic/ Plenum Publishers, 2001. 1~8
- 9 王绍武, 等. 近千年全球气温变化. 见: 85-913 项目 02 课题论文编委会编. 气候变化规律及其数值模拟研究论文(第三集), 北京: 气象出版社, 1996. 137~147
- 10 Wang Shaowu. Climatic variations during the last millennium, In: Ye Du zheng, et al. eds. Climate, Environment and Geophysical Fluid Dynamics. Beijing: China Meteorological Press, 1993. 56~63
- 11 王绍武, 等. 气候变化与变率的诊断研究. 见: 85-913 项目 02 课题论文编委会. 气候变化规律及其数值模拟研究论文. 第三集. 北京: 气象出版社, 1996. 17~22
- 12 毕 鸣, 等. 近百年气候变化模拟以及未来 50 年气候变化预测. 见: 85-913 项目 02 课题论文编委会编. 气候变化规律及其数值模拟研究论文. 第三集. 北京: 气象出版社, 1996. 124~136
- 13 Stuiver M, et al. High-precision calibration of the radiocarbon time scale A. D. 1950~500B. C. eds. Radiocarbon, 1986, 28(2B): 805
- 14 Porter S C. Pattern and forcing of Northern Hemisphere glacier variations during the last millennium. Quatern Res, 1986, 26: 27
- 15 Mosley-Thompson E, et al. Centuries of microparticle, deposition at the south pole. Quatern Res, 1982, 17: 1
- 16 Houghton J T, et al. Climate Change 1994, Radiation forcing of climate change and an evaluation of the IPCC. IS 92 emission scenarios. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 44
- 17 Diaz H F, et al. An analysis of the time scales of variability in centuries-long ENSO-sensitive records in the last 1000 years. Climatic Change, 1994, 26: 317

我国学者在天然丝与超高强度纤维方面取得重要进展

在国家自然科学基金等资助下, 复旦大学邵正中教授和他的同事长期致力于天然蚕丝和蜘蛛丝聚集态结构研究, 他们对丝素蛋白成纤机理、自组装规律和过程进行了深入研究, 提出了在丝蛋白成纤过程中存在成核控制和构象转变的速度依赖性, 发现在多方面蚕丝和蜘蛛丝成丝具有相似性。

2002年8月15日出版的《Nature》发表了邵正中教授和英国牛津大学 Vollrath 教授题为“Surprising strength of silkworm silk”的论文。

早在古代人们就已开始应用蚕丝。至20世纪高分子科学建立以后, 人们才知道蚕丝是非生理活性的结构蛋白质类高分子, 其性能与聚集态结构有密切关系。随着高分子科学的发展, 人们发现力学性能最好的纤维是蜘蛛丝, 而蜘蛛丝也是非生理活性的结构蛋白质类高分子。国际上对蜘蛛丝这类超级纤维的研究非常重视, 人们通常认为蚕丝的力学性能不如蜘蛛丝的原因是蚕丝和蜘蛛丝蛋白的一级结构(又称: 化学结构即组成高分子的单体氨基酸种类及其序列分布)差别很大。

但邵正中教授及他的合作者发现: 在适当的制备条件下, 仍能得到力学性能可与蜘蛛丝媲美的天然蚕丝, 据此提出了自己的观点: 对于丝及丝蛋白这类非生理活性的结构蛋白质, 其性能不仅仅取决于蛋白质的一级结构, 而其分子链的聚集过程及成丝条件也许更为重要。通过基因工程产生一级结构与蜘蛛丝相同的类蜘蛛丝丝素蛋白, 并不一定能获得与天然蜘蛛丝性能相近的纤维。

这项成果对丝和丝蛋白进一步的研究有重要影响, 有可能影响今后国内外在丝(蛋白)问题上的研究工作重点, 若能控制桑蚕吐丝条件, 同样能得到综合性能可与蜘蛛丝媲美的蚕丝。并且, 该成果对合成高分子纤维特别是含极性基团的缩聚物的改性有重要意义, 也就是说, 提高高分子的力学性能, 更应重视高级结构研究, 通过调控成丝过程形成理想的聚集态结构, 就有可能使一般纤维变成超级纤维。

(供稿: 董建华)