

凌沛学研究员论文选集

生物药物 研究与应用

Biopharmaceuticals
Research and Application

凌沛学 主编 张天民 主审



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

生物药物研究与应用

——凌沛学研究员论文选集

主编 凌沛学

主审 张天民

图书在版编目 (CIP) 数据

生物药物研究与应用: 凌沛学研究员论文选集 / 凌沛学主编.
—北京: 中国轻工业出版社. 2013.9
ISBN 978-7-5019-9414-4

I . ①生… II . ①凌… III . ①生物制品—药物—文集
IV . ① TQ464-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 190043 号

策划编辑: 江 娟 责任编辑: 江 娟 王 朗 责任终审: 张乃柬
封面设计: 锋尚设计 版式设计: 宋振全 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 60.25

字 数: 1270 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9414-4 定价: 680.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

120410K1X101ZBW

**《生物药物研究与应用
——凌沛学研究员论文选集》
编写人员**

主编 凌沛学
编者 窦茜茜 邵华荣 边玲
主审 张天民

前言

本书选编收录了凌沛学研究员二百余篇文章，是其1983年以来至今进行生物药物研究的部分成果汇总。本次以文章刊载原貌的形式整理出版，是凌沛学近30年科研工作的总结，真实记录了凌沛学的科研轨迹。作为第一手资料，对相关领域的研究具有参考价值。

凌沛学带领其团队在国内率先开发成功生物技术工业制备透明质酸（又称玻璃酸），在国内首先将其应用于生产。国际首创将玻璃酸作为给药系统的媒介用于滴眼液；国内率先研制成功眼科手术用玻璃酸注射液；国际首创玻璃酸用于外科术后防粘连和烧伤治疗；国内率先开发关节腔内注射用玻璃酸注射液；国内首创卡米可林作为眼科手术快速缩瞳剂，环戊硫酮片用于治疗口腔干燥症和布替萘芬作为抗真菌药等。先后获得国家级新药证书近20项，其中国家二类新药2个，二加五类新药1个，四类新药6个，其中6项获国家重点新产品证书。这些成果在本书收录的论文中均有体现。

凌沛学主编专著9部。其中《透明质酸》为首部国内该领域著作，被引用300余次。申请发明专利145项，授权60余项。培养博士后6人，博士9人，硕士35人。主编高校教材9部，主译可供研究生教学用专著1部。先后获得国家科技进步二等奖2项，国家科技进步三等奖1项，何梁何利科学与技术创新奖，山东省科学技术最高奖和济南市科学技术最高奖各1项，国家“九五”攻关优秀成果奖1项，吴阶平-保罗·杨森医药研究奖等奖项。

凌沛学的科研指导思想注重成果实际应用性，在其发表的论文中充分体现，因此对科研成果转化具有指导和借鉴意义。在20世纪90年代，凌沛学主导以自主知识产权组建企业，形成了科工贸一体、产学研结合的创新体系，其掌握的生物药物研发技术先后入股美国博士伦公司及华熙国际投资集团有限公司等，累计产值过百亿元。先后获得国家有突出贡献中青年专家、全国杰出专业技术人才、全国优秀科技工作者、中国十大创新英才等荣誉称号，是山东省首批泰山学者特聘专家，享受国务院政府特殊津贴。2013年当选为第十二届全国人大代表。

本书为凌沛学科研成果的文选汇总，以期对生物药物研究及教学工作具有参考作用。

目 录

1 糖胺聚糖综述	1
生物药物的研究与开发. 凌沛学. 山东肉类科技, 1998, (4): 20-22.	3
中国生化制药的回顾和展望. 凌沛学, 荣晓花, 张天民. 中国医药工业杂志, 2000, 31(2): 86-88.	6
中国生化原料药的状况和展望. 凌沛学, 郭学平, 荣晓花, 张天民. 中国生化药物杂志, 2001, 22(5): 268-269.	10
The achievement and prospect of biochemical substances for drugs in China. Ling Pei-xue, Guo Xue-ping, Zhang Tian-min. China Chemical Reporter, 2001, June 16: 14-16.	12
中国生化原料药的状况和展望. 凌沛学, 郭学平, 张天民. 精细与专用化学品, 2002, (6): 3-5.	15
动物来源糖胺聚糖医药应用进展. 凌沛学, 荣晓花, 张天民. 中华临床医药, 2003, 4(16): 83-86.	18
动物来源黏多糖药用研究进展. 荣晓花, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国新药杂志, 2004, 13(12): 1258-1262.	22
糖胺聚糖磷脂复合物的研究进展. 黄思玲, 凌沛学, 姜红祥, 张天民. 中国生化药物杂志, 2005, 26(5): 306-308.	27
糖生物学概述. 黄思玲, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(7A): 61-64.	30
糖胺聚糖研究新进展. 张天民, 凌沛学. 食品与药品, 2008, 10(9): 1-5.	34
2 透明质酸(玻璃酸)	39
I 透明质酸综述	
透明质酸研究概况. 沈渤江, 凌沛学, 张天民. 生化药物杂志, 1985, (2): 23-27.	41
透明质酸在化妆品中的应用. 凌沛学, 张天民. 药学情报通讯, 1987, 5(3): 60-62.	46
透明质酸与骨关节疾病. 凌沛学, 贺艳丽, 王韶进, 张天民. 药物生物技术, 1997, 增刊: 150.	49
透明质酸及其发酵生产概述. 郭学平, 王春喜, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 1998, 19(4): 209-212. ...	50
玻璃酸钠的临床研究应用进展. 凌沛学, 贺艳丽. 中国生化药物杂志, 1998, 19(4): 200-205.	54
透明质酸预防外科术后粘连的研究进展. 杨晓红, 凌沛学, 王凤山. 中国生化药物杂志, 1998, 19(4): 205-208.	60
眼用溶液的载体——玻璃酸钠的作用机理和应用. 张丽荣, 冷玉敏, 贺艳丽, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 1999, 20(5): 251-253.	64

透明质酸的生产. 郭学平, 凌沛学, 王春喜, 张天民. 药物生物技术, 2000, 7(1): 61-64.	67
玻璃酸钠结构及理化性质的研究进展. 凌沛学, 贺艳丽, 白若琬, 李小平, 张天民. 中国生化药物杂志, 2000, 21(3): 152-154.	71
玻璃酸及其衍生物的临床应用进展. 凌沛学, 贺艳丽, 刘爱华, 张天民. 中国药学杂志, 2001, 36(4): 220-224.	74
玻璃酸的生理功能. 贺艳丽, 张霞, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2001, 22(3): 156-158.	79
透明质酸钠在关节疾病中的应用. 凌沛学, 梁虹, 贺艳丽, 张天民. 中国修复重建外科杂志, 2002, 16(1): 1-4.	82
玻璃酸潜在的医学应用. 郭学平, 凌沛学, 张天民, 胡红杰. 药物生物技术, 2002, 9(5): 310-312.	86
透明质酸的生理功能及其在化妆品和美容保健食品中的应用. 郭凤仙, 凌沛学, 郭学平, 张天民, 中国商办工业, 2002, (9): 45-46.	89
低分子量及寡聚玻璃酸. 郭学平, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2003, 24(3): 148-150.	91
含玻璃酸钠制剂的应用研究进展. 梁虹, 凌沛学, 贺艳丽, 张天民. 中华临床医药, 2003, 4(6): 46-48.	94
玻璃酸钠在治疗干燥综合征中的应用. 凌沛学, 梁虹, 贺艳丽, 张天民. 中华临床医药, 2003, 4(18): 106-107.	97
玻璃酸在烧烫伤治疗中的研究概况. 员象敏, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 2003, 24(2): 107-112.	99
玻璃酸在眼科药物中的应用与研究进展. 凌沛学, 张天民, 李琦, 荣晓花. 中国药物与临床, 2004, 4(9): 697-699.	103
交联玻璃酸在医药中的应用. 黄思玲, 凌沛学. 山东食品科技, 2004, (10): 15-17, 19.	106
玻璃酸的性质及其在医药中的应用. 张治云, 荣晓花, 凌沛学. 山东食品科技, 2004, (11): 16-18.	110
玻璃酸钠的基本特性及其在眼科中的应用. 刘艳, 才瑜, 凌沛学. 临床药物治疗杂志, 2004, 2(6): 27-31.	113
透明质酸在化妆品、健康食品和软组织填充剂中的应用. 郭学平, 刘爱华, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(1A): 20-23.	118
透明质酸对骨关节炎的治疗作用. 凌沛学, 贺艳丽, 张青. 食品与药品, 2005, 7(1A): 1-3.	122
玻璃酸作为药物媒介在医药研发中的应用. 李琦, 王凤山, 凌沛学, 张天民. 中国药学杂志, 2005, 40(7): 485-488.	125
透明质酸与磷脂复合物概述. 黄思玲, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2005, 7(4A): 11-12.	129
交联玻璃酸的制备及其在医药中的应用. 黄思玲, 凌沛学, 张天民. 中国药学杂志, 2005, 40(11): 808-811.	131
血清透明质酸水平变化与肾病关系的研究进展. 欧永玲, 蒋秋燕, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(8A): 26-29.	135
玻璃酸钠研究进展. 凌沛学. 中国药学会黏多糖类药物研发及临场应用学术研讨会论文集. 2005: 1-9.	139
透明质酸及其衍生物防粘连的研究与应用. 凌沛学, 管华诗. 中国药学杂志, 2005, 40(20): 1527-1530.	148
玻璃酸作为药物媒介的研究进展. 万秀玉, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2005, 26(6): 375-377.	152
透明质酸口服给药的研究进展. 蒋秋燕, 凌沛学, 张天民. 中国药学杂志, 2006, 41(10): 729-781.	155

透明质酸在肿瘤治疗中的应用. 张丽娜, 凌沛学, 娄红祥, 张天民. 食品与药品, 2006, 8(6A): 13-17.	158
玻璃酸钠及其在外科应用的研究进展. 凌沛学, 张天民, 贺艳丽, 张青. 生物医学工程研究, 2006, 25 (4): 280-284.	163
玻璃酸的研究与应用新进展. 万秀玉, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2006, 8(12A): 1-3.	168
Research and development of sodium hyaluronate and its medical preparations. Ling Pei-xue, Guan Hua-shi. Shandong Pharmacologist, 2006, 24: 28-29.	171
透明质酸与恶性肿瘤的关系研究进展. 钱皓, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(3): 213-215.	172
透明质酸衍生物研究进展. 金艳, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(6): 427-429.	175
透明质酸生物合成的研究进展. 生举正, 凌沛学, 王凤山. 中国生化药物杂志, 2009, 30(2): 135-138. ...	178
透明质酸与化妆品. 陈祥娥, 凌沛学. 食品与药品, 2010, 12(7): 278-280.	182
透明质酸皮肤填充剂的研究进展. 陈祥娥, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2011, 32(3): 248-251.	185
透明质酸在骨科中的应用. 凌沛学, 沈渤江, 金艳, 陈建英, 郭学平, 张天民, 卢世璧. 中国药学杂志, 2012, 47(3): 161-165.	189
II 透明质酸制备及相关研究	
羊眼玻璃体透明质酸钠的制备与分析. 凌沛学, 张天民. 山东医科大学学报, 1986, 24(3): 50-53, 57. ...	194
牛眼玻璃体透明质酸的研制及应用研究. 凌沛学, 张天民, 张子刚. 生化药物杂志, 1986, (4): 5-8.	199
透明质酸的研制及应用研究. 凌沛学, 张天民, 张子刚. 医药工业, 1987, 18(2): 79-80.	203
透明质酸的研制及应用研究. 张天民, 凌沛学, 沈渤江, 张普云, 于秀敏, 王淑娟, 赵志凇. 药学通报, 1987, 22(9): 556-559.	205
牛眼玻璃体透明质酸的研制及应用. 凌沛学, 张天民, 张子刚. 医药工业, 1987, 18(7): 295-300.	209
Preparation of low molecular weight hyaluronan by hydrogen peroxide and hyaluronidase. Wang Yan-hou, Guo Xue-ping, Wang Feng-shan, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. Hyaluronan, Vol 1, New Jersey: Matrix Biology Institute, 2005: 61-65.	215
透明质酸的热降解研究. 蒋秋燕, 凌沛学, 林洪, 张天民. 中国医药工业杂志, 2006, 37(1): 15-16.	220
Research and development of sodium hyaluronate and its pharmaceutical preparations (玻璃酸钠药物制剂的研究开发). 凌沛学. 第67届世界药学会, 2007.	223
注射用交联透明质酸钠凝胶的制备及其体外抗酶降解性的研究. 陈建英, 汪敏, 刘杰, 凌沛学, 贺艳丽. 中国生化药物杂志, 2008, 29(4): 262-265.	224
基因工程法构建透明质酸生产菌株. 生举正, 朱希强, 凌沛学, 郭学平, 张天民. 全国工业生物化学与分子生物学学术大会论文集. 2009: 31.	228
透明质酸合成途径在乳酸乳球菌中的建立. 生举正, 朱希强, 凌沛学, 郭学平, 王凤山. 全国工业生物化学与分子生物学学术大会论文集. 2009: 32.	229
Use of induction promoters to regulate hyaluronan synthase and UDP-glucose-6-dehydrogenase of <i>Streptococcus zooepidemicus</i> expression in <i>Lactococcus lactis</i> : a case study of the regulation mechanism of hyaluronic acid polymer. Sheng Ju-Zheng, Ling Pei-xue, Zhu Xi-qiang, Guo Xue-ping, Zhang	

Tian-min, He Yan-li, Wang Feng-shan. Journal of Applied Microbiology, 2009, 107(1): 136-144.	230
0.1 %玻璃酸钠滴眼液原料分子量和灭菌条件的筛选. 张青, 凌沛学, 夏尔宁. 食品与药品, 2013, 15(4): 244-246.	239
III 透明质酸分析与质量控制研究	
羊眼玻璃体透明质酸钠的制备和分析. 凌沛学, 张天民. 生化药物杂志, 1986, (3): 5-8.	242
透明质酸钠散剂的制备及其质量控制. 凌沛学, 管华诗, 员象敏, 荣晓花. 中国医药工业杂志, 2006, 37(2): 89-91.	246
透明质酸钠的光谱学性质研究. 金艳, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2007, 9(10): 6-8.	249
透明质酸钠的核磁共振波谱研究. 金艳, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(2): 113-115. ...	252
IV 透明质酸药理作用与临床应用研究	
透明质酸化妆品的研制及应用研究. 凌沛学, 张天民, 陈方坤, 刘红. 生化药物杂志, 1986, (4): 1-4.	255
透明质酸的研制及其在化妆品中的应用. 凌沛学, 张天民, 陈方坤, 刘红. 日用化学工业, 1987, (6): 11-13.	259
玻璃酸钠维持前房作用的实验观察. 于秀敏, 侯丽君, 凌沛学. 山东医药, 1993, 33(9): 61.	262
玻璃酸钠对关节腔内注入木瓜蛋白酶所致兔膝关节退行性改变的改善作用. 凌沛学, 苏淮, 贺艳丽, 白若琬, 王韶进, 张天民. 中国生化药物杂志, 1996, 17(6): 242-245.	263
玻璃酸钠抑制骨关节固定造成的兔膝关节退行性改变的实验研究. 贺艳丽, 杨晓红, 王韶进, 钱雪, 凌沛学, 张天民, 中国生化药物杂志, 1997, 18(1): 12-15.	267
透明质酸钠在关节疾病中的应用. 凌沛学, 梁虹, 贺艳丽, 张天民. 中国修复重建外科杂志, 2002, 16(1): 1-4.	271
玻璃酸钠散剂对大鼠烫伤治疗作用的实验研究. 员象敏, 王凤山, 凌沛学, 程艳娜, 杨晓红. 中国药理学杂志, 2002, 37(5): 346-348.	275
Efficacy promoting effect of hyaluronan on pilocarpine nitrate eye drops. Ling Pei-xue, Guo Xue-ping, Zhang Tian-min, Hou Li-jun. Hyaluronan, Vol 2, Woodhead Publishing, 2002: 257-260.	278
玻璃酸钠散剂促进大鼠烫伤愈合的机制研究. 员象敏, 王凤山, 凌沛学, 程艳娜. 中国药理学杂志, 2003, 38(7): 509-511.	282
玻璃酸作为滴眼液媒介的机制及药效学研究. 凌沛学, 张青, 贺艳丽. 中国生化药物杂志, 2004, 25(2): 118-120.	285
玻璃酸钠在眼用溶液中的作用. 凌沛学, 员象敏, 张天民. 中南药学, 2004, 2(4): 229-231.	288
不同相对分子质量玻璃酸钠对药物释放影响的研究. 李琦, 王凤山, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2005, 7(8A): 35-37.	291
Application of sodium hyaluronate in surgery. Ling Pei-xue, Rong Xiao-hua, Zhang Tian-min. Hyaluronan, Vol 2, New Jersey: Matrix Biology Institute, 2005: 509-511.	294
Effect and mechanism of sodium hyaluronate powder in promoting the healing of scalds in rats. Yun Xiang-min, Ling Pei-xue, Guo Xue-ping, Zhang Tian-min. Hyaluronan, Vol 2, New Jersey: Matrix Biology Institute, 2005: 663-670.	297

The pharmacokinetics and bioavailability of levofloxacin hydrochloride vehicled by sodium hyaluronan in ocular delivery. He Yan-li, Zhang Hai-tao, Chen Zu-ji, Ling Pei-xue, Zhang Jun-jie, Pang Guang-ren.	
Hyaluronan, Vol 2, New Jersey: Matrix Biology Institute, 2005: 751-754.	305
含磷脂酰胆碱的玻璃酸钠制剂对兔骨关节炎的影响. 印海峰, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国药学杂志, 2006, 41(6): 424-427.	309
玻璃酸钠降低滴眼剂中防腐剂不良反应的作用. 凌沛学, 张天民. 眼科研究, 2006, 24(4): 438-440.	313
以玻璃酸钠为媒介对氯霉素在滴眼液中释放的影响. 李琦, 王凤山, 凌沛学, 张天民. 药学实践杂志, 2007, 25(2): 100-101.	316
透明质酸钠粉雾剂预防术后硬膜粘连的研究. 凌沛学, 管华诗. 中国药学杂志, 2007, 42(9): 713-714. ...	318
玻璃酸钠在氯霉素滴眼液中的作用. 袁素华, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2007, 28(3): 201-202.	320
玻璃酸钠对氯霉素溶液在眼部吸收进入血液循环的影响. 李琦, 王凤山, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2007, 28(4): 277-278, 280.	322
以玻璃酸钠为媒介对布洛芬体外释放及透皮吸收的影响. 李琦, 王凤山, 凌沛学, 张天民. 中国医院药学杂志, 2007, 27(9): 1235-1238.	325
关节腔注射玻璃酸钠治疗兔膝骨关节炎的研究. 张丽娜, 凌沛学, 娄红祥. 中国生化药物杂志, 2007, 28(6): 391-394.	329
Effects of sodium hyaluronate preparation containing phosphatidylcholine on osteoarthritis in rabbit. Yin Hai-feng, Ling Pei-xue, Wang Feng-shan, Zhang Tian-min. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 4, 2007: 875-878.	333
Progress in oral administration of hyaluronic acid. Jiang Qiu-yan, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 4, 2007: 879-882.	337
含玻璃酸钠海藻糖滴眼液的研究. 万秀玉, 凌沛学, 朱启登, 张天民. 中国药学杂志, 2008, 43(11): 838-840.	341
Prevention effect of sodium hyaluronate powder on post-operative dura adhesion. Ling Pei-xue, Guan Hua-shi. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 5, 2008: 364-366.	344
Influence of sodium hyaluronate as vehicle on ibuprofen release and transdermal absorption <i>in vitro</i> . Li Qi, Wang Feng-shan, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 5, 2008: 384-388.	347
Effects of a hyaluronic acid and low molecular weight heparin injection on osteoarthritis in rabbits. Ling Pei-xue, Zhang Li-na, Jin Yan, He Yan-li, Zhang Tian-min. Drug Discoveries and Therapeutics, 2009, 3(4): 146-150.	352
Research on trehalose eye drops containing sodium hyaluronate. Wan Xiu-yu, Ling Pei-xue, Zhu Qi-deng, Zhang Tian-min. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 6, 2009: 364-368.	357
Hyaluronic acid in combination with chondroitin sulfate and hyaluronic acid improved the degeneration of synovium and cartilage equally in rabbits with osteoarthritis. Chen Lei, Ling Pei-xue, Jin Yan,	

Zhang Tian-min. Drug Discoveries and Therapeutics, 2011, 5(4): 190-194.	362
V 透明质酸代谢	
血清中微量透明质酸的放射免疫测定. 黄思玲, 蒋秋燕, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(1A): 62-64.	367
口服透明质酸在大鼠体内吸收机制的研究. 蒋秋燕, 凌沛学, 黄思玲, 林洪, 张天民. 中国药学杂志, 2005, 40(23): 1811-1813.	370
透明质酸连续口服后在血清和皮肤中的分布. 蒋秋燕, 凌沛学, 黄思玲, 张天民. 中国药学杂志, 2007, 42(18): 1434-1436.	373
口服透明质酸在动物体内的分布. 蒋秋燕, 凌沛学, 程艳娜, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(2): 73-76.	376
Study on distribution of hyaluronic acid in serum and skin after multiple-dose oral administration. Jiang Qiu-yan, Ling Pei-xue, Huang Si-ling, Zhang Tian-min. The proceedings of the China association for science and technology, Vol 5, 2008: 395-399.	380
VI 透明质酸联用制剂	
Adhesion prevention effects of tolmetin combined with hyaluronic acid. Wang Shao-jin, Ling Pei-xue, He Yan-li, Zhang Tian-min. Hyaluronan, Vol 2, Cambridge: Woodhead Publishing, 2002: 13-16.	385
Clinical evaluation of hyaluronic acid combined with tolmetin in the treatment of osteoarthritis of the knee. Wang Shao-jin, He Yan-li, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. Hyaluronan, Vol 2, Cambridge: Woodhead Publishing, 2002: 397-400.	389
海藻糖和透明质酸对长双歧杆菌的保护作用. 张玉华, 籍保平, 凌沛学. 食品科学, 2006, 27(11): 53-57. ...	393
Trehalose and hyaluronic acid coordinately stabilized freeze-dried pancreatic kininogenase. Zhang Yu-hua, Ji Bao-ping, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, 2007, 65(1): 18-25.	398
Oral absorption of hyaluronic acid and phospholipids complexes in rats. Huang Si-ling, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min. World Journal of Gastroenterology, 2007, 13(6): 945-949.	406
海藻糖和透明质酸对膜脂双层的保护及其作用机制. 张玉华, 籍保平, 凌沛学, 孟一. 食品科学, 2007, 28(8): 49-55.	411
Preparation, characterization and anti- <i>Helicobacter pylori</i> activity of Bi ³⁺ -hyaluronate complex. Jin Yan, Ling Pei-xue, He Yan-li, Chen Lei, Chen Jian-ying, Zhang Tian-min. Carbohydrate Polymers, 2008, 74 (1): 50-58.	418
海藻糖和透明质酸对嗜酸乳杆菌的保护作用. 孟一, 张玉华, 凌沛学, 籍保平. 山东商业职业技术学院学报, 2009, 9(6): 103-106.	427
海藻糖和透明质酸对冻干双歧杆菌细胞的保护作用. 张玉华, 孟一, 凌沛学, 籍保平. 食品科学, 2010, 31(7): 236-241.	432
Therapeutic effect of an injectable sustained-release sinomenine hydrochloride and sodium hyaluronate compound in a rabbit model of osteoarthritis. Liu Wen-guang, Ling Pei-xue, Lin Xiu-kun, Chen Jian-ying, Wang Shao-jin, Li Peng, Wu Xiao-juan, Zhao Dong-mei, Liu Sheng-hou. Chinese Medical	

Journal, 2012, 125(14): 2543–2547.	438
3 肝素	443
外用肝素类药物制剂研究进展. 凌沛学, 张天民, 戴文丽. 山东医药, 1993, (1): 65.	445
肝素在自身免疫性疾病治疗中的应用. 杨晓红, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 1995, 16(6): 281–282.	446
低分子肝素研究现状. 张天民, 凌沛学. 山东肉类科技, 1998, (2): 29–32.	448
低分子肝素研究进展. 张天民, 王凤山, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 1998, 19(4): 194–196.	452
低分子肝素药理作用研究进展. 张治云, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 食品与药品, 2006, 8(1A): 7–9.	455
电导法测定肝素钠中硫酸基含量. 金艳, 崔慧斐, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2006, 27(2): 104–105.	458
电导法测定多硫酸肝素钠中硫酸基含量. 金艳, 崔慧斐, 凌沛学, 张天民. 药学实践杂志, 2006, 24(4): 205–206.	460
低分子肝素临床应用的研究进展. 张治云, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 2006, 27(4): 253–255.	462
关节炎与低分子肝素在治疗关节炎中的应用. 张丽娜, 凌沛学, 姜红祥, 张天民. 食品与药品, 2006, 8(9A): 13–15.	465
低分子肝素磷脂复合物的口服吸收研究. 张治云, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 全国生化与生物技术 药物学术年会论文集. 2007: 68–69.	468
Effects of chitosan and heparin on early extension of burns. Jin Yan, Ling Pei-xue, He Yan-li, Zhang Tian-min, Burns, 2007, 33(8): 1027–1031.	470
关节腔注射低分子肝素治疗兔膝关节炎的研究. 张丽娜, 凌沛学, 张天民. 药学实践杂志, 2008, 26(2): 110–114.	475
肝素的抗感染作用. 段荣帅, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 2009, 30(4): II–V.	480
肝素对几株肠道致病菌黏附特性的影响. 段荣帅, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 2010年中国药学会 暨中国药师周大会论文集. 2010: 6032–6038.	484
Heparosan对几株肠道致病菌黏附特性的影响. 陈祥娥, 段荣帅, 凌沛学. 食品与药品, 2011, 13(09): 309–312.	491
肝素微生物生产展望. 陈祥娥, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2012, 33(4): 502–504.	495
Effects of heparosan and heparin on the adhesion and biofilm formation of several bacteria <i>in vitro</i> . Chen Xiang-e, Ling Pei-xue, Duan Rong-shuai, Zhang Tian-min. Carbohydrate Polymers, 2012, 88(4): 1288 – 1292.	498
Heparosan: Precursor of bioengineered heparin and heparan sulfate. Chen Xiang-e, Ling Pei-xue, Jin Yan, Zhang Tian-min. 食品与药品, 2012, 14(07): 286–290.	503
Oral administration of heparin or heparosan increases the <i>Lactobacillus</i> population in gut microbiota of rats. Duan Rong-shuai, Chen Xiang-e, Wang Feng-shan, Zhang Tian-min, Ling Pei-xue. Carbohydrate Polymers, 2013, 94(1): 100–105.	508

肝素在烧伤治疗中的应用. 金艳, 边玲, 凌沛学. 食品与药品, 2013, 15(2): 130-132.	514
4 硫酸软骨素	517
硫酸软骨素在骨关节炎防治中的作用. 陈磊, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(2): 137-139. ...	519
硫酸软骨素和玻璃酸钠联合应用治疗木瓜酶致兔膝关节炎. 陈磊, 凌沛学, 贺艳丽, 张天民. 中国生化药物杂志, 2009, 30(1): 33-35, III.	522
硫酸软骨素的过去、现在和将来. 张天民, 凌沛学. 食品与药品, 2010, 12(1): 1-3.	526
硫酸软骨素在骨科中的应用. 张青, 凌沛学, 陈磊. 食品与药品, 2010, 12(7): 292-294.	529
硫酸软骨素在眼科中的应用. 张青, 凌沛学, 陈磊. 食品与药品, 2010, 12(7): 294-296.	532
硫酸软骨素生产工艺研究进展. 凌沛学, 张天民, 边玲. 食品与药品, 2010, 12(7): 381-384.	535
硫酸软骨素微生物生产展望. 陈祥娥, 凌沛学. 食品与药品, 2012, 14(2): 132-135.	539
硫酸软骨素制备工艺研究进展. 凌沛学, 陈磊, 边玲. 食品与药品, 2013, 15(1): 61-63.	543
硫酸软骨素日本标准及其说明. 边玲, 孔德新, 陈磊, 凌沛学. 食品与药品, 2013, 15(2): 150-151.	546
5 甲壳素	549
脱乙酰甲壳质在医药中应用的最新进展. 凌沛学, 荣晓花. 山东食品科技, 2004, (3): 11-12.	551
脱乙酰甲壳质的制备工艺改进. 凌沛学, 荣晓花, 张天民, 员象敏. 中国生化药物杂志, 2005, 26(1): 34-35. ...	553
壳聚糖包覆葛根素脂质体的制备及理化性质考察. 王海刚, 翟光喜, 吕青志, 凌沛学. 中药材, 2007, 30(1): 89-92.	555
Improved technique for preparation of deacetylated chitin. Ling Pei-xue, Rong Xiao-hua, Zhang Tian-min, Yun Xiang-min. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research (中国组织工程研究 与临床康复), 2007, 11(5): 975-976, 983.	559
壳聚糖及其衍生物的医药研究进展. 凌沛学, 荣晓花, 张天民. 食品与药品, 2008, 10(9): 69-71.	562
Application of matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF-MS) in preparation of chitosan oligosaccharides (COS) with degree of polymerization (DP) 5-12 containing well-distributed acetyl groups. Chen Mian, Zhu Xi-qiang, Li Zhi-ming, Guo Xue-ping, Ling Pei-xue. International Journal of Mass Spectrometry, 2010, 290: 94-99.	565
6 黄原胶	571
黄原胶发酵工艺条件的优化研究. 颜震, 吴尽, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2006, 8(11A): 39-42. ...	573
黄原胶的特性及其在医药领域的应用. 韩冠英, 凌沛学, 王凤山. 生物医学工程研究, 2010, 29(4), 277-281. ...	577
黄原胶在药物制剂中的应用研究进展. 邵华荣, 凌沛学. 食品与药品, 2011, 13(1): 57-60.	582
产高黏性黄原胶基因工程菌株的构建. 张晓元, 陈晓燕, 颜震, 王桂兰, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2011, 13(3): 83-85.	586
黄原胶注射液对兔膝关节炎治疗作用的实验研究. 韩冠英, 凌沛学, 王凤山, 王桂兰, 邵华荣. 食品与药品, 2011, 13(11): 381-384.	589
表面活性剂作为黄原胶发酵促进剂的应用研究. 王桂兰, 张晓元, 陈晓燕, 朱希强, 凌沛学.	

中国生化药物, 2011, 32(6): 429-432.	593
黄原胶纯化工艺研究进展. 韩冠英, 凌沛学, 王凤山. 中国生化药物杂志, 2012, 33(1): 87-89.	597
野油菜黄单胞菌中 <i>gumD</i> 基因的过表达对产黄原胶的影响. 王桂兰, 张晓元, 陈晓燕, 朱希强, 凌沛学.	
中国生化药物杂志, 2012, 33(2): 106-109.	600
兔膝关节腔内注射黄原胶的安全性评价. 韩冠英, 凌沛学, 王凤山, 王桂兰, 邵华荣.	
中国生化药物杂志, 2012, 33(2): 109-112.	604
黄原胶对疼痛的缓解作用. 邵华荣, 韩冠英, 凌沛学, 赵丽娟, 张天民. 中国生化药物杂志,	
2012, 33(6): 779-782.	608
Preparation of xanthan gum injection and its protective effect on articular cartilage in the development of	
osteoarthritis. Han Guan-ying, Wang Gui-lan, Zhu Xi-qiang, Shao Hua-rong, Liu Fei, Yang Pei-kun,	
Ying Yong, Wang Feng-shan, Ling Pei-xue. Carbohydrate Polymers. 2012, 87: 1837-1842.	612
The protective effect of xanthan gum on interleukin-1 β induced rabbit chondrocytes. Han Guan-ying, Shao	
Hua-rong, Zhu Xi-qiang, Wang Gui-lan, Liu Fei, Wang Feng-shan, Ling Pei-xue, Zhang Tian-min.	
Carbohydrate Polymers, 2012, 89(3): 870-875.	618
Intra-articular injection of xanthan gum: A potential therapy for osteoarthritis. Shao Hua-rong, Han Guan-ying,	
Ling Pei-xue, Zhu Xi-qiang, Liu Fei, Jin Yan, Zhao Li-juan, Zhang Tian-min. Advances in Bioscience	
and Biotechnology, 2012, 3(4A): 449-453.	624
Intra-articular injection of xanthan gum reduces pain and cartilage damage in a rat osteoarthritis model. Shao	
Hua-rong, Han Guan-ying, Ling Pei-xue, Zhu Xi-qiang, Wang Feng-shan, Zhao Li-juan, Liu Fei, Liu	
Xia, Wang Gui-lan, Ying Yong, Zhang Tian-min. Carbohydrate Polymers, 2013, 92(2): 1850-1857.	629
7 其他多糖	637
海藻糖的研究现状及其应用前景. 张玉华, 凌沛学, 籍保平. 食品与药品, 2005, 7(3A): 8-13.	639
糖类在生物活性物质冷冻干燥中的保护作用及其作用机制. 张玉华, 凌沛学, 籍保平, 张天民.	
中国生化药物杂志, 2006, 27(4): 247-249.	645
糖类对胰激肽原酶稳定作用的研究. 张玉华, 凌沛学, 籍保平, 张天民. 中国药学杂志,	
2006, 41(17): 1347-1350.	648
海藻糖的安全性. 万秀玉, 凌沛学, 张天民. 食品与药品. 2006, 8(9A): 25-26.	652
热带假丝酵母发酵法生产木糖醇的研究. 张晓元, 王松梅, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品,	
2006, 8(11A): 27-30.	654
产普鲁兰糖出芽短梗霉菌株的初步筛选. 邓长江, 李长清, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品,	
2007, 9(2): 18-20.	658
低聚木糖功能与应用研究进展. 凌沛学, 朱希强, 苏移山, 张晓元. 食品与药品, 2007, 9(9A): 35-39.	661
结冷胶发酵生产工艺的优化. 李海军, 颜震, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2007, 9(11): 7-12. ...	666
桑黄子实体两种新多糖的分离纯化与结构研究. 窦茜茜, 凌沛学, 王洪权, 食品与药品, 2009, 11(7): 21-25. ...	671
猴头菌活性成分及药理作用研究进展. 王晓玉, 蒋秋燕, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志,	

2010, 31(1): 70-72.	677
细菌胞外多糖提取分离技术研究进展. 王桂兰, 凌沛学. 食品与药品, 2010, 12(5): 217-219.	680
8 蛋白质、多肽、氨基酸类	683
N ⁴ -(9'-乙醛基-腺嘌呤)-苄基缩氨基硫脲的研究. 钟蒙, 刘洛生, 文晓霞, 凌沛学, 梁世平. 华西药学杂志, 1997, 12(2): 85-86, 91.	685
白细胞介素-4的研究进展. 胡洪慧, 王凤山, 凌沛学. 中国药学杂志, 2005, 40(10): 721-725.	688
内皮抑素及其对血管生成抑制作用的研究进展. 谭海宁, 王凤山, 凌沛学. 中国药学杂志, 2007, 42(5): 329-332.	693
黏附分子CD44与恶性肿瘤关系的研究进展. 钱皓, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国生化药物杂志, 2007, 28(3): 207-210.	697
A novel polypeptide from shark cartilage with potent anti-angiogenic activity, Zheng Lan-hong, Ling Pei-xue, Wang Zheng, Niu Rong-li, Hu Chao-xin, Zhang Tian-min, Lin Xiu-kun. Cancer Biology and Therapy, 2007, 6(5): 775-780.	701
酿酒酵母发酵生产S-腺苷甲硫氨酸工艺的优化. 李海军, 朱希强, 刘彩霞, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2008, 10(1): 13-17.	707
A novel anti-tumor protein extracted from <i>Meretrix meretrix</i> Linnaeus induces cell death by increasing cell permeability and inhibiting tubulin polymerization. Ning Xuan-xuan, Zhao Jian-min, Zhang Yu-yan, Cao Su-bing, Liu Ming, Ling Pei-xue, Lin Xiu-kun. International Journal of Oncology, 2009, 35(4): 805-812.	712
聚天冬氨酸/海藻酸钠高吸水树脂的合成与评价. 马娇娇, 谭天伟, 凌沛学. 北京化工大学学报(自然科学版), 2010, 37(1): 98-101.	720
Improved poly- γ -glutamic acid production by chromosomal integration of the <i>Vitreoscilla</i> hemoglobin gene (<i>vgh</i>) in <i>Bacillus subtilis</i> . Su Yi-shan, Li Xia, Liu Qing-zhi, Hou Zhong-wen, Zhu Xi-qiang, Guo Xue- ping, Ling Pei-xue. Bioresource Technology, 2010, 101(12): 4733-4736.	724
CD44 ligation with A3D8 antibody induces apoptosis in acute myeloid leukemia cells through binding to CD44s and clusteving lipid rafts. Qian Hao, Xia Li-juan, Ling Pei-xue, Waxman Samuel, Jing Yong-kui. Cancer Biology and Therapy, 2012, 13(13): 1276-1283.	728
9 酶类	735
溶菌酶的研究进展. 荣晓花, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 1999, 20(6): 319-320.	737
透明质酸合成酶的研究进展. 郑雪凌, 王凤山, 凌沛学. 药物生物技术, 2004, 11(6): 413-416.	739
半定量RT-PCR法测定链球菌透明质酸合酶mRNA的水平. 石艳丽, 郭学平, 王凤山, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(2A): 22-24.	743
辅酶Q ₁₀ 临床应用研究进展. 印海峰, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2006, 8(10A): 1-4.	746
菠萝蛋白酶. 李乃成, 贺艳丽, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2007, 9(1A): 26-28.	750
绿色木霉复合木聚糖酶的固态发酵条件优化. 苏移山, 张晓元, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2007, 9(3A): 5-7.	753

木瓜酶及其在医药中的应用. 张丽娜, 凌沛学, 姜红祥, 张天民. 药学实践杂志, 2007, 25(6): 361–363. …	756
细菌肝素前体(heparosan)合酶. 陈祥娥, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(6): 422–424. ……	759
Expression of a novel hyaluronidase from <i>Streptococcus zooepidemicus</i> in <i>Escherichia coli</i> and its application for the preparation of HA oligosaccharides. Guo Xue-ping, Liu Fei, Zhu Xi-qiang, Su Yi-shan, Ling Pei-xue. Carbohydrate Polymers, 2009, 77(2): 254–260. ……	762
氧化氮合酶在骨关节炎中的作用. 陈磊, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2009, 11(5): 51–53. ……	769
细菌软骨素合酶. 陈祥娥, 凌沛学. 食品与药品, 2009, 11(9): 52–54. ……	772
食源性CTX-M型超广谱 β -内酰胺酶. 段荣帅, 房晓, 凌沛学. 食品与药品, 2009, 11(9): 58–60. ……	775
Improvement of xylanase production by thermophilic fungus <i>Thermomyces lanuginosus</i> SDYKY-1 using response surface methodology. Su Yi-shan, Zhang Xiao-yuan, Hou Zhong-wen, Zhu Xi-qiang, Guo Xue-ping, Ling Pei-xue. New Biotechnology, 2010, 28(1): 40–46. ……	778
Interaction between thymidylate synthase and its cognate mRNA in zebrafish embryos. Zhang Yu-yan, Yang Shao-li, Liu Ming, Song Chun-xia, Wu Ning, Ling Pei-xue, Chu Edward, Lin Xiu-kun. PLoS ONE, 2010, 5(5): e10618. ……	785
Expression of human hyaluronidase PH20 in <i>Pichia pastoris</i> and its application for the preparation of HA oligosaccharides. Guo Xue-ping, Liu Fei, Zhu Xi-qiang, Ling Pei-xue. 8 th International Conference on Hyaluronan. 2010, Japan: 89. ……	795
重组人透明质酸酶3种活性测定方法的比较. 王晓玉, 刘飞, 张莉, 朱希强, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2011, 13(1): 5–8. ……	796
浸麻芽孢杆菌环糊精葡萄糖基转移酶的克隆与表达. 王晓玉, 刘飞, 颜震, 张莉, 朱希强, 郭学平, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2012, 33(1): 46–48. ……	800
超氧化物歧化酶的应用. 陈祥娥, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2013, 15(4): 283–286. ……	803
10 脂质类 ……	807
磷脂在保健食品和药品中的应用. 凌沛学, 荣晓花. 山东食品科技, 2004, (2): 6–7. ……	809
磷脂关节润滑作用的研究进展. 印海峰, 荣晓花, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国药学杂志, 2004, 39(10): 730–732. ……	811
药物与磷脂复合物研究近况. 凌沛学, 汤漩, 王凤山, 祝美华, 张天民. 中国药学杂志, 2005, 40(6): 401–402. ……	814
Study on the preparation of artificial tears containing phosphatidylcholine and their effects on ophthalmoxerosis. Rong Xiao-hua, Ling Pei-xue, Wang Feng-shan, Zhang Tian-min. Shandong Pharmacologist, 2006, 24: 19–20. ……	816
脂质体靶向治疗恶性肿瘤的应用研究进展. 钱皓, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 食品与药品, 2007, 9(3A): 46–49. ……	817
卵磷脂脂质体滴眼液治疗眼干燥症的研究. 荣晓花, 凌沛学, 张天民. 中国生化药物杂志, 2008, 29(1): 40–42. ……	821

11 其他	825
卡巴考的合成及其缩瞳作用. 赵桂森, 凌沛学, 钱雪, 张林娜. 现代应用药学, 1995, 12(4): 1-2.	827
缩瞳药氨甲酰胆碱的合成及药效实验. 赵桂森, 凌沛学, 钱雪, 张林娜. 山东医科大学学报, 1995, 33(3): 260-261.	829
生化药学专家——张天民教授. 王凤山, 凌沛学. 中国药学杂志, 1996, 31(3): 174-175.	831
山楂的品种特性及其营养与保健价值. 于静, 胡红杰, 凌沛学, 石滨. 山东医药工业, 1999, 18(2): 11-12. ...	833
评生化制药领域的新作——《生化制药学》. 凌沛学. 中国生化药物杂志, 1999, (2): 107.	835
加强内部管理 促进企业发展. 凌沛学. 科技信息, 2000, (4): 11-12.	836
生化制药工业现状及发展. 张天民, 凌沛学. 中国商办工业, 2002, (6): 41-42.	838
眼干燥症药物治疗的研究进展. 荣晓花, 凌沛学, 王凤山, 张天民. 中国药学杂志, 2004, 39(3): 161-163. ...	840
卡巴胆碱降低青光眼眼压作用的研究. 凌沛学, 张青, 贺艳丽, 张天民. 食品与药品, 2005, 7(4A): 22-24. ...	843
眼干燥症及其人工泪液替代疗法. 荣晓花, 凌沛学, 张天民. 食品与药品, 2005, 7(8A): 16-19.	846
水泡性口炎病毒的鉴别诊断技术. 蒋秋燕, 刘向松, 林洪, 凌沛学. 食品与药品, 2005, 7(9A): 44-48.	850
眼科药物传递系统的研究进展. 凌沛学, 管华诗, 荣晓花, 张天民. 中国药学杂志, 2006, 4(1): 7-9.	854
眼干燥症的药物治疗研究进展. 万秀玉, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2006, 27(1): 61-63.	857
生物药物专家——王凤山教授. 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2006, 27(2): 112-113.	860
多剂量包装无防腐剂滴眼液的微生物污染. 崔洁, 凌沛学. 食品与药品, 2006, 8(7A): 52-53.	862
抗肥胖药的研究进展. 史强, 董爱梅, 凌沛学. 食品与药品, 2006, 8(8A): 9-11.	864
《国家基本医疗保险药品目录》存在的问题及解决方案研究. 史强, 凌沛学. 食品与药品, 2006, 8(12A): 55-59.	867
葛根素微乳大鼠在体肠吸收动力学研究. 于爱华, 翟光喜, 曹丰亮, 印君, 姜红祥, 凌沛学. 中国药学杂志, 2007, 42(9): 692-695.	872
氯霉素及其主要降解产物滴眼液的家兔眼刺激试验. 袁素华, 凌沛学. 食品与药品, 2007, 9(2A): 25-26. ...	876
口腔崩解片质量评价与临床应用研究进展. 翟光喜, 王海刚, 凌沛学, 张天民. 中国新药杂志, 2007, 16(12): 926-929.	878
走自主创新道路 推动科技成果产业化. 凌沛学. 中国修复重建外科杂志, 2007, 21(7): 771-773.	882
生化药物在治疗骨关节炎中的应用及兔膝骨关节炎造模方法. 张丽娜, 凌沛学, 姜红祥, 张天民. 中国生化药物杂志, 2007, 28(4): 283-285, 288.	885
lipstatin发酵工艺的优化. 颜震, 李海军, 朱希强, 李志民, 赵国敏, 郭学平, 凌沛学. 食品与药品, 2007, 9(12A): 5-7.	889
环孢素眼植入凝胶膜的制备及其体外释放研究. 陈建英, 凌沛学, 贺艳丽, 刘杰, 汪敏. 食品与药品, 2008, 10(11): 15-18.	892
新型提取技术在发酵产物分离中的应用. 王晓玉, 凌沛学. 食品与药品, 2009, 11(5): 63-66.	896
双歧杆菌和嗜酸乳杆菌二联活菌微胶囊的研制. 张玉华, 凌沛学, 籍保平, 张天民. 食品与药品, 2009, 11(7): 11-16.	900
大肠杆菌K5荚膜多糖硫酸化衍生物的应用. 陈祥娥, 凌沛学. 中国生化药物杂志, 2009, 30(6): 427-429. ...	906