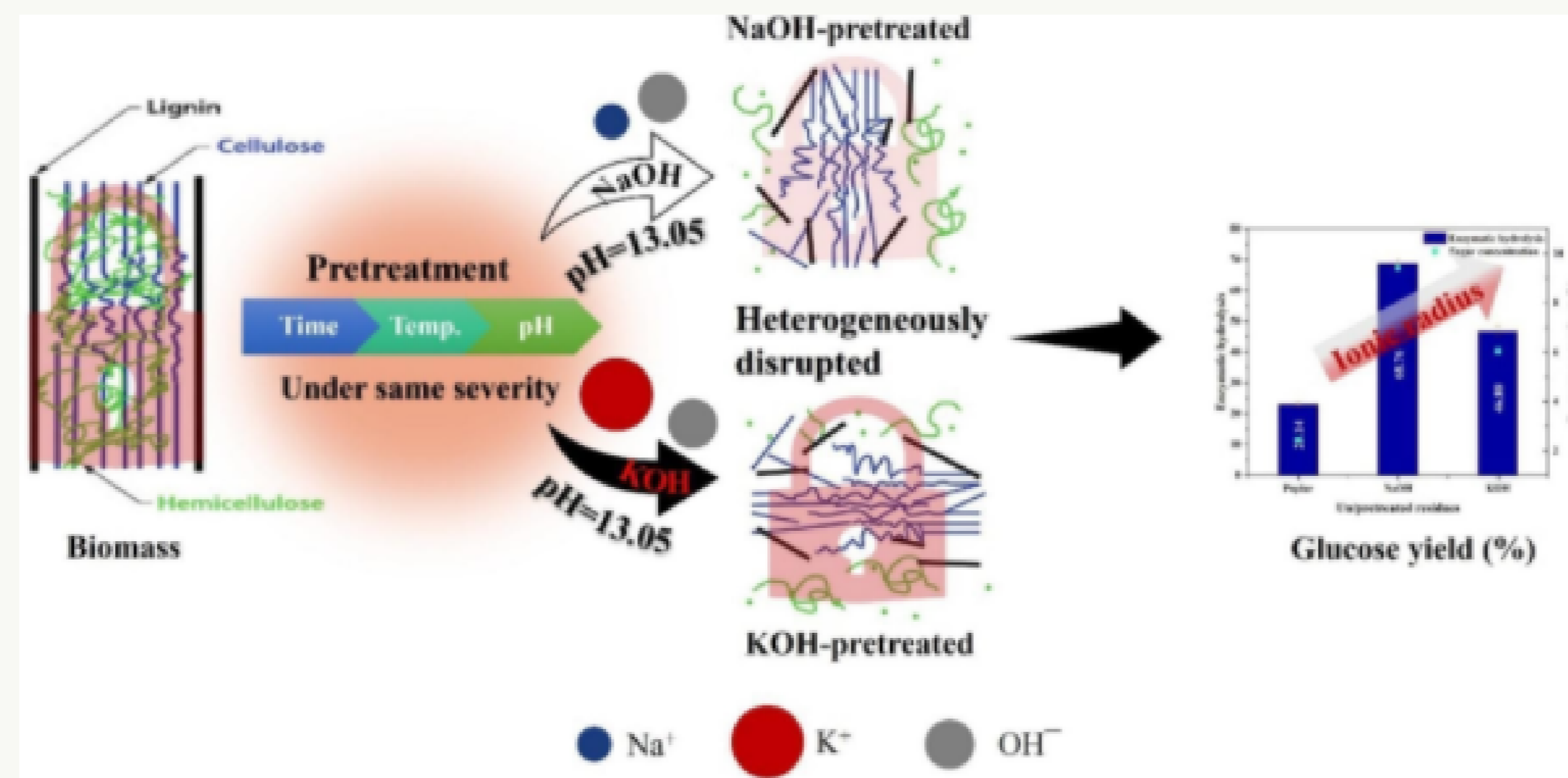


作者: 元伟等 来源: 《碳水化合物聚合物》 发布时间: 2024/6/1 14:05:34 选择字号: 小 中 大

酸碱处理对林木类木质纤维素结构研究获新进展

近日,中国科学院广州能源研究所研究员元伟团队在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下,在酸碱处理对林木类木质纤维素结构及酶解特性影响研究方面取得新进展。相关成果发表于《碳水化合物聚合物》(Carbohydrate Polymers)和《国际生物大分子杂志》(International Journal of Biological macromolecules)。



氢氧化钠和氢氧化钾两种碱对木质纤维素预处理的影响。研究团队供图

木质纤维素物质是自然界中最丰富的碳基资源,其主要组分纤维素、半纤维素和木质素都可以转化为高附加值化学品,然而三组分互相缠绕导致木质纤维素结构复杂紧凑,限制了木质纤维素的高效利用。在木质纤维素拆解过程中,通常只考虑预处理方式的影响而忽略试剂本身性质对木质纤维素拆解的影响。实际研究发现,不同的预处理试剂会使木质纤维素的组分发生不均匀降解,从而产生不同的残渣,最终导致残渣酶解效率差别巨大。

研究团队系统研究了氢氧化钠和氢氧化钾两种碱对杨木结构破坏的影响,深入探讨了预处理底物结构与酶解的相关性。研究结果表明,氢氧化钠和氢氧化钾在相同的预处理强度(包括时间、温度和pH值等条件)下对杨木产生不同程度的破坏,从而导致不同的酶解率。相比之下,氢氧化钠比氢氧化钾更能有效地破坏杨木结构,这可能是由于Na⁺的离子半径较小(Na⁺离子半径为0.95?, K⁺离子半径为1.33?),从而可以更好地渗透到杨木中以提高预处理程度。结构分析表明,相比于氢氧化钾预处理,氢氧化钠预处理残渣具有更少的氧化表面、更高可及性的纤维表面和更多的无定型区,均可更有效促进其酶解。

同时,通过研究NaClO₂、氢氧化钠和H₂SO₄等三种不同酸碱性质预处理和酶解残渣顽抗性,发现预处理残渣中较高的β-β'含量和s/G比均不利于酶解。在木质素-碳水化合物复合体中,苯基醚和苯基糖苷键与木糖和甘露糖连接,形成了木糖-木质素-葡甘聚糖网络。该网络的稳定性、空间位阻性和疏水性可能在确定木质纤维素的顽抗性方面起着关键作用。(来源:中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.122037>

<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.131193>

打印 发E-mail给: GO

- 相关新闻** **相关论文**
- 1 电催化加氢还原木质纤维素单体
 - 2 研究实现木质纤维素生物炼制高效合成化学品
 - 3 这套体系“早预警”林木害虫
 - 4 基因型与环境交互显著影响马尾松生长性状
 - 5 脑细胞酸碱失衡或致老年痴呆
 - 6 中科院大连化物所氧化物酸碱催化研究取得新进展
 - 7 全球农地林木碳汇计量研究取得进展
 - 8 用计算技术识别林木发育转换时间节点



- 一周新闻排行**
- 1 延长研究生学制: 不能止于“拿时间换成绩”
 - 2 刘莹任大连医科大学党委副书记、校长
 - 3 团队屡获突破! 80后教授: 不争第一等于落后
 - 4 湖南大学新校区建设有新进展
 - 5 高校分类发展为何难逃同质化命运
 - 6 南京大学副教授费俊峰因病逝世, 年仅50岁
 - 7 在菲律宾上空, 小行星撞地球!
 - 8 实验室培养的干细胞可能成为癌症治疗的“突破点”
 - 9 俄罗斯计划削减25%的研究支出
 - 10 李韵: 对抗本能
- 更多>>

编辑部推荐博文
更多>>