

尹晓雯,谈永萍,魏智清. 大苞雪莲对中华鲟耐缺氧能力的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):263-264.

大苞雪莲对中华鲟耐缺氧能力的影响

尹晓雯,谈永萍,魏智清

(宁夏大学生命科学学院,宁夏银川 750021)

摘要:在缺氧水中,把中华鲟分别放在不同剂量的大苞雪莲水溶液中进行密闭缺氧试验,观察中华鲟的存活时间,探讨大苞雪莲对中华鲟耐缺氧能力的影响。结果显示,在13~16℃水温下,不同剂量的大苞雪莲水溶液均可延长中华鲟的存活时间,有的剂量达到显著效果($P < 0.05$)或极显著差异($P < 0.01$)。说明一定剂量的大苞雪莲水溶液可显著提高中华鲟的耐缺氧能力。

关键词:大苞雪莲,中华鲟,耐缺氧能力

中图分类号:S917.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)11-0263-03

大苞雪莲(*Saussurea involucre* Kar. et Kir.)别称新疆雪莲、天山雪莲,系菊科风毛菊属多年生草本植物,主产于新疆天山、昆仑山,生长在雪线以上,民间以全草入药。据中医文献记载,雪莲性温,味微苦,入肝、脾、肾三经,具有散寒除湿、活血通经、强筋助阳、抗炎镇痛、收缩子宫等功能,主要用于治疗风湿性关节炎、肺寒咳嗽、宫寒腹痛、闭经、胎衣不下、阳痿和麻疹不透等病症。现代医药学研究表明,大苞雪莲具有降血压、改善血液循环、抗氧化、抗疲劳、抗衰老等功能^[1-2]。杨燕等报道,发现大苞雪莲醇提取物可显著增强小鼠的体力、耐

力、耐缺氧能力和非特异性抵抗力^[3]。但是,尚未见有关大苞雪莲对鱼类抗缺氧影响的报道。本试验拟初步研究大苞雪莲水浸液对鱼类的抗缺氧作用,为大苞雪莲在抗缺氧方面的广泛应用提供试验依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

缺氧水:将自来水煮沸后加盖密封,自然冷却后即成为缺氧水。试验水温13~16℃。大苞雪莲:购自新疆伊犁特克斯。中华鲟(*Rhodeus sinensis* Gunther),俗称鲟鱼(以下简称鲟鱼):购于银川市西夏区同心路鱼市,体重(0.21 ± 0.06)g,体长(2.99 ± 0.14)cm。

1.2 试验方法

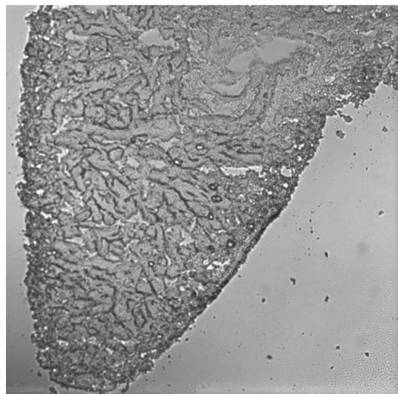
1.2.1 大苞雪莲水浸液的制备 大苞雪莲水浸液:称取大苞雪莲5g,加200mL热开水浸泡30min,然后用滤纸过滤得到大苞雪莲第1次水浸液,将第1次浸泡过的大苞雪莲用同样

收稿日期:2013-04-08

基金项目:宁夏大学科学研究基金(编号:NDZR10-26)。

作者简介:尹晓雯(1973—),女,江苏金坛人,实验师,主要从事生化和生理研究工作。E-mail: yinxw@nxu.edu.cn。

通信作者:魏智清,硕士,教授,主要从事动物生理学研究。E-mail: nxweizhiqing@163.com。



PFA固定,4℃过夜,经过10%、20%、30%蔗糖溶液脱水,以6μm进行冰冻切片

图7 斑马鱼心脏冰冻切片

时间,才能获得满意的切片效果。

参考文献:

[1]刘昌盛,穆宇,杜久林. 斑马鱼在生命科学研究中的应用[J].

生命科学,2007,19(4):382-386.

[2]桂建芳. 分子发育生物学的理想模式——斑马鱼[J]. 生物工程进展,1995,15(3):30-33.

[3]李洁斐,李卫华,王强毅,等. 斑马鱼应用于毒理学研究的现状[J]. 实验动物与比较医学,2005,25(4):247-252.

[4]邹苏琪,殷梧,杨昱鹏,等. 斑马鱼行为学实验在神经科学中的应用[J]. 生物化学与生物物理进展,2009,36(1):5-12.

[5]张晖,张晔,周郦楠. 浅谈两种常用组织切片技术[J]. 中国冶金工业医学杂志,2012,29(5):593-594.

[6]杨捷频. 常规石蜡切片方法的改良[J]. 生物学杂志,2006,23(1):45-46.

[7]楼允东,王逸妹,傅予昌,等. 关于改革石蜡切片工艺的试验[J]. 动物学杂志,1986(1):33-35,2.

[8]王晓冬,汤乐民. 生物光镜标本技术[M]. 北京:科学出版社,2007:28-29.

[9]龚志锦,詹谔洲. 病理组织制片和染色技术[M]. 上海:上海科学技术出版社,1994:17-18.

[10]Ananthanara Y V, Pins M R, Meyer R E, et al. Immunohistochemical assays in prostatic biopsies processed in Bouin's fixative[J]. Journal of Clinical Pathology, 2005, 58(3):322-324.

的方法浸泡得到大苞雪莲第 2 次、第 3 次水浸液,备用。

1.2.2 大苞雪莲水浸液对鳊鲂抗缺氧能力的影响 把鳊鲂暂养在经曝气的自来水中以适应水体环境,然后随机分成 7 组,每组 10 条,用 50 mL 锥形瓶作为容器。对照组装满缺氧水,放入 10 条鳊鲂;将试验组鳊鲂分别放入盛有 0.5、1、1.5、2、2.5、3 mL 的大苞雪莲第 1 次水浸液的锥形瓶中,并全部用缺氧水稀释至瓶口,用橡皮塞密封瓶口,瓶内不留气泡,观察并记录瓶中每条鳊鲂的死亡时间,以探讨大苞雪莲第 1 次水浸液对鳊鲂抗缺氧能力的影响。同法进行大苞雪莲第 2 次、第 3 次水浸液试验。

1.2.3 数据处理 采用 DPS 7.05 软件进行统计分析,试验数据用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示。各组存活时间数据采用 Duncan’s 多重比较进行方差分析。

2 结果

鳊鲂在密闭缺氧条件下含大苞雪莲第 1、2、3 次水浸液中的存活时间,分别见表 1、表 2、表 3。

表 1 大苞雪莲第 1 次水浸液对中华鳊鲂缺氧存活时间的影响
($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	第 1 次水浸液 添加量 (mL)	存活时间 (min)	存活时间延长率 (%)
对照组	0	111.5 ± 29.02bA	
试验组 1	0.5	182.4 ± 72.52aA	63.59
试验组 2	1.0	151.9 ± 64.04abA	36.23
试验组 3	1.5	165.4 ± 56.18abA	48.34
试验组 4	2.0	157.6 ± 57.00abA	41.35
试验组 5	2.5	156.3 ± 69.40abA	40.18
试验组 6	3.0	133.5 ± 34.68abA	19.73

注:同列数字后不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$),不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)。下同。

表 2 大苞雪莲第 2 次水浸液对中华鳊鲂缺氧存活时间的影响
($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	第 2 次水浸液 添加量 (mL)	存活时间 (min)	存活时间延长率 (%)
对照组	0	109.4 ± 24.42bB	
试验组 1	0.5	135.3 ± 22.97abAB	23.67
试验组 2	1.0	132.7 ± 27.46abAB	21.30
试验组 3	1.5	134.2 ± 29.30abAB	22.67
试验组 4	2.0	141.2 ± 37.25abAB	29.07
试验组 5	2.5	154.6 ± 37.65aA	41.32
试验组 6	3.0	152.4 ± 42.30aA	39.31

表 3 大苞雪莲第三次水浸液对中华鳊鲂缺氧存活时间的影响
($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	第 3 次水浸液 添加量 (mL)	存活时间 (min)	存活时间延长率 (%)
对照组	0	107.4 ± 21.85aA	
试验组 1	0.5	113.8 ± 24.32aA	5.96
试验组 2	1.0	117.6 ± 23.24aA	9.50
试验组 3	1.5	128.4 ± 35.88aA	19.55
试验组 4	2.0	128.3 ± 35.77aA	19.46
试验组 5	2.5	137.7 ± 38.19aA	28.21
试验组 6	3.0	139.3 ± 38.54aA	29.70

从表 1 可以看出,试验组均能延长鳊鲂在常压密闭缺氧条件下的存活时间,其中试验组 1 存活时间最长,达到了 182.5 min,与对照组相比有显著差异 ($P < 0.05$)。

从表 2 可以看出,试验组均能延长鳊鲂在常压密闭缺氧条件下的存活时间,其中试验组 5 存活时间最长,达到了 154.6 min。试验组 5、6 与对照组相比均有极显著差异 ($P < 0.01$)。

从表 3 可以看出,试验组均能延长鳊鲂在常压密闭缺氧条件下的存活时间。试验各组与对照组相比,均无显著差异 ($P > 0.05$)。

3 组试验结果显示,大苞雪莲 3 次水浸液对鳊鲂的抗缺氧能力的影响不同,大苞雪莲第 2 次水浸液对中华鳊鲂抗缺氧能力的影响最大,第 1 次水浸液次之,第 3 次水浸液影响最小。

3 讨论

本试验采用密闭封口的方法,随着鱼对氧的消耗,二氧化碳会从鳃排出,这样二氧化碳分压升高和 pH 值降低,加重缺氧程度,造成鱼呼吸中枢麻痹而死。水中溶解氧对于鱼代谢的影响显著,只有在水中溶氧充足的环境中,鱼才能进行正常的呼吸作用。当水中溶氧量低于鱼呼吸需要时,呼吸作用就会受到阻碍,所以在本试验中鱼从开始时的正常游动到身体逐渐失去平衡,最后失去游泳能力直到死亡,这是因为缺氧抑制了呼吸中枢,这种抑制随着缺氧程度的加深而增加,严重缺氧时呼吸中枢的兴奋性显著下降甚至出现麻痹状态,以致外周的传入冲动只能维持中枢的低水平活动或传入冲动无效,出现呼吸抑制反应,鱼窒息而死,同时脑和心脏缺氧也是重要原因^[4]。

本试验结果显示,一定浓度的大苞雪莲水溶液明显提高了鳊鲂的抗缺氧能力,水溶液浓度不同对鳊鲂的抗缺氧能力的影响也不同。因此证明大苞雪莲水溶液中均含有抗缺氧物质。郑荣梁等^[5]研究表明,天山雪莲花多糖 (SIP) 能降低小鼠耗氧量,延长游泳时间。大苞雪莲醇提物可通过提高乳酸脱氢酶 (LDH) 活性,减少缺氧状态下血浆乳酸含量,提高乳酸 (LD) 代谢能力,促进细胞无氧酵解过程,维持缺氧状态下能量供应的作用,延长小鼠缺氧存活时间。说明大苞雪莲具有明显的抗缺氧作用,其机制可能与降低血乳酸水平、促进细胞无氧酵解和改善体内氧自由基代谢的作用有关。

参考文献:

[1] 翟科峰,王 聪,高贵珍,等. 天山雪莲的研究进展[J]. 湖北农业科学,2009,48(11):2869-2873.
[2] 王利彦,陈湘宏,车胜荣. 雪莲的抗缺氧研究[J]. 高原医学杂志,2003,13(3):30.
[3] 杨 燕,马慧萍,陈 垣. 大苞雪莲醇提物的抗缺氧作用及其初步机制研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(11):145-148.
[4] 谈永萍,王 莉,魏智清. γ -氨基丁酸、牛磺酸对蟾蜍密闭缺氧存活时间的影响[J]. 农业科学研究,2008,29(3):45-47.
[5] 郑荣梁,刘光顺,邢光新,等. 大苞雪莲花多糖清除自由基及抗疲劳作用[J]. 中国药理学报,1993,14(11):47.