



急性低氧胁迫对鲂鲮（团头鲂♀×翘嘴鲮♂）杂交种F3鳃组织的影响

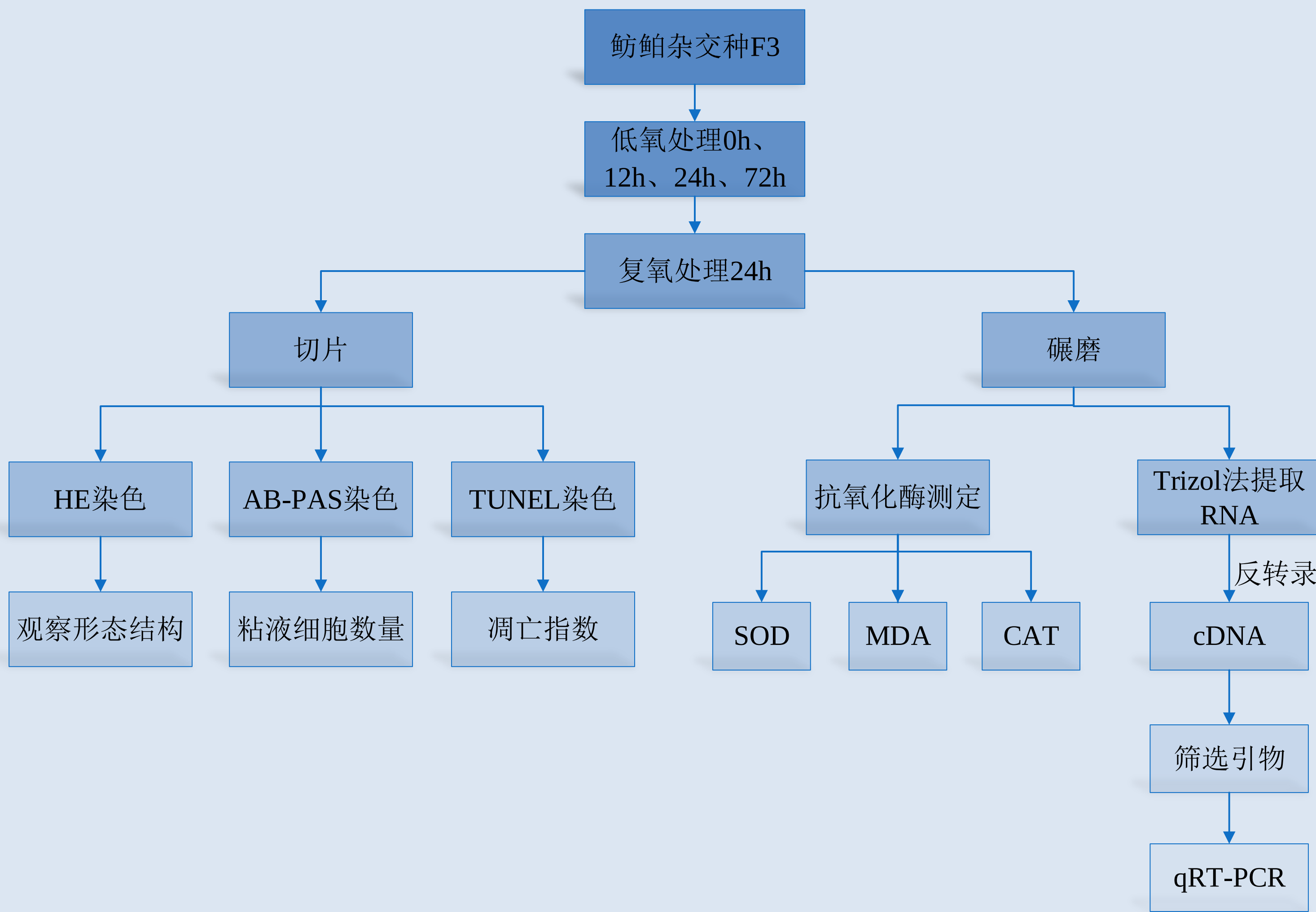


陈松林 郑国栋 林欣 邹曙明
上海海洋大学农业部团头鲂遗传育种中心，农业部淡水水产种质资源重点实验室，
水产科学国家级实验教学示范中心，上海，201306

研究背景

鲂鲮杂交种F3（MC3）是由团头鲂（*Megalobrama amblycephala*）（♀）与翘嘴鲮（*Culter alburnus*）（♂）通过远缘杂交技术培育的F1自交繁殖两代选育而成。由于溶解氧是鱼类赖以生存的必要条件，是影响产量的主要因素之一，而鳃组织是鱼类最主要的呼吸器官，故本研究对鲂鲮杂交种F3进行低氧胁迫处理，利用石蜡切片、HE染色、AB-PAS染色、抗氧化酶活测定、细胞凋亡检测（TUNEL）及荧光定量分析等技术，探讨鲂鲮杂交种F3的鳃组织对低氧的适应性，以为鲂鲮杂交种的育种和推广应用提供参考资料。

试验方法



结果

一、低氧胁迫对鳃组织生理的影响

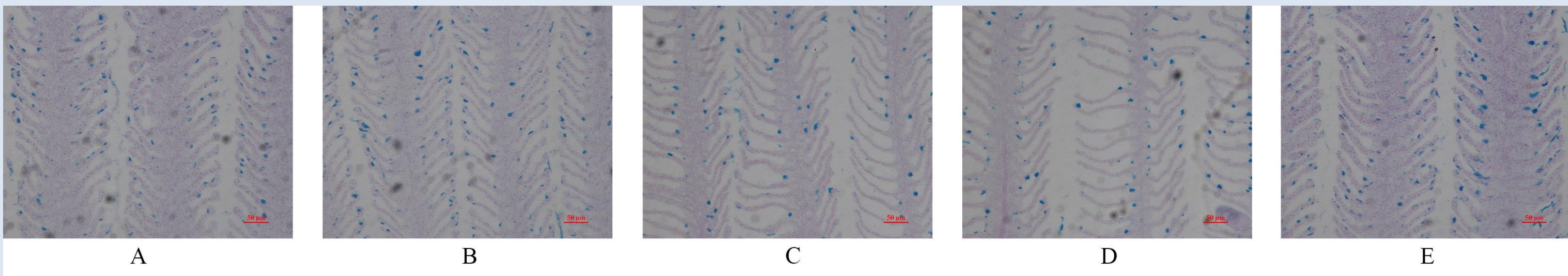
1.低氧对鳃组织形态结构的影响

对鲂鲮杂交种F3的鳃组织切片，在进行HE染色，在光学显微镜下观察并拍照。A：低氧处理前；B：低氧12h；C：低氧24h；D：低氧72h；E：恢复常氧24h；下同。



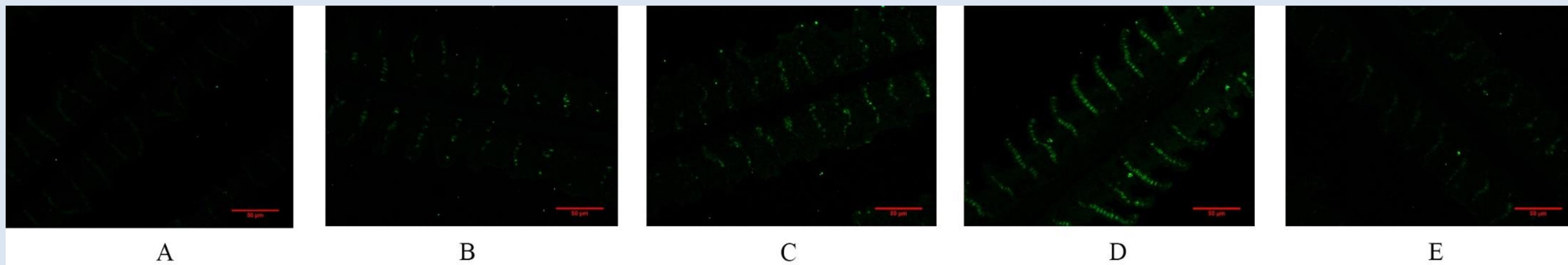
2.低氧对鳃组织粘液细胞的影响

对鲂鲮杂交种F3的鳃组织切片，再利用AB-PAS法染色，在光学显微镜下观察并拍照。



3.低氧对鳃组织细胞凋亡的影响

对鲂鲮杂交种F3的鳃组织切片，利用TUNEL法对其染色，在荧光显微镜下观察并拍照。

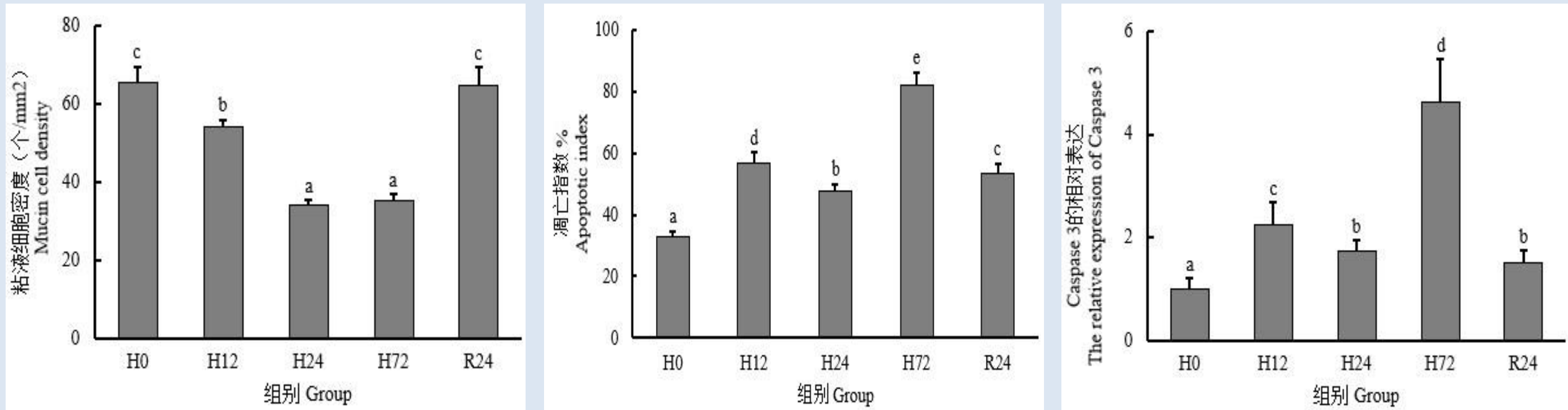


4.低氧对鳃组织caspase 3表达量的影响

提取鳃组织RNA后反转录为cDNA，利用特异性引物和SYBR预混液对鳃组织进行qRT-PCR，数据采用 $\Delta\Delta C_t$ 进行分析。

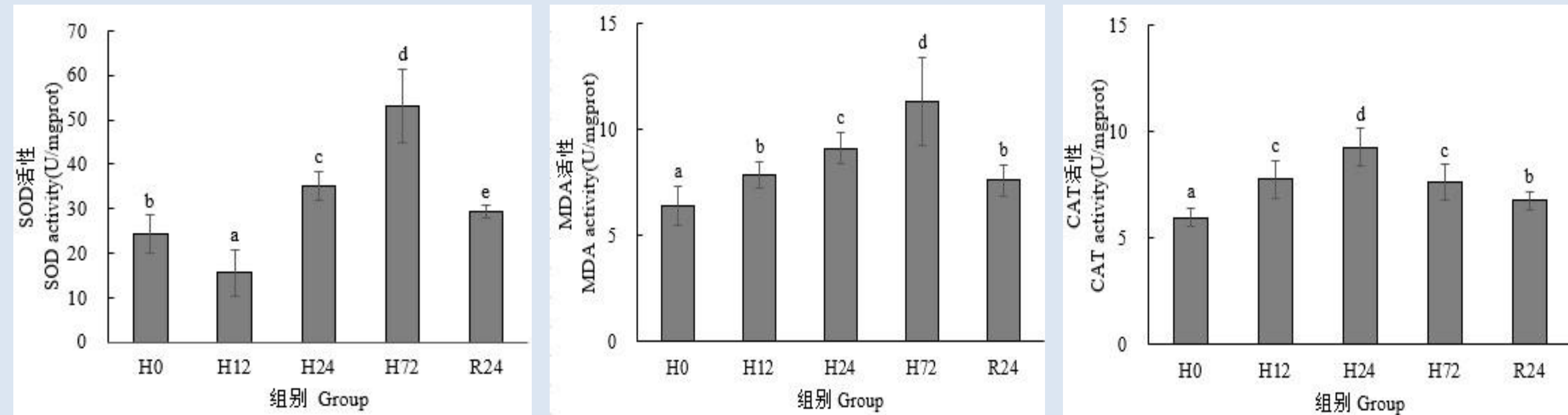
利用Image J对HE染色、AB-PAS染色、TUNEL染色结果图片处理分析，并利用SPSS对caspase 3的表达量、凋亡指数、粘液细胞数量、鳃小片长度、鳃小片厚度、ILCM宽度、鳃小片间隔进行显著性差异分析，并利用EXCEL对数据进行统计。不同上标字母表示组间差异显著(P<0.05)。

处理方法和处理时间	低氧 0h	低氧 12h	低氧 24h	低氧 72h	恢复 24h
鳃小片间距	6.87±2.36 ^a	14.10±2.48 ^b	15.00±3.49 ^b	23.20±6.07 ^c	6.07±1.68 ^a
鳃小片宽度	16.71±3.15 ^d	10.07±1.63 ^b	10.92±2.00 ^b	7.83±1.45 ^a	14.71±1.36 ^c
鳃小片长度	52.51±9.84 ^a	68.14±8.28 ^b	84.91±9.09 ^c	109.09±8.96 ^d	70.63±8.02 ^b
ILCM 宽度	79.54±7.75 ^d	55.81±5.33 ^b	60.80±6.26 ^b	42.42±4.76 ^a	70.88±5.07 ^c



二、低氧胁迫对鳃组织生理的影响

参照试剂盒说明书对鲂鲮杂交种F3的鳃组织进行SOD、MDA、CAT测定，不同上标字母表示组间差异显著(P<0.05)。



结论

低氧胁迫会提升鲂鲮杂交种F3的caspase-3的mRNA表达量，减少粘液细胞数量，从而使鳃组织细胞凋亡和粘液分泌减少，以此增大鳃小片与水的接触面积；且抗氧化酶也会受低氧胁迫的影响而发生变化。但过多的层间细胞团和粘液的减少也会使鳃组织更容易被水体中的细菌、病毒感染。复氧处理后鳃组织的生理生化水平有所恢复，说明急性低氧胁迫并未完全破坏鳃组织的调节能力。综上，鲂鲮杂交种F3的鳃组织对低氧环境有一定的适应性。