遗传学报 2008;35(9):805-812 ISSN:0379-4172 CN 11-5202/R

动物遗传学

人工诱导鲫核发育日本白鲫

孙雄东，陈晓，刘少军，陶晓，陈燕，刘思
湖南师范大学生命科学学院重点研究生物学教育部重点实验室，长沙 410081

收稿日期 2007-6-21 修回日期 2007-8-29 网络版发布日期 2008-9-15 接受日期

摘要

分别经紫外光照射鲫精液(Carassius auratus)和丁鱥精液(Tinca tinca L.)，团头鲂(Megalobrama amblycephala)精子诱导日本白鲫(Carassius cuvieri)进行雌核发育，本研究各实验组，同时用经过低温刺激的鲫子（温度控制用冰浴至0-2℃）与日本白鲫杂交受精卷卵(32.4±3.3)%和(33.8±1.4)%雌核发育单倍体和(5.7±0.3)%杂交二倍体，而用未经低温冰刺激子（温度控制用室温至18-20℃）与日本白鲫杂交受精卷卵(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明低温刺激子能提高鲫子的杂合子比例。用未经低温刺激子（室温）与日本白鲫杂交受精卷卵(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明低温刺激子能提高鲫子的杂合子比例。用经紫外线照射（60 mJ/cm2，60 min），其鲫精液孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(3.7±0.5)%和(23.8±4.5)%，杂交鲫鱼孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。经紫外线照射（剂量为60 mJ/cm2，时间为60 min）的鲫精液与日本白鲫杂交后，孵化率(27.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，显著低于分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，而雌核发育单倍体和杂交二倍体的比例分别为(32.8±2.1)%和(29.4±3.2)%，两组间差异不显著，但杂交二倍体(5.6±0.2)%和(5.2±0.3)%，两组间差异显著(P<0.05)，说明紫外线照射鲫精液能提高杂交二倍体的比例。

关键词

雌核发育；杂交；二倍体；性别决定

分类号

Induction of Gynogenesis in Japanese Crucian Carp *(Carassius cuvieri)*

SUN,Yuan-Dong, ZHANG ,Chan, LIU ,Shao-Jun, TAO ,Min, JENG ,Chen, LIU ,Yan

Key Laboratory of Protein Chemistry and Developmental Biology of State Education Ministry of China, College of Life Sciences, Hunan Normal University, Changsha 410081, China

Abstract

<P>Diploid gynogenesis was induced in Japanese crucian carp (Carassius cuvieri) eggs using UV-
irradiated genetically inactive spermatozoa from mirror carp (Cyprinus carpio L.) or blunt snout bream (Megalobrama amblycephala), with or without cold shock. The optimal radiation dosage was 4 200 mJ/cm2 and 3 600 mJ/cm2 for mirror carp and blunt snout bream sperm, respectively. At this dosage and without cold shock, the yields were (32.8±3.3)% vs. (33.8±1.4)% gynogenetic haploids and (5.7±0.3)% vs. (5.6±0.3)% hybrid diploids, respectively. At the optimal UV dosage but with cold shock (2 min after fertilization, 0-
4℃ for 60 min), the hatching rates were (27.8±2.1)% and (29.4 ±3.2)%, respectively. From hatching to feeding, (15.7±3.6)% and (23.8±4.1)% normal gynogenetic diploids were recorded, respectively. Survival of normal gynogenetic diploids was 96% out of the hatched fry when using irradiated spermatozoa of mirror carp, which was lower than that (up to 80%) when using irradiated spermatozoa of blunt snout bream. This indicated that the sperm of blunt snout bream, with distant genetic relation to the maternal Japanese crucian carp, was more effective than that of mirror carp to induce diploid g
ynogenesis in the female Japanese crucian carp. The gynogenetic diploids have potential values such as faster growth and stronger disease-resistance than the normal Japanese crucian carp. All gynogenetic progeny potentiated 100 chromo-
somes whereas all 2 n ♀ ♂ crosses were triploid with 126 chromosomes. The formation of the new triploid hybrids in 2 n ♀ ♂ crosses may be useful in aquaculture.</P>

Key words

gynogenesis; hybrids; ploidy; sex ; determination

DOI:

通讯作者

刘少军

liusjmnu@yahoo

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(24K)

HTML(0.2MB)

参考文献

服务与反馈

把该文章推荐给朋友

加为favorite

用户评论

Email 作者

Email 编辑

相关信息

本刊中 关于 ?

雌核发育；杂交；二倍体；性别决定

? 在 遗传 中搜

本文作者相关文章

孙雄东

陈晓

刘少军

陶晓

陈燕

刘思