

# **DNA Barcoding Is a Useful Tool for the Identification of the Family *Scaridae* in Hainan**

Bo Liu <sup>1,2</sup>, Yali Yan <sup>1</sup>, Nan Zhang <sup>1,3</sup>, Huayang Guo <sup>1,3</sup>, Baosuo Liu <sup>1,3</sup>, Jingwen Yang <sup>1</sup>, Kecheng Zhu <sup>1,3</sup> and Dianchang Zhang <sup>1,3,4,5\*</sup>

<sup>1</sup> South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Key Laboratory of South China Sea Fishery Resources Exploitation and Utilization, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Guangzhou 510300, China

<sup>2</sup> College of Fisheries and Life Science, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China

<sup>3</sup> Southern Marine Science and Engineering Guangdong Laboratory (Guangzhou), Guangzhou 511458, China

<sup>4</sup> Tropical Aquaculture Research and Development Center, South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Sanya 572018, China

<sup>5</sup> Sanya Tropical Fisheries Research Institute, Sanya 572018, China

\*Correspondence: zhangdch@scsfri.ac.cn

Supplementary Table S1 Mean percent genetic distances between Scaridae species under the corrected K2P

Population Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1														
2	0.143													
3	0.158	0.15												
4	0.179	0.151	0.172											
5	0.181	0.162	0.193	0.066										
6	0.168	0.161	0.204	0.088	0.046									
7	0.178	0.161	0.184	0.092	0.084	0.09								
8	0.171	0.157	0.19	0.076	0.076	0.068	0.089							
9	0.159	0.138	0.184	0.063	0.066	0.066	0.078	0.036						
10	0.166	0.137	0.189	0.078	0.076	0.078	0.084	0.073	0.046					
11	0.153	0.141	0.171	0.089	0.083	0.082	0.083	0.087	0.063	0.071				
12	0.162	0.128	0.162	0.071	0.072	0.085	0.081	0.081	0.063	0.068	0.047			
13	0.172	0.134	0.192	0.085	0.08	0.09	0.078	0.08	0.062	0.077	0.05	0.036		
14	0.159	0.16	0.194	0.142	0.132	0.123	0.141	0.127	0.123	0.149	0.121	0.126	0.119	
15	0.162	0.15	0.181	0.099	0.092	0.097	0.123	0.107	0.095	0.102	0.095	0.086	0.095	0.08
16	0.16	0.145	0.179	0.107	0.095	0.101	0.122	0.104	0.092	0.099	0.096	0.088	0.091	0.079
17	0.14	0.154	0.159	0.106	0.102	0.099	0.111	0.094	0.093	0.103	0.084	0.072	0.088	0.083
18	0.189	0.158	0.168	0.098	0.108	0.125	0.114	0.107	0.102	0.115	0.114	0.112	0.123	0.137
19	0.171	0.166	0.167	0.088	0.106	0.127	0.126	0.111	0.096	0.119	0.111	0.094	0.108	0.125
20	0.178	0.164	0.155	0.09	0.099	0.12	0.122	0.11	0.097	0.113	0.109	0.095	0.116	0.123
21	0.181	0.179	0.18	0.124	0.133	0.135	0.128	0.118	0.123	0.135	0.135	0.121	0.132	0.132
22	0.193	0.166	0.179	0.137	0.129	0.136	0.169	0.141	0.129	0.121	0.124	0.127	0.147	0.133
23	0.156	0.147	0.157	0.104	0.119	0.128	0.123	0.125	0.109	0.125	0.102	0.09	0.108	0.141

24	0.157	0.139	0.154	0.118	0.132	0.132	0.124	0.134	0.11	0.121	0.098	0.092	0.115	0.14
25	0.155	0.159	0.175	0.132	0.13	0.131	0.125	0.137	0.124	0.131	0.114	0.098	0.122	0.123
26	0.157	0.15	0.174	0.113	0.114	0.123	0.117	0.137	0.116	0.112	0.105	0.093	0.111	0.13
27	0.171	0.155	0.189	0.13	0.133	0.132	0.137	0.135	0.126	0.129	0.108	0.11	0.127	0.133
28	0.167	0.152	0.166	0.099	0.114	0.118	0.117	0.121	0.105	0.108	0.108	0.097	0.122	0.144
29	0.167	0.152	0.166	0.099	0.114	0.118	0.117	0.121	0.106	0.108	0.108	0.097	0.122	0.144
30	0.19	0.187	0.189	0.179	0.175	0.173	0.193	0.172	0.178	0.181	0.183	0.188	0.192	0.169
31	0.209	0.189	0.217	0.186	0.176	0.18	0.194	0.193	0.191	0.182	0.185	0.186	0.184	0.189
32	0.197	0.182	0.207	0.181	0.174	0.168	0.184	0.178	0.163	0.169	0.171	0.177	0.17	0.161
33	0.197	0.175	0.187	0.163	0.178	0.179	0.193	0.173	0.171	0.179	0.176	0.174	0.173	0.18
34	0.191	0.193	0.206	0.181	0.191	0.186	0.199	0.189	0.192	0.195	0.199	0.187	0.198	0.185
35	0.177	0.184	0.2	0.177	0.175	0.17	0.197	0.175	0.178	0.188	0.19	0.189	0.185	0.171
36	0.197	0.173	0.207	0.189	0.199	0.194	0.214	0.192	0.183	0.184	0.189	0.185	0.192	0.182
37	0.213	0.194	0.231	0.195	0.195	0.198	0.208	0.195	0.195	0.211	0.203	0.215	0.214	0.176
38	0.207	0.192	0.236	0.213	0.21	0.204	0.21	0.223	0.219	0.225	0.215	0.209	0.227	0.21
39	0.227	0.219	0.215	0.223	0.213	0.216	0.202	0.215	0.22	0.208	0.219	0.22	0.217	0.217
40	0.232	0.214	0.241	0.228	0.227	0.229	0.241	0.217	0.207	0.208	0.222	0.218	0.229	0.242
41	0.199	0.202	0.211	0.21	0.203	0.202	0.212	0.212	0.214	0.218	0.206	0.201	0.206	0.215
42	0.189	0.152	0.207	0.179	0.178	0.202	0.197	0.184	0.17	0.179	0.186	0.175	0.178	0.197
43	0.196	0.162	0.213	0.175	0.188	0.203	0.2	0.191	0.174	0.182	0.188	0.177	0.179	0.207
44	0.196	0.178	0.211	0.229	0.218	0.195	0.209	0.202	0.205	0.227	0.205	0.197	0.199	0.213

Supplementary Table S1 (Continued)

Population															
Number	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
16	0.009														
17	0.058	0.053													
18	0.131	0.13	0.123												
19	0.088	0.094	0.102	0.066											
20	0.091	0.092	0.1	0.058	0.013										
21	0.125	0.131	0.142	0.103	0.102	0.095									
22	0.098	0.092	0.114	0.127	0.122	0.109	0.125								
23	0.118	0.122	0.128	0.12	0.107	0.106	0.13	0.141							
24	0.127	0.131	0.129	0.115	0.104	0.103	0.119	0.128	0.021						
25	0.122	0.125	0.114	0.133	0.103	0.101	0.127	0.144	0.081	0.073					
26	0.108	0.11	0.117	0.123	0.107	0.101	0.124	0.131	0.064	0.063	0.039				
27	0.121	0.124	0.127	0.14	0.127	0.126	0.13	0.125	0.078	0.064	0.059	0.044			
28	0.108	0.116	0.122	0.122	0.104	0.102	0.124	0.142	0.104	0.078	0.075	0.064	0.081		
29	0.109	0.116	0.122	0.121	0.104	0.102	0.123	0.143	0.104	0.093	0.076	0.065	0.081	0.002	
30	0.187	0.187	0.186	0.201	0.173	0.175	0.197	0.191	0.172	0.093	0.159	0.169	0.177	0.175	0.175
31	0.196	0.196	0.2	0.22	0.203	0.208	0.176	0.194	0.177	0.168	0.164	0.18	0.179	0.194	0.193
32	0.172	0.172	0.19	0.184	0.178	0.177	0.159	0.176	0.165	0.173	0.15	0.156	0.165	0.175	0.174
33	0.174	0.177	0.185	0.189	0.178	0.179	0.178	0.192	0.159	0.149	0.169	0.175	0.186	0.179	0.178
34	0.19	0.19	0.195	0.208	0.196	0.195	0.175	0.197	0.168	0.154	0.166	0.159	0.176	0.188	0.187
35	0.175	0.185	0.175	0.193	0.187	0.188	0.177	0.199	0.166	0.169	0.17	0.171	0.178	0.195	0.194
36	0.186	0.186	0.183	0.196	0.189	0.189	0.179	0.179	0.184	0.164	0.168	0.178	0.187	0.177	0.177
37	0.194	0.193	0.204	0.196	0.207	0.209	0.213	0.209	0.18	0.188	0.189	0.189	0.181	0.205	0.203
38	0.203	0.204	0.219	0.201	0.212	0.212	0.23	0.241	0.213	0.208	0.219	0.228	0.212	0.219	0.218

39	0.237	0.237	0.233	0.213	0.215	0.223	0.187	0.228	0.207	0.195	0.194	0.204	0.201	0.22	0.22
40	0.229	0.235	0.235	0.248	0.228	0.238	0.21	0.228	0.218	0.204	0.21	0.212	0.216	0.217	0.218
41	0.206	0.204	0.21	0.201	0.193	0.196	0.212	0.215	0.187	0.184	0.181	0.199	0.193	0.202	0.202
42	0.191	0.191	0.183	0.19	0.181	0.185	0.192	0.212	0.191	0.181	0.174	0.174	0.192	0.18	0.18
43	0.193	0.193	0.18	0.196	0.18	0.184	0.196	0.208	0.192	0.184	0.179	0.17	0.2	0.174	0.175
44	0.219	0.219	0.208	0.215	0.197	0.204	0.203	0.241	0.198	0.195	0.195	0.21	0.205	0.196	0.196

Supplementary Table S1 (Continued)

Population															
Number	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
31	0.156														
32	0.125	0.088													
33	0.115	0.09	0.055												
34	0.127	0.095	0.075	0.053											
35	0.132	0.101	0.065	0.057	0.08										
36	0.113	0.119	0.094	0.099	0.111	0.104									
37	0.149	0.151	0.134	0.13	0.135	0.118	0.147								
38	0.199	0.202	0.225	0.21	0.222	0.217	0.229	0.221							
39	0.164	0.181	0.176	0.184	0.176	0.17	0.175	0.199	0.197						
40	0.191	0.215	0.181	0.179	0.189	0.19	0.169	0.215	0.219	0.156					
41	0.194	0.182	0.183	0.166	0.186	0.188	0.198	0.22	0.205	0.211	0.215				
42	0.169	0.193	0.164	0.174	0.177	0.191	0.158	0.193	0.207	0.185	0.214	0.219			
43	0.171	0.207	0.178	0.177	0.187	0.183	0.174	0.201	0.202	0.193	0.217	0.226	0.029		
44	0.209	0.231	0.219	0.216	0.233	0.241	0.224	0.237	0.212	0.207	0.239	0.224	0.162	0.172	

Note: The abscissa represents the species: 1. *Bolbometopon muricatum*, 2. *Cetoscarus ocellatus*, 3. *Hipposcarus longiceps*, 4. *Scarus iseri*, 5. *S. rubroviolaceus*, 6. *S. ghobban*, 7. *S. taeniopterus*, 8. *S. niger*, 9. *S. forsteni*, 10. *S. prasiognathos*, 11. *S. frenatus*, 12. *S. dimidiatus*, 13. *S. oviceps*, 14. *S. chameleon*, 15. *S. rivulatus*, 16. *S.*

*globiceps*, 17. *S. quoyi*, 18. *S. flavipectoralis*, 19. *S. schlegeli*, 20. *S. fuscopurpureus*, 21. *S. psittacus*, 22. *S. pinus*, 23. *Chlorurus capistratoides*, 24. *C. japanensis*, 25. *C. bleekeri*, 26. *C. microrhinos*, 27. *C. frontalis*, 28. *C. spilurus*, 29. *C. sordidus*, 30. *Sparisoma radians*, 31. *S. aurofrenatum*, 32. *S. viride*, 33. *S. chrysopterum*, 34. *S. rubripinne*, 35. *S. rocha*, 36. *S. cretense*, 37. *S. atomarium*, 38. *Cryptotomus roseus*, 39. *Nicholsina denticulata*, 40. *N. usta*, 41. *Leptoscarus vaigiensis*, 42. *Calotlmus carolinus*, 43. *C. viridescens*, 44. *C. spinidens*