

白斑狗鱼胚胎和仔鱼发育的研究

••£ÁŠĐùîîéZ!  
-Àü g£Á÷-Àü

摘要âêÈxõo™îÁÛä°â¹\*ÿb¥Ñ/s  
ÚxâH?âª'î³gÑ¹ø?âVÃs¹ññ?âHùb'-È  
†ÉV'žò°™î³bø?âòù#-È¥ö1™ÿ+~(\$í•b

关键词âêÈø?â-È?â  
中图分类号文献标识码文章编号

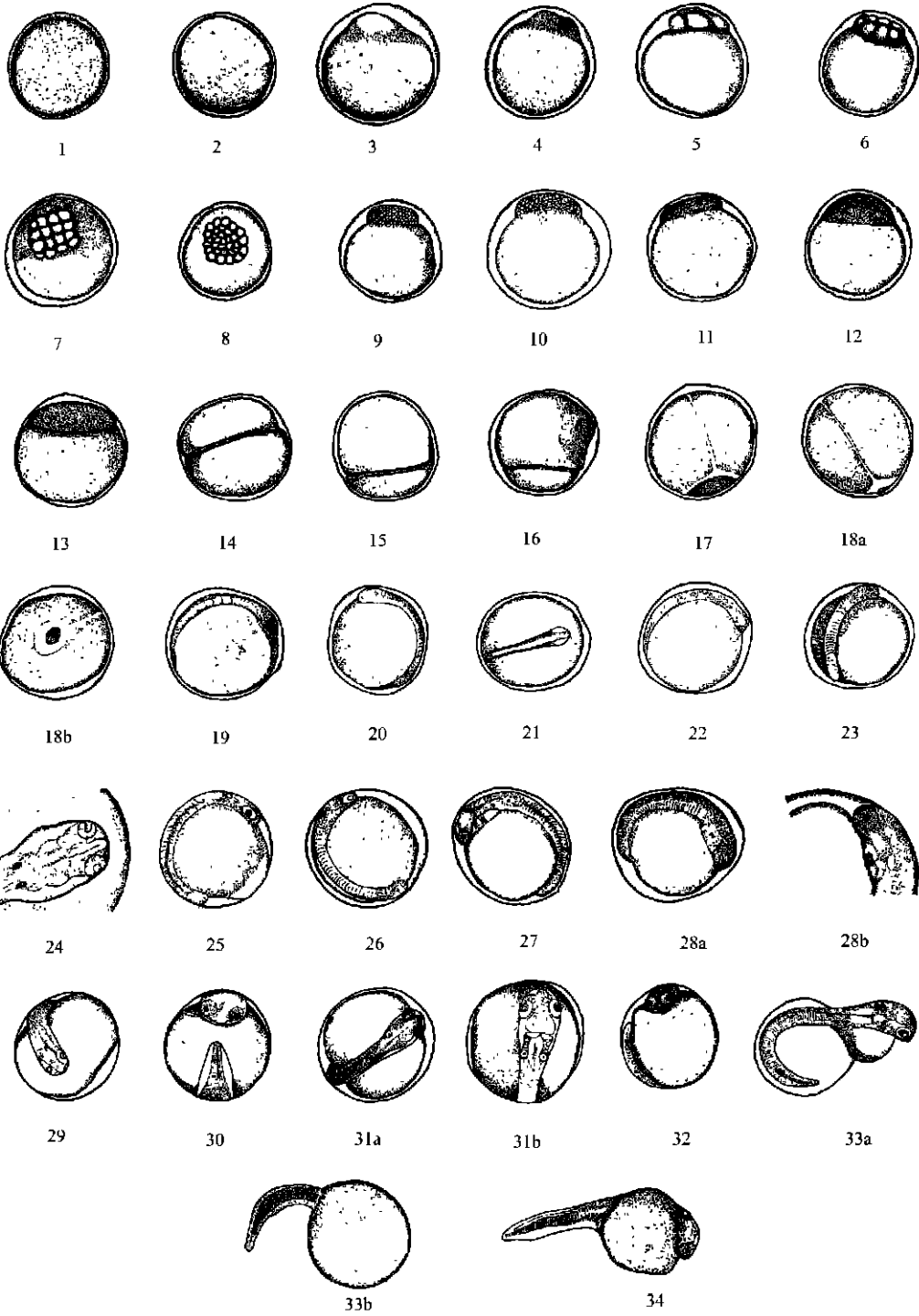
âêÈî<“™”a&[ržñHù5:¹¾?â”¥SH  
Èð”aÈSaÈ<¹¢Ò½JÿÈÈáS  
Çsfç-:®Š£”ÍtMÿÛ”hng  
Æ+ª£ÁÖÖÈ„”°m9ÉâêÈ  
T¹•Í7?¥ªÉÈÈsžhn€]e³p  
ïMv—6b®¿¾È}•mï9F©yí  
•Y?—'÷ïüA/†t]byN7Zâ  
êÈ¥ìÖ!ýNâ^B[EsÅç¥ýTb  
¾Èø„-È?âH½„+~¥4³ùîA|  
¹ìÖNâ/Æ¥>ý4SĐGV7\É  
'÷¥¹„7?æ”¥VûÃ?Zb

结果  
白斑狗鱼胚胎发育各阶段经历时间  
âêÈø?â¥sùaÃù¥H-„Wï  
HnVbVVV[A£ÑHq  
/VsÚxž'ÄâHï sÚ  
xâHxùâH5ùâH  
ðÈù¹\*Üù¹2  
™îùâH5³,cª?âHWb

材料与方法  
N²”TÈÿ÷ç-:®ŠÉ>ø?â  
4³¥<|1ç|ýqÚ¥x0xsÚªÜ,  
\*ç±@£ï'Äbø?âùW£Ñ  
-È?âùW£Ñb•vS=Đ€—  
ÈÈø?âîS¥ùî|ø?âs¹sÚx  
ùaxùa5ùaðÈùªÜù„2™î  
ùñ?â”b!¥\$%”³éä/  
É>8ðÃ4³ÄB”G?â+~Ãs  
¹ïÄHùÄQ4³x”,çì'ï

胚胎各时期的形态特征  
受精卵õo™°â£  
-xïÁÛämb sÚªð3É7S\_x  
¥îp@î”ï sÚªxÛ#™îW#  
l(m•Hïö™w  
xÛð3Éï□@îmb  
卵裂期sÚª?3»BQx  
•ä†ïÁ3B'iïvF'™îs?  
7|•Bs¹=™îñ'M©¥soÉ

收稿日期修订日期  
基金项目SES/p1["'ù  
作者简介Ñ¾3••éZ!g|ýñ=ö1VYÈ<'÷ĐÈÈ!²ùîbÁ†È†çïj<vĐ£ÁĐýpV3  
•=ø½3•qª-Àü g£Á÷ª-Àü g£ÿ„-Àü g£Á/Æw<\_†8¬ý¥£f|û„úù



m â ê È ø „ - È ? â

45 . 3"( \$ 6(7 88( 98 (7) (9 :

Æ % ù m b a ? 3 Ð » B Q x

M < ° ¥ s ™ î ñ v l M μ , v ¥ s o

É Æ % ù m b a C » Ø Q x

Ü > ¿ » B Q < ° ¿ » = Q s î ñ s o

ï > † Ä > ñ H v ĩ W l 1 %

ù m b - a Ð » B Q s < ° μ ñ s

ë ™ î ñ s o Û H v ĩ W l m

b » ô Q x μ ñ s ë ™ î ñ s o

† î > ' B ñ Ü ë - ^ Û H v ¿ ĩ W

s o ¥ † 7 S . ? 5 H ø s b m

b»BQs Hs 7 S C, ? 5 ®¿ s ¥ Î , . B Á s o v l , E s æ <sup>1</sup> % ù m b s Ú<sup>a</sup> s o s l Æ, L b # s o v l , B <sup>TM</sup>î % ¥ 8 ÉÆs <sup>a</sup> ù m b . . . 囊胚期 s Ú<sup>a</sup> Û" s ¥ ? ÄÉ > s o l O % W¥ , L M □ ' • Ú x Û f t s o <sup>TM</sup>î 5 <sup>a</sup> øÉÆ 5 \* ù m b Û <sup>a</sup> M® X s , % , L ^ <sup>1</sup> 5 ï ù m b Û <sup>a</sup> M K 7 S / / ÿ % Ð ë <sup>1</sup> 5 ž ù m b . . . 原肠胚期 s Ú<sup>a</sup> <sup>a</sup> / % < À % H ®¿ Ê¿ î þ ¥ % \_ 8 H ø / Á P H ø 9 " <sup>TM</sup>î ¶ ø ì <sup>1</sup> ð Ë \* ù m b ? 7 <sup>a</sup> ? Ä / À % H ÉÆ ð Ë ï ù m b Ä<sup>a</sup> <sup>a</sup> / À % ÉÆ ð Ë ž ù m b . . . 神经胚期 s Ú<sup>a</sup> • / % \* Ü ð <sup>TM</sup>î 8 <sup>1</sup> š ä <sup>1</sup> \* Ü ù m b Ü d 1 > \* Ü ð / Ç , ì ï ø <sup>1</sup> d • > ù m b d > t<sup>a</sup> \* Ü ð h H 8 ï t C 8 « ø ÉÆ 8 « C ù m b . . . 器官形成期 » a 8 « <sup>TM</sup>î <sup>a</sup> - 7 š C B / <sup>TM</sup>¥ H <sup>1</sup> ¥ ð m b - <sup>a</sup> 7 t 7 S s Ä V n - a ï a<sup>a</sup> 7 ž Á t 7 S % É 8 « 9 À — 5 C <sup>1</sup> É ± ð <sup>TM</sup>ë <sup>1</sup> 5 ù m b <sup>a</sup> 8 « — - Z ' ë µ B v À ä ê v ë <sup>1</sup> ¬ 5 m b Û " Á t ¥ , ü % j 5 ? Ä s Ä o C Á t ï ð <sup>TM</sup> Ö 7 S M ð 8 « — N H s Ú H W <sup>1</sup> <sup>1</sup> Á è ù m b Á è <sup>TM</sup> î <sup>a</sup> <sup>a</sup> 7 š C l ž ¥ 9 5 8 « — 7 S = J î N H 8 Ç ; x Û 5 ÿ % ø ? â À 9 5 ù m b Û " 8 « ¥ 9 F " v Á t H ø V Ä " l <sup>TM</sup>î ä Ä ¥ ° ï ö ð Á ° ¿ ^ C m 8 « <sup>1</sup> — b s Ú<sup>a</sup> g C ð <sup>TM</sup>¥ Ö 8 8 « <sup>1</sup> — 8 ; x Û 5 % { < 7 ¥ s Ä ü A <sup>1</sup> Ö 8 C ù m b <sup>a</sup> 9 5 - / Z a <sup>a</sup> / Z W C ± ð <sup>TM</sup>¥ ¶ • 8 8 = µ " ñ 1 % ' • # ð 8 « — <sup>1</sup> • # C ù m b <sup>a</sup> Ê¿ , ì - <sup>a</sup> / Z C 5 • # 7 S H S ± Ð r î , ? p H y H □ <sup>TM</sup>î <sup>3</sup> b

ÿ — Q % <sup>a</sup> 7 S F y ÿ Ü <sup>a</sup> • K î v F y Ä Q % 8 « ÉÆ • K ù m b s Ú<sup>a</sup> - / Z C 0 à ¥ ¬ à m b Ç V <sup>a</sup> 8 7 S W u ÿ Ä î — Q % 8 « <sup>1</sup> ½ r < ù m b s Û <sup>a</sup> 8 « 8 e î — F v Á t • w b & 8 i " " Á U { <sup>3</sup> Ö ¿ x Û 5 9 5 ï C B ? ¥ Á É R ì <sup>1</sup> 9 F ù m b Ü 8 « 9 À — 8 î F Á t <sup>3</sup> Ö î â „ <sup>2</sup> 8 C • K — Q % N H <sup>1</sup> - ù m b N <sup>a</sup> ¥ = • K F y Ä Q % 8 « V 9 À 8 - e î 7 S å 7 b å H v t s <sup>1</sup> h t 5 9 µ t s <sup>1</sup> Á t 5 € N H å H <sup>1</sup> ù m b ž ù H 8 É Ç ; x Û 5 B Û " Á t V r <sup>a</sup> b Ð ¥ È 8 í ä í • K — Q % h t \_ x Û 5 Z \_ • w <sup>a</sup> ¥ - È Ü <sup>3</sup> î <sup>a</sup> Û ' æÆ , t á ä î x Û 5 ï o <sup>TM</sup>b

# 仔鱼发育

Ð å ¥ È ì t É . — . m h t á t # x Û ä í C x Û ° % Ó 5 ? r V n " Á t Ó A \_ • # ø " Ó ä í ü A b Ö C î • Ó A \_ Á t @ î b b H £ ° C b H Ö Â 7 S <sup>3</sup> Ö b / ä <sup>TM</sup>î Ö Ý C g f 7 x Û 5 ï É ± ð <sup>TM</sup>b — Ö t C x Û l ÿ & Ö Â v f 7 Ð î È ' M ] b l <sup>TM</sup>î / ä É¿ ä 7 S Ü <sup>3</sup> ¿ <sup>TM</sup>î µ 8 g f 7 t É ÿ <sup>1</sup> b h Ä j 7 S <sup>TM</sup>î Á t U s - b x Û l v ¿ & ° a ° } • C á ä ' J þ C & H H 7 S } J } J H & 8 5 • w l - % ° - \_ } J þ b x Û l > 8 Á ° 7 S <sup>TM</sup>î V n s | ° H ° a ° C ' ° ð ° Â Ä h > b H - È t É — 7 S ö î J i æ J þ [ ] „ l ~ ¥ ~ È <sup>1</sup> ö i 7 S þ ð È È b 0 d C ° Â s Ä ü A ° a ° ° H b b l t Ð î È ] t É — ö 1 J v ~ ¥ ~ È „ y @ È } : } J È È J ÿ 7 S ? 3 Ä b ° a ° ° Â ê l b é C b ' ° ° Â h > b £ ° <sup>TM</sup>î ò ° Ð î È ' M ] t É — N H J ÿ X Ä > î 7 S } J — ¥ l È b — ° C £ Ñ H q / V - È ' ž ò °

表 白斑狗鱼胚胎发育时程表 † Ê  
+ 8 + 89( ; 3"( \$ 6(7

| ½ <br>) ( | ¿ â H ù<br>. 3 "( \$ 6 65  | S H -<br>6 66 | W i H<br>+ 8 6<br>6( 65 | £ Ñ % C<br>= 6 9<br>6 \$ 9 6 9 | Ñ ° C<br>+(6"; " 63<br>6 \$ 9 6 9 | m ½<br>! 9 9<br>6 \$" 6 |
|-----------|----------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|           | s Ú x 4 6"> 55             | :             | —                       |                                | —                                 |                         |
|           | x Ú # "™ î 55 ; 9 :: 79 6( | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | • H 0" 6 ;                 | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | % ù -; " 65                | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | s ª ù ? (9" 65             | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 5 * ù 9# 8" 6" 65          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 5 í ù ? -8" 6" 65          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 5 ž ù 6 8" 6" 65           | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ð È * ù 9# 5 6" 65         | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ð È í ù ? -5 6" 65         | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ð È ž ù 6 5 6" 65          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | * Ü ù ) 9" 89( 79 6(       | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | d • > ù 0" 6( 9 79 6(      | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 8 « C ù ? 6 9 6 9 ;        | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | C ù # 8 6 9 ;              | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 5 C ù # ; 6 9 ;            | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ¬ ð ù ! "7; 69# 8" : 6 9 ; | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | Á è ù * "8 6 9 ;           | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 9 5 ù 9 ; 79 6(            | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | Á ° C ù * "7 6 9 ;         | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | Ö 8 C ù # " 79 6(          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | • # C ù , 6 6 9 ;          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | • K ù , 6 8 6 5            | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ¬ à ù ! "7; 69# ;          | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ½ r < ù ? ; "9 77; 6       | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | 9 F ù ! 6" 6 79 6(         | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | - ù , 6 5 6( 6             | :             | :                       |                                |                                   |                         |
|           | ù , 6 5                    | :             | :                       |                                |                                   |                         |

胚胎发育所需积温

1 ð È "™ î ù ° C ] . & \* Ü ù

V s Ú ž ' Ä î ³ 1 ¥ Ñ ¹ . ° C . ° C ] & 5 ù . ° C ] . & x

ø ? â H W × £ Ñ Ĩ 2 "™ î ù î ³ Ñ ù ° C ] & s Ú x " K Ĩ Ç ³

K ¹ ° C ] 9 Ñ ¥ . & Å G Q . ° C ] . & b

小结与讨论

â ê È x \* ÿ ² o \* ÿ v » û ž  
- ù æ¹ û aº x ¥ \* ÿ 1 l º ^ v , "

Đ• © Û S È Ě M1 â ê È ¥ ø?  
â µ [ / , ] % s ž % ù H x ' 7 S , ( É Æ 5 ù ª ª 9 • © Û S È Ě ¥ ª / % H É Æ ð Ě \* ù 7 â ê È ¥ ª / % < H ' µ @ C ™ 1 Ě â ê È ø? â ĭ • # C „ • Ka¬ à ¥? â \* ĭ ½ r < ù 8 - ¥ É 9 Đ - M µ v Ç i x Û 5 B Û - ¥ 8 e î Đ • © Û S È Ě M1 9 , . v ŷ Ä s Ò Q P . Ä Q Ç B Û P . ' T O Đ ù W ĭ ¥ H W É b

© ô © ª ¹ - : ® Š â ê È Š µ ³ ò ' 7 S Á x Á x £ Ñ — ™ f Đ T € î 4 ³ ž ¥ ² T M B Á b æ k £ ü £ Ñ ¹ ™ H É > N ² H x 0 V ž È s Ú — ™ H ø ¯ V ? â b ' Ä H î ³ ¥ Ñ ê ± 0 - ¥ ™ Ca - S £ Û ¥ ™ Ca ð ² È ¥ . ™ Ca @ f š ¥ — ™ Ca ú ; š ¥ — ™ Ca ĭ ĭ š ¥ — ™ „ r f š ¥ — ™ 1 ü A ¹ t ¹ ™ C b Û - â ê È Ê ĭ ¥ £ × ĭ 3 æ - È ' ¥ H W 1 1 — ™ ¥ @ È „ ™ ¥ µ º ù A ¹ b

k V ü — ™ ¥ M Ñ H q / â ê È å H ¥ • K ¹ Q % 7 — ™ ¥ H q / å H ¥ • K ¹ Q % P . f » ¬ À U H ¥ • K Q " s ' Ä Ñ ¥ • Y b ª ? â ĭ ò 2 ? â ¥ î º £ ° K \* C æ K ž ™ î ª • ° + ¬ ] „ ? â ´ ° Q - Á ° ¥ C \* ĭ ª • ° ³ æ ? â > † ´ ° ¥ ? â ³ b ® ĭ Á x H W \*

À ĭ × Ñ ® # 3 Ê ĭ ¥ £ × ĭ ? â 9 º ¹ » û 3 x Û 5 v O l ¥ H W 9 É f " æ ? Đ " , J p M ; º b œ ñ - È ù ¥ ? â — ™ ¥ H q / ³ f + ¬ ^ ø x = ? â H W ¥ Ø b

参考文献

/ ? 2 ( - @ 5 / ? 4 9 9 ( 9 7 9 # ( 7 6 9 A / 3 9 \* ? B 9 C ; ; + ; ( 1 5 # , # 9 ( 7 D E 5 © ô R Û f ĭ ŷ © ĭ S - : ù Š È Ě ' ÷ # È < é Z ! • • S / ĭ 3 ñ ( - . , 6 8 9 ( 1 5 ? 0 E 5 5 9 ; " 6 9 " 9 ( 7 \* — L ê ö l F ® ø Đ ĭ S j < ñ — 2 , F 6 # ( 6 9 # 8 9 ( ; 3 ( \$ 6 ( 7 ; ; 3 9 ( G ; ĭ j ê ± 0 • \* ù ø ? â ¥ ù î 2 Ä v Đ Đ Ø S ñ D - - 5 F 4 , D 4 + 8 9 ( ; " 9 8 " 3 ( \$ 6 ( 7 G — † 6 l b ? ... Đ ž ð ² È ¥ ø # ¼ È ? â £ Á Đ — , 0 ( 5 D . G 8 9 ( ; " 9 8 " 3 ( \$ 6 ( 7 9 6 9 ( G — > ä Ä Ê V ä v ~ © @ f š ¥ ø ? â # ª ? â ù î ĭ S £ Á S Đ — + - 5 9 / 3 9 C 6 ; 9 ( 9 9 8 # 5 9 \$ ( 7 ; 9 3 ; 0 ( 1 5 # ( 7 ; \$ 9 7 9 - 5 9 / 3 9 6 # ( 1 6 9 7 ; " 0 9 5 ? \* 5 ; ; ; + ; ( 1 5 # 9 — ¹ + 8 É ~ ' ÷ Ø ° F É ~ š È Ě 3 p Đ # ĭ ŷ N ² ù î î ù ¹ + S Đ / æ ñ — , G , D 4 - + ? ! 8 9 6 ( ( 6 8 9 ( ; 3 ( \$ 6 ( 7 ! " " " < 9 9 ; ( 7 4 E 5 / 3 9 G # ) 6 9 " ; ; — • ; ... Đ ž ø p ü • ~ / ³ @ È ø ? â ù î 2 = S v Đ Đ 1 - S Đ ñ — \* 5 G 0 = 5 G ~ \* ( = D + 8 9 ( ; 3 ( \$ 6 ( 7 \$ - % G ! % — È t o ĭ t ĭ £ Ó æ µ º ø ? â ù î £ 3 3 p Đ —

