!"#!$%&"'( )($#*"'*!(!#$&%$+"!!,)($-.)/&!'#$-*&"012!*"!3$)$*/!$ 2"&,45* !$0'"( )'3$#!'$&%$*/!$6&"*/. !#*$7'5 85$

9'5/')($:/!)(';$<! $=/4+;$<)$>4!5;$-/ #/!)($?' ';$6')$@ '!;$-/'&2)($=')(%;$=/ /' $:'&(;$ @)($94')/;$9')($< 4';A$

'
+
5
.
!
%
(
/

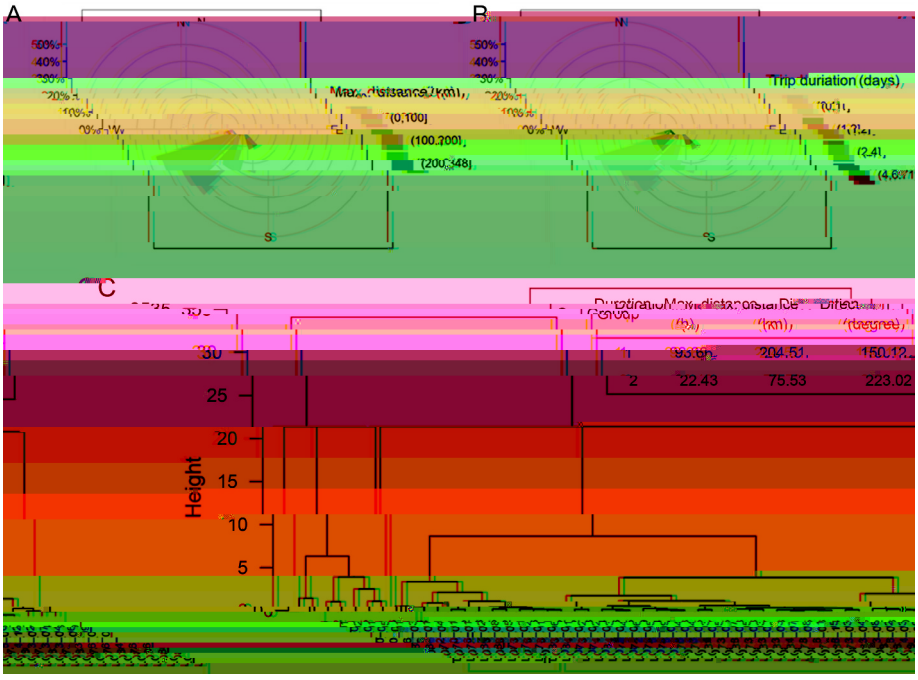
B C D E : < F $E 6 G H $ $

I!/' &"'3$#*"'*!(J$ I &3&(( )($:!)*"'3$23'5!$%&"'( )($?'") !$2" 0'"J$2"&,45* *J$ -!'+",$ -!'$#4"%'5!$*!02!"'*4"!$

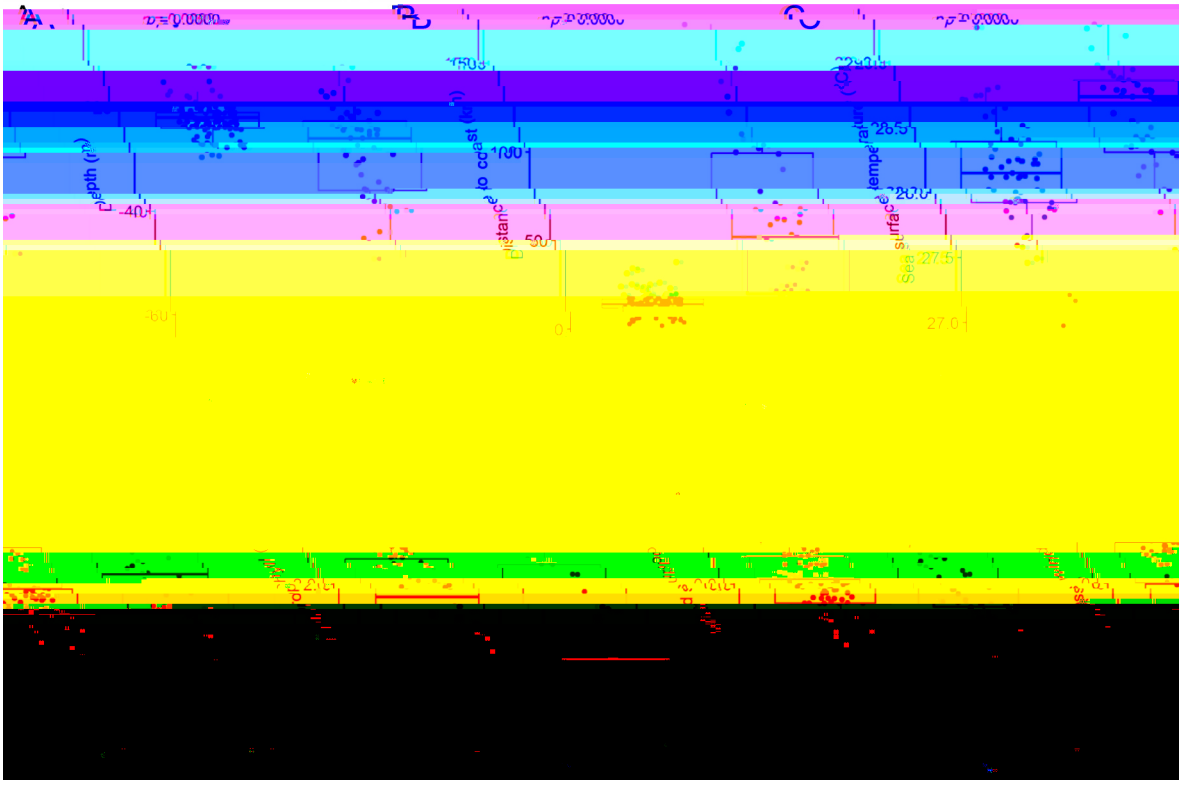
B I - D C B : D $ $

K),!"#*'),)($*/!$%&"'( )($+!/' &"$ #$!##!)* '3$%&"$) !#* ('*)($#!'+",$!5&3&(J$'),$5&)#!" '*&);$'#$.!33$'#$ 0&) *&") ($*/!$.!331+!)($&%$*/!$0'") !$!) "&)0!)*L$I"!!,)($#!'+",#$',&2*$, !"#!$%&"'( )($#*"'*!(!#$*&$ 0'M 0 N!$!)!"(J$(')#$'),$5&2!$. */$*/!$)*!)# 8!,$5/'33!)(!#$&%$2'"!)*)($'),$#!3%10')*!)')5!L$-45/$*"',!1$ &%%$0'J$#*!0$%"&0$*/!$/!*!"&(!)! *J$&%$%&&,$"!#&4"5!#$'),$*/!$5&)#*"')*#$&%$

Available online 1 January 2024
2053-7166/© 2023 The Authors. Publishing services by Elsevier B.V. on behalf of KeAi Communications Co. Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



!"# 8!,$%&"'( )($*" 2#$P = ^eQ$&%$+"!!,)($-.)/&!'#$-*&"012!*"!3#$'*$ '(&)($E#3'),;$*/!$9!33&.$-!';$:/)'L$K22!"$2')!3a$.),"&#!$23&*#$&%$, "!5*&);$%"!T4!)5J;$'),$0'M 040$, #*')5!$*&$*/!$5&3&)JPBQ')$,$"'* &)$PIQL$<&.!"$2')!3a$534#*!"$,!),"&("' 0$&%$V'",'#$/ !"'"5/ 5'3$534#*!")($'),$0!')$ '34!$&%$("&42!,$%&"'( )($*" 2$0!*" 5#L$D/!$%&"'( )($*" 2#$&%$-*&"012!*"!3$534#*!"!,$)*&$*.&a$'$%!.$3&)($*" 2#$*&$*/!$#&4*/!'#*$, "!5*&)$P("&42$W;$ = YQ;$')$*/!$0'd&" *J$&%$#/&"*$*" 2#$.!)*$*&$*/!$#&4*/.!#*$P("&42$[;$ = ^WQL$D" 2$E #$'"!$#/&.)$'*$*/!$+&**&0$&%$*/!$,!),"&("' 0L$PG&"$)*!"2"!'* &)$&%$*/!$"!%!")5!#$*&$5&3&"$)$*/ #$8(4"!$3!(!),;$*/!$"!',!"$ #$"!%!""!,$*&$*/!$V!+$!"# &)$&%$*/ #$'"* 53!LQ$



:&02'" #&)$&%$!) "&)0!)*'3%!''*4"!#$&%$*.&$("&42#$&%$%&"'( )($*" 2#$*&.'",#$#&4*/!'#*$'),$#&4*/.!#*$, "!5*&)$"!3'* !$*&$*/!$+"!!,)($5&3&)JL$F) "&)0!)*$'" '+3!#$)534,!PBQ.'*!"$,!2*/;PIQ, #*')5!$*&$*/!$5&'#*;$P:Q$#!'$#4"%'5!$*!02!"'*4"!;$P Q$5/3&"&2/J33B5&)5!)*"'*&);PFQ.),$#422&"*$'),PGQ5"&## .),L$D/!$'34!#$&%$*/!$ 1*!#*$&"$V 35&M&)$*!#*$'"!$#/&.)$)$!'5/$+&M23&*L$

#2!5 !#$P7&33!*$!*$'3L;$[\W^Z$6! !#$!*$'3L;$[\[]QL$D/!$3&)(!"$*" 2#$0 (/*$ '3#&$+!$'$#!M1#2!5 85$#*"'*!(J$%&"$%!0'3!#$*&$5&02!)#'*!$%&"$*/!$!)!"(J$!M2!), *4"!$&%$!((#$P?'45S$!*$'3L;$[\[]QL$K)%&"*4)'*!3J;$,4!$*&$*/!$ '" &4#$3&(#* 5$5&)#*"')*#$*&$'55!##$*/!$+"!!,)($5&3&)J;$.!$/',$)&$)%&"0'* &)$&)$*/!$+"!!,)($#*'(!$'),$*/!$#!M$&%$*/!$*"'5S!,$),, ,4'3#;$ */4#$"!T4 ")($%4"*/!"$#*4,J$*&$5&)534,!L$

G&"'()($3&)(!"$, #*')5!#$ #$5&#*3J$+&*/$* 0!1$'),$!)!"(J1. #!$%&"$ #!'+",#;$#&$.!$!M2!5*$3&)(!"$*" 2#$*&$*'"(!*$/ (/3J$2"&,45* !$'"!'#$'),$ 2&*!)*3J$#422&"*!,$+J$%' &"'+3!$.),$P:3'J$!*$'3L;$[\WX'Z$7/ 33 2#$!*$'3L;$ [\[]QL$K)!M2!5*!,3J;$.!$, ,$)&*$8),$5/3&"&2/J33B5&)5!)*"'* &)#$')$.),$5&), * &)#$, %%!"$+!*.!!)$#&4*/!'#*$'),$#&4*/. !#*$*" 2#L$H)!$2&1 *!)*'3$!M23')'* &)$ #$*/!$#2'* '31*!02&"'3$0 #0'*5/$+!*.!!)$*/!$R7-$ *"'5S)($')," $"!0&*!$#!)#)($,'*'$PR"ƒO 33!*$!*$'3L;$ [\\eQL$B)&*/!"$!M23')'* &)$0 (/*$+!$*/'*$*/!$-.)/&!'#$-*&"012!*"!3#$.!"!$'**"'5*!,$+J$ #2!5 85$4)S)&.)$"!#&4"5!#$)$*/!$,!!2$#!'$. */$.'"0!"$#4"%'5!$*!01 2!"'*4"!#$'),$%'"$%"&0$*/!$5&'#*L$-!'+",#$'"!$#*"&)(3J$'##&5 '*!,$. */$ &5!')&("'2/ 5$%!'*4"!#$#45/$'#$.'*!"$0'##$PI'33')5!$!*$'3L;$[\\cQL$E)$*/!$ +&**&0$&%$*/!$9!33&.$-!';$*/!$9!33&.$-!'$:&3,$V'*!"$?'##$2"& ,!#$'$ "!%4(!$%&"$6&"*/$'5 85$*!02!"'*!$%'4)';$"!#43*)($)$'$/ (/$+ &, !"# *J$ '),$5&)5!)*"'* &)$&%$N&&23')S*&)$,!!2$,&.)$*/!$H5!')$P< 4;$[\W]QL$ D/!"!%&"!;$ *$ #$"!'#&)'+3!$*&$#2!543'*!$*/'*$*/!$5&3,1.'*!"$%'4)'$)$*/!$ 9!33&.$-!'$:&3,$V'*!"$?'##$0 (/*$'**"'5*$-.)/&!'#$-*&"012!*"!3#$*&$ *"' !3$3&)($, #*')5!#$%&"$%&&,L$

V!$%&4),$*/'*$%&"'()($#*"'*!(!#$.!"!$U!M +3!$+!*.!!)$), ,4'3#$ &%$-.)/&!'#$-*&"012!*"!3#;$#4((!#*)($'$5!"*')$,!("!!$&%$), ,4'3$ #2!5 '3N'*&)$PI&3) 5S$!*$'3L;$[\\]QL$

O4 ') (;$>L;$=/ ' &;$9L;$< 4;$9L;$[\ [WL$K#) ($3 (/ *13! !3$ (! &3&5 ' * &) #$*&$ 0 &) *&"$) 54+ ' * &) $
+ ! / ' &"$&%$ ' $5 ' *J1) ! #*) ($+ ", $ L$B ') $C ! #$W [;$W–cL$
@ ! ##&22;$? L;$B") ! 33;$RLFL;$6JS ˇ) !) ;$? L;$ I !)) #&) ;$BL;$C&(') ;$FL;$ [\ [\L$: !) *" ' 3$23 ' 5 ! $
%&" ' ( ) ($," ! #$) 5 / ! $2 ' "* * &)) ($) $#! ' + ", #L$H S&#$W [X;$WY \ ^–WYW] L$
@&/) #&) ;$ L;$WXe \ L$D / ! $5&0 2 ' " #&) $&%$4#' (! $ ') , $ ' 3 ' + 3 *J$ 0 ! ' #4"! 0 !) *#$%&"$
! '34 ' *) ($"! #&4"5 ! $2"! % ! " !) 5 ! L$F5&3& (J$cW;$c_–YWL$
f ' J#;$CL;$ ' , #&) ;$ - L : L;$ I ! " (! ";$? L;$ I & /" ! ";$RL;$G ! , 3! ";$ V L;$G3 ' 5S;$BL;$! * $ ' 3L;$ [\ [WL$D / ! $
? & ! + ') S$#J#*! 0 $%&"$#*4 , J) ($ (3&+ ' 3$ ') 0 ' 3$ 0 & ! 0 !) *$ ') , $, ! 0 &("' 2 / JL$? ! * / & , #$
F5&3L$F &3L$ [\ [W;$W–W] L$
< ' (&;$7L;$B4#* ' , ;$? L;$? ! *N (! ";$ I L@L;$ [\ WXL$7 ' "* ' 3$ 0 ("' * &) $) $* / ! $ 0 ! , *! "" ') ! ') $#*&" 0 1$
2 ! *" ! 3$P QL$? ' "L$H") * / &3L$^Y;$W \ _–WW] L$
< ' #5 ! 33 ! #;$ I LRL;$D ' J3&";$7LCL;$? 33 ! ";$? LRLCL;$ '#;$? L7L;$H22 ! 3;$-L;$D&"" ! #;$<L;$! * $ ' 3L;$ [\ WcL$
B223J) ($ (3&+ ' 3$5" *! " ' $*&$*" ' 5S) ($, ' * ' $*&$, ! 8) ! $ 02&"* ') *$ ' "! ' #$%&"$ 0 ' ") ! $
5&) #! " ' * &) L$! "#L$ #*" +L$ [[;$^ [[–^] WL$
< 4;$ L;$ V ') (;$>L;$WXX] LB2"! 3 0) ' "J$#*4 , J$&) ") ($#*4 , J$&%$ - *" ! ' S ! , $ - / ! ' " . ' *! "$ ') , $
- .) / &! ' #$ - *&" 0 17 ! *" ! 3$) $5&' #* ' 3$ #3 ') , #$&%$g) (, ' &L$ - 5 / 4 ') $@L$=&&3L$W [;$] [–]] $PE) $
: /) ! #! QL$$
< 4;$@L9L;$ [\W] L$ - * ' *4#$&%$