Supplementary Files

Table S1. Amoebozoa transcriptomes data sources.

Clade	Species	Data Source	Sequences	File Size (MB)
Archamoeba	*Mastigamoeba balamuthi*	GB EST	19594	9.3
Eudiscosea	*Acanthamoeba healyi*	GB EST	377	0.09
	Gocevia fonbrunei	Tekle et al. 2016	18549	5.5
	Stereomyxa ramosa	Moore	19164	21.1
	Mayorella sp.	MMETSP0417	10126	16.1
	Neoparamoeba aestuarina	MMETSP0161	18549	16.0
	Paramoeba atlantica	MMETSP0151-2	15432	15.4
	Vexillifera bacillipedes	GB BioProj. PRJNA222686	1753	0.613
	Vexillifera sp.	MMETSP0173	9564	10.3
	Vannella sp. DIVA3 517612	MMETSP0168	15217	23.1
	Vannella robusta	MMETSP0166	14497	17.6
	Vannella simplex	GB BioProj.	3073	0.969
	Clydonella sp. ATCC 50884	Tekle et al. 2016	5386	6.7
	Unda schaefferi	Tekle et al. 2016	3877	4.2
	Stenamoeba stenopodia	GB BioProj. PRJNA222684	12028	4.2
	Vermistella antarctica	Tekle et al. 2016	5518	10.1
	Thecamoeba quadrilineata	Tekle et al. 2016	7298	10.9
Himatismenida	*Cochilopodium minutoidum*	GB BioProj. PRJNA222681	4013	1.4
	Ovalopodium desertum	GB Bioproj. PRJNA222682	10359	3.5
	Parvamoeba monura	Tekle et al. 2016	5559	6.9
Mycetozoa	*Actyostelium subglobosum*	GenBank EST	60412	43.2
	Hyperamoeba dachnaya	GenBank EST	2745	0.912
	Physarum polycephalum	GenBank EST	25120	16.1
Tubulinea	*Hartmanella vermiformis*	GenBank EST	1334	0.722
	Nolandella abertawensis	GB BioProj. PRJNA222683	1843	1.2
Variosea	*Flamella fluviatilis*	GB BioProj. PRJNA222680	11096	3.9
	Filamoeba nolandi	MMETSP0413	19244	25.8
	Filamoeba sinensis	GB Bioproj. PRJNA222679	19020	6.6
Incertae sedis (ATCC PRA-29 + Sapocribum)	*Pessonella sp. PRA-29*	MMETSP0420	15314	18.7
	Pessonella sp.	MMETSP0420	13865	18.5
Incertae sedis (Trichosida)	*Trichosphaerium sp. ATCC 40318*	MMETSP0405	2709	3.6

Table S2. Meiosis Genes Inventoried in Amoebozoa Transcriptomes.

Gene	*Mastigamoeba balamuthi*	*Acanthamoeba healyi*	*Gocevia fonbrunei*	*Stereomyxa ramosa*	*Mayorella sp.*	*Neoparamoeba aestuarina*	*Paramoeba atlantica*	*Vexillifera bacillipedes*	*Vexillifera sp.*	*Vannella sp.*	*Vannella robusta*	*Vannella simplex*	*Clydonella sp. ATCC*	*Unda schaefferi*	*Stenamoeba stenopodia*	*Vermistella Antarctica*	*Thecamoeba quadrilineata*	*Cochilopodium minutoidium*	*Ovalopodium desertum*	*Parvamoeba monura*	*Actyostelium subglobosum*	*Hyperamoeba dachnaya*	*Physarum polycephalum*	*Hartmanella vermiformis*	*Nolandella abertawensis*	*Flamella fluviatilis*	*Filamoeba nolandi*	*Filamoeba sinensis*	*Pessonella sp. PRA-29*	*Pessonella sp.*	*Trichosphaerium sp. ATCC*
Bouquet Formation																															
SAD1				+	+		+			+	+					+				+									+	+	+
Crossover Regulation																															
DMC1				+			+																+								
HOP1																							+								
HOP2				+		+	+		+	+	+						+										+		+		
MER3						+				+																	+				
MND1				+	+		+	+	+	+	+					+				+							+		+	+	
MSH4				+					+								+														
MSH5							+																								
RED1																															
ZIP1																															
DNA Damage Sensing/Response																															
MEC1/ATR				+	+	+	+		+	+	+					+		+			+		+	+		+	+		+	+	+
MRE11				+	+	+	+		+	+	+		+			+	+				+		+				+				+
RAD17				+		+				+	+																+				
RAD23			+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+			+	+		+				+		+	+	
RAD24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
RAD50				+	+	+		+	+	+					+	+	+	+									+		+	+	+
TEL1/ATM				+	+	+	+		+	+	+					+					+		+	+		+	+		+	+	+
Double-Strand Break Formation																															

SPO11											+						+														
Double-Strand Break Repair (Nonhomologous End-Joining)																															
KU70	+			+	+	+	+		+	+	+		+			+				+				+			+				+
KU80				+	+	+	+		+	+	+		+			+	+						+			+	+	+			+
LIG4/DNL1				+	+	+	+		+	+	+					+				+			+				+		+	+	
XRCC4/LIF1				+	+																										
Double-Strand Break Repair and Meiotic Divisions																															
REC8																															
Recombinational Repair																															
BRCA2																+															
DNA2				+	+	+	+		+	+	+		+							+	+		+				+		+	+	+
EXO1				+	+	+	+			+						+	+			+							+				
FEN1	+			+	+	+	+		+	+	+		+			+	+			+	+						+		+	+	
MLH1				+	+					+	+	+					+							+							
MLH3					+	+				+	+					+								+							
MMS4/EME1(s)																															
MPH1/FANCM(a,m)				+		+				+	+									+							+				
MSH2	+			+	+		+		+	+						+	+						+	+			+				
MSH3	+			+	+	+	+		+	+																					
MSH6				+	+	+	+		+	+						+	+				+		+				+				
MUS81				+	+	+	+			+	+					+					+						+				
PMS1			+		+	+			+	+	+					+				+				+			+				
RAD51			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+			+			+			+	+	+	+	+	
RAD52				+					+	+	+			+			+				+						+				+
RAD54	+			+	+	+	+	+	+	+	+						+					+	+	+		+	+	+	+	+	
RTEL1				+	+	+	+		+	+	+					+	+				+		+				+		+	+	
SGS1				+	+	+	+	+	+	+	+		+				+			+	+		+			+	+	+	+	+	+
SLX1											+					+	+														
SMC5				+		+	+		+	+	+	+	+			+	+			+							+		+	+	+
SMC6			+	+	+	+	+		+	+			+			+	+	+			+						+	+	+	+	

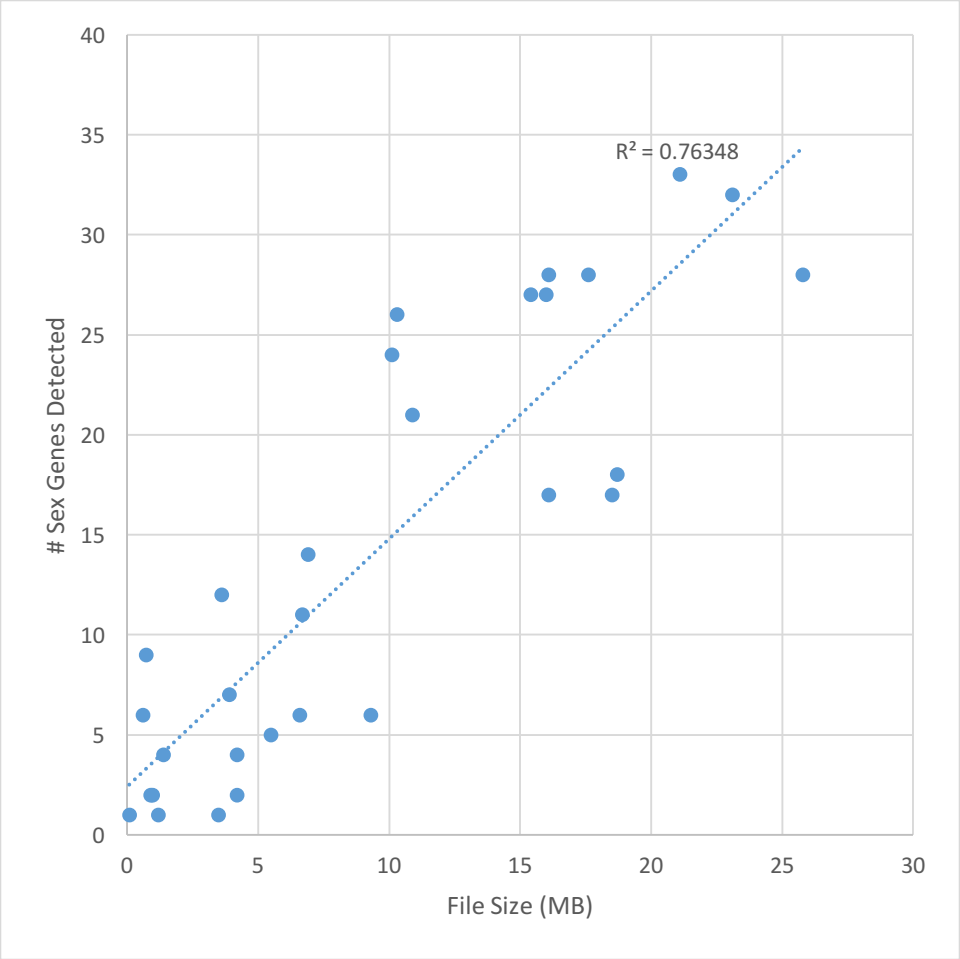


figure S1: Transcriptome data coverage *vs*. detection of sex genes in Amoebozoa. *Actyostelium subglobosom* transcriptome omitted as an outlier.

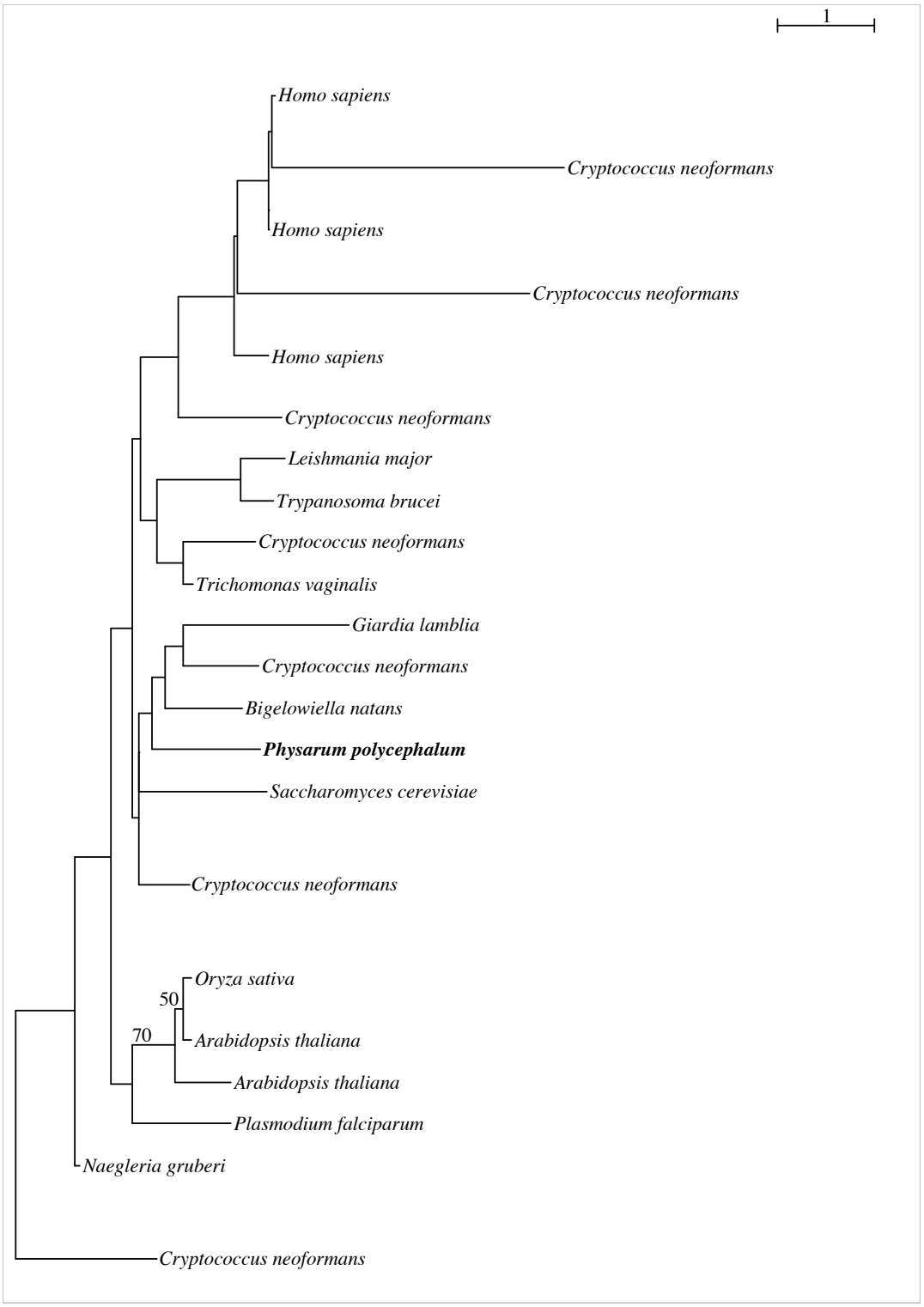
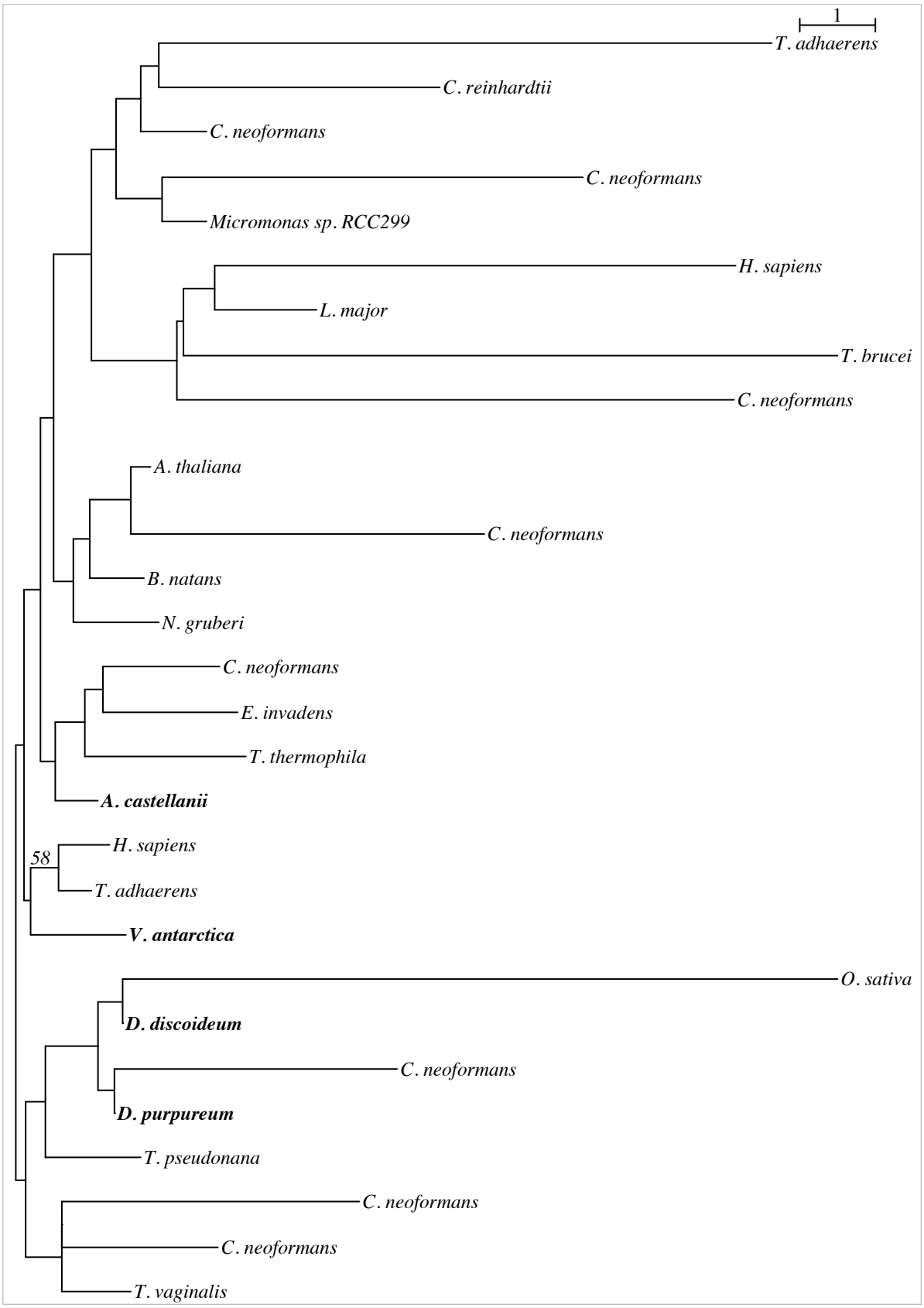
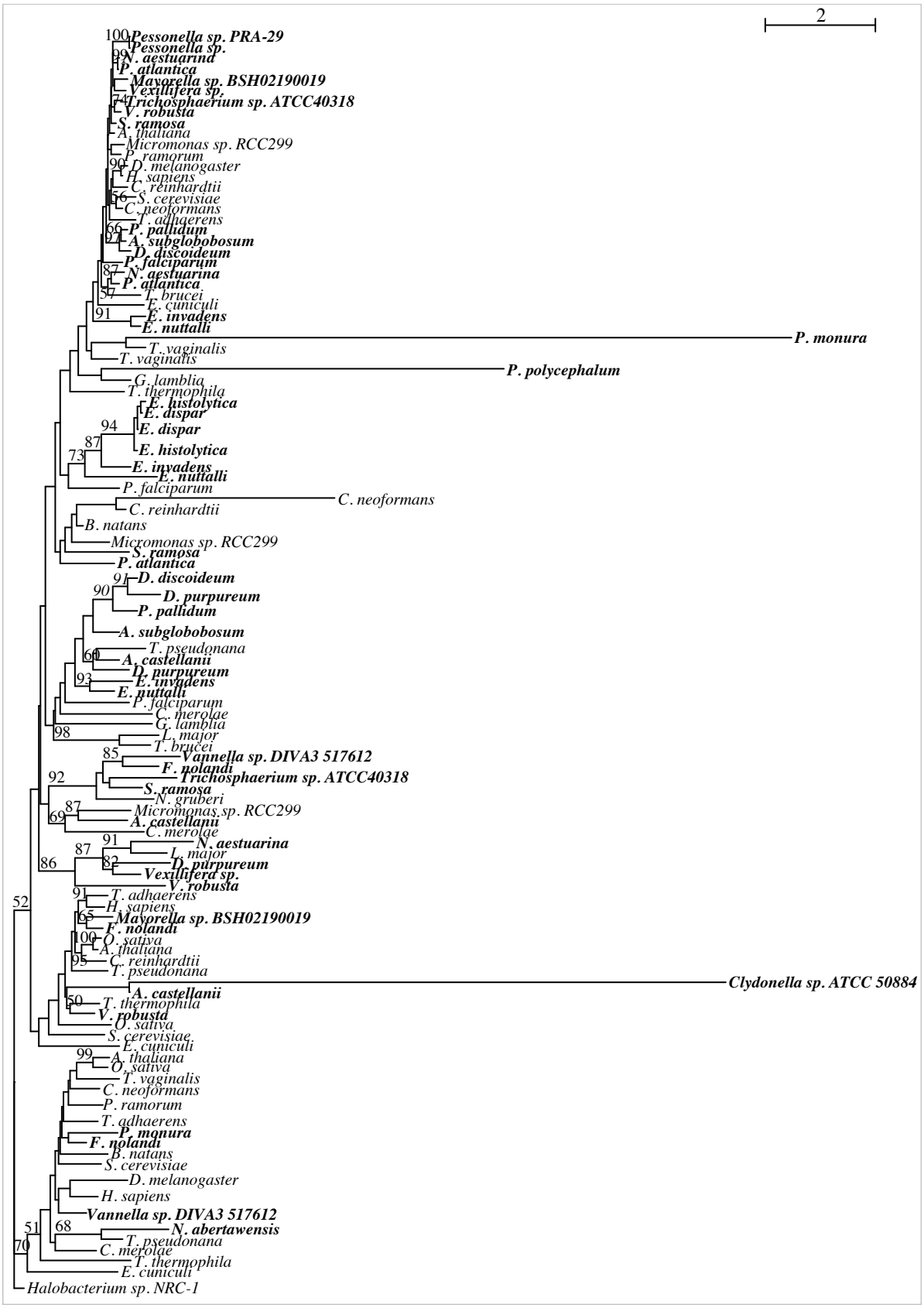


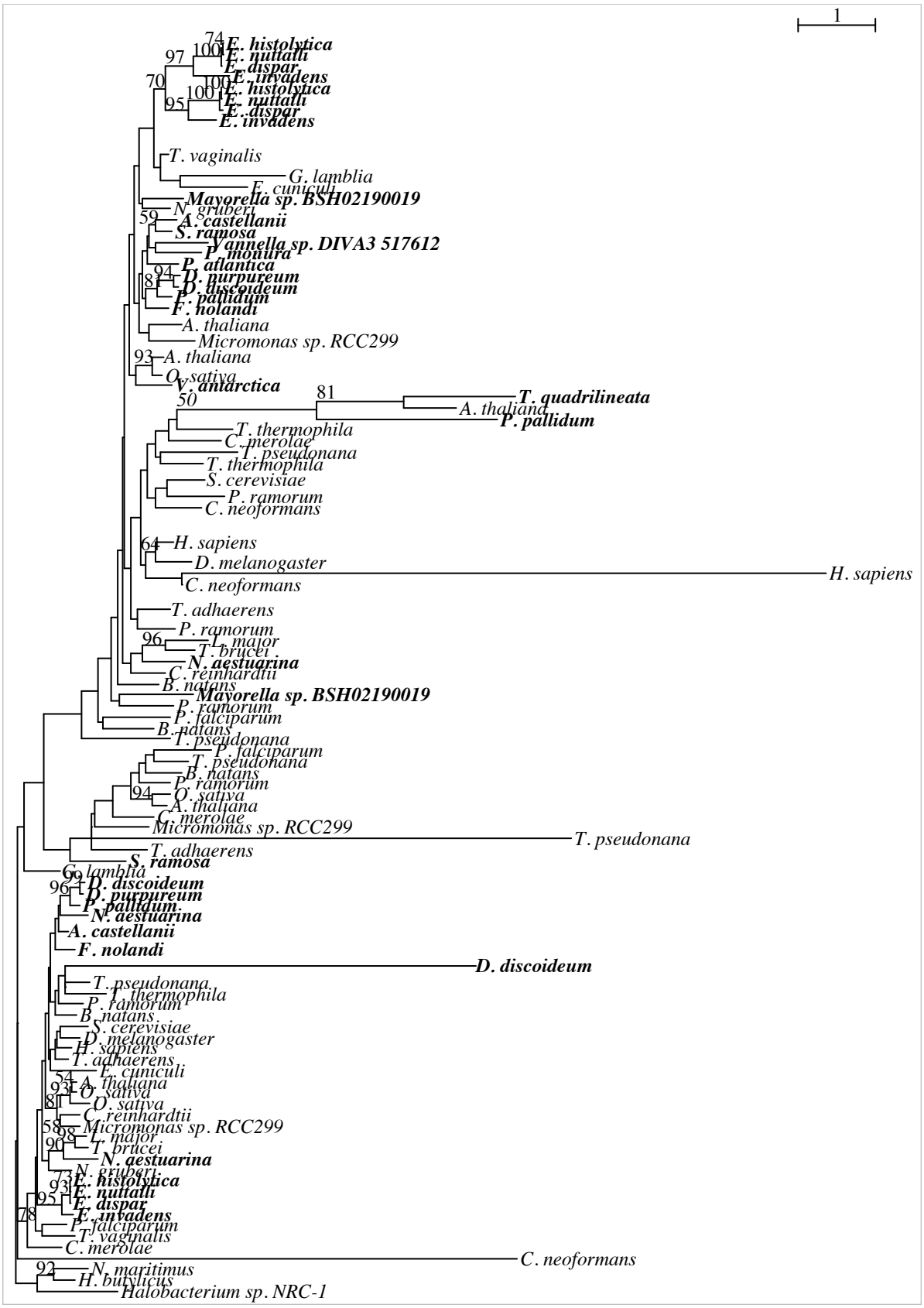
fig. S2: Maximum likelihood trees of meiosis-specific gene *HOP1*. Bootstrap support values ≥50% shown above branches.


1
T. adhaerens
C. reinhardtii
C. neoformans
C. neoformans
Micromonas sp. RCC299
H. sapiens
L. major
T. brucei
C. neoformans
A. thaliana
C. neoformans
B. natans
N. gruberi
C. neoformans
E. invadens
T. thermophila
A. castellanii
H. sapiens
58
T. adhaerens
V. antarctica
O. sativa
D. discoideum
C. neoformans
D. purpureum
T. pseudonana
C. neoformans
C. neoformans
T. vaginalis

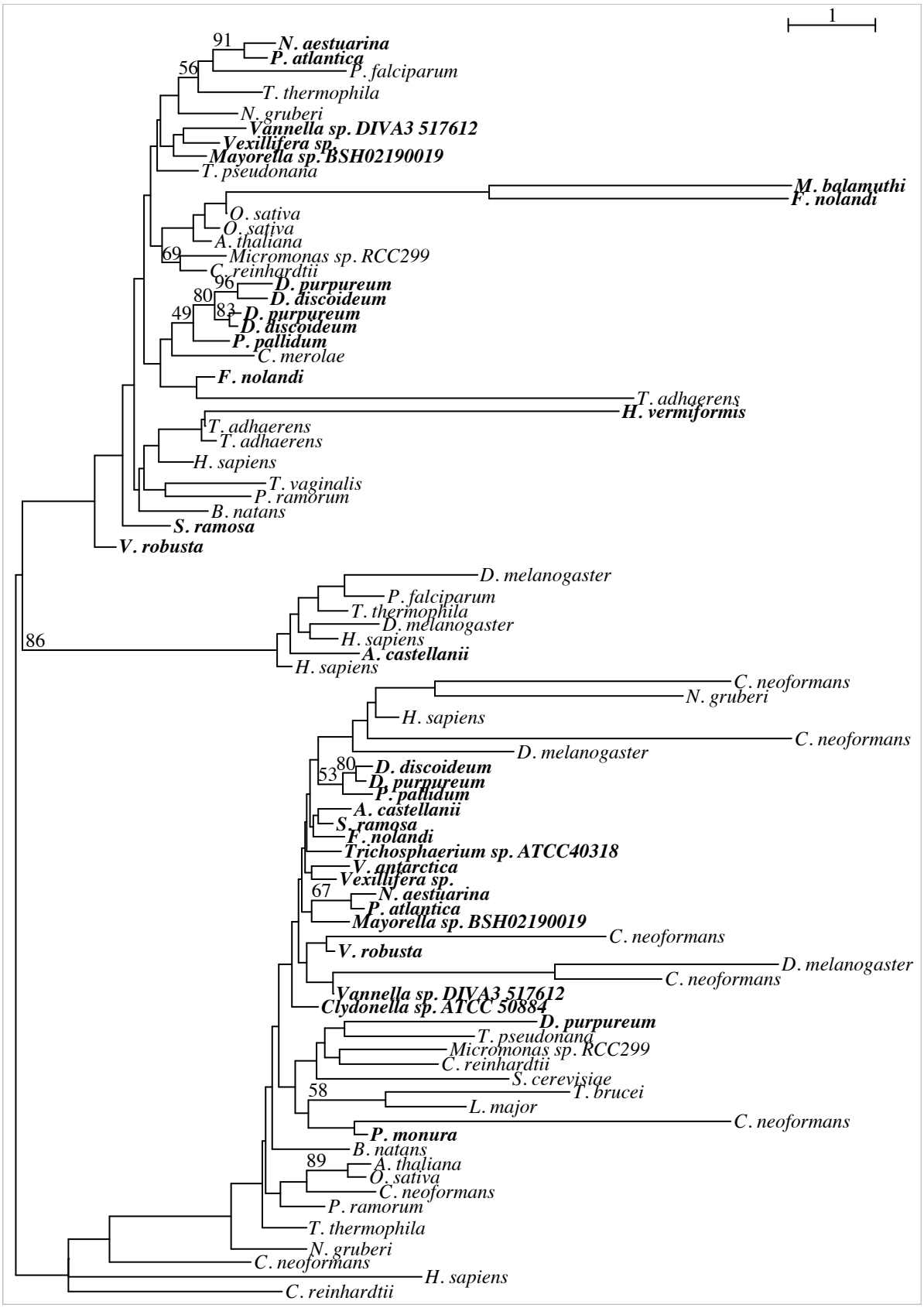
BRCA2


2
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
N. aestuarind
P. atlantica
Mayorella sp. BSH02190019
Vexillifera sp.
Trichosphaerium sp. ATCC40318
V. robusta
S. ramosa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
P. ramorum
D. melanogaster
H. sapiens
C. reinhardtii
S. cerevisiae
C. neoformans
T. adhaerens
P. pallidum
A. subglobobosum
D. discoideum
P. falciparum
N. aestuarina
P. atlantica
T. brucei
E. cuniculi
E. invadens
E. nuttalli
P. monura
T. vaginalis
T. vaginalis
P. polycephalum
G. lamblia
T. thermophila
E. histolytica
E. dispar
E. dispar
E. histolytica
E. invadens
E. nuttalli
P. falciparum
C. neoformans
C. reinhardtii
B. natans
Micromonas sp. RCC299
S. ramosa
P. atlantica
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. subglobobosum
T. pseudonana
A. castellanii
D. purpureum
E. invadens
E. nuttalli
P. falciparum
C. merolae
G. lamblia
L. major
T. brucei
Vannella sp. DIVA3 517612
F. nolandi
Trichosphaerium sp. ATCC40318
S. ramosa
N. gruberi
Micromonas sp. RCC299
A. castellanii
C. merolae
N. aestuarina
L. major
D. purpureum
Vexillifera sp.
V. robusta
T. adhaerens
H. sapiens
Mayorella sp. BSH02190019
F. nolandi
O. sativa
A. thaliana
C. reinhardtii
T. pseudonana
Clydonella sp. ATCC 50884
A. castellanii
T. thermophila
V. robusta
O. sativa
S. cerevisiae
E. cuniculi
A. thaliana
O. sativa
T. vaginalis
C. neoformans
P. ramorum
T. adhaerens
P. monura
F. nolandi
B. natans
S. cerevisiae
D. melanogaster
H. sapiens
Vannella sp. DIVA3 517612
N. abertawensis
T. pseudonana
C. merolae
T. thermophila
E. cuniculi
Halobacterium sp. NRC-1

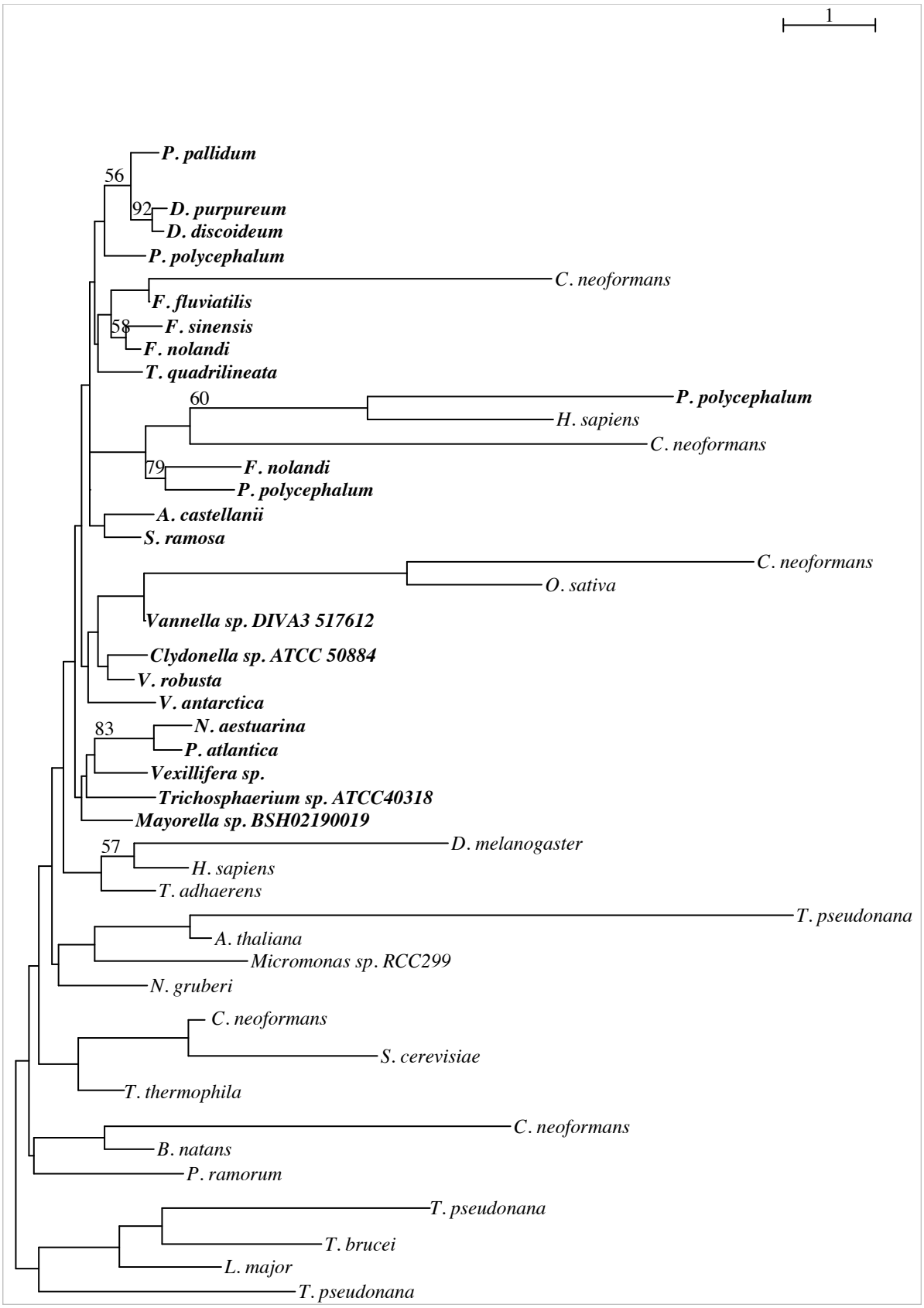
DNA2


1
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
T. vaginalis
G. lamblia
E. cuniculi
Mayorella sp. BSH02190019
N. gruberi
A. castellanii
S. ramosa
Vannella sp. DIVA3 517612
P. inouura
P. atlantica
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
F. nolandi
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
A. thaliana
O. sativa
V. antarctica
T. quadrilineata
A. thaliana
P. pallidum
T. thermophila
C. merolae
T. pseudonana
T. thermophila
S. cerevisiae
P. ramorum
C. neoformans
H. sapiens
D. melanogaster
H. sapiens
C. neoformans
T. adhaerens
P. ramorum
L. major
T. brucei
N. aestuarina
C. reinhardtii
B. natans
Mayorella sp. BSH02190019
P. ramorum
P. falciparum
B. natans
T. pseudonana
P. falciparum
T. pseudonana
B. natans
P. ramorum
O. sativa
A. thaliana
C. merolae
Micromonas sp. RCC299
T. pseudonana
T. adhaerens
S. ramosa
G. lamblia
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
N. aestuarina
A. castellanii
F. nolandi
D. discoideum
T. pseudonana
T. thermophila
P. ramorum
B. natans
S. cerevisiae
D. melanogaster
H. sapiens
T. adhaerens
E. cuniculi
A. thaliana
O. sativa
O. sativa
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
L. major
T. brucei
N. aestuarina
N. gruberi
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
P. falciparum
T. vaginalis
C. merolae
C. neoformans
N. maritimus
H. butylicus
Halobacterium sp. NRC-1

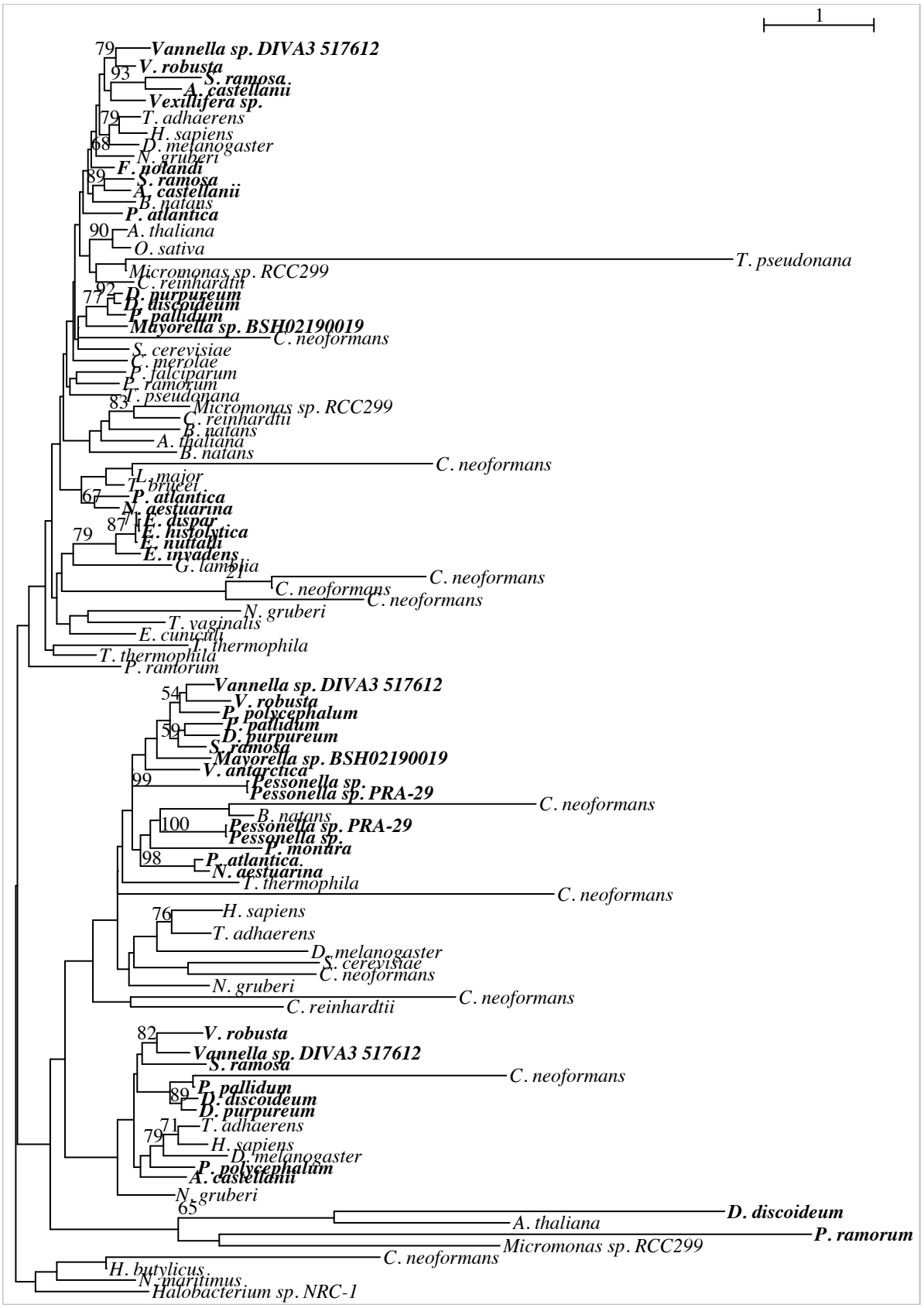
EXO1


1
91
N. aestuarina
P. atlantica
56
P. falciparum
T. thermophila
N. gruberi
Vannella sp. DIVA3 517612
Vexillifera sp.
Mayorella sp. BSH02190019
T. pseudonana
M. balamuthi
F. nolandi
O. sativa
O. sativa
A. thaliana
69
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
96
D. purpureum
80
D. discoideum
83
D. purpureum
49
D. discoideum
P. pallidum
C. merolae
F. nolandi
T. adhaerens
H. vermiformis
T. adhaerens
T. adhaerens
H. sapiens
T. vaginalis
P. ramorum
B. natans
S. ramosa
V. robusta
D. melanogaster
P. falciparum
T. thermophila
D. melanogaster
86
H. sapiens
A. castellanii
H. sapiens
C. neoformans
N. gruberi
H. sapiens
C. neoformans
D. melanogaster
80
53
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. castellanii
S. ramosa
F. nolandi
Trichosphaerium sp. ATCC40318
V. antarctica
Vexillifera sp.
67
N. aestuarina
P. atlantica
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
V. robusta
D. melanogaster
C. neoformans
Vannella sp. DIVA3 517612
Clydonella sp. ATCC 50884
D. purpureum
T. pseudonana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
S. cerevisiae
58
T. brucei
L. major
C. neoformans
P. monura
B. natans
89
A. thaliana
O. sativa
C. neoformans
P. ramorum
T. thermophila
N. gruberi
C. neoformans
H. sapiens
C. reinhardtii

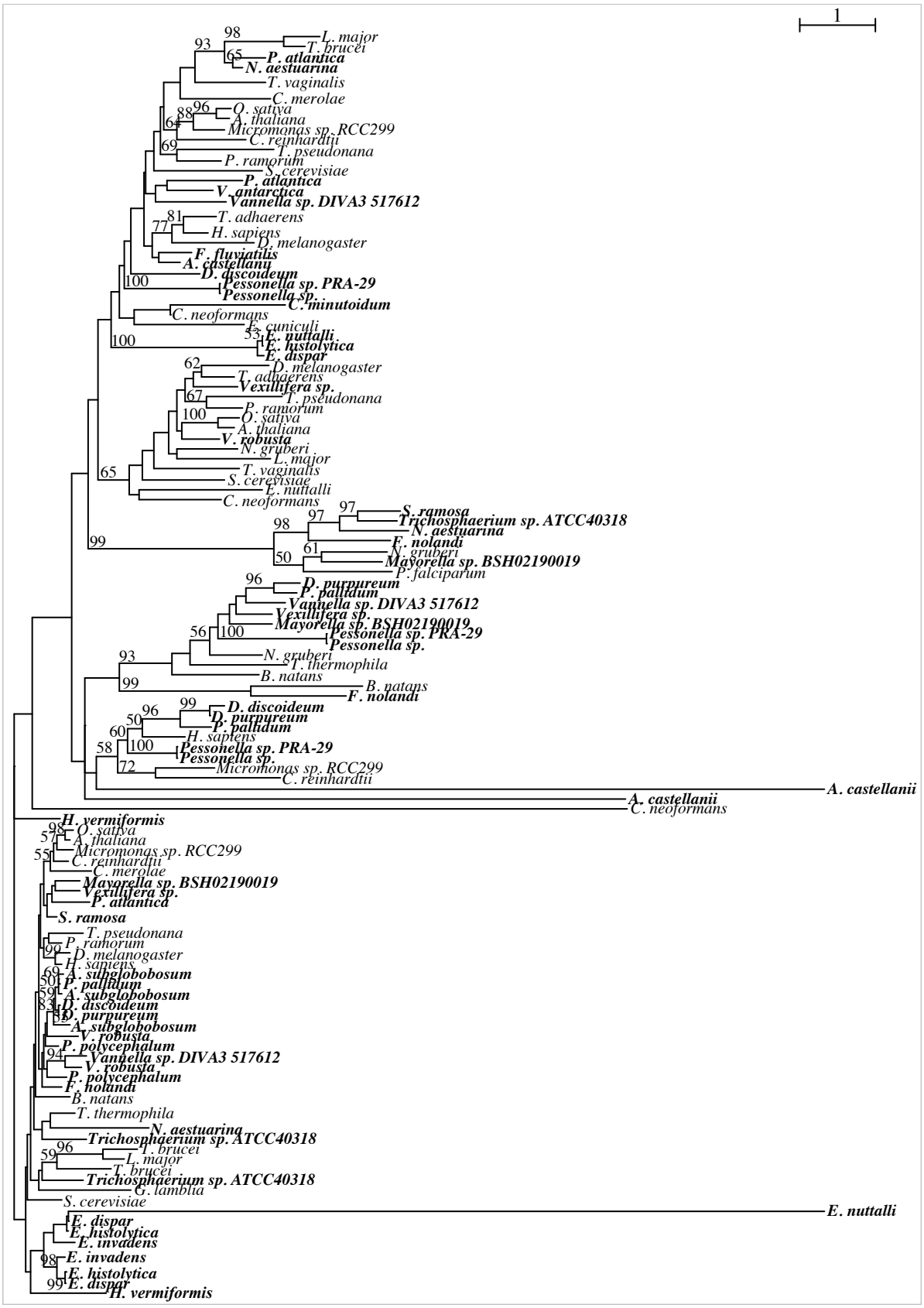
KU70


1
P. pallidum
56
92
D. purpureum
D. discoideum
P. polycephalum
C. neoformans
F. fluviatilis
58
F. sinensis
F. nolandi
T. quadrilineata
60
P. polycephalum
H. sapiens
C. neoformans
79
F. nolandi
P. polycephalum
A. castellanii
S. ramosa
C. neoformans
O. sativa
Vannella sp. DIVA3 517612
Clydonella sp. ATCC 50884
V. robusta
V. antarctica
83
N. aestuarina
P. atlantica
Vexillifera sp.
Trichosphaerium sp. ATCC40318
Mayorella sp. BSH02190019
57
D. melanogaster
H. sapiens
T. adhaerens
T. pseudonana
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
C. neoformans
S. cerevisiae
T. thermophila
C. neoformans
B. natans
P. ramorum
T. pseudonana
T. brucei
L. major
T. pseudonana

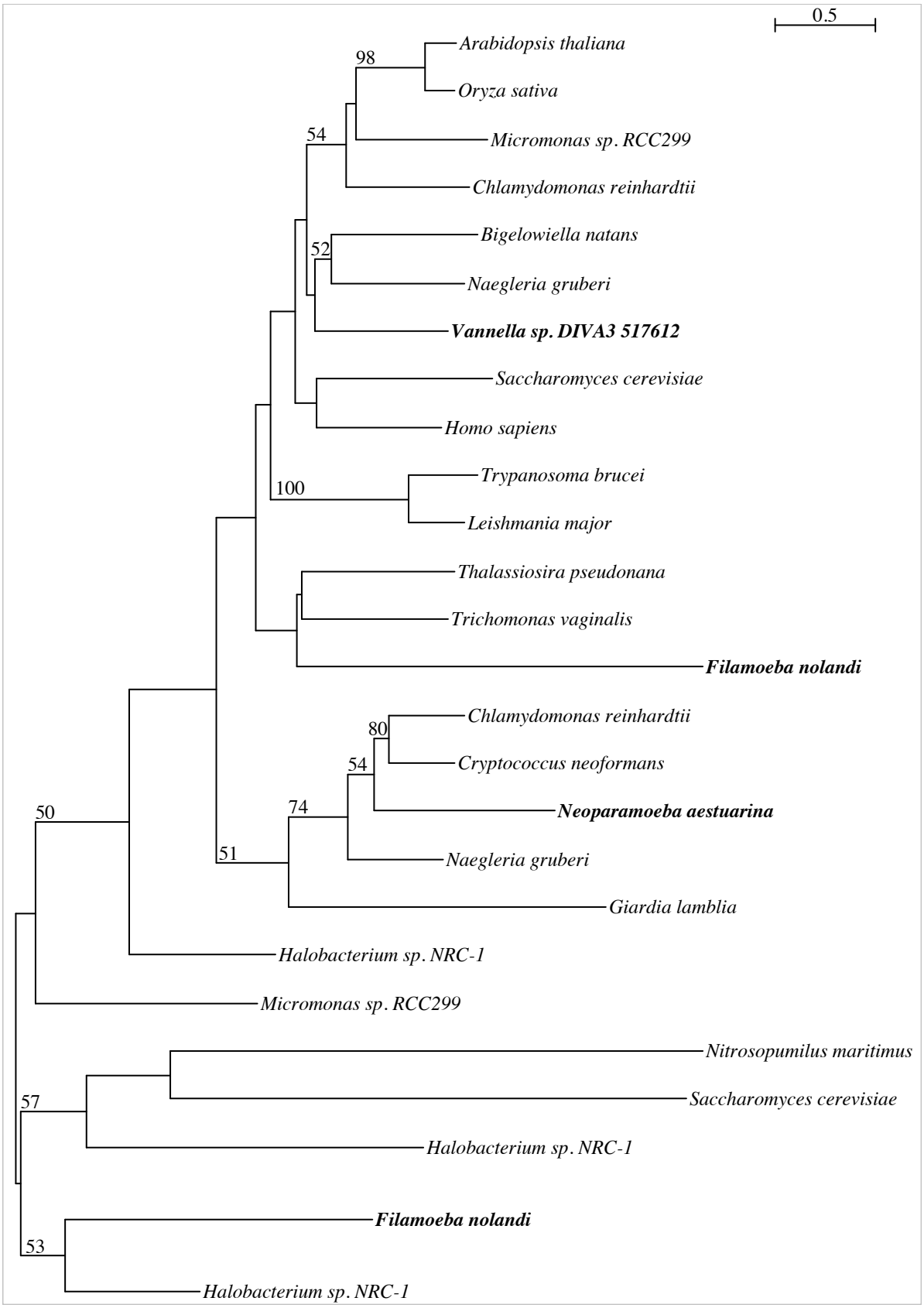
KU80


1
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
S. ramosa
A. castellanii
Vexillifera sp.
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
N. gruberi
F. nolandi
S. ramosa
A. castellanii
B. natans
P. atlantica
A. thaliana
O. sativa
T. pseudonana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
S. cerevisiae
C. merolae
P. falciparum
P. ramorum
T. pseudonana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
B. natans
A. thaliana
B. natans
C. neoformans
L. major
T. brucei
P. atlantica
N. aestuarina
E. dispar
E. histolytica
E. nuttalli
E. invadens
G. lamblia
C. neoformans
C. neoformans
C. neoformans
N. gruberi
T. vaginalis
E. cuniculi
T. thermophila
T. thermophila
P. ramorum
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
P. polycephalum
P. pallidum
D. purpureum
S. ramosa
Mayorella sp. BSH02190019
V. antarctica
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
C. neoformans
B. natans
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
P. montira
P. atlantica
N. aestuarina
T. thermophila
C. neoformans
H. sapiens
T. adhaerens
D. melanogaster
S. cerevisiae
C. neoformans
N. gruberi
C. neoformans
C. reinhardtii
V. robusta
Vannella sp. DIVA3 517612
S. ramosa
C. neoformans
P. pallidum
D. discoideum
D. purpureum
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
P. polycephalum
A. castellanii
N. gruberi
D. discoideum
A. thaliana
P. ramorum
Micromonas sp. RCC299
C. neoformans
H. butylicus
N. maritimus
Halobacterium sp. NRC-1

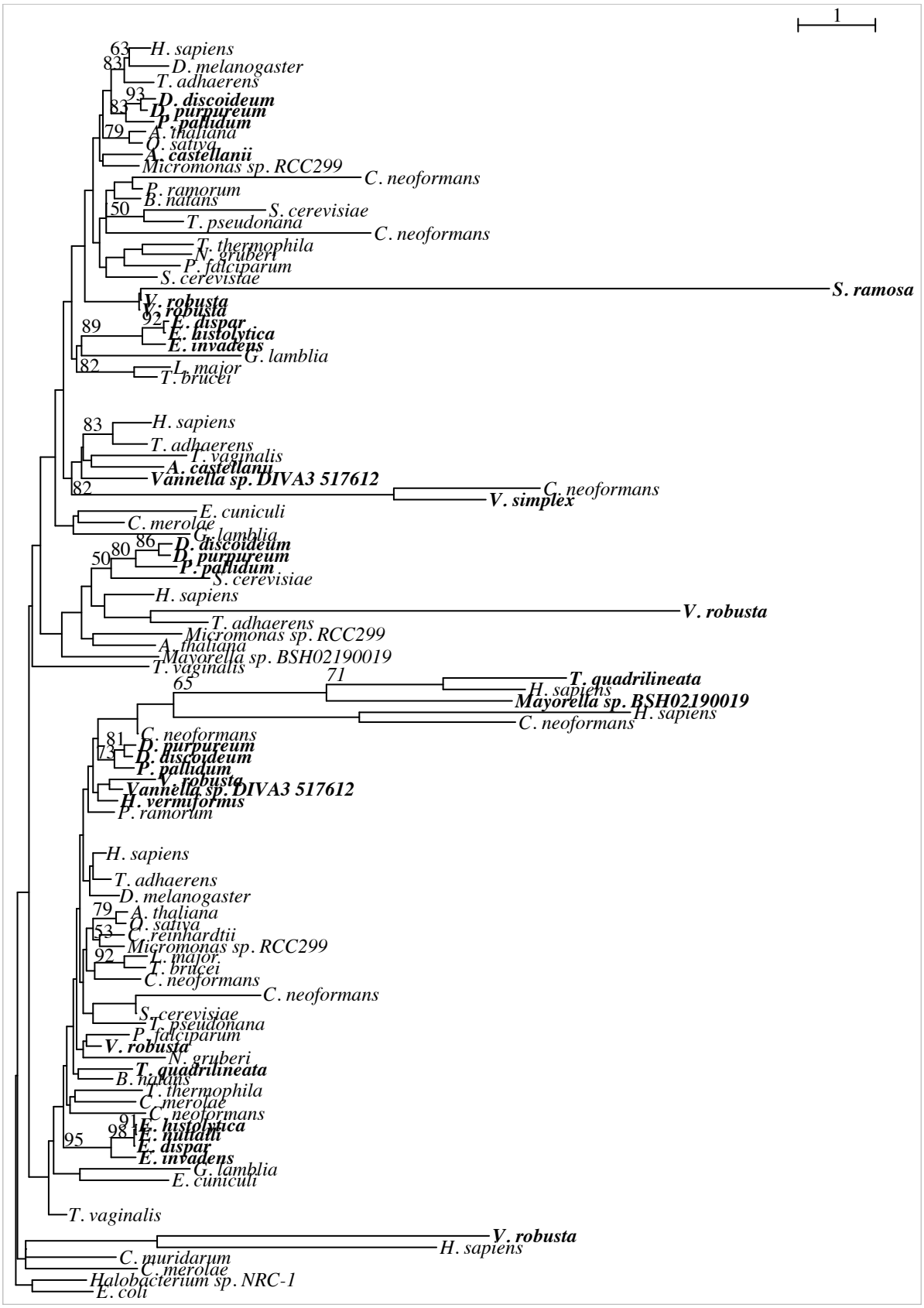
LIG4/DNA1


1
L. major
T. brucei
P. atlantica
N. aestuarina
T. vaginalis
C. merolae
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
T. pseudonana
P. ramorum
S. cerevisiae
P. atlantica
V. antarctica
Vannella sp. DIVA3 517612
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
F. fluviatilis
A. castellanii
D. discoideum
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
C. minutoidum
C. neoformans
E. cuniculi
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
D. melanogaster
T. adhaerens
Vexillifera sp.
T. pseudonana
P. ramorum
O. sativa
A. thaliana
V. robusta
N. gruberi
L. major
T. vaginalis
S. cerevisiae
E. nuttalli
C. neoformans
S. ramosa
Trichosphaerium sp. ATCC40318
N. aestuarina
F. nolandi
N. gruberi
Mayorella sp. BSH02190019
P. falciparum
D. purpureum
P. pallidum
Vannella sp. DIVA3 517612
Vexillifera sp.
Mayorella sp. BSH02190019
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
N. gruberi
T. thermophila
B. natans
B. natans
F. nolandi
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
H. sapiens
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
A. castellanii
A. castellanii
C. neoformans
H. vermiformis
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
C. merolae
Mayorella sp. BSH02190019
Vexillifera sp.
P. atlantica
S. ramosa
T. pseudonana
P. ramorum
D. melanogaster
H. sapiens
A. subglobobosum
P. pallidum
A. subglobobosum
D. discoideum
D. purpureum
A. subglobobosum
V. robusta
P. polycephalum
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
P. polycephalum
F. nolandi
B. natans
T. thermophila
N. aestuarina
Trichosphaerium sp. ATCC40318
T. brucei
L. major
T. brucei
Trichosphaerium sp. ATCC40318
G. lamblia
S. cerevisiae
E. nuttalli
E. dispar
E. histolytica
E. invadens
E. invadens
E. histolytica
E. dispar
H. vermiformis

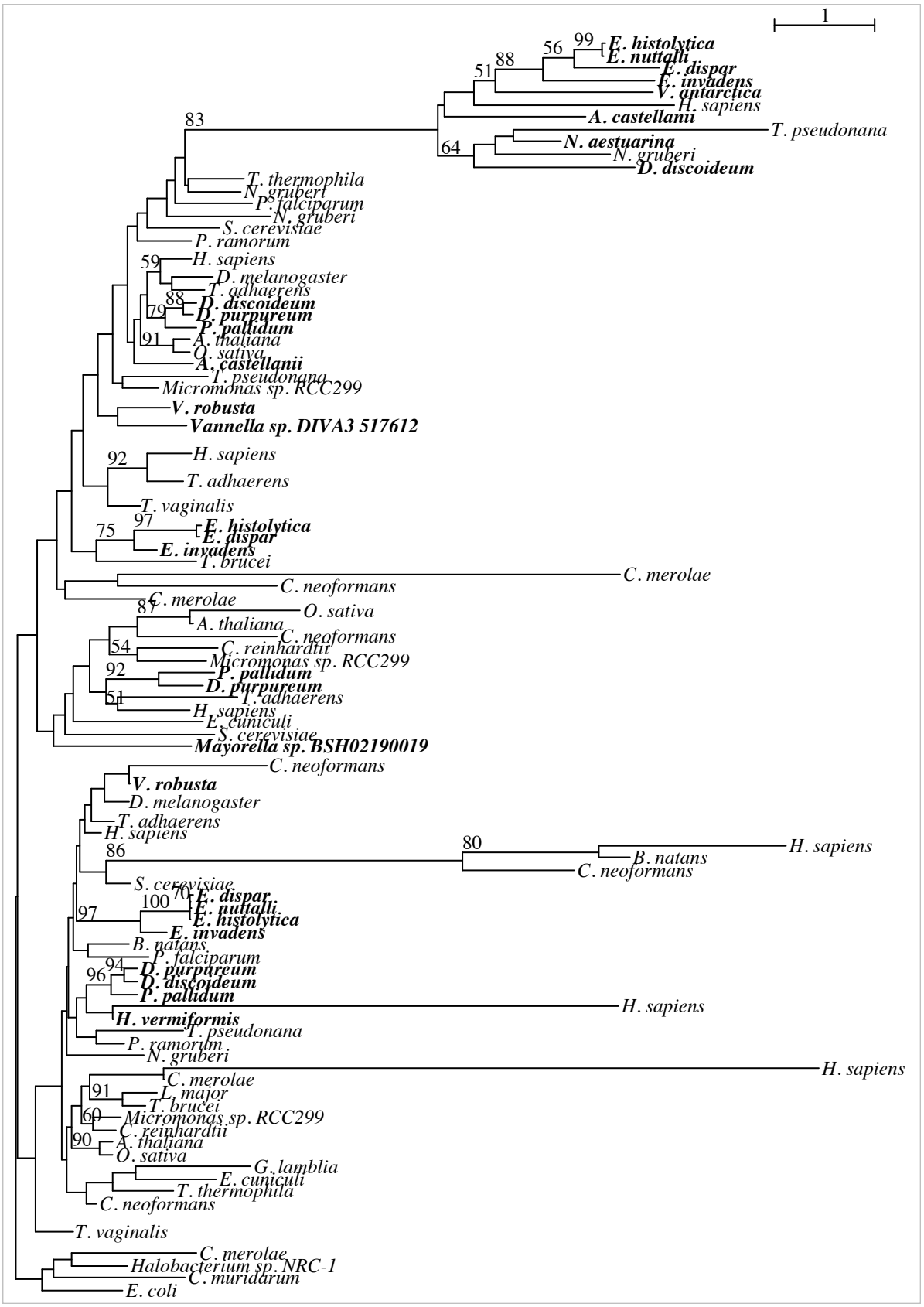
MEC1/ATR


0.5
Arabidopsis thaliana
98
Oryza sativa
54
Micromonas sp. RCC299
Chlamydomonas reinhardtii
Bigelowiella natans
52
Naegleria gruberi
Vannella sp. DIVA3 517612
Saccharomyces cerevisiae
Homo sapiens
Trypanosoma brucei
100
Leishmania major
Thalassiosira pseudonana
Trichomonas vaginalis
Filamoeba nolandi
Chlamydomonas reinhardtii
80
Cryptococcus neoformans
54
50
74
Neoparamoeba aestuarina
51
Naegleria gruberi
Giardia lamblia
Halobacterium sp. NRC-1
Micromonas sp. RCC299
Nitrosopumilus maritimus
57
Saccharomyces cerevisiae
Halobacterium sp. NRC-1
Filamoeba nolandi
53
Halobacterium sp. NRC-1

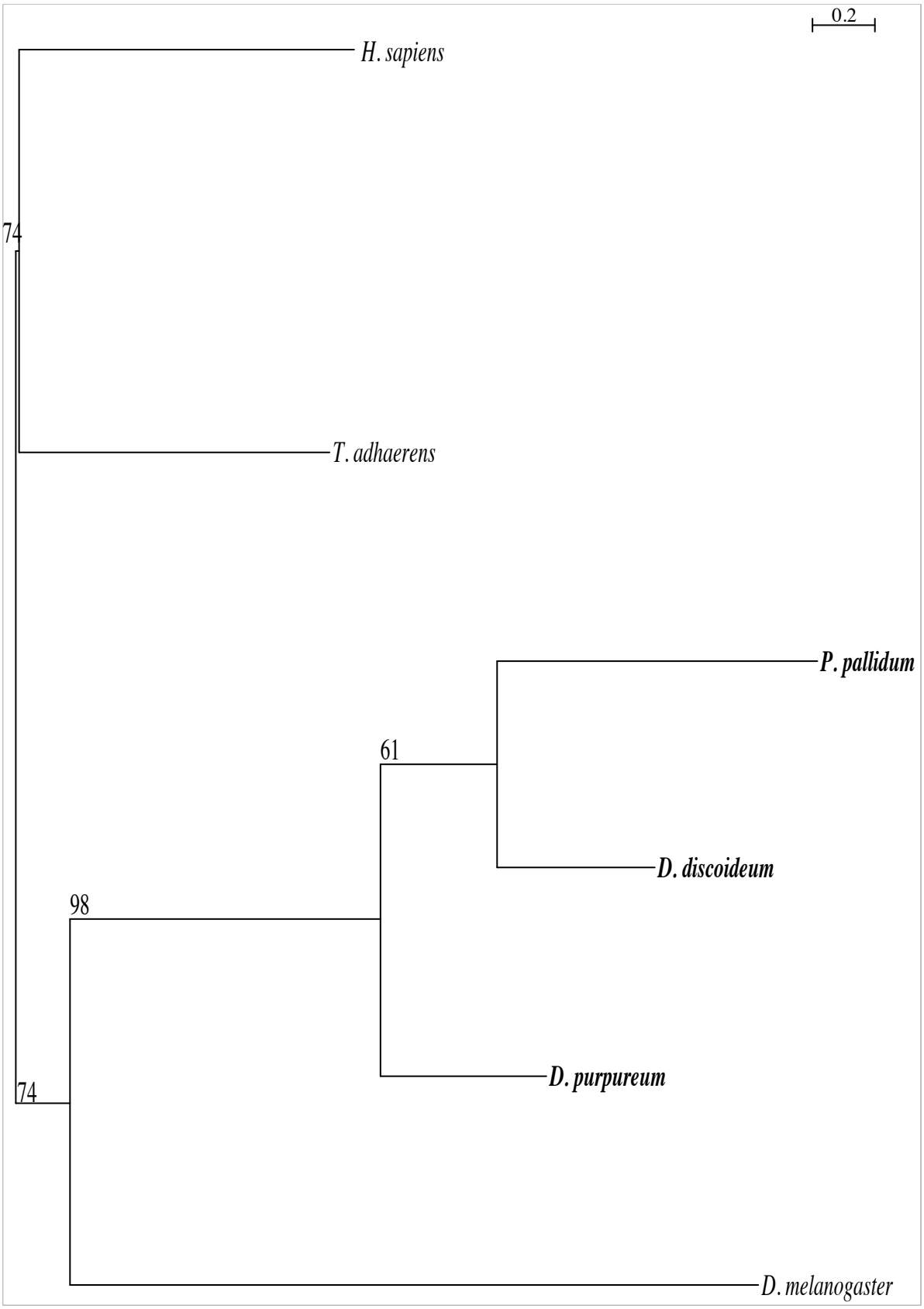
MER3


1
H. sapiens
D. melanogaster
T. adhaerens
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. thaliana
O. sativa
A. castellanii
Micromonas sp. RCC299
C. neoformans
P. ramorum
B. natans
S. cerevisiae
T. pseudonana
C. neoformans
T. thermophila
N. gruberi
P. falciparum
S. cerevisiae
S. ramosa
V. robusta
V. robusta
E. dispar
E. histolytica
E. invadens
G. lamblia
L. major
T. brucei
H. sapiens
T. adhaerens
T. vaginalis
A. castellanii
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans
V. simplex
E. cuniculi
C. merolae
G. lamblia
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
S. cerevisiae
H. sapiens
V. robusta
T. adhaerens
Micromonas sp. RCC299
A. thaliana
Mayorella sp. BSH02190019
T. vaginalis
T. quadrilineata
H. sapiens
Mayorella sp. BSH02190019
H. sapiens
C. neoformans
C. neoformans
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
V. robusta
Vannella sp. DIVA3 517612
H. vermiformis
P. ramorum
H. sapiens
T. adhaerens
D. melanogaster
A. thaliana
O. sativa
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
L. major
T. brucei
C. neoformans
C. neoformans
S. cerevisiae
T. pseudonana
P. falciparum
V. robusta
N. gruberi
T. quadrilineata
B. natans
T. thermophila
C. merolae
C. neoformans
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
G. lamblia
E. cuniculi
T. vaginalis
V. robusta
H. sapiens
C. muridarum
C. merolae
Halobacterium sp. NRC-1
E. coli

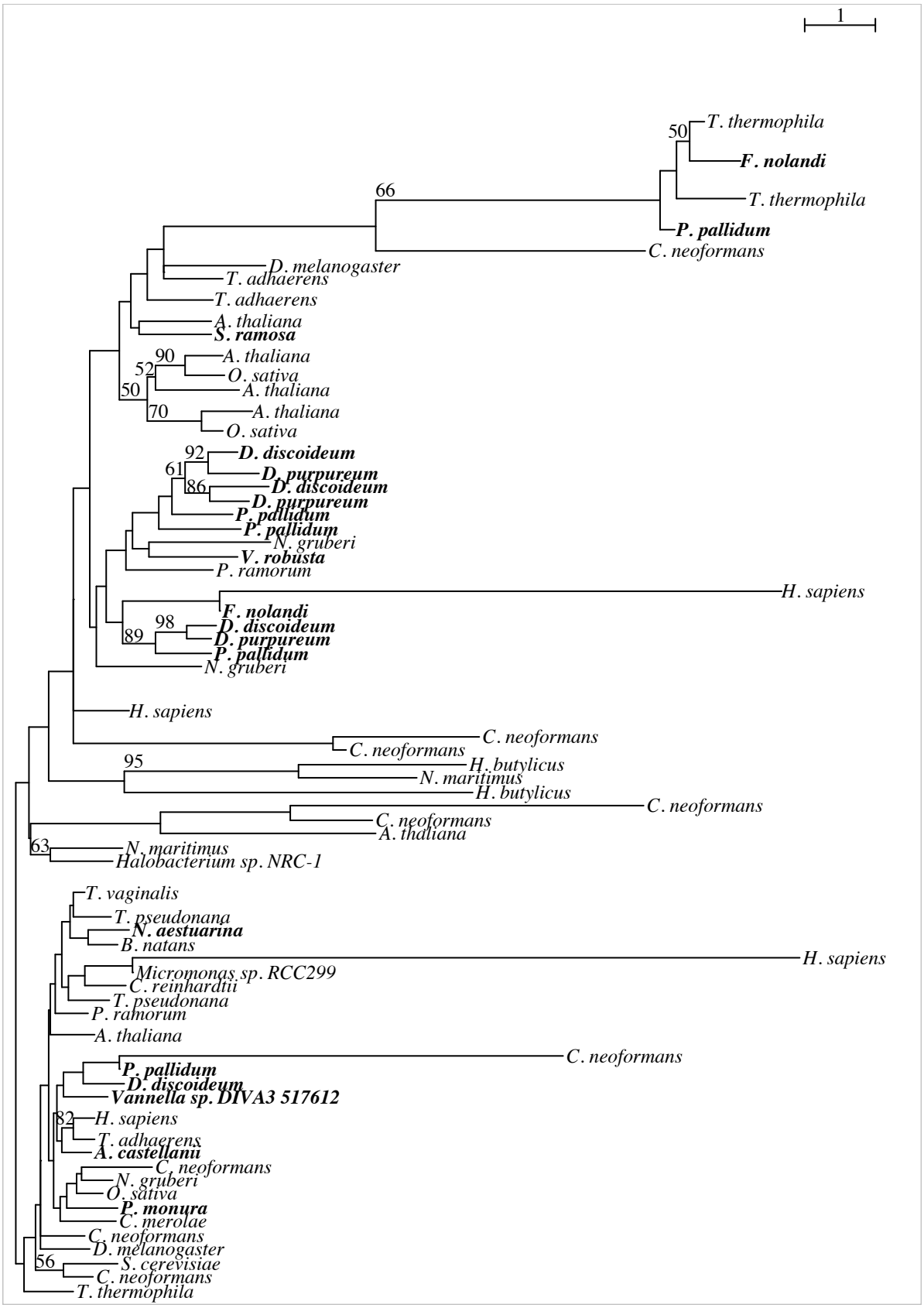
MLH1


1
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
V. antarctica
H. sapiens
A. castellanii
T. pseudonana
N. aestuarina
N. gruberi
D. discoideum
T. thermophila
N. gruberi
P. falciparum
N. gruberi
S. cerevisiae
P. ramorum
H. sapiens
D. melanogaster
T. adhaerens
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. thaliana
O. sativa
A. castellanii
T. pseudonana
Micromonas sp. RCC299
V. robusta
Vannella sp. DIVA3 517612
H. sapiens
T. adhaerens
T. vaginalis
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
T. brucei
C. merolae
C. neoformans
C. merolae
O. sativa
A. thaliana
C. neoformans
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
P. pallidum
D. purpureum
T. adhaerens
H. sapiens
E. cuniculi
S. cerevisiae
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
V. robusta
D. melanogaster
T. adhaerens
H. sapiens
H. sapiens
B. natans
C. neoformans
S. cerevisiae
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
B. natans
P. falciparum
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
H. sapiens
H. vermiformis
T. pseudonana
P. ramorum
N. gruberi
H. sapiens
C. merolae
L. major
T. brucei
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
A. thaliana
O. sativa
G. lamblia
E. cuniculi
T. thermophila
C. neoformans
T. vaginalis
C. merolae
Halobacterium sp. NRC-1
C. muridarum
E. coli

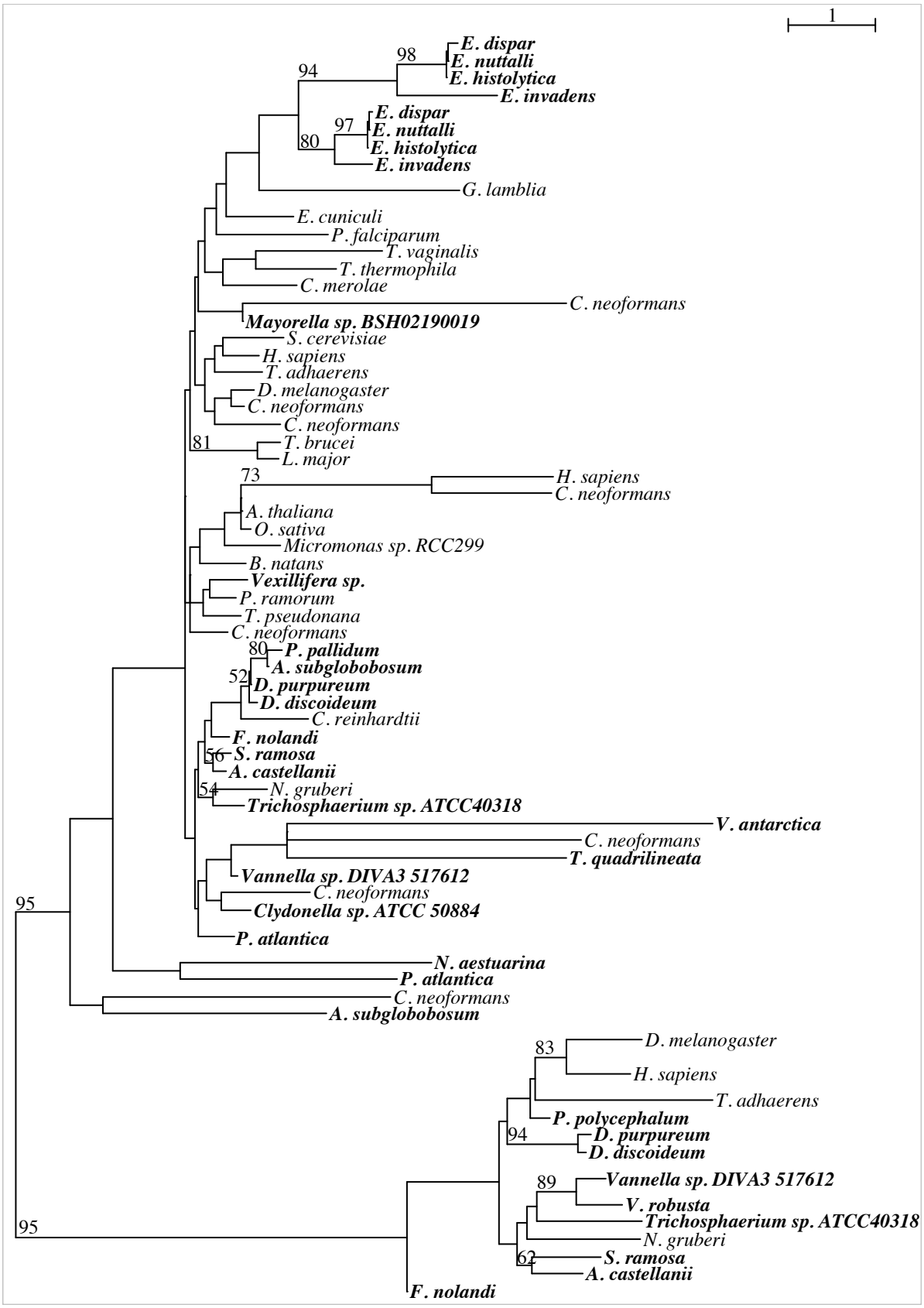
MLH3


0.2
H. sapiens
74
T. adhaerens
P. pallidum
61
D. discoideum
98
D. purpureum
74
D. melanogaster

MMS4/EME1


1
T. thermophila
50
F. nolandi
66
T. thermophila
P. pallidum
C. neoformans
D. melanogaster
T. adhaerens
T. adhaerens
A. thaliana
S. ramosa
90
A. thaliana
52
O. sativa
A. thaliana
50
70
A. thaliana
O. sativa
92
D. discoideum
61
D. purpureum
86
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
P. pallidum
N. gruberi
V. robusta
P. ramorum
H. sapiens
F. nolandi
98
D. discoideum
89
D. purpureum
P. pallidum
N. gruberi
H. sapiens
C. neoformans
C. neoformans
95
H. butylicus
N. maritimus
H. butylicus
C. neoformans
C. neoformans
A. thaliana
63
N. maritimus
Halobacterium sp. NRC-1
T. vaginalis
T. pseudonana
N. aestuarina
B. natans
H. sapiens
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
T. pseudonana
P. ramorum
A. thaliana
C. neoformans
P. pallidum
D. discoideum
Vannella sp. DIVA3 517612
82
H. sapiens
T. adhaerens
A. castellanii
C. neoformans
N. gruberi
O. sativa
P. monura
C. merolae
C. neoformans
D. melanogaster
56
S. cerevisiae
C. neoformans
T. thermophila

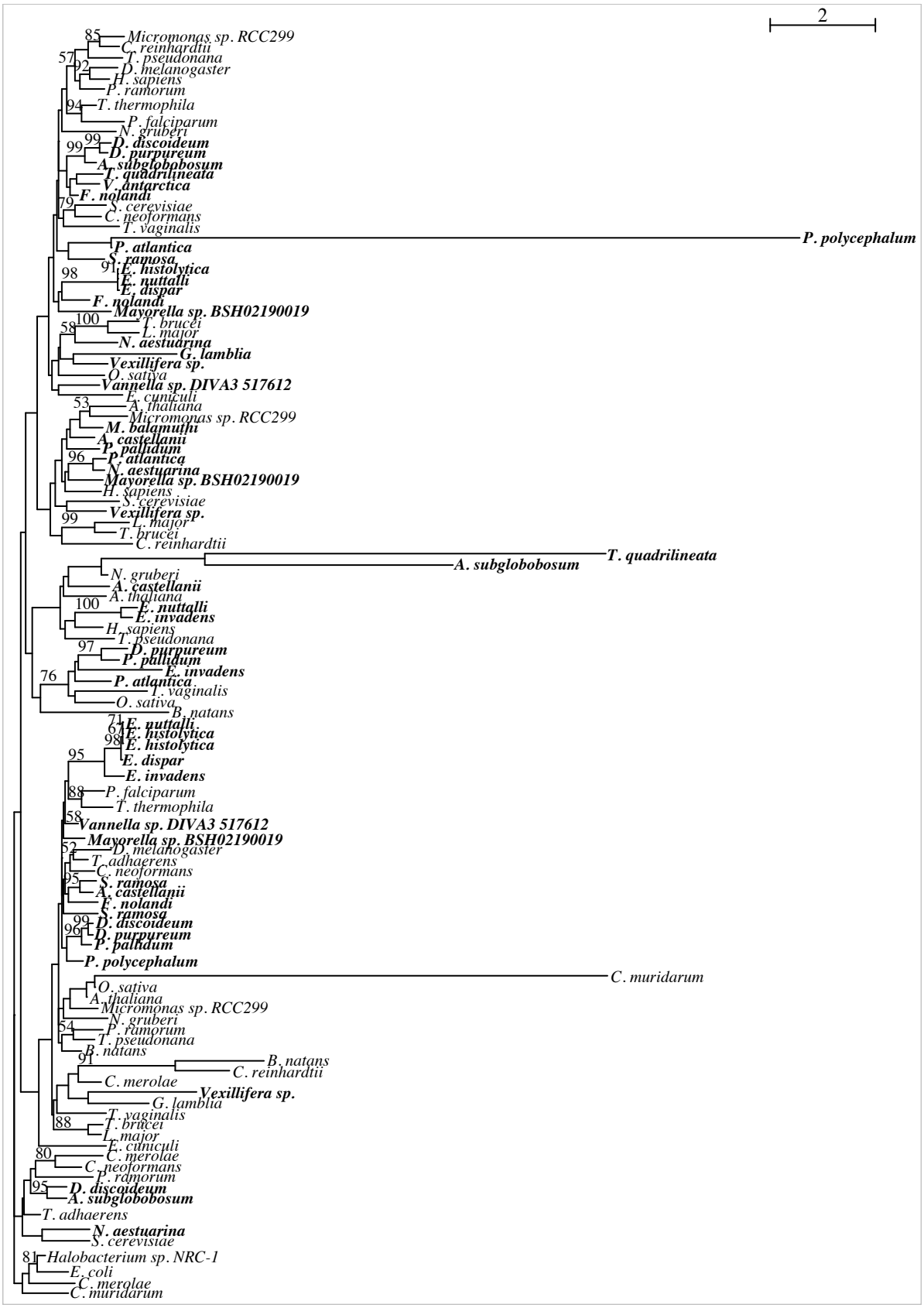
MPH1/FANCM


1
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
G. lamblia
E. cuniculi
P. falciparum
T. vaginalis
T. thermophila
C. merolae
C. neoformans
Mayorella sp. BSH02190019
S. cerevisiae
H. sapiens
T. adhaerens
D. melanogaster
C. neoformans
C. neoformans
T. brucei
L. major
H. sapiens
C. neoformans
A. thaliana
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
B. natans
Vexillifera sp.
P. ramorum
T. pseudonana
C. neoformans
P. pallidum
A. subglobobosum
D. purpureum
D. discoideum
C. reinhardtii
F. nolandi
S. ramosa
A. castellanii
N. gruberi
Trichosphaerium sp. ATCC40318
V. antarctica
C. neoformans
T. quadrilineata
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans
Clydonella sp. ATCC 50884
P. atlantica
N. aestuarina
P. atlantica
C. neoformans
A. subglobobosum
D. melanogaster
H. sapiens
T. adhaerens
P. polycephalum
D. purpureum
D. discoideum
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
Trichosphaerium sp. ATCC40318
N. gruberi
S. ramosa
A. castellanii
F. nolandi

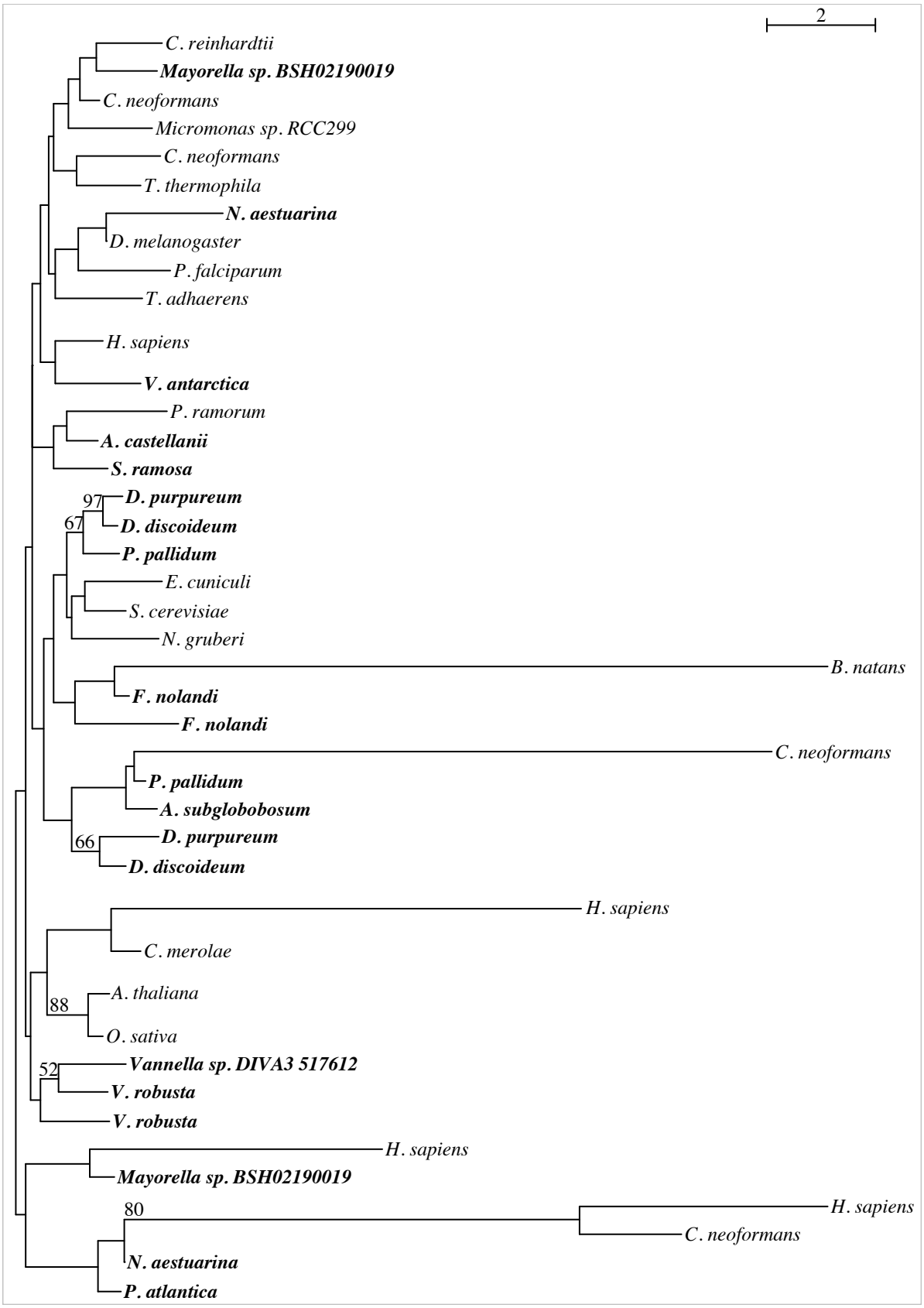
MRE11

1
H. sapiens
T. adhaerens
D. melanogaster
T. pseudonana
P. ramorum
C. neoformans
H. sapiens
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
T. thermophila
P. falciparum
Vannella sp. DIVA3 517612
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
F. nolandi
Vannella sp. DIVA3 517612
P. atlantica
N. aestuarina
S. ramosa
Sutamosa
A. castellanii
P. atlantica
Mayorella sp. BSH02190019
Vexillifera sp.
S. cerevisiae
C. neoformans
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. subglobosum
F. nolandi
E. histolytica
N. gruberi
E. dispar
E. invadens
T. vaginalis
T. brucei
G. lamblia
N. aestuarina
Vexillifera sp.
P. atlantica
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
A. ramosa
A. castellanii
M. balamuthi
C. reinhardtii
C. neoformans
H. vermiformis
P. ramorum
P. polycephalum
S. cerevisiae
Vexillifera sp.
P. atlantica
N. aestuarina
Unalgang
H. sapiens
T. major
T. brucei
Mayorella sp. BSH02190019
Vannella sp. DIVA3 517612
P. ramorum
N. aestuarina
A. subglobosum
P. pallidum
D. discoideum
D. purpureum
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
S. cerevisiae
C. neoformans
T. adhaerens
Halobacterium sp. NRC-1
E. coli
C. merolae
Vannella sp. DIVA3 517612
V. antarctica
T. dioecincta
Vexillifera sp.
P. atlantica
A. castellanii
F. nolandi
C. neoformans
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
S. ramosa
A. castellanii
D. discoideum
P. pallidum
P. polycephalum
D. melanogaster
C. neoformans
T. adhaerens
H. sapiens
P. ramorum
T. pseudonana
B. natans
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
M. balamuthi
Mayorella sp. BSH02190019
N. gruberi
P. falciparum
T. thermophila
C. neoformans
T. vaginalis
E. cuniculi
H. vermiformis
T. major
T. brucei
G. lamblia
C. merolae
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
A. castellanii
P. atlantica
H. sapiens
T. adhaerens
N. gruberi
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
T. vaginalis
S. cerevisiae
T. thermophila
T. pseudonana
B. natans
A. thaliana
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
C. merolae
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
C. merolae
A. thaliana
T. pseudonana
B. natans
O. sativa
B. natans
Micromonas sp. RCC299
T. pseudonana
T. major
T. brucei
C. reinhardtii
H. sapiens
N. gruberi
S. ramosa
A. castellanii
Micromonas sp. RCC299
A. thaliana
T. pseudonana
C. neoformans
P. polycephalum
P. pallidum
D. purpureum
T. adhaerens
H. sapiens
S. cerevisiae
B. natans
T. thermophila
Vexillifera sp.
C. neoformans
T. vaginalis
C. merolae
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
C. neoformans

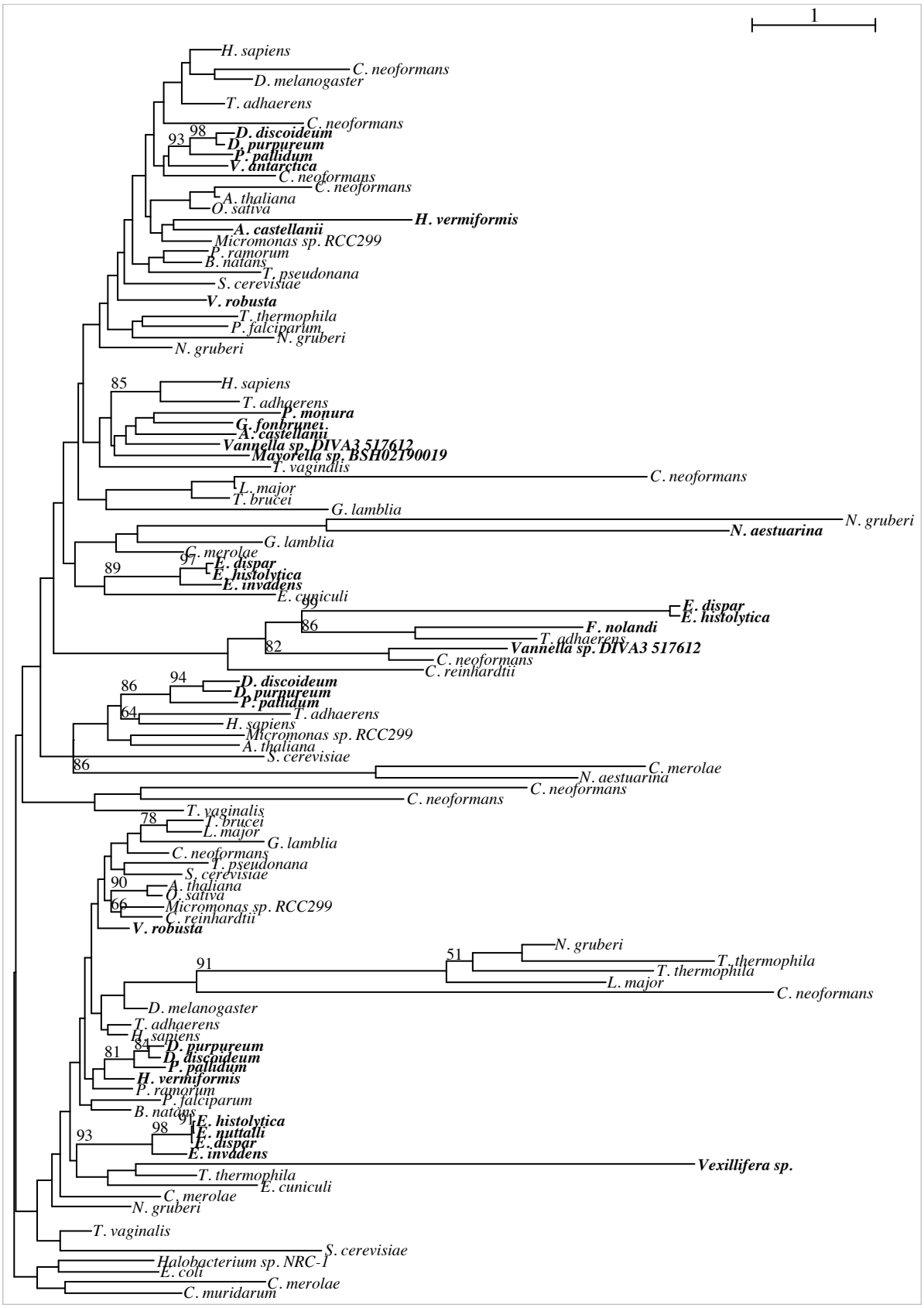
MSH2


2
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
T. pseudonana
D. melanogaster
H. sapiens
P. ramorum
T. thermophila
P. falciparum
N. gruberi
D. discoideum
D. purpureum
A. subglobobosum
T. quadrilineata
V. antarctica
F. nolandi
S. cerevisiae
C. neoformans
T. vaginalis
P. polycephalum
P. atlantica
S. ramosa
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
F. nolandi
Mayorella sp. BSH02190019
T. brucei
L. major
N. aestuarina
G. lamblia
Vexillifera sp.
O. sativa
Vannella sp. DIVA3 517612
E. cuniculi
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
M. balamuthi
A. castellanii
P. pallidum
P. atlantica
N. aestuarina
Mayorella sp. BSH02190019
H. sapiens
S. cerevisiae
Vexillifera sp.
L. major
T. brucei
C. reinhardtii
T. quadrilineata
A. subglobobosum
N. gruberi
A. castellanii
A. thaliana
E. nuttalli
E. invadens
H. sapiens
T. pseudonana
D. purpureum
P. pallidum
E. invadens
P. atlantica
T. vaginalis
O. sativa
B. natans
E. nuttalli
E. histolytica
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
P. falciparum
T. thermophila
Vannella sp. DIVA3 517612
Mayorella sp. BSH02190019
D. melanogaster
T. adhaerens
C. neoformans
S. ramosa
A. castellanii
F. nolandi
S. ramosa
D. discoideum
D. purpureum
P. pallidum
P. polycephalum
C. muridarum
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
P. ramorum
T. pseudonana
B. natans
B. natans
C. reinhardtii
C. merolae
Vexillifera sp.
G. lamblia
T. vaginalis
T. brucei
L. major
E. cuniculi
C. merolae
C. neoformans
P. ramorum
D. discoideum
A. subglobobosum
T. adhaerens
N. aestuarina
S. cerevisiae
Halobacterium sp. NRC-1
E. coli
C. merolae
C. muridarum

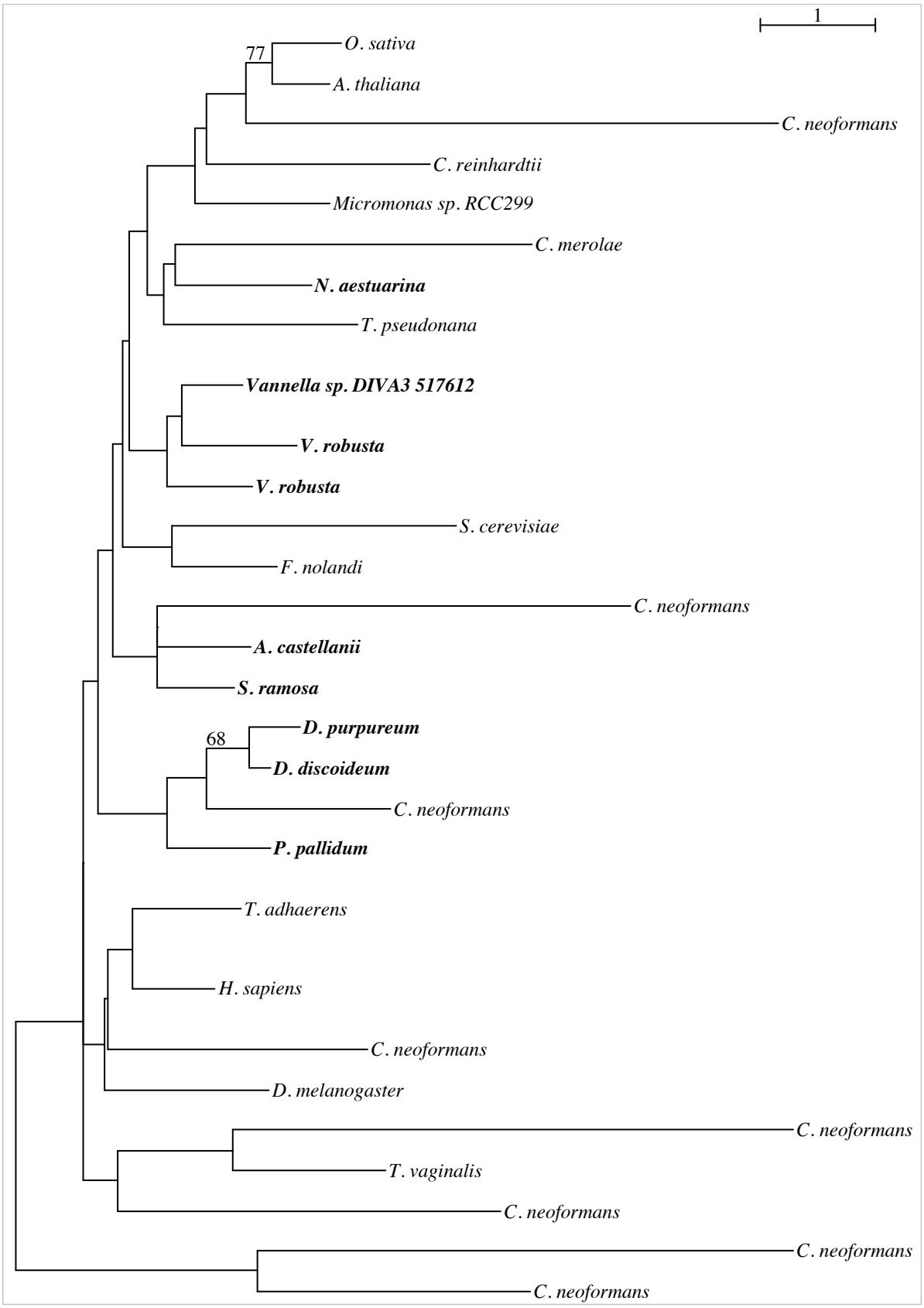
MSH6


2
C. reinhardtii
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
Micromonas sp. RCC299
C. neoformans
T. thermophila
N. aestuarina
D. melanogaster
P. falciparum
T. adhaerens
H. sapiens
V. antarctica
P. ramorum
A. castellanii
S. ramosa
97
D. purpureum
67
D. discoideum
P. pallidum
E. cuniculi
S. cerevisiae
N. gruberi
B. natans
F. nolandi
F. nolandi
C. neoformans
P. pallidum
A. subglobobosum
66
D. purpureum
D. discoideum
H. sapiens
C. merolae
A. thaliana
88
O. sativa
52
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
V. robusta
H. sapiens
Mayorella sp. BSH02190019
80
H. sapiens
C. neoformans
N. aestuarina
P. atlantica

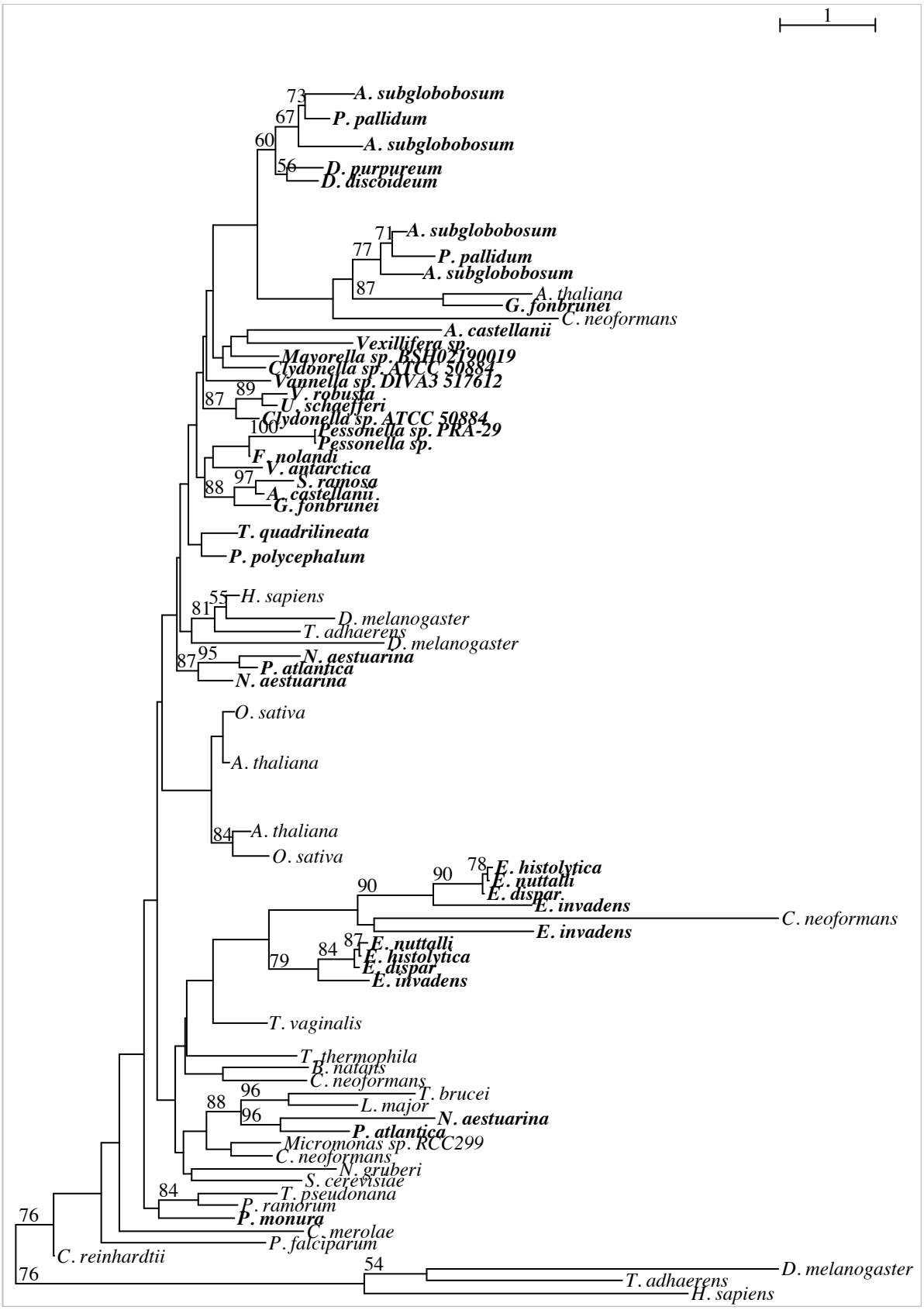
MUS81


1
H. sapiens
C. neoformans
D. melanogaster
T. adhaerens
C. neoformans
98
D. discoideum
93
D. purpureum
P. pallidum
V. antarctica
C. neoformans
C. neoformans
A. thaliana
O. sativa
H. vermiformis
A. castellanii
Micromonas sp. RCC299
P. ramorum
B. natans
T. pseudonana
S. cerevisiae
V. robusta
T. thermophila
P. falciparum
N. gruberi
N. gruberi
85
H. sapiens
T. adhaerens
P. monura
G. fonbrunei
A. castellanii
Vannella sp. DIVA3 517612
Mayorella sp. BSH02190019
T. vaginalis
C. neoformans
L. major
T. brucei
G. lamblia
N. gruberi
N. aestuarina
G. lamblia
C. merolae
97
E. dispar
89
E. histolytica
E. invadens
E. cuniculi
99
E. dispar
E. histolytica
86
F. nolandi
T. adhaerens
82
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans
C. reinhardtii
94
D. discoideum
86
D. purpureum
P. pallidum
64
T. adhaerens
H. sapiens
Micromonas sp. RCC299
A. thaliana
S. cerevisiae
86
C. merolae
N. aestuarina
C. neoformans
C. neoformans
T. vaginalis
78
T. brucei
L. major
G. lamblia
C. neoformans
T. pseudonana
S. cerevisiae
90
A. thaliana
O. sativa
66
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
V. robusta
N. gruberi
51
T. thermophila
91
T. thermophila
L. major
C. neoformans
D. melanogaster
T. adhaerens
H. sapiens
84
D. purpureum
81
D. discoideum
P. pallidum
H. vermiformis
P. ramorum
P. falciparum
B. natans
91
E. histolytica
98
E. nuttalli
93
E. dispar
E. invadens
Vexillifera sp.
T. thermophila
E. cuniculi
C. merolae
N. gruberi
T. vaginalis
S. cerevisiae
Halobacterium sp. NRC-1
E. coli
C. merolae
C. muridarum

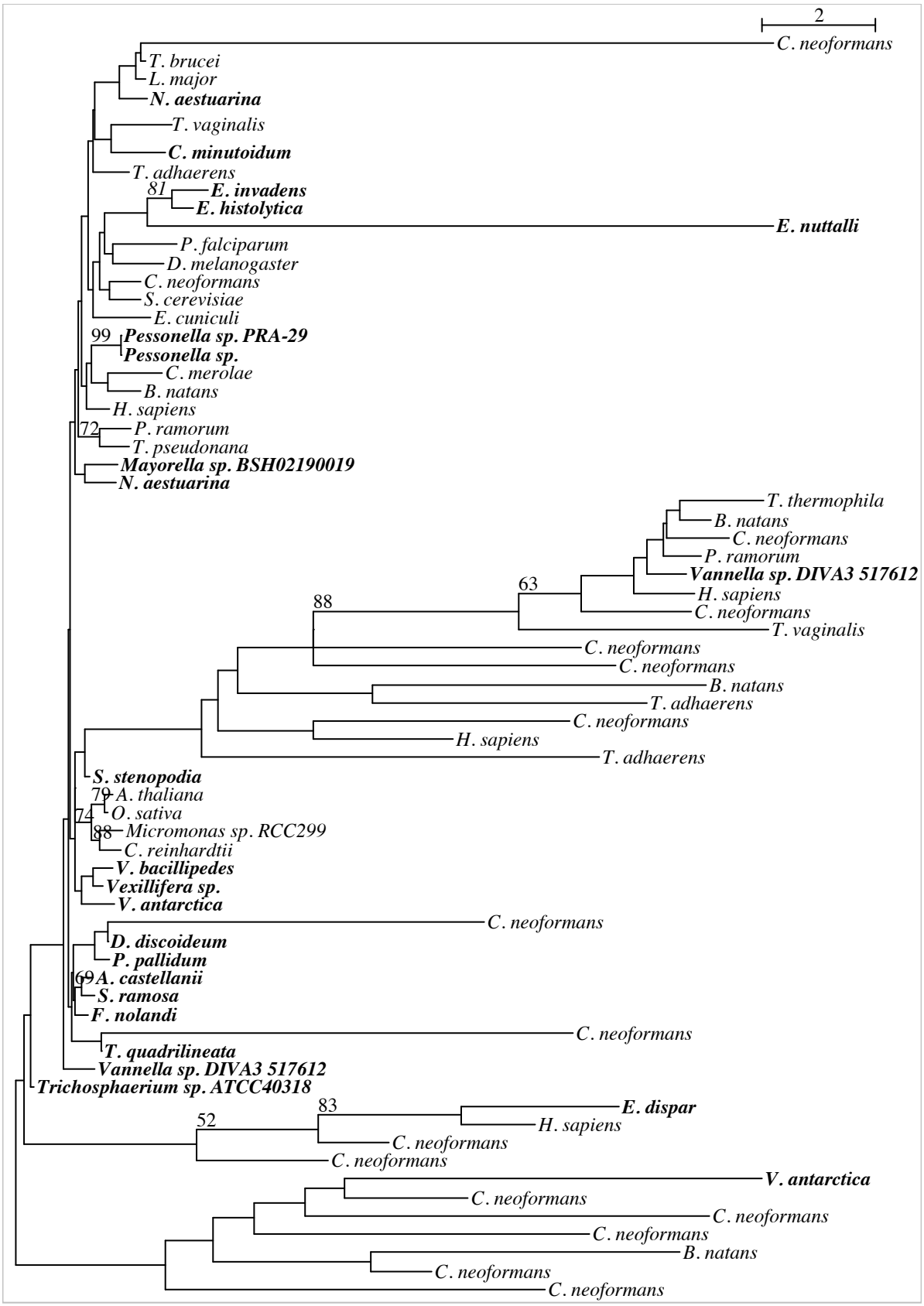
PMS1


1
77
O. sativa
A. thaliana
C. neoformans
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
C. merolae
N. aestuarina
T. pseudonana
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
V. robusta
S. cerevisiae
F. nolandi
C. neoformans
A. castellanii
S. ramosa
68
D. purpureum
D. discoideum
C. neoformans
P. pallidum
T. adhaerens
H. sapiens
C. neoformans
D. melanogaster
C. neoformans
T. vaginalis
C. neoformans
C. neoformans
C. neoformans

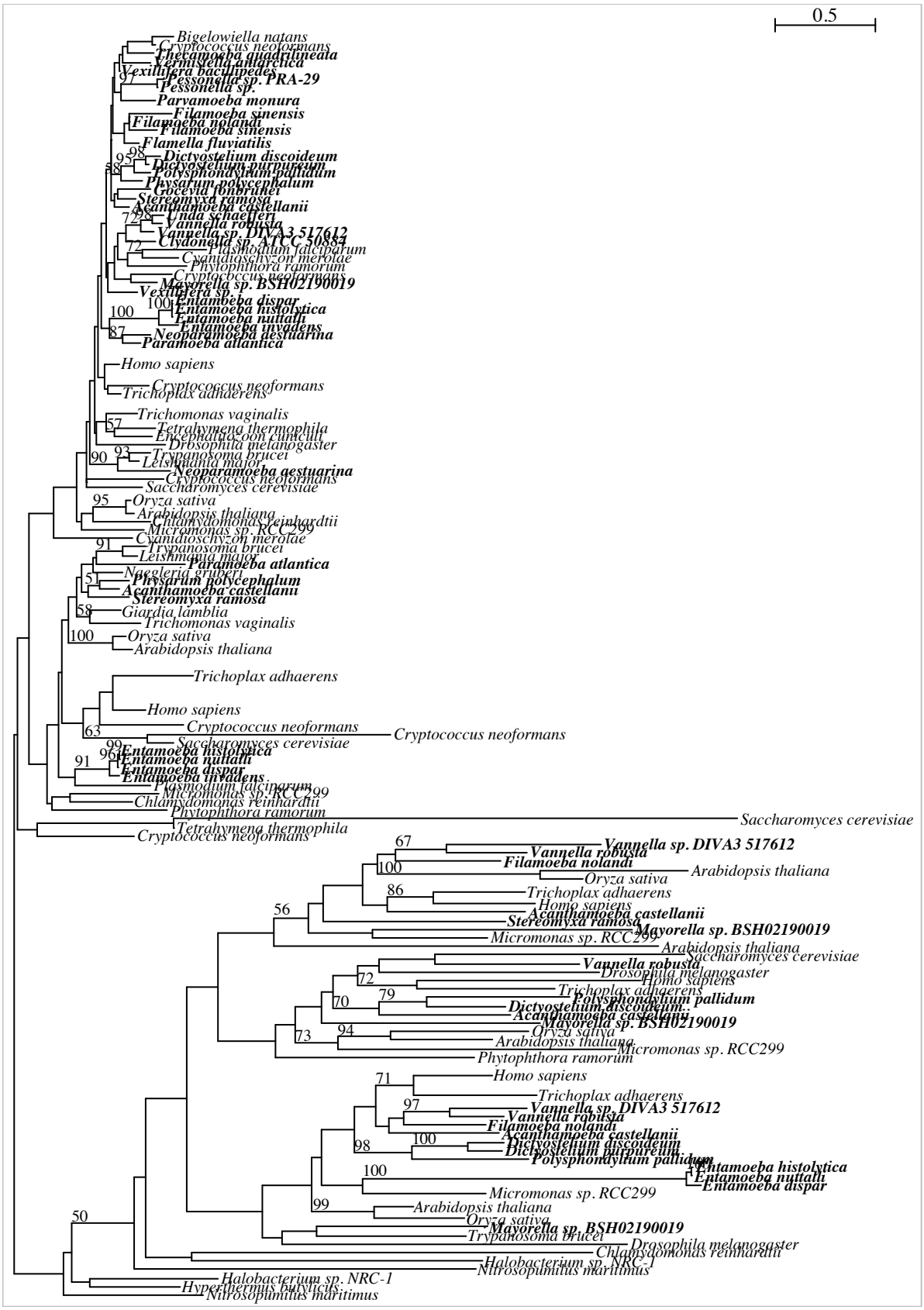
RAD17


1
A. subglobobosum
P. pallidum
A. subglobobosum
D. purpureum
D. discoideum
A. subglobobosum
P. pallidum
A. subglobobosum
A. thaliana
G. fonbrunei
C. neoformans
A. castellanii
Vexillifera sp.
Mayorella sp. BSH02190019
Clydonella sp. ATCC 50884
Vannella sp. DIVA3 517612
V. robusta
U. schaefferi
Clydonella sp. ATCC 50884
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
F. nolandi
V. antarctica
S. ramosa
A. castellanii
G. fonbrunei
T. quadrilineata
P. polycephalum
H. sapiens
D. melanogaster
T. adhaerens
D. melanogaster
N. aestuarina
P. atlantica
N. aestuarina
O. sativa
A. thaliana
A. thaliana
O. sativa
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
C. neoformans
E. invadens
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
T. vaginalis
T. thermophila
B. natans
C. neoformans
T. brucei
L. major
N. aestuarina
P. atlantica
Micromonas sp. RCC299
C. neoformans
N. gruberi
S. cerevisiae
T. pseudonana
P. ramorum
P. monura
C. merolae
P. falciparum
C. reinhardtii
D. melanogaster
T. adhaerens
H. sapiens

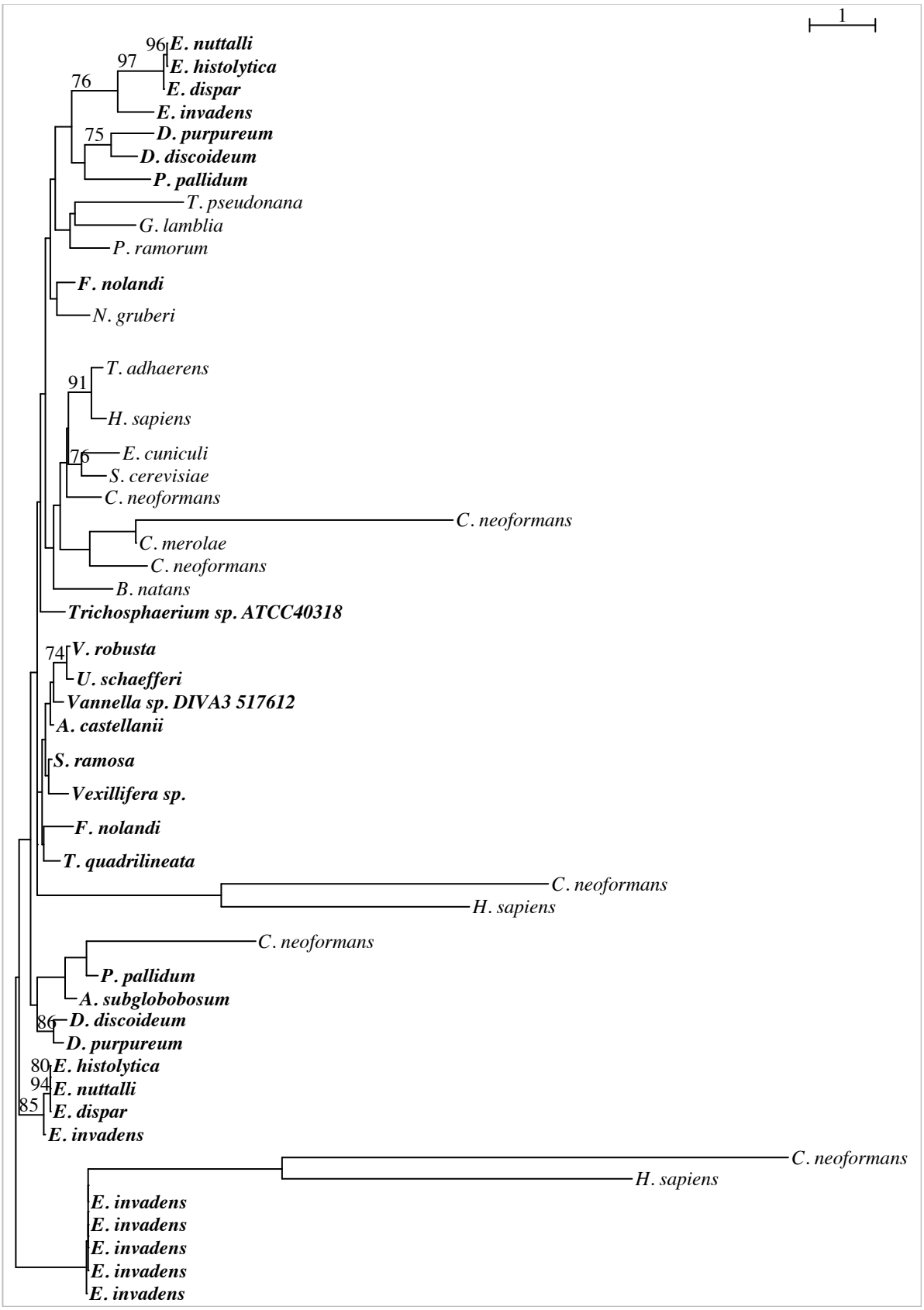
RAD24


2
C. neoformans
T. brucei
L. major
N. aestuarina
T. vaginalis
C. minutoidum
T. adhaerens
81
E. invadens
E. histolytica
E. nuttalli
P. falciparum
D. melanogaster
C. neoformans
S. cerevisiae
E. cuniculi
99
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
C. merolae
B. natans
H. sapiens
72
P. ramorum
T. pseudonana
Mayorella sp. BSH02190019
N. aestuarina
T. thermophila
B. natans
C. neoformans
P. ramorum
Vannella sp. DIVA3 517612
63
H. sapiens
88
C. neoformans
T. vaginalis
C. neoformans
C. neoformans
B. natans
T. adhaerens
C. neoformans
H. sapiens
T. adhaerens
S. stenopodia
79
A. thaliana
O. sativa
74
88
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
V. bacillipedes
Vexillifera sp.
V. antarctica
C. neoformans
D. discoideum
P. pallidum
69
A. castellanii
S. ramosa
F. nolandi
C. neoformans
T. quadrilineata
Vannella sp. DIVA3 517612
Trichosphaerium sp. ATCC40318
83
E. dispar
52
H. sapiens
C. neoformans
C. neoformans
V. antarctica
C. neoformans
C. neoformans
C. neoformans
B. natans
C. neoformans
C. neoformans

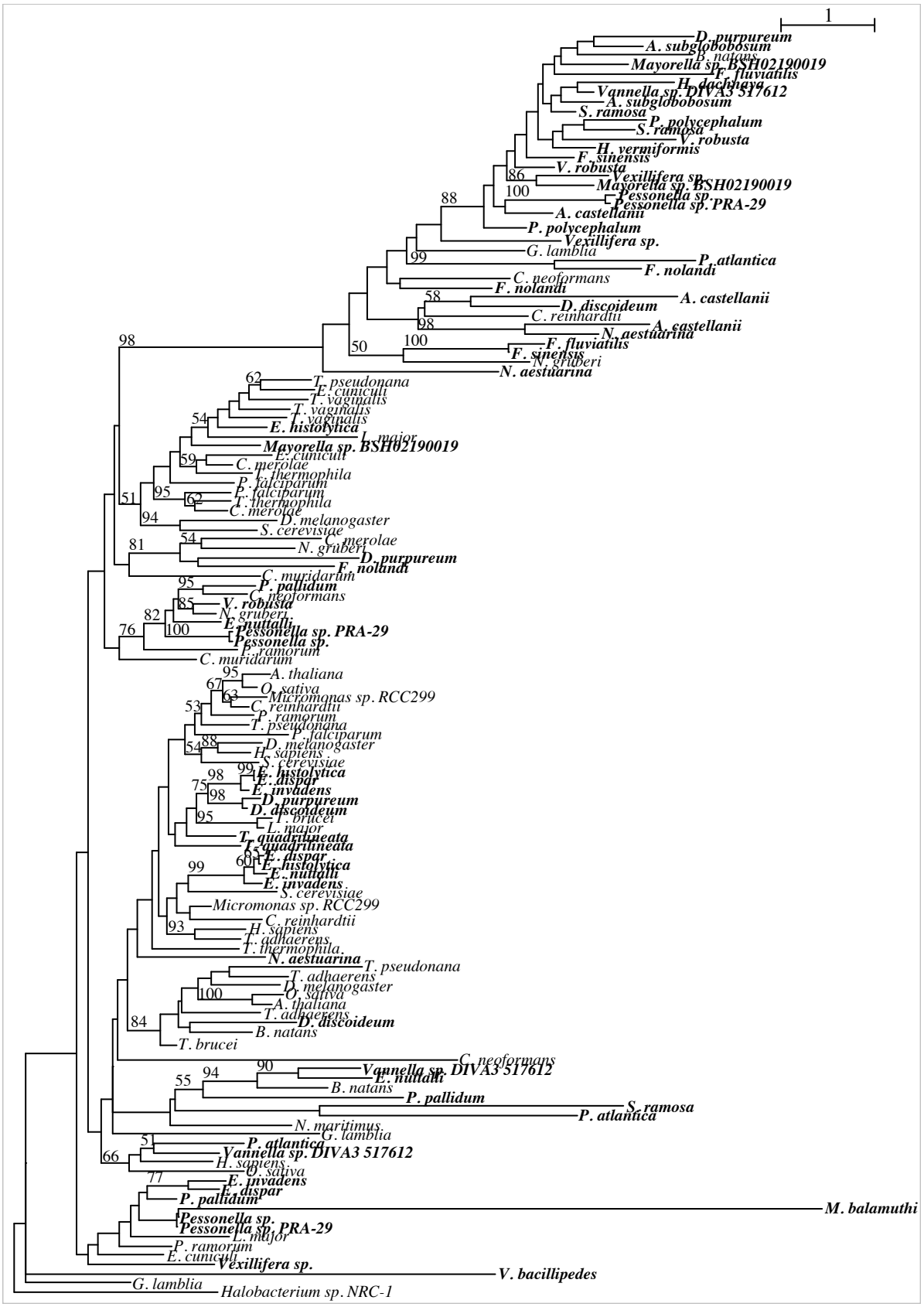
RAD50


0.5
Bigelowiella natans
Cryptococcus neoformans
Thecamoeba quadrilineata
Vermistella antarctica
Vexillifera bacillipedes
Lessoniella sp. PRA-29
Pessonella sp.
Parvamoeba monura
Filamoeba sinensis
Filamoeba nolandi
Filamoeba sinensis
Flamella fluviatilis
Dictyostelium discoideum
Dictyostelium purpureum
Polysphondylium pallidum
Physarum polycephalum
Crocevia fonbrunei
Stereomyxa ramosa
Acanthamoeba castellanii
Unda schaefferi
Vannella robusta
Vannella sp. DIVA3 517612
Cydonella sp. ATCC 50884
Plasmodium falciparum
Cyanidioschyzon merolae
Phytophthora ramorum
Cryptococcus neoformans
Mayorella sp. BSH02190019
Vexillifera sp.
Entamoeba dispar
Entamoeba histolytica
Entamoeba nuttalli
Entamoeba invadens
Neoparamoeba aestuarina
Paramoeba atlantica
Homo sapiens
Cryptococcus neoformans
Trichoplax adhaerens
Trichomonas vaginalis
Tetrahymena thermophila
Encephalitozoon cuniculi
Drosophila melanogaster
Trypanosoma brucei
Leishmania major
Neoparamoeba aestuarina
Cryptococcus neoformans
Saccharomyces cerevisiae
Oryza sativa
Arabidopsis thaliana
Chlamydomonas reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
Cyanidioschyzon merolae
Trypanosoma brucei
Leishmania major
Paramoeba atlantica
Naegleria gruberi
Physarum polycephalum
Acanthamoeba castellanii
Stereomyxa ramosa
Giardia lamblia
Trichomonas vaginalis
Oryza sativa
Arabidopsis thaliana
Trichoplax adhaerens
Homo sapiens
Cryptococcus neoformans
Cryptococcus neoformans
Saccharomyces cerevisiae
Entamoeba histolytica
Entamoeba nuttalli
Entamoeba dispar
Entamoeba invadens
Plasmodium falciparum
Micromonas sp. RCC299
Chlamydomonas reinhardtii
Phytophthora ramorum
Saccharomyces cerevisiae
Tetrahymena thermophila
Cryptococcus neoformans
Vannella sp. DIVA3 517612
Vannella robusta
Filamoeba nolandi
Arabidopsis thaliana
Oryza sativa
Trichoplax adhaerens
Homo sapiens
Acanthamoeba castellanii
Stereomyxa ramosa
Mayorella sp. BSH02190019
Micromonas sp. RCC299
Arabidopsis thaliana
Saccharomyces cerevisiae
Vannella robusta
Drosophila melanogaster
Homo sapiens
Trichoplax adhaerens
Polysphondylium pallidum
Dictyostelium discoideum
Acanthamoeba castellanii
Mayorella sp. BSH02190019
Oryza sativa
Arabidopsis thaliana
Micromonas sp. RCC299
Phytophthora ramorum
Homo sapiens
Trichoplax adhaerens
Vannella sp. DIVA3 517612
Vannella robusta
Filamoeba nolandi
Acanthamoeba castellanii
Dictyostelium discoideum
Dictyostelium purpureum
Polysphondylium pallidum
Entamoeba histolytica
Entamoeba nuttalli
Entamoeba dispar
Micromonas sp. RCC299
Arabidopsis thaliana
Oryza sativa
Mayorella sp. BSH02190019
Trypanosoma brucei
Drosophila melanogaster
Chlamydomonas reinhardtii
Halobacterium sp. NRC-1
Nitrosopumilus maritimus
Halobacterium sp. NRC-1
Hyperthermus butylicus
Nitrosopumilus maritimus

RAD51


1
96
97
76
75
91
76
74
86
80
94
85
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
T. pseudonana
G. lamblia
P. ramorum
F. nolandi
N. gruberi
T. adhaerens
H. sapiens
E. cuniculi
S. cerevisiae
C. neoformans
C. neoformans
C. merolae
C. neoformans
B. natans
Trichosphaerium sp. ATCC40318
V. robusta
U. schaefferi
Vannella sp. DIVA3 517612
A. castellanii
S. ramosa
Vexillifera sp.
F. nolandi
T. quadrilineata
C. neoformans
H. sapiens
C. neoformans
P. pallidum
A. subglobobosum
D. discoideum
D. purpureum
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
C. neoformans
H. sapiens
E. invadens
E. invadens
E. invadens
E. invadens
E. invadens

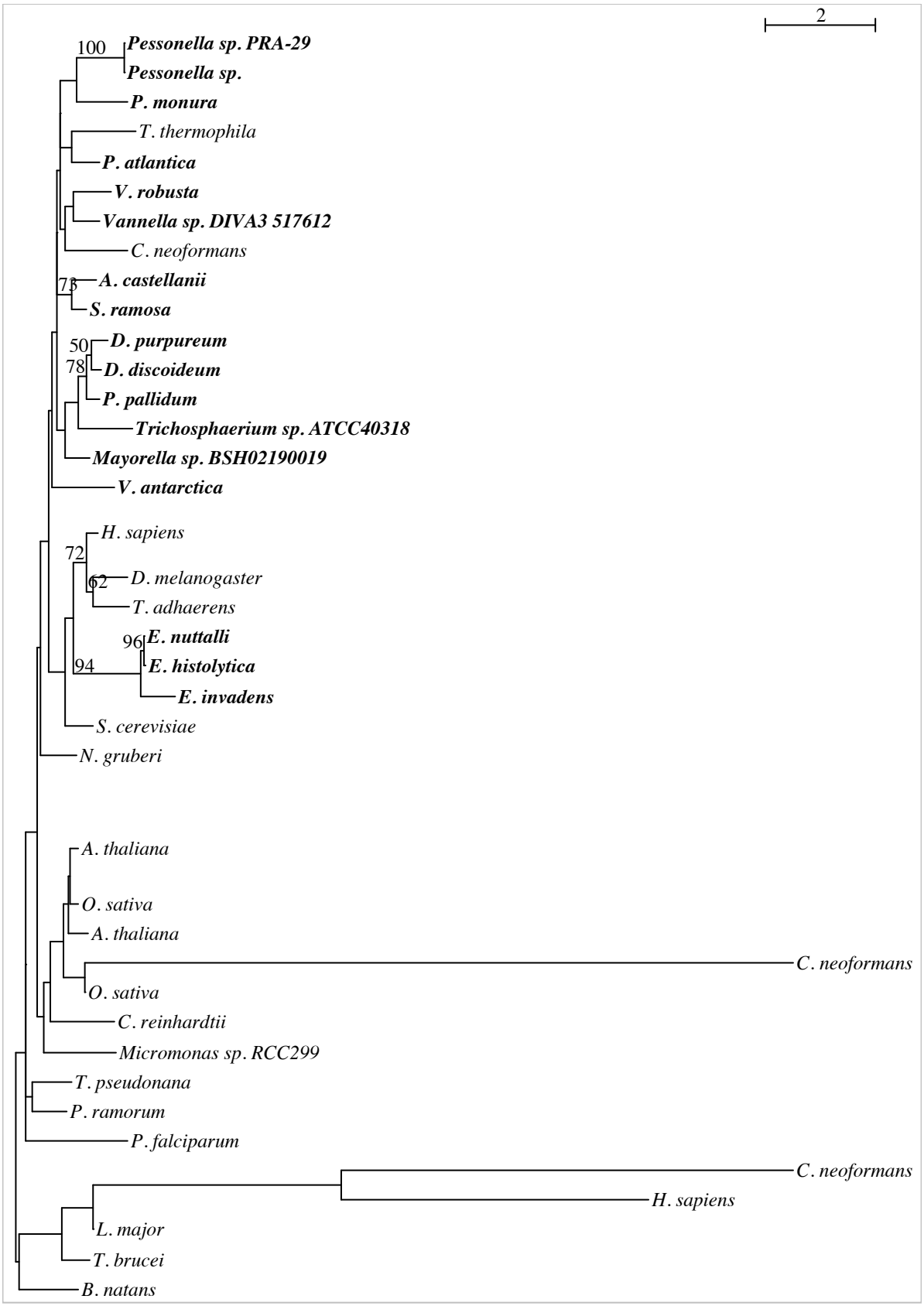
RAD52


1
D. purpureum
A. subglobobosum
B. natans
Mayorella sp. BSH02190019
F. fluviatilis
H. dachuanya
Vannella sp. DIVA3 517612
A. subglobobosum
S. ramosa
P. polycephalum
S. ramosa
V. robusta
H. vermiformis
F. sinensis
V. robusta
Vexillifera sp.
Mayorella sp. BSH02190019
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
A. castellanii
P. polycephalum
Vexillifera sp.
G. lamblia
P. atlantica
F. nolandi
C. neoformans
F. nolandi
A. castellanii
D. discoideum
C. reinhardtii
A. castellanii
N. aestuarina
F. fluviatilis
F. sinensis
N. gruberi
N. aestuarina
T. pseudonana
E. cuniculi
T. vaginalis
T. vaginalis
T. vaginalis
E. histolytica
L. major
Mayorella sp. BSH02190019
E. cuniculi
C. merolae
L. thermophila
P. falciparum
P. falciparum
T. thermophila
C. merolae
D. melanogaster
S. cerevisiae
C. merolae
N. gruberi
D. purpureum
F. nolandi
C. muridarum
P. pallidum
C. neoformans
V. robusta
N. gruberi
E. nuttalli
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
P. ramorum
C. muridarum
A. thaliana
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
P. ramorum
T. pseudonana
P. falciparum
D. melanogaster
H. sapiens
S. cerevisiae
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
D. purpureum
D. discoideum
T. brucei
L. major
T. quadrilineata
T. quadrilineata
E. dispar
E. histolytica
E. nuttalli
E. invadens
S. cerevisiae
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
H. sapiens
T. adhaerens
T. thermophila
N. aestuarina
T. pseudonana
T. adhaerens
D. melanogaster
O. sativa
A. thaliana
T. adhaerens
D. discoideum
B. natans
T. brucei
C. neoformans
Vannella sp. DIVA3 517612
E. nuttalli
B. natans
P. pallidum
S. ramosa
P. atlantica
N. maritimus
G. lamblia
P. atlantica
Vannella sp. DIVA3 517612
H. sapiens
O. sativa
E. invadens
E. dispar
P. pallidum
M. balamuthi
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
L. major
P. ramorum
E. cuniculi
Vexillifera sp.
V. bacillipedes
G. lamblia
Halobacterium sp. NRC-1

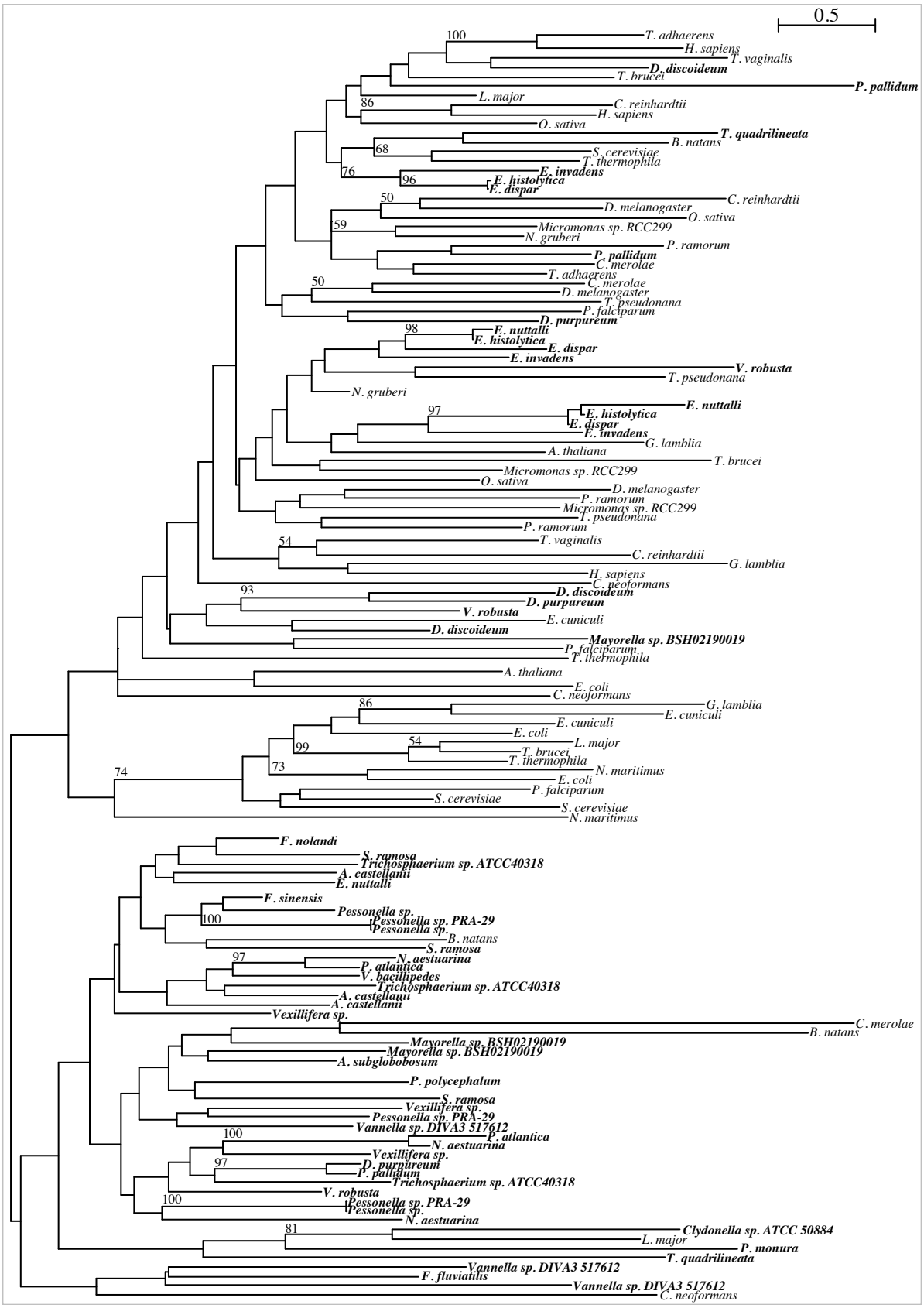
RAD54

1
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
Vexillifera sp.
P. atlantica
F. nolandi
A. castellanii
S. ramosa
D. purpureum
D. discoideum
A. subglobobosum
P. pallidum
Vannella sp. DIVA3 517612
H. sapiens
A. castellanii
A. subglobobosum
Mayorella sp. BSH02190019
O. sativa
A. thaliana
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
P. ramorum
T. pseudonana
C. merolae
T. thermophila
N. gruberi
B. natans
P. falciparum
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
S. cerevisiae
C. neoformans
E. cuniculi
T. brucei
L. major
N. aestuarina
T. vaginalis
T. vaginalis
G. lamblia
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
H. sapiens
H. butylicus
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
L. major
T. brucei
T. pseudonana
C. reinhardtii
P. ramorum
B. natans
A. castellanii
A. thaliana
C. merolae
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
Mayorella sp. BSH02190019
V. robusta
P. falciparum
T. vaginalis
N. aestuarina
Vannella sp. DIVA3 517612
T. thermophila
S. cerevisiae
G. lamblia
H. sapiens
C. reinhardtii
G. lamblia
A. thaliana
O. sativa
A. thaliana
A. castellanii
S. ramosa
P. polycephalum
Vannella sp. DIVA3 517612
V. antarctica
B. natans
N. gruberi
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
T. adhaerens
H. sapiens
H. sapiens
D. melanogaster
Micromonas sp. RCC299
H. sapiens
E. cuniculi
P. ramorum
P. ramorum
T. brucei
L. major
T. atlantica
C. merolae
T. pseudonana
P. falciparum
Micromonas sp. RCC299
T. thermophila
T. thermophila
T. vaginalis
D. purpureum
D. discoideum
A. subglobobosum
P. pallidum
Vexillifera sp.
T. pseudonana
S. ramosa
T. adhaerens
H. sapiens
A. thaliana
O. sativa
A. subglobobosum
Vannella sp. DIVA3 517612
P. ramorum
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
B. natans
Vannella sp. DIVA3 517612
C. merolae
S. ramosa
L. major
T. brucei
N. aestuarina
E. cuniculi
T. quadrilineata
T. vaginalis
T. thermophila
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
Halobacterium sp. NRC-1

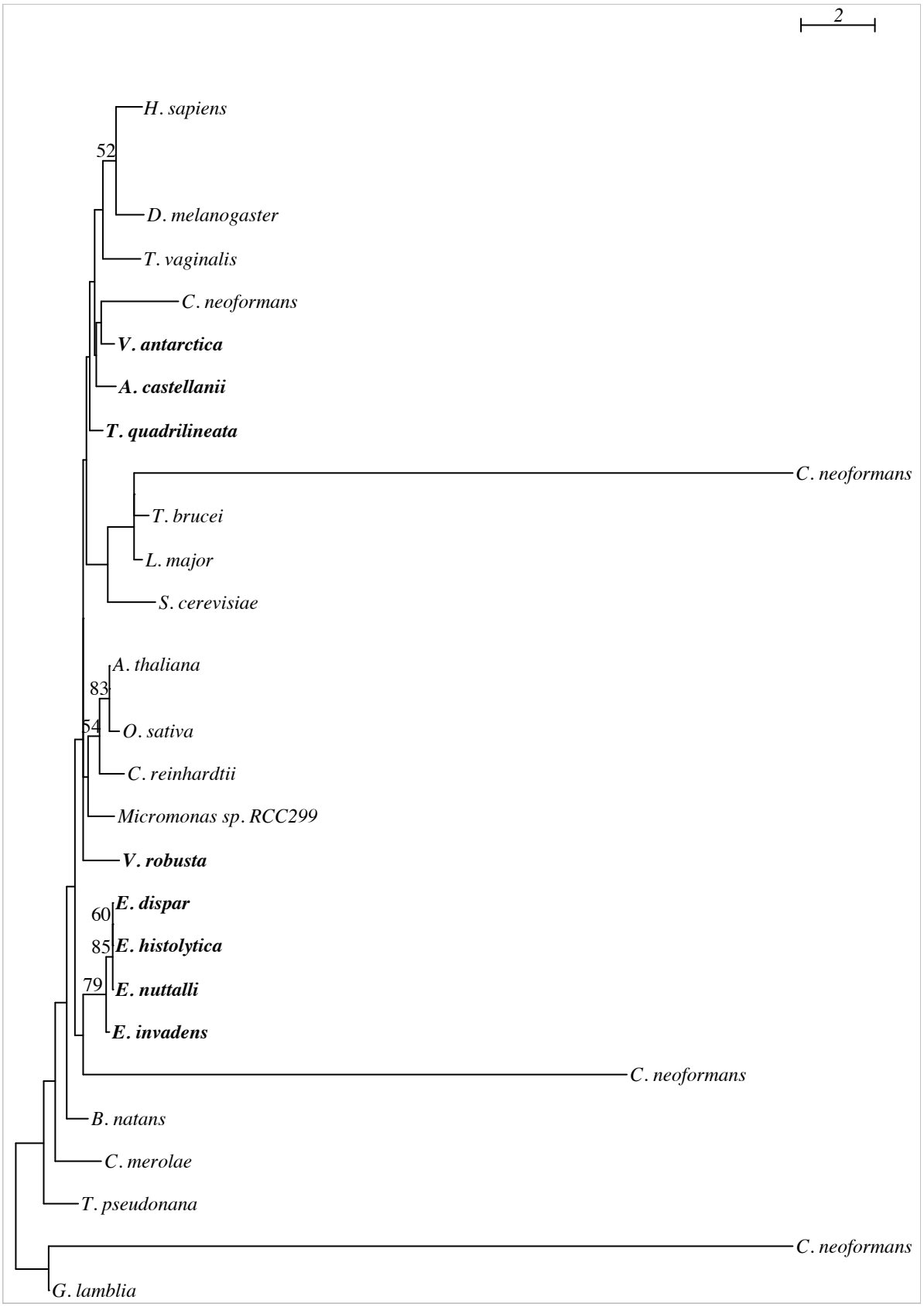
RTEL1


2
100
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
P. monura
T. thermophila
P. atlantica
V. robusta
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans
73
A. castellanii
S. ramosa
50
D. purpureum
78
D. discoideum
P. pallidum
Trichosphaerium sp. ATCC40318
Mayorella sp. BSH02190019
V. antarctica
H. sapiens
72
62
D. melanogaster
T. adhaerens
96
E. nuttalli
94
E. histolytica
E. invadens
S. cerevisiae
N. gruberi
A. thaliana
O. sativa
A. thaliana
C. neoformans
O. sativa
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
T. pseudonana
P. ramorum
P. falciparum
C. neoformans
H. sapiens
L. major
T. brucei
B. natans

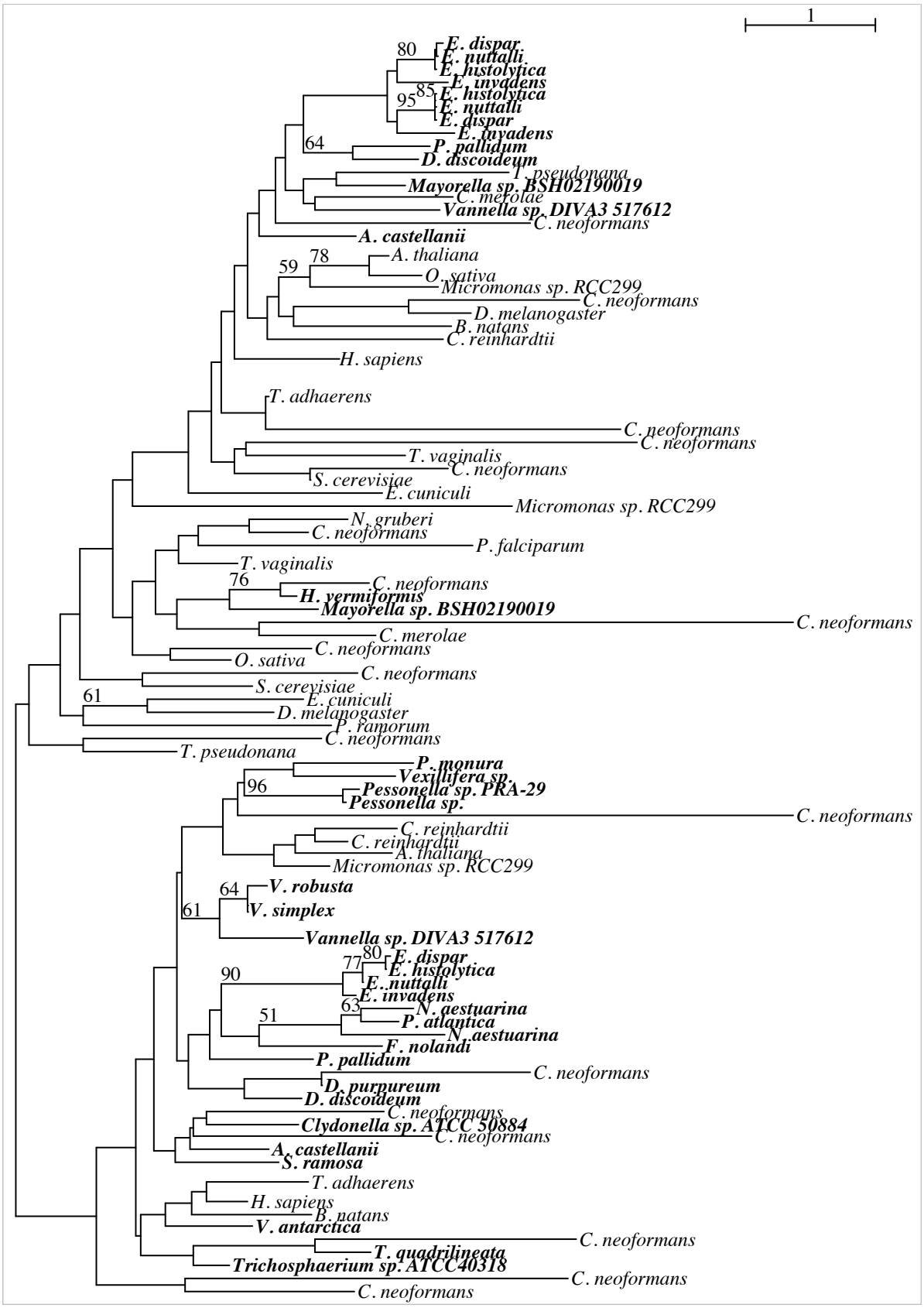
SAD1 like


0.5
T. adhaerens
H. sapiens
T. vaginalis
D. discoideum
T. brucei
P. pallidum
L. major
C. reinhardtii
H. sapiens
O. sativa
T. quadrilineata
B. natans
S. cerevisiae
T. thermophila
E. invadens
E. histolytica
E. dispar
C. reinhardtii
D. melanogaster
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
P. ramorum
P. pallidum
C. merolae
T. adhaerens
C. merolae
D. melanogaster
T. pseudonana
P. falciparum
D. purpureum
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
V. robusta
T. pseudonana
N. gruberi
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
G. lamblia
A. thaliana
T. brucei
Micromonas sp. RCC299
O. sativa
D. melanogaster
P. ramorum
Micromonas sp. RCC299
T. pseudonana
P. ramorum
T. vaginalis
C. reinhardtii
G. lamblia
H. sapiens
C. neoformans
D. discoideum
D. purpureum
V. robusta
E. cuniculi
D. discoideum
Mayorella sp. BSH02190019
P. falciparum
T. thermophila
A. thaliana
E. coli
C. neoformans
G. lamblia
E. cuniculi
E. cuniculi
E. coli
L. major
T. brucei
T. thermophila
N. maritimus
E. coli
P. falciparum
S. cerevisiae
S. cerevisiae
N. maritimus
F. nolandi
S. ramosa
Trichosphaerium sp. ATCC40318
A. castellanii
E. nuttalli
F. sinensis
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
B. natans
S. ramosa
N. aestuarina
P. atlantica
V. bacillipedes
Trichosphaerium sp. ATCC40318
A. castellanii
A. castellanii
Vexillifera sp.
C. merolae
B. natans
Mayorella sp. BSH02190019
Mayorella sp. BSH02190019
A. subglobobosum
P. polycephalum
S. ramosa
Vexillifera sp.
Pessonella sp. PRA-29
Vannella sp. DIVA3 517612
P. atlantica
N. aestuarina
Vexillifera sp.
D. purpureum
P. pallidum
Trichosphaerium sp. ATCC40318
V. robusta
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
N. aestuarina
Clydonella sp. ATCC 50884
L. major
P. monura
T. quadrilineata
Vannella sp. DIVA3 517612
F. fluviatilis
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans

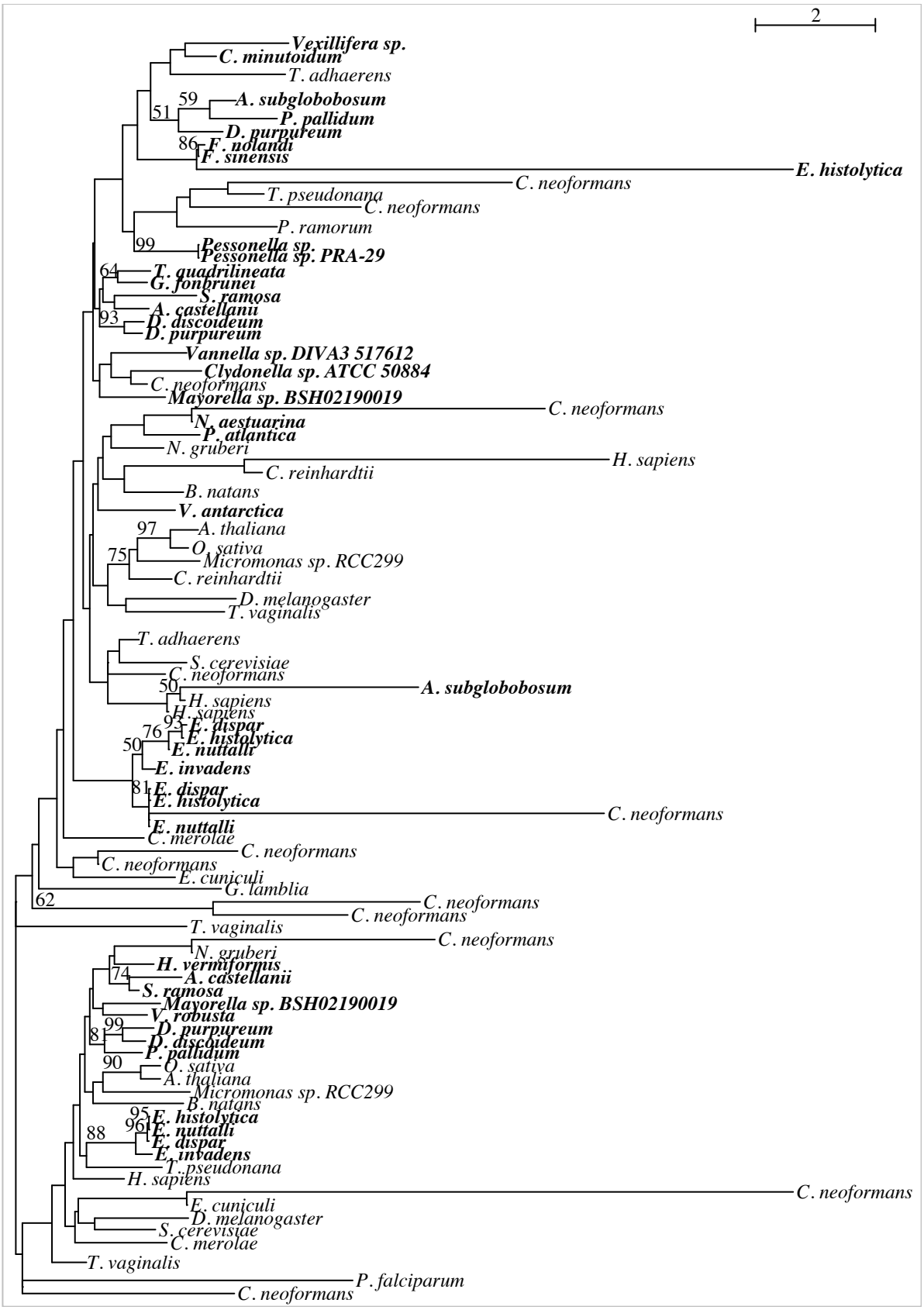
SGS1


2
H. sapiens
52
D. melanogaster
T. vaginalis
C. neoformans
V. antarctica
A. castellanii
T. quadrilineata
C. neoformans
T. brucei
L. major
S. cerevisiae
A. thaliana
83
O. sativa
54
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
V. robusta
E. dispar
60
E. histolytica
85
E. nuttalli
79
E. invadens
C. neoformans
B. natans
C. merolae
T. pseudonana
C. neoformans
G. lamblia

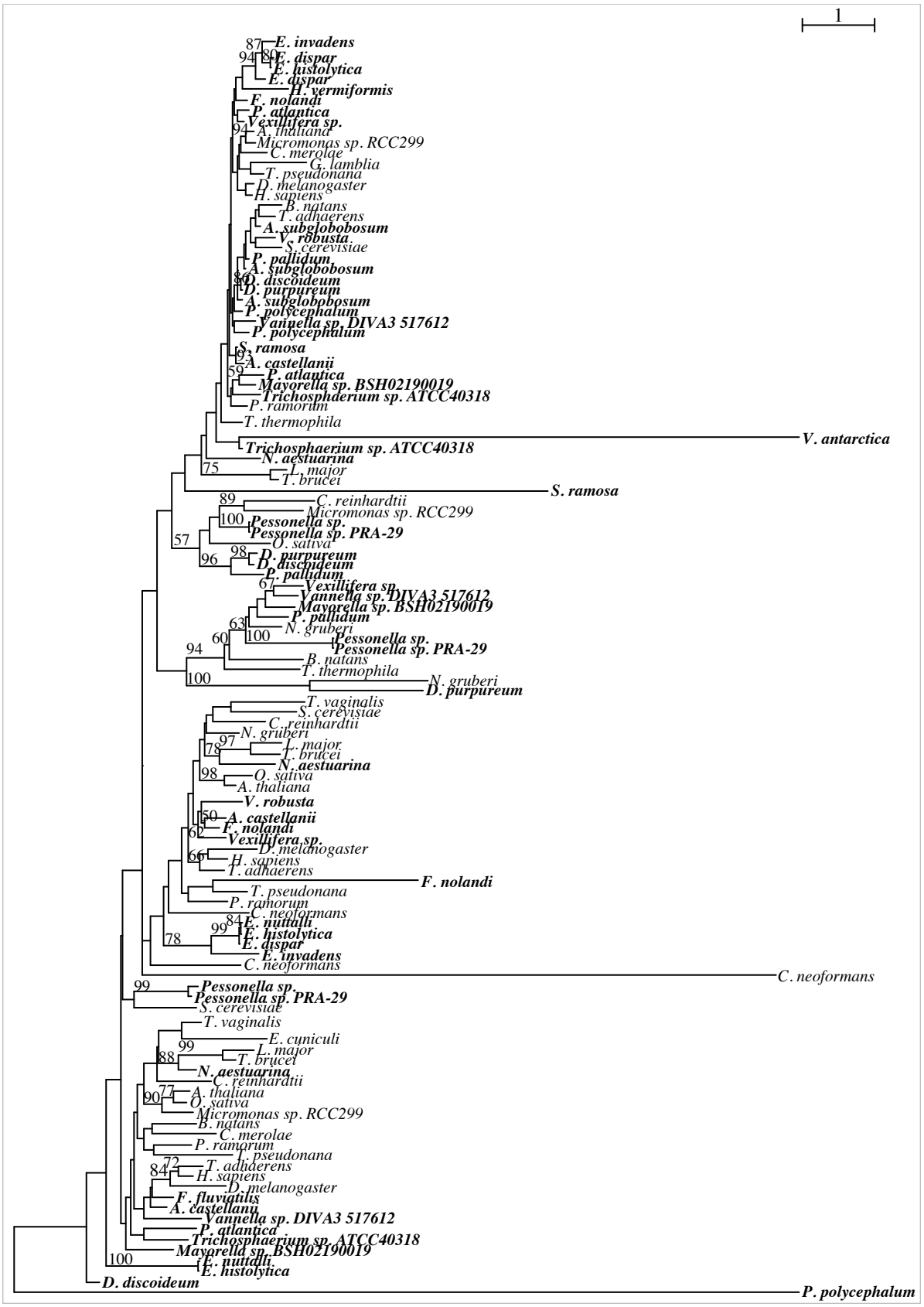
SLX1


1
E. dispar
E. nuttalli
E. histolytica
E. invadens
E. histolytica
E. nuttalli
E. dispar
E. invadens
P. pallidum
D. discoideum
T. pseudonana
Mayorella sp. BSH02190019
C. merolae
Vannella sp. DIVA3 517612
C. neoformans
A. castellanii
A. thaliana
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
C. neoformans
D. melanogaster
B. natans
C. reinhardtii
H. sapiens
T. adhaerens
C. neoformans
C. neoformans
T. vaginalis
C. neoformans
S. cerevisiae
E. cuniculi
Micromonas sp. RCC299
N. gruberi
C. neoformans
P. falciparum
T. vaginalis
C. neoformans
H. vermiformis
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
C. merolae
C. neoformans
O. sativa
C. neoformans
S. cerevisiae
E. cuniculi
D. melanogaster
P. ramorum
C. neoformans
T. pseudonana
P. monura
Vexillifera sp.
Pessonella sp. PRA-29
Pessonella sp.
C. neoformans
C. reinhardtii
C. reinhardtii
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
V. robusta
V. simplex
Vannella sp. DIVA3 517612
E. dispar
E. histolytica
E. nuttalli
E. invadens
N. aestuarina
P. atlantica
N. aestuarina
F. nolandi
P. pallidum
C. neoformans
D. purpureum
D. discoideum
C. neoformans
Clydonella sp. ATCC 50884
C. neoformans
A. castellanii
S. ramosa
T. adhaerens
H. sapiens
B. natans
V. antarctica
C. neoformans
T. quadrilineata
Trichosphaerium sp. ATCC40318
C. neoformans
C. neoformans

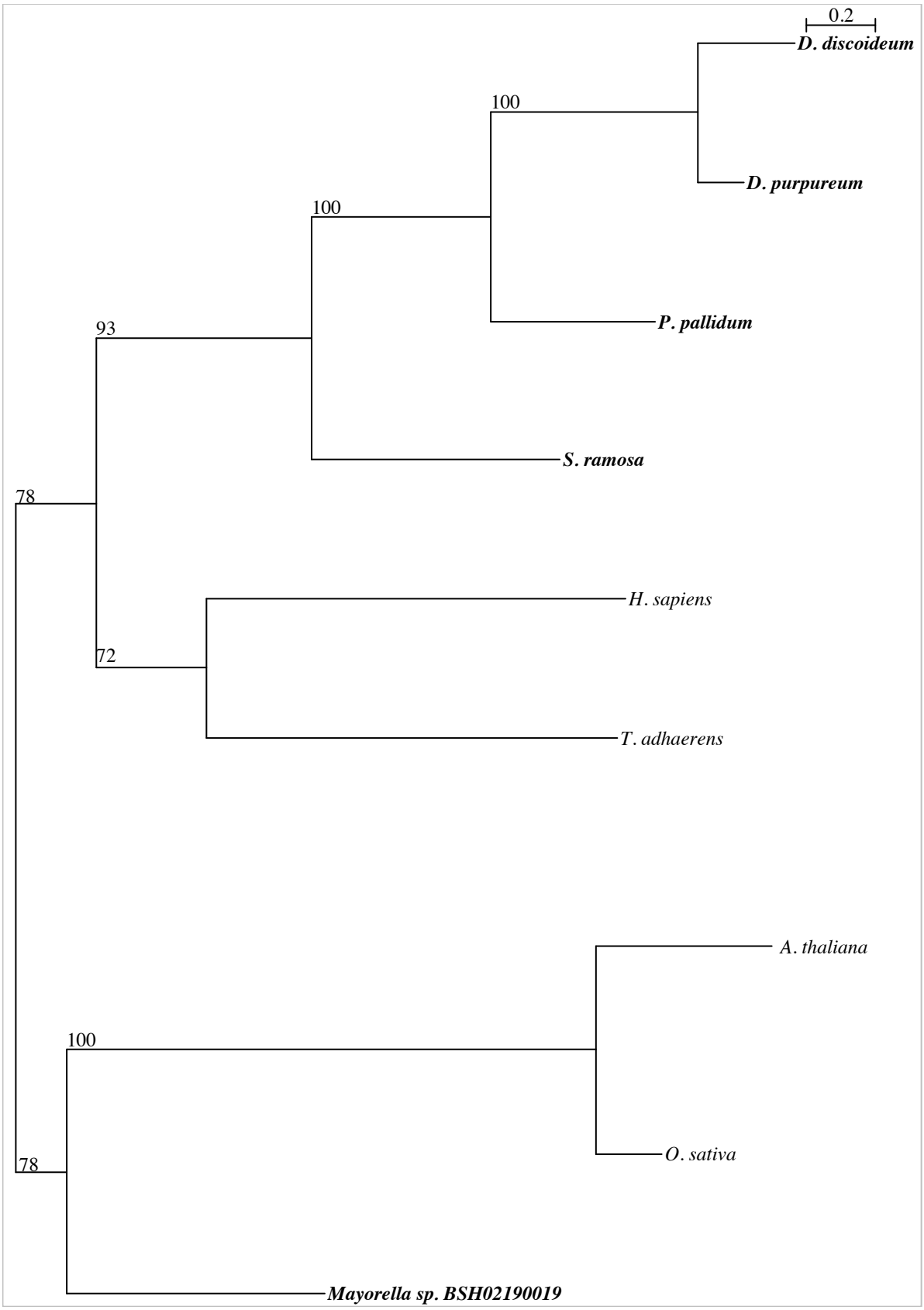
SMC5


2
Vexillifera sp.
C. minutoidum
T. adhaerens
59
A. subglobobosum
51
P. pallidum
D. purpureum
86
F. nolandi
F. sinensis
E. histolytica
C. neoformans
T. pseudonana
C. neoformans
P. ramorum
99
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
64
T. quadrilineata
G. fonbrunei
S. ramosa
A. castellanii
93
D. discoideum
D. purpureum
Vannella sp. DIVA3 517612
Clydonella sp. ATCC 50884
C. neoformans
Mayorella sp. BSH02190019
C. neoformans
N. aestuarina
P. atlantica
N. gruberi
H. sapiens
C. reinhardtii
B. natans
V. antarctica
97
A. thaliana
O. sativa
75
Micromonas sp. RCC299
C. reinhardtii
D. melanogaster
T. vaginalis
T. adhaerens
S. cerevisiae
C. neoformans
50
A. subglobobosum
H. sapiens
H. sapiens
95
E. dispar
76
E. histolytica
50
E. nuttalli
E. invadens
81
E. dispar
E. histolytica
C. neoformans
E. nuttalli
C. merolae
C. neoformans
C. neoformans
E. cuniculi
G. lamblia
62
C. neoformans
C. neoformans
T. vaginalis
C. neoformans
N. gruberi
H. vermiformis
74
A. castellanii
S. ramosa
Mayorella sp. BSH02190019
V. robusta
99
D. purpureum
81
D. discoideum
P. pallidum
90
O. sativa
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
B. natans
95
E. histolytica
96
E. nuttalli
88
E. dispar
E. invadens
T. pseudonana
H. sapiens
C. neoformans
E. cuniculi
D. melanogaster
S. cerevisiae
C. merolae
T. vaginalis
P. falciparum
C. neoformans

SMC6


1
E. invadens
E. dispar
E. histolytica
E. dispar
H. vermiformis
F. nolandi
P. atlantica
Vexillifera sp.
A. thaliana
Micromonas sp. RCC299
C. merolae
G. lamblia
T. pseudonana
D. melanogaster
H. sapiens
B. natans
T. adhaerens
A. subglobobosum
V. robusta
S. cerevisiae
P. pallidum
A. subglobobosum
D. discoideum
D. purpureum
A. subglobobosum
P. polycephalum
Vannella sp. DIVA3 517612
P. polycephalum
S. ramosa
A. castellanii
P. atlantica
Mayorella sp. BSH02190019
Trichosphaerium sp. ATCC40318
P. ramorum
T. thermophila
V. antarctica
Trichosphaerium sp. ATCC40318
N. aestuarina
L. major
T. brucei
S. ramosa
C. reinhardtii
Micromonas sp. RCC299
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
O. sativa
D. purpureum
D. discoideum
P. pallidum
Vexillifera sp.
Vannella sp. DIVA3 517612
Mayorella sp. BSH02190019
P. pallidum
N. gruberi
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
B. natans
T. thermophila
N. gruberi
D. purpureum
T. vaginalis
S. cerevisiae
C. reinhardtii
N. gruberi
L. major
T. brucei
N. aestuarina
O. sativa
A. thaliana
V. robusta
A. castellanii
F. nolandi
Vexillifera sp.
D. melanogaster
H. sapiens
T. adhaerens
F. nolandi
T. pseudonana
P. ramorum
C. neoformans
E. nuttalli
E. histolytica
E. dispar
E. invadens
C. neoformans
C. neoformans
Pessonella sp.
Pessonella sp. PRA-29
S. cerevisiae
T. vaginalis
E. cuniculi
L. major
T. brucei
N. aestuarina
C. reinhardtii
A. thaliana
O. sativa
Micromonas sp. RCC299
B. natans
C. merolae
P. ramorum
T. pseudonana
T. adhaerens
H. sapiens
D. melanogaster
F. fluviatilis
A. castellanii
Vannella sp. DIVA3 517612
P. atlantica
Trichosphaerium sp. ATCC40318
Mayorella sp. BSH02190019
E. nuttalli
E. histolytica
D. discoideum
P. polycephalum

TEL1/ATM


0.2
D. discoideum
100
D. purpureum
100
P. pallidum
93
S. ramosa
78
H. sapiens
72
T. adhaerens
A. thaliana
100
O. sativa
78
Mayorella sp. BSH02190019

XRCC4/LIF1

fig. S3: Maximum likelihood trees of meiosis-specific and meiosis-related genes. Bootstrap support values ≥50% shown above branches.