, ' , ` , ` ; 1, 2, 8). C

Η
a second to prove the second second second
C. emanei
C. elegan
C. emanei
entry and any strange of a
a sea a transmission and a sea ,
I a transmission to prove
and the set of the second s

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
(F 4; .	$F_{4, 248} = 6.73, < 0.0001$). (E 464)
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
(B146)	$(B25)$, (F_{2})
132.82,	< 0.0001). I ,
-	24
17 -	. , (F 4).
G	- , ,
	, , , , 20 %
·, - ···	s and share start of the start
·, · · . ;	, ' , ' , ' , ' , ' , ' , ' , ' , ' , '

Е	T		ah ah	C.	elegans
С.	elegan	-	. '	, , , ,	.,
23	3 / ,	fog-2	r	30,	
	, 1	• , •, •			, v. •-
,	C. ele	, egan		C. em	anei
۰,	31	· · · · · ·	2,	C. elegan	
•	· · · · · · · ·	· , · · · ·	· · · ·	. 60	··· ·
fog	g-2 , , ,		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	60	·. · · ·
	н , , , , ,), Н ,	1	, 1	I	χ
	G60 ,	$F_{1.8} = 37.80$	(, = 0.000	03, F 5).	G0

.10001



(E 464)	1	·- · ·,	1
	· . · · · ·	- · · · · ,	- • •
(F 2),	· / · · -	1.1	
1	(F 4)		
, . .	(1. • • •)•		
	- vî • vî v	χ ν. ² ν − ν	,
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, 1		- • •
f	· · · ·		
· · · · ·	· · · · ·	, –	
j - · · · ·		· · · · ·	· • .
· · · ·	<u>.</u>	, F .	
	· · · · · · · ·	· · · · =	· •
· · · · · ·	· · · · · · · · · · ·	·	
	, . .		
•.) • • •			
1 1 . , 1		. ,	٦
	1 . , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		, –,

	40
C. emanei	.,
· ····································	-
the there is the pro-	. ,
······································	
and the second second second	-
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
C. emanei,	
C. elegan	
······································	-
C. elegan ,	
the second second of the second se	
, -,, (, 23, 24). Fr , , , , ,	

17 . F. , C. elegan ,	· · · · ·
and the second	· · ·
<i>C. emanei</i> 20,	21.
,	
· · · · · , · · · ·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
I ,	
en presentaria de la companya de la c	
C. emanei	
C. elegan 60	
·	- J -
fog-2	
(F 5).	
41,	

C. elegan
- , - , - , - , - , lg-1
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
and the process of the second se
C. elegan
and the second
and prove the state of the stat

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	., (· • · · ·	,) , .		
•, v * v v		, · · ·		•, v ·	· - , ·
		•) ~ *	۲.,	· ·, - ·· · ·,
. •	··· · · · · · · ·				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	C. emanei	· · ·) -		· · · · · · ·
/	· _		•	v = v	• v =
	·	• • • • • •			* * · · · · ·
(F 7).	1	•	_'	• •	
 	an a the	•2 • *	· •,		·· ·· ·!
5.1, ,,	Γ.				· · ·
!				,	
(, 44). A			• • • •	С,,	NM
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			,		ć
	, P		- · · · ·		. 50 a
v * v •	· · · D) - 1	_	· · ·,·「	- JUT
2 Y 1		91 9 91 9	· -		C. 616
, v • • •	,	· · · ·		· •,	
•		. I .			
			·		
-					
, , , , , . I	, C	Lelegan ,	- , .	, , -	
		,			
• , • •	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	,		C. ele-	
gan , C. en	nanei	• .	. •.	· · · · ·	
· · · · · ·					

c
71 1
and the second s
D o o hila melanoga, e 45, 46
and the second
- and the second second second
and the second
, the second s
a second se
,
in the second
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
, . ,
C. b igg ae
C. nigoni 13
.,
.)
C. elegan
C. emanei 60
a transferration of provide the second se
I, ,,

		C alagan
	· · · ·	C. elegun
· - / ·	C. emanei	
с. е	elegan .	
	· · · · · · · · · ·) –
	1 ,	· ·
- where a start start	18.I.	•, · · · · ·
- , -, r ,	··· /· ·· · · ·	
x *	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I. elegan .
, · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
·· ·· · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · –
		•

· · · · ·	· / -	1 . 1 , 20	С., .,	,
	G		E che i	chia coli
	- 50 , ,		50.G	
- · · · · .	C. elegan	, C. eman	iei	
, · · · · -	, , · , · · ·	,,	>10	,, .
	·, · · · · ,		,	
•	、 · · · · F			

	HC	· · · · ,
(HC) , -C	HC	,
· · · · · · -	and the second sec	
, . , . (i		. · ·
	· · · · ·	-
(71) (71)	JK574	fog-2 -
fog-2 (71)	en e	- •
··· ··· · · · ·	··· , , ,	.
fog-2		_ T
· · · · · · · · · · · · ·	,	. ×
e a construction de la construction		HC-
· 1., · · · · · ·	C-, 1, ,	٠,
· · · · · · · ·		•
•••, •=		- '
		-
B HC-	C, C,	! . , = -
· · · · · · · ·		
F A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	HC C $41.F$) -
HC	, 60 4	-
		HC-
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	· · · · · · · · · · ·	
. C-, , ,	B HC C	-
- · · · · · · · · ·		,
Δ		, 60.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	`
	· · · · · · ·	-
1		

L

`	• 5 · · · · ·	C. emanel, -
		· · · · · · · · · · · · · · ·
	(24)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		. F , , /
	••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	90- (30, -
	· · · · · ·	· · · · ·), · · · · · ·

· • ., • =	, , F ' E
۲	. F C. elegan ,
	GF
	and some of a second of
1	1
(J 10, A	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

C. elegans m m _

			•,					HC	С	•, -		,
			50				(7	,		,		-
	• • •) _	.			. , , , ,	7	- ,	,			-
,				2	В.,	, ,		. ,	, · · -	4 ×	., 1.,	
				-				,	1.7.1		• 1	-

Caenorhab

D D (..., :10.5061/ .13.4.

C M .

The authors declare that they have no competing interests.

Α ′

MFP and PCP designed the project. CP and MA performed the reproduction and longevity studies in *C*. *i*. LC and JLA performed the sperm competition and sperm size experiments in *C*. *i*. MFP, CW, and KA performed the experimental evolution and phenotypic assays in *C*. *I*. PCP analyzed the data. MFP, JLA, and PCP wrote the paper. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

A . 11

Support for this research was provided by defined Science Four grants DEB-0641066 and DEB-1120417 to F P. This project was a ported in part by grants from the National and the Research R (5P20RR016463-12) and the National Institute of General Medical P20 GM103423-12) from the National Institutes of He th, the He graduate Science Program, and Bowdoin College.

Α

¹Department of Biology, Bowdoin College, ME 04011 Brunswick, USA. ²Institute of Ecology and Evolution, University of Oregon, OR 97403 Eugene, USA. ³Current address: South Lane School District, OR 97424 Cottage Grove, USA. ⁴Current address: Department of Obstetrics and Gynecology, Medical University of South Carolina, SC 29412 Charleston, USA. ⁵Current address: INRA, UR1037 LPGP, Campus de Beaulieu, F-35000 Rennes, France.

Received: 11 February 2015 Accepted: 8 May 2015

R

- 1. Bateman AJ. Intra-sexual selection in D /i/ . Heredity. 1948;2:349–68.
- 2. Trivers R. Parental investment and sexual selection. In: Campbell B, editor.
- Sexual selection and the descent of man. Chicago: Aladine; 1972. p. 136–79.
 Darwin C. The Descent of Man and Selection in Relation to Sex. London: John Murray; 1871.
- 4. Arngvist G, Rowe L. Sexual Conflict. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press; 2005.
- Parker GA. Sexual conflict over mating and fertilization: an overview. Phil Trans Roy Soc B. 2006;361:235–59.

- Rice WR. Intergenomic conflict, interlocus antagonistic coevolution, and the evolution of reproductive isolation. In: Howard DJ, Berlocher SH, editors. Endless Forms: Species And Speciation. New York: Oxford University Press; 1998.
- Ravi Ram K, Wolfner MF. Seminal influences: Drosophila Acps and the molecular interplay between males and females during reproduction. Integrat Comp Biol. 2007;47:427–45.
- Herndon LA, Wolfner MF. A D /i seminal fluid protein, Acp26Aa, stimulates egg laying in females for 1 day after mating. Proc Natl Acad Sci U S A. 1995;92:10114–8.
- Begun DJ, Whitley P, Todd BL, Waldrip-Dail HM, Clark AG. Molecular population genetics of male accessory gland proteins in *D* //*i*¹. Genetics. 2000;156:1879–88.
- Edward DA, Fricke C, Chapman T. Adaptations to sexual selection and sexual conflict: insights from experimental evolution and artificial selection. Phil Trans Roy Soc B. 2010;365:2541–8.
- 11. Rice WR. Sexually antagonistic male adaptation triggered by experimental arrest of female evolution. Nature. 1996;381:232–4.
- Holland B, Rice WR. Experimental removal of sexual selection reverses intersexual antagonistic coevolution and removes a reproductive load. Proc Natl Acad Sci U S A. 1999;96:5083–8.
- Ting JJ, Woodruff GC, Leung G, Shin N-R, Cutter AD, Haag ES. Intense sperm-rediated sexual conflict promotes reproductive isolation income.



- Jovelin R, Ajie BC, Phillips PC. Molecular evolution and quantitative variation for chemosensory behaviour in the nematode genus C hb ii.
 Mol Ecol. 2003;12:1325–37.
- Cutter AD, Baird SE, Charlesworth D. High nucleotide polymorphism and rapid decay of linkage disequilibrium in wild populations of C hb i i i. Genetics. 2006;174:901–13.
- 17. LaMunyon CW, Ward S. Evolution of sperm size in nematodes: sperm competition favours larger sperm. Proc Biol Sci. 1999;266:263–7.
- Palopoli MF, Rockman MV, TinMaung A, Ramsay C, Curwen S, Aduna A, et al. Molecular basis of the copulatory plug polymorphism in C hb ii l . Matageo539018945refmafie.afx21-A.
- Timmermeyer N, Gerlach T, Guempel C, Knoche J, Pfann JF, Schliessmann D, et al. The function of copulatory plugs in *C hb i i i i* hints for female benefits. Front Zool. 2010;7:28.
- Chasnov JR, So WK, Chan CM, Chow KL. The species, sex, and stage specificity of a C hb i i sex pheromone. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007;104:6730–5.
- 21. Garcia LR, LeBoeuf B, Koo P. Diversity in mating behavior of hermaphroditic

