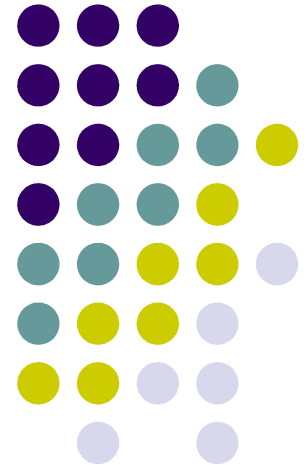

Copulatory courtship signals male genetic quality in cucumber beetles

Douglas W. Tallamy^{1*}, Mark Burton Darlington², John D. Pesek³
and Bradford E. Powell¹

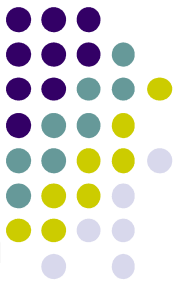




Spotted cucumber beetle = (SCB)

- Los Machos cortejan durante la cópula frotando a la hembra con sus antenas ('Stroking')
- Las hembras aceptan o rechazan el espermatóforo con los músculos del conducto vaginal
- Las hembras son poliándricas (hasta 15 cópulas)
- Una sola cópula es suficiente para llenar la *bursa copulatrix* (sólo aceptan un espermatóforo durante su vida)

Objetivos



- 1) Demostrar si la frecuencia de 'stroking' es una señal de la calidad genética del macho
- 2) La varianza genética en dicho comportamiento entre machos

Métodos

- 1) Midieron el "atractivo" de los machos
- 2) La respuesta a la señal a) frecuencia de stroking (min.) y b) "endurance"
- 3) Repetibilidad (constancia en la repetición del rasgo conductual)
- 4) Heredabilidad (h^2) del *stroking* y *endurance*
- 5) Beneficios directos e indirectos en la hembra, de la selección del

Spotted Cucumber beetle (SCB): variación fenotípica

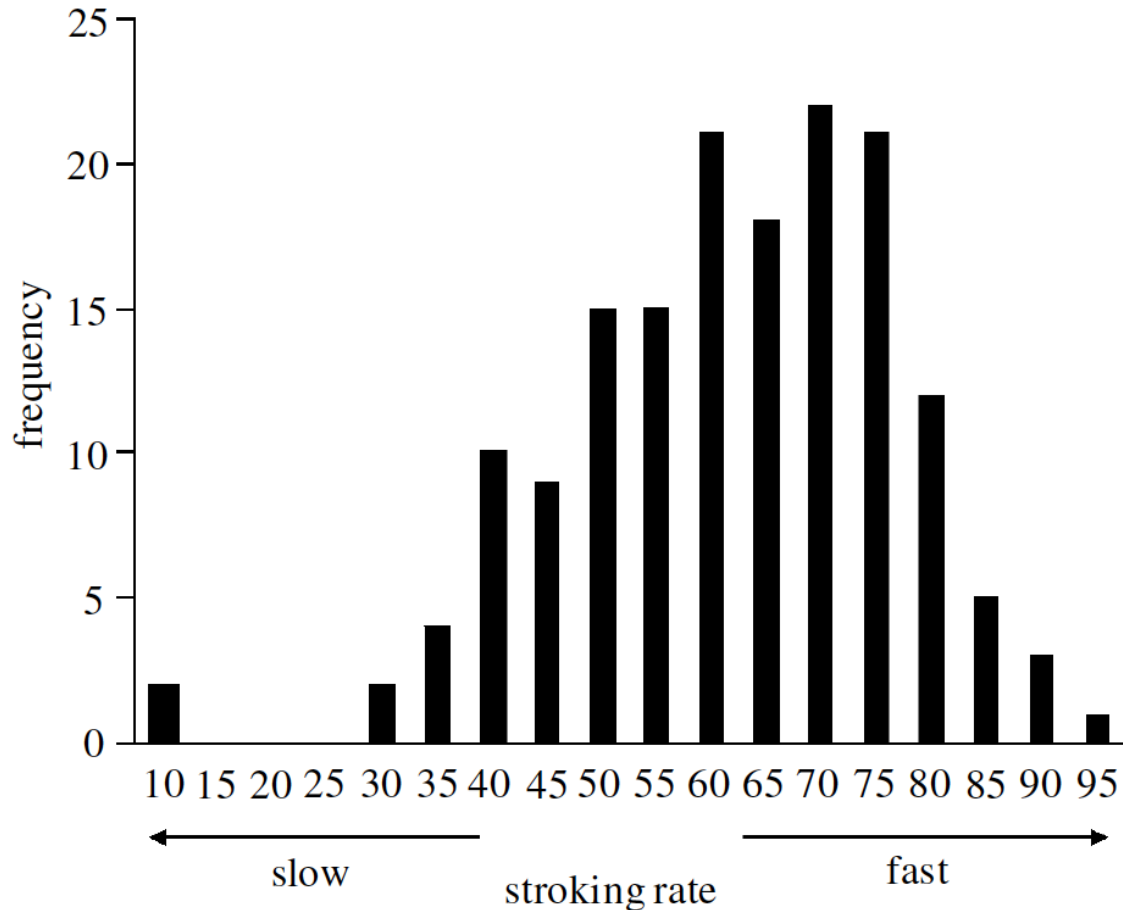
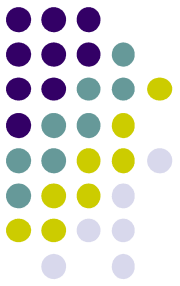
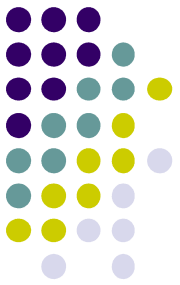
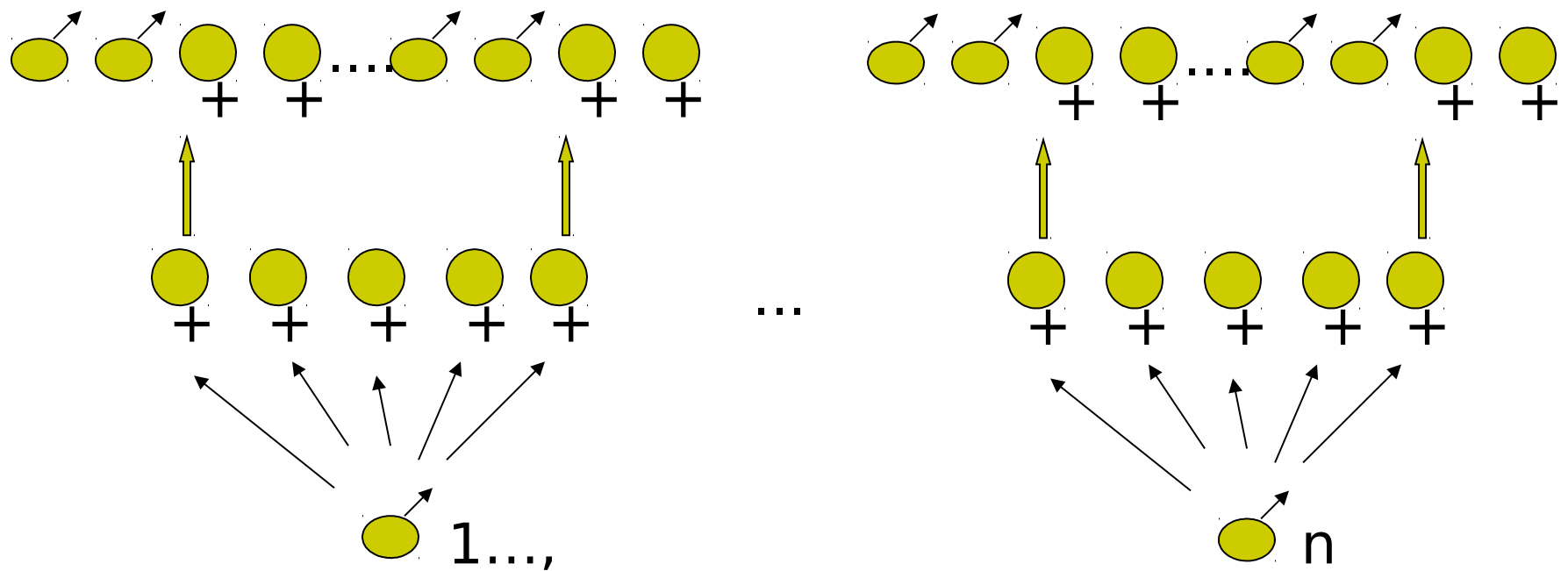


Figure 1. The frequency distribution of copulatory antennal stroking in the population of SCB males from which the fast (≥ 60 strokes min^{-1}) and slow (≤ 45 strokes min^{-1}) rates were derived ($\bar{x} = 63.9 \pm 1.2$ s.e.).

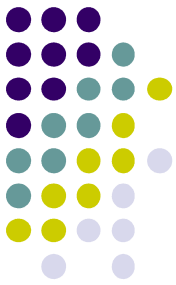


Diseño de cruce: North Carolina I



$$\text{Cov (medios hermanos paternos)} = \frac{1}{4} V_a$$

$$\text{Cov (hermanos completos)} = \frac{1}{4} V_a + V_d + V_e$$



Resultados:

- a) Varianza fenotípica amplia
- b) “Atractividad” asociada al stroking?

Stroking Endurance

Fast	50.9	4.2
Slow	33.8	9.9

- c) Expto. de remoción del flagelo:
Éxito en el apareamiento: Con 48%; sin 0%
- d) Rasgo repetible: $r = 0.97$ (27° C)
- e) No hay beneficios directos:

Copulatory courtship signals good genes D. W. Tallamy and others 79

Table 1. Direct phenotypic effects ($x \pm \text{s.e.}$) on females mated to males with fast or slow antennal stroking rates.

fitness trait	male stroking speed		statistic	p
	fast	slow		
no. of eggs during first 45 days	365.3 ± 49.1 ($n = 24$)	440.8 ± 65.2 ($n = 22$)	$t_{44} = 0.93$	0.3552
hatching (%)	67.2 ± 6.6 ($n = 28$)	74.8 ± 8.8 ($n = 20$)	$t_{41} = 0.70$	0.4875



hijos,

Éxito de apareamiento de los hijos (y marginalmente en la supervivencia)

ser interpretado como un beneficio indirecto (“señal de buenos genes”)

Table 2. Indirect genetic effects ($x \pm \text{s.e.}$) on offspring with fast- or slow-stroking fathers.

offspring trait	father's stroking speed		statistic	<i>p</i>
	fast	slow		
male stroke rate (strokes min^{-1})	72.5 ± 0.9 ($n = 38$)	56.7 ± 1.7 ($n = 29$)	$F_{1,22.3} = 74.85$	0.0001
probability of acceptance (%)	47.4 ($n = 8$)	20.7% ($n = 29$)	$\chi^2 = 6.0$	< 0.05
survivorship to adult (%)	19.1 ± 3.2 24 cohorts	11.6 ± 1.9 22 cohorts	$F_{1,36.2} = 4.05$	0.0517
days to maturity				
males	33.0 ± 0.6	31.9 ± 0.7	$F_{1,36.4} = 2.13$	0.1526
females	33.1 ± 0.6	34.0 ± 0.8	$F_{1,23.2} = 0.18$	0.6747
prothorax length (mm)				
males	1.12 ± 0.01 ($n = 84$)	1.14 ± 0.02 ($n = 64$)	$F_{1,20.7} = 0.94$	0.3437
females	1.18 ± 0.02 ($n = 55$)	1.15 ± 0.02 ($n = 31$)	$F_{1,30.7} = 1.40$	0.2460
age at first reproduction (days)	12.7 ± 0.7 ($n = 80$)	13.7 ± 0.9 ($n = 39$)	$F_{1,78} = 0.78$	0.3809
fecundity	330.8 ± 26.8 ($n = 92$)	389.2 ± 51.1 ($n = 41$)	$F_{1,8.2} = 0.99$	0.3336

Existe varianza genética aditiva en *stroking* y *endurance* (seguramente están correlacionados)



¿Por qué permanece la varianza genética en la población?

Table 3. ANOVA table with variance components estimated from a nested full-sibling–half-sibling analysis of the antennal stroking rate after 1 and 5 min of coupling.

source	1 min				5 min			
	d.f.	MS	variance	<i>p</i> -value ^a	d.f.	MS	variance	<i>p</i> -value ^a
sires	39	765.31	25.93	< 0.0001	39	504.81	14.16	0.0002
dams	139	244.89	26.05	< 0.0001	138	230.51	24.30	< 0.0001
error (sons)	723	115.12	115.12		694	112.78	112.77	

^a Satterthwaite approximate *F*-tests.