

Λύση:

A. Θηλυκά/αρσενικά= 1/1 επομένως δεν υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο γονίδιο.

Χρώμα ματιών:

Θηλυκά κόκκινα/άσπρα=1/1

Αρσενικά κόκκινα/άσπρα=1/1

Από την αναλογία 1:1 καταλαβαίνουμε ότι το γονίδιο μπορεί να κληρονομείται είτε με αυτοσωμικό τύπο είτε με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας.

Έστω ότι κληρονομείται με αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας:

Για να προκύπτει αναλογία 1:1 σημαίνει ότι διασταυρώνεται ένα άτομο ετερόζυγο και ένα ομόζυγο ως προς τον υπολειπόμενο φαινότυπο.

M: κόκκινο χρώμα ματιών, επικρατές αλληλόμορφο
μ: άσπρο χρώμα ματιών, υπολειπόμενο αλληλόμορφο

P: Mμ χ μμ

Γαμ: M, μ μ

F1: Mμ, μμ

Έστω ότι κληρονομείται με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας:

Για να προκύπτει αναλογία 1:1, η οποία εμφανίζεται τόσο σε θηλυκούς όσο και σε αρσενικούς απογόνους, σημαίνει ότι το θηλυκό άτομο που διασταυρώνεται είναι ετερόζυγο και το αρσενικό άτομο έχει τον υπολειπόμενο φαινότυπο.

X^M: κόκκινο χρώμα ματιών, επικρατές αλληλόμορφο

X^μ: άσπρο χρώμα ματιών, υπολειπόμενο αλληλόμορφο

P: X^MX^μ χ X^μY

Γαμ: X^M, X^μ X^μ, Y

F1:	X ^M	X ^μ
X ^μ	X ^M X ^μ	X ^μ X ^μ
Y	X ^M Y	X ^μ Y

Χρώμα σώματος:

Θηλυκά γκρι/μαύρο=1:1

Αρσενικά γκρι/μαύρο=1:1

Από την αναλογία 1:1 καταλαβαίνουμε ότι το γονίδιο μπορεί να κληρονομείται είτε με αυτοσωμικό τύπο είτε με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας.

Έστω ότι κληρονομείται με αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας:

Για να προκύπτει αναλογία 1:1 σημαίνει ότι διασταυρώνεται ένα άτομο ετερόζυγο και ένα ομόζυγο ως προς τον υπολειπόμενο φαινότυπο.

Γ: γκρι χρώμα σώματος, επικρατές αλληλόμορφο

γ: μαύρο χρώμα σώματος, υπολειπόμενο αλληλόμορφο

P: Γγ χ γγ

Γαμ: Γ, γ γ

F1: Γγ, γγ

Έστω ότι κληρονομείται με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας:

Για να προκύπτει αναλογία 1:1, η οποία εμφανίζεται τόσο σε θηλυκούς όσο και σε αρσενικούς απογόνους, σημαίνει ότι το θηλυκό άτομο που διασταυρώνεται είναι ετερόζυγο και το αρσενικό άτομο έχει τον υπολειπόμενο φαινότυπο.

X^Γ: γκρι χρώμα σώματος, επικρατές αλληλόμορφο

X^γ: μαύρο χρώμα σώματος, υπολειπόμενο αλληλόμορφο

P: X^ΓX^γ χ X^γY

Γαμ: X^Γ, X^γ X^γ, Y

F1:	X ^Γ	X ^γ
X ^γ	X ^Γ X ^γ	X ^γ X ^γ
Y	X ^Γ Y	X ^γ Y

Έστω ότι και τα δύο χαρακτηριστικά είναι αυτοσωμικά και ανεξάρτητα:

Οι γονότυποι των γονέων θα είναι: ΜμΓγ, μμγγ

P: ΜμΓγ Χ μμγγ

Γαμ: ΜΓ, Μγ, μΓ, μγ μγ

F1:	ΜΓ	Μγ	μΓ	μγ
μγ	ΜμΓγ	Μμγγ	μμΓγ	μμγγ

Κάνοντας τη διασταύρωση παρατηρούμε ότι δεν προκύπτουν μόνο οι φαινότυποι που δίνονται στην εκφώνηση.

Άρα απορρίπτεται.

Έστω ότι το ένα χαρακτηριστικό είναι αυτοσωμικό και το άλλο φυλοσύνδετο:

Οι γονότυποι των γονέων θα είναι: $M\mu X^{\Gamma}X^{\gamma}$, $\mu\mu X^{\gamma}Y$

P: $M\mu X^{\Gamma}X^{\gamma}$ x $\mu\mu X^{\gamma}Y$

Γαμ: MX^{Γ} , MX^{γ} , μX^{Γ} , μX^{γ} μX^{γ} , μY

F1:	MX^{Γ}	MX^{γ}	μX^{Γ}	μX^{γ}
μX^{γ}	$M\mu X^{\Gamma} X^{\gamma}$	$M\mu X^{\gamma} X^{\gamma}$	$\mu\mu X^{\Gamma} X^{\gamma}$	$\mu\mu X^{\gamma} X^{\gamma}$
μY	$M\mu X^{\Gamma} Y$	$M\mu X^{\gamma} Y$	$\mu\mu X^{\Gamma} Y$	$\mu\mu X^{\gamma} Y$

Κάνοντας τη διασταύρωση παρατηρούμε ότι δεν προκύπτουν μόνο οι φαινότυποι που δίνονται στην εκφώνηση.

Άρα απορρίπτεται.

Επομένως οι χαρακτήρες είναι συνδεδεμένοι και μπορεί να βρίσκονται τόσο σε αυτοσωμικό χρωμόσωμα όσο και στο φυλετικό χρωμόσωμα X.

Από τα αποτελέσματα της διασταύρωσης που δίνεται στην εκφώνηση καταλαβαίνουμε ότι συνδεδεμένα είναι τα αλληλόμορφα για τα κόκκινα μάτια και το γκρι χρώμα σώματος και αντίστοιχα τα αλληλόμορφα για τα άσπρα μάτια και το μαύρο χρώμα σώματος.

B. Θηλυκά/αρσενικά=2/1 επομένως υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο γονίδιο.

Αφού το θνησιγόνο αλληλόμορφο βρίσκεται στο φυλετικό X χρωμόσωμα τα γονίδια για το χρώμα των ματιών και το χρώμα του σώματος δεν είναι δυνατό να βρίσκονται στο φυλετικό X χρωμόσωμα, διότι στα αρσενικά άτομα δεν θα μπορούσαν να προκύψουν οι φαινότυποι που δίνονται στην εκφώνηση. Επομένως τα γονίδια είναι συνδεδεμένα και βρίσκονται σε αυτοσωμικό χρωμόσωμα. Υπάρχει επιπλέον ένα υπολειπόμενο θνησιγόνο αλληλόμορφο γονίδιο το οποίο βρίσκεται στο φυλετικό X χρωμόσωμα (X^{θ}).

Οι γονότυποι των ατόμων που διασταυρώθηκαν είναι:

$$\begin{array}{c} M \quad \Gamma \\ \mu \quad \gamma \end{array} X^{\theta}X^{\theta} \quad \text{και} \quad \begin{array}{c} \mu \quad \gamma \\ \mu \quad \gamma \end{array} X^{\theta}Y$$

Οι γαμέτες που παράγονται είναι :

$$M \quad \Gamma \quad X^{\theta}, M \quad \Gamma \quad X^{\theta}, \mu \quad \gamma \quad X^{\theta}, \mu \quad \gamma \quad X^{\theta} \quad \text{και} \quad \mu \quad \gamma \quad X^{\theta}, \mu \quad \gamma \quad Y$$

Οι απόγονοι της F1 είναι:

F1:	$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta}$	$\mu \quad \gamma \quad Y$
$M \quad \Gamma \quad X^{\theta}$	$M \quad \Gamma \quad X^{\theta} X^{\theta}$	$M \quad \Gamma \quad X^{\theta} Y$
$M \quad \Gamma \quad X^{\theta}$	$M \quad \Gamma \quad X^{\theta} X^{\theta}$	$M \quad \Gamma \quad X^{\theta} Y$ πεθαίνει
$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta}$	$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta} X^{\theta}$	$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta} Y$
$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta}$	$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta} X^{\theta}$	$\mu \quad \gamma \quad X^{\theta} Y$ πεθαίνει

Φαινοτυπική αναλογία: **Θηλυκά** 2 με κόκκινα μάτια και γκρι χρώμα σώματος
2 με άσπρα μάτια και μαύρο χρώμα σώματος
Αρσενικά 1 με κόκκινα μάτια και γκρι χρώμα σώματος
1 με άσπρα μάτια και μαύρο χρώμα σώματος

Γ. Συνδεδεμένα γονίδια, γονίδια που βρίσκονται στο μιτοχοδριακό DNA και πολυγονιδιακοί χαρακτήρες.

Επιμέλεια: Μύαρη Αγγελική- Βιολόγος, MSc
Φροντιστήρια ΒΑΦΕΙΑΔΑΚΗΣ