

DEMOLAB

Biologia. Introducció a la genètica amb *Drosophila melanogaster*

Competències específiques

3. Planificar i desenvolupar projectes de recerca, seguint els passos de les metodologies científiques i cooperant quan sigui necessari, per indagar en aspectes relacionats amb les ciències geològiques i biològiques.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.

Drosophila melanogaster

Drosophila melanogaster, la mosca del vinagre, és un dels material de treball més comú en els experiments de genètica clàssica. Presenta una sèrie d'avantatges com són:

1. És un insecte comú, abundant i de fàcil captura.
2. Se cultiva fàcilment al laboratori i produeixen una gran quantitat de descendents.
Al laboratori s'alimenta d'un medi a base de farina de blat de moro, sucre i llevat, amb agar com espessant.
3. Té un cicle de vida curt de 10-11 dies (Figura 1).

Dies (hores)	Etapa de desenvolupament
0 (0h)	Posta dels ous
1 (22h)	Eclosió dels ous (1r estadi larvari)
2 (47h)	1a muda (2n estadi larvari)
3 (70h)	2a muda (3r estadi larvari)
5 (118h)	Formació del pupari

PAG

5 (122h)	1a muda de prepupa
6 (130h)	Pupa amb cap, potes i ales
7 (167h)	Pupa amb ulls pigmentats
9 (214h)	Naixement de l'adult
9 (215h)	Extensió de les ales

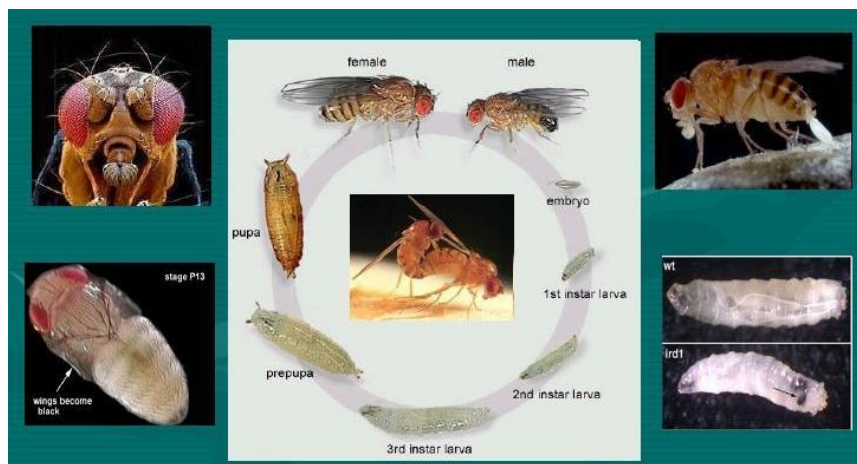


Figura 1. Cicle biològic *Drosophila melanogaster*

4. Després de la metamorfosi de la pupa, els adults no tenen cap divisió cel·lular excepte en els òrgans reproductors. En els òrgans reproductors masculins, els testicles, les cèl·lules espermatogonials ($2n$) es divideixen mitòticament, formant 2 espermatòcits primaris diploides ($2n$). Cada un es divideix meióticament per donar 2 espermatòcits secundaris (n). Així doncs, de cada una de les cèl·lules espermatogonials es generen 4 cèl·lules espermàtiques haploides (n). En les femelles, les cèl·lules oogonials del ovari produeixen els nuclis de les cèl·lules de l'òvul, els oòcits ($2n$). Durant la penetració de l'òvul per un espermatozoide, el nucli de l'òvul experimenta una divisió meiótica per donar lloc a 4 nuclis haploides (n). Només un nucli es combina amb el gàmeta masculí per formar el zigot $2n$. Els altres 3 nuclis degeneren, són els cossos polars.

5. El cariotip consta de tres parelles d'autosomes (2n, 3r i 4t) i una parella de heterocromosomes (X i Y).
6. Existeixen una gran varietat de mutants amb diferents alteracions fenotípiques: ales, ulls, quetes...

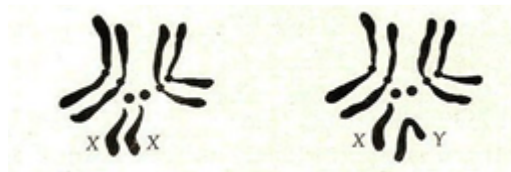


Figura 2. Cariotip *Drosophila melanogaster*

Pràctica 1. Observació d'individus de *Drosophila melanogaster*

Objectius

PAG

1. Aprendre a diferenciar ambdós sexes en *D. melanogaster*.
2. Estudi de les característiques fenotípiques de diferents soques mutants.
3. Determinar el genotip de la generació parental (P) i de la primera generació (F1) d'encreuaments entre diferents soques.

Material

Botelles amb mosques, una lupa, un pinzell, una base de suro, plaques de Petri amb les mosques, un embut, una botella d'èter, una campana extractora de gasos.

Procediment

A. Eterificació

És l'operació per la qual es dormen les mosques per poder observar-les i estudiar-les.

1. S'usa èter. Les mosques només han d'estar exposades als seus vapors, mai al líquid. Precaució! L'èter és inflamable i tòxic. Manipular dins una campana de gasos i fora qualsevol flama.

2. S'exposen les mosques als vapors de l'èter amb ajuda d'un embut amb una tela al coll. S'aboquen les mosques de la botella amb el medi de cultiu dins l'embut.
1. Les mosques dormides es posen sobre una cartolina blanca i es manipulen sempre amb un pinzell. Si es desperten durant l'observació s'ha d'evitar que fugin i s'han de tornar a dormir.
2. En tornar les mosques dormides a la botella amb el medi, s'han de ficar dins un cucurutxo de paper per evitar que quedin aferrades al medi de cultiu.

B. Separació de sexes

Els dos sexes són diferenciables tant en estat adult com en estat de pupa (nimfa).

a) En estat adult:

- Observació del abdomen. L'abdomen de les femelles acaba en punta, és més gruixat i té bandes transversals en la part dorsal fins el final. L'abdomen dels mascles és més arrodonit, té bandes transversals però la part final es completament obscur sense bandes.
- Mida dels individus. Les femelles són més grans que els mascles.
- Observació del pinta sexual en el primer segment tarsià del par de potes davanteres. Les femelles no tenen pinta sexual, els mascles tenen un apèndix obscur i quitinitzat (Figura 3).

PAG

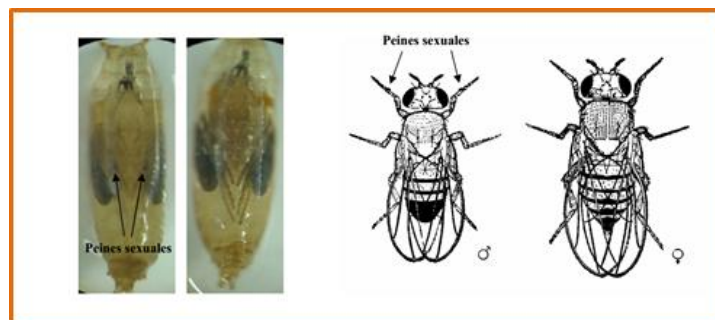


Figura 3. Dimorfisme sexual *Drosophila melanogaster*

b) En estat pupal:

- S'agafen les pupes amb un pinzell humit i se col·loquen sobre un fons blanc. Se posa una gota d'aigua a sobre i s'observa a la lupa. Els mascles ten dos punts negres als costats, cap a la meitat de la pupa, són les pintes sexuals. Les femelles no.
- Les pupes madures sense pinta sexual són verges amb total seguretat.

C. Observació d'adults

Observació de les diferents parts del cos de la mosca adulta seguint la figura adjunta.

	<p>Pintes sexuals mascles</p>
	<p>Les quetas són les estructures piloses que podem observar a la superfície.</p>

PAG

Activitats

Per observar els individus a la lupa binocular:

- Col·locau les mosques sobre una cartolina blanca.
 - Manipulau les mosques amb un pinzell.
1. Observau les mosques de la botella #OrR. Feu un dibuix de la seva morfologia i identifiquau-ne les seves parts.

2. Identificau els mascles i les femelles. Escriu les diferències.

♂	♀
---	---

PAG

Feu un recompte dels mascles i de les femelles. Enregistrau els resultats a la taula 1.

Taula 1.

Text	Grup A	Grup B	Grup C	Grup D	Grup E	Grup F	Grup G	Grup H	Núm total
Mascles									
Femelles									
Total									

Contestau les següents preguntes:

- Quina és la proporció de mascles i femelles?
- És l'esperada?

3. Observau les diferències entre les mosques que teniu a la mostra. Enregistrau els resultats a la taula 2.

Taula 2.

<i>Caràcter a observar</i>	<i>Fenotip salvatge</i>
Color del ulls	
Forma de les quetes	
Forma de les ales	

4. Alguns dels caràcters observats són deguts a determinades mutacions. Anotau-les a la taula 3. A continuació, observeu la figura 1 amb la localització de les diferents mutacions de *Drosophila melanogaster*. Localitzau les mutacions anotades al punt i anotau-les a la taula 3.

Indicau si les mutacions està lligada al sexe o són autosòmiques.

Taula 3.

<i>Caràcter a observar</i>	<i>Fenotip mutant</i>	<i>Nom de la mutació</i>	<i>Herència</i>
Color del ulls			
Forma de les quetes			
Forma de les ales			

PAG

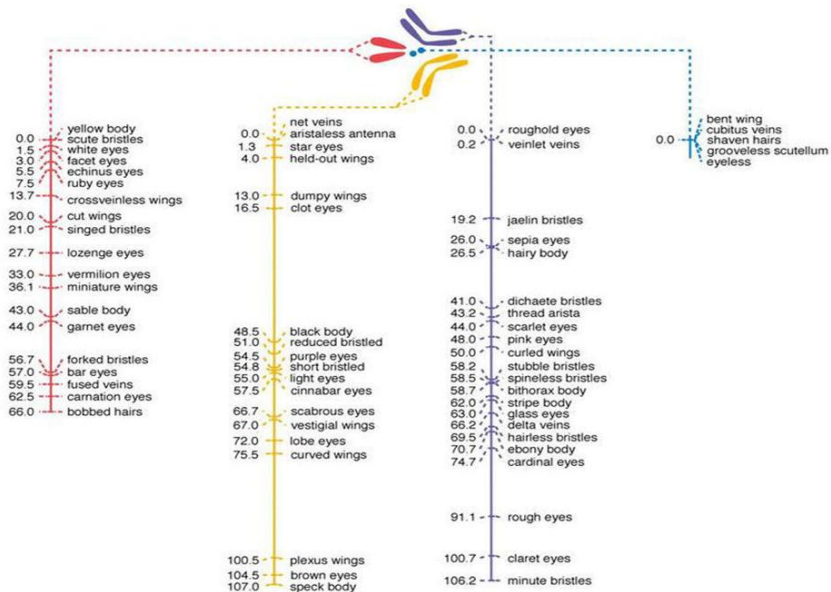
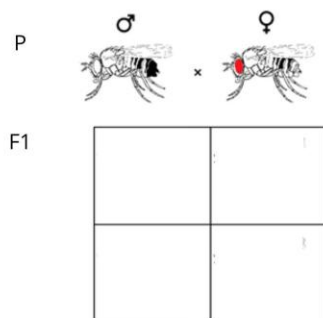


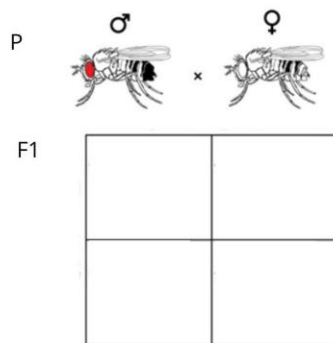
Figura 1. Genotip *D. melanogaster*

PAG

5. A partir de l'observació del fenotip de la F1 d'un encreuament entre mosques femelles oregon i mascles white, deduïu el genotip de la generació parental (P) i anotau-lo en la figura següent:



6. A continuació, deduïu el genotip de la generació parental (P) i de la F1 de l'encreuament representat a la figura següent:



- Què es pot esperar de la primera generació, F1?
 - V / F – Totes les femelles serien normals.
 - V / F – Tots els mascles serien normals.
 - V / F – Totes les femelles serien *white*.
 - V / F – Tots els mascles serien *white*.
 - V / F – La meitat de les femelles serien normals i l'altra meitat *white*.
 - V / F – La meitat dels mascles serien normals i l'altra meitat *white*.

PAG