ثانيا: الكائنات المستخدمة في الدراسات الوراثية

أ- حشرة الدروسوفيلا(ذبابة الفاكهة Drosophila (Fruit fly

نوع من الذباب من رتبة Order ذوات الجناحين Diptera ، الأسم الشائع لها ذبابة الفاكهة وتُسمى أيضا ذبابة الخل (Vinger fly) ، وتعد النموذج الحي الذي تم إستخدامه على نطاق واسع في دراسات علم الوراثة التقليدي Classical Genetics والوراثة الجزيئية Molecular Genetics ، وقد منح العالم توماس هَنت مورغان عام ١٩٣٣جائزة نوبل تكريما لاكتشافه دورالكروموسومات في عملية الوراثة، وقد إستخدم العالم مورغان هذا النوع من الحشرات في أبحاثه التي تمحورت حول الطفرة الجينية المتعلقة بلون العيون في هذه الحشرات.



Drosophila melanogaster

التصنيف العلمي لحشرة *Drosophila melanogaster* Scientific classification

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Diptera

Family: Drosophilidae

Genus: Drosophila

Species: *Drosophila melanogaster*

ميزات إستخدامها في الدراسات الوراثية

١- صغرحجمها وسهولة تنميتها مختبريا وقلة تكاليف تنميتها.

٢- دورة حياة سريعة وعدد كبيرمن النسل: زمن الجيل قصير (حوالي ١٠ أيام) لذا يمكن الحصول على عدة أجيال خلال أسابيع (يمكن الحصول على ٤٠ جيل في السنة)، كما تُنتج العديد من النسل مما يُسهّل تتبع الصفات عبر الأجيال.

٣- بساطة تركيبها الجيني: يحتوي تركيبها الجيني على أربعة أزواج فقط من الكروموسومات مما يسهل التحليل الجيني، ثلاثة أزواج من الكروموسومات تكون جسمية وزوج واحد جنسي ، ويعتمد تحديد الجنس في حشرة الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة) على نظام تحديد الجنسXY حيث تمتلك الإناث زوجين من كروموسومات الجنس XX وتمتلك الذكور زوجًا مختلطًا XY ، ومن صفات حشرة الدروسوفيلا وجود الكروموسومات الكبيرة في الغدد اللعابية وتسمى بالكروموسومات العملاقة polytene chromosomes، وتمتلك ذبابة الفاكهة حوالي ١٤ ألف جين.

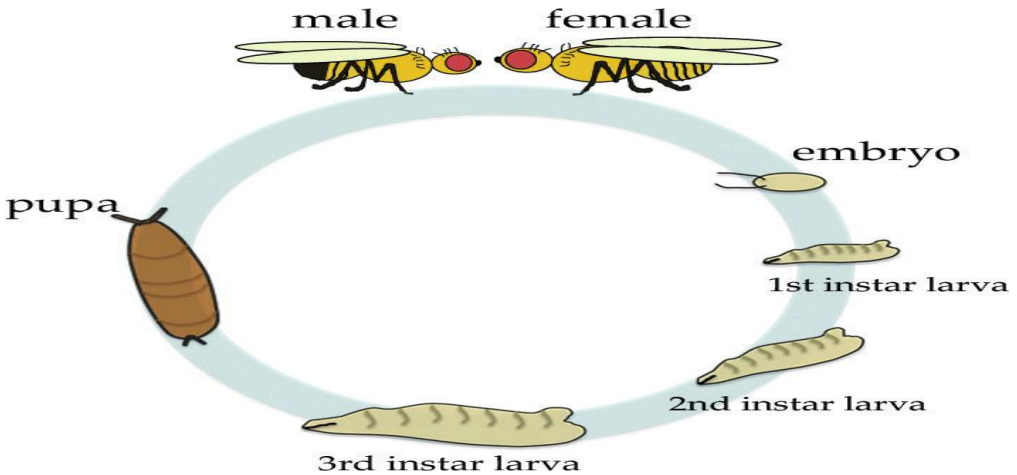
٤- تشترك ذبابة الفاكهة في العديد من الجينات المتشابهة مع البشر: مما يسمح للباحثين بدراسة الأساس الجيني للأمراض البشرية مثل السرطان والزهايمروباركنسون.

دورة الحياة Life Cycle

- تتكون دورة حياة حشرة الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة) من ست مراحل:

الجنين Embryo (البيضة) ← الطور اليرقي الأول 1st instar larva ← الطور اليرقي الثاني 2nd instar larva ← الطور اليرقي الثالث 3rd instar larva ← العذراء Pupa ←الحشرة البالغة Adult.

- يختلف الوقت المستغرق لتكوين الجنين والتطور اللاحق باختلاف درجة الحرارة.
- عند ٢٥ درجة مئوية ، يستغرق الجنين في البيضة حوالي يوم واحد بعد الإخصاب ليتطورويفقس إلى يرقة تشبه الدودة ، وتنمو اليرقة وتخضع لثلاثة انسلاخات: الأول بعد يوم واحد والثاني بعد يومين والثالث بعد ٤ أيام، ينتج الانسلاخ الأخير طور العذراء الساكنة الذي يستمر حوالي ٤ أيام، وخلاله يتم إعادة تشكيل الجسم بالكامل لإعطاء الشكل المجنح للحشرة البالغة وتفقس الحشرة البالغة من غلاف العذراء ، وتكون الحشرة البالغة خصبةً في غضون ١٢ ساعة تقريبًا بعد فقسها من طور العذراء.
- يستغرق تطور ذبابة الفاكهة بشكل عام من بيضة إلى ذبابة بالغة حوالي ١٠ أيام عند درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية.



صفات ذبابة الدروسوفيلا البرية (الطبيعية) Wild Type

١ـ لـون الـجسم رمـادي اللـون أو بـنـي فـاتـح.
٢ـ تكون الاجنحة مستقيمة طويلة تمتد إلى مؤخرة البطن وتتجاوزها.
٣ـ تـكـون العين حمـراء اللـون أو قـرمـزيـة.

الفرق بين إناث الحشرة وذكور مظهريا:

١ـ الحجم Size

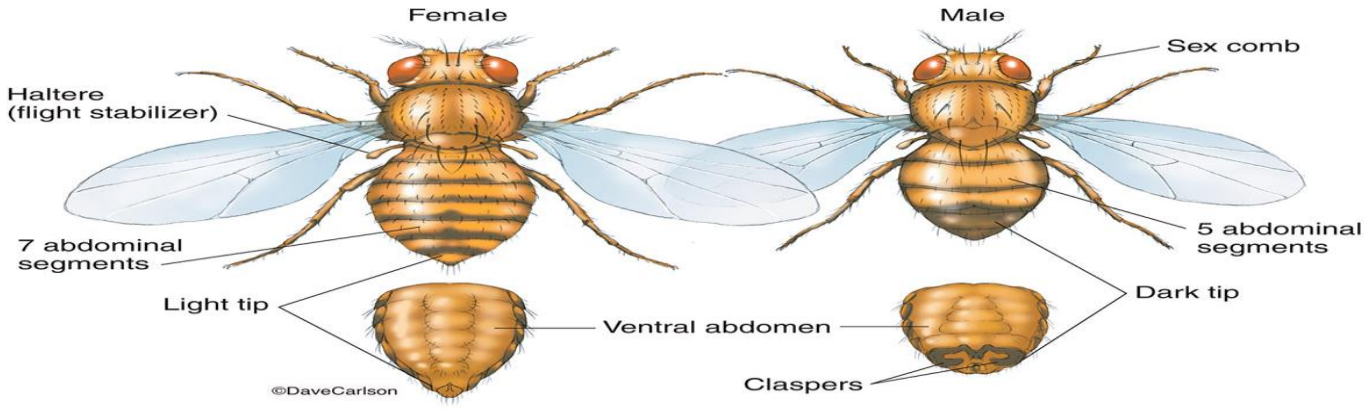
تكون الأناث أكبر حجمًا من الذكور.

٢ـ منطقة البطن Abdomen

تكون نهايتها في الاناث بشكل طرف مدبب والأجزاء الخلفية منها مخططة وأقل تصبغًا من الذكورالتي تكون فيها منطقة البطن مستديرة مع وجود بقعة سوداء داكنة أكثر وضوحًا على طرفها وذلك لاندماج الحلقات البطنية الاربعة الاخيرة في حلقة واحدة.

٣ـ الأرجل الأمامية Forelegs

تفتقر الارجل الامامية في الأناث إلى ألامشاط الجنسية Sex combs التي تكون موجودة في الذكور وهي صف من الشعيرات السوداء السميكة على الزوج الأول من الأرجل الأمامية.



تنمية الحشرة مختبريا

يمكن تنمية حشرة الدروسوفيلا باستخدام الاوساط الغذائية التالية:

تحضيرالوسط الغذائي (١): يوضح الجدول أدناه مكونات الوسط الغذائي:

المادة	الكمية	القياس
آكار agar	١,٥	غم
نشا	١٠	غم
دبس	٥	مل
خميرة خبز	١,٥	غم
ماء مقطر	١٢٠	مل
حامض بروبيونك	٠,٢	غم

١- يذاب النشأ في ٩٠ مل من الماء البارد مع المزج ويوضع على جهاز المازج المغناطيسي الدوارMagnetic Stirrers أو أي مصدر حرارة آخر ثم يضاف الاكارحتى يذوب تماما.

٢- بعد ذلك يضاف الدبس ومحلول الخميرة (١,٥ غم خميرة مذاب في ٢٠ مل ماء مقطر) ويترك للغليان لمدة ١٥ دقيقة، ثم يترك ليبرد قليلاً ثم يضاف اليه حامض البروبيونك (مذاب في ٥ مل) .

٣- يصب الخليط في قناني التربية بارتفاع ٢,٥ سم، وتحفظ القناني بوضع مائل ثم تغمس ورقة ترشيح مزدوجة بعرض ٢,٥ سم أسفل عنق الزجاجة لتهئية أرضية جافة تناسب دخول اليرقات في طور العذراء.

٤- توضع سدادات قطنية في فوهة القنينة ثم يتم بعدها التعقيم باستخدام المؤصدة .

٥- تترك القناني لتبرد وتوضع في الثلاجة لحين استعمالها في تربية الحشرات ،ويراعى قبل نقل الحشرات الى قناني التربية وضع كمية صغيرة من محلول الخميرة (قطرة من المحلول ١ غم /١٠٠ مل ماء مقطر) على سطح الوسط الغذائي لتساعد في تغذية اليرقات.

تحضيرالوسط الغذائي (٢): يوضح الجدول أدناه مكونات الوسط الغذائي :

المادة	الكمية	القياس
آكار agar	١٥	غم
موز مهروس	٥٠٠	مل
خميرة خبز	١.٥	غم
ماء مقطر	١٢٠	مل
حامض بروبيونك	٥	مل

١-يذاب ١٥ غم من الاكار في كأس يحتوي على ٥٠٠ مل من الماء المغلي.

٢- يضاف ٥٠٠ مل من لب الموز المهروس ويستمر الغليان لمدة ٥ دقائق إضافية.

٣- يبرد الوسط الغذائي ويضاف إليه ٥ مل حامض بروبيونيك Propionic acid.

٤-يصب الوسط الغذائي في زجاجة التربية وتغمس ورقة ترشيح في الزجاجة وتغطي الزجاجة بالقطن أو الاسفنج.

٥- ترش ذرات من خميرة الخبزعلى سطح الوسط الغذائي.

٦- ينقل الذباب إلى الوسط الغذائي الجديد.

