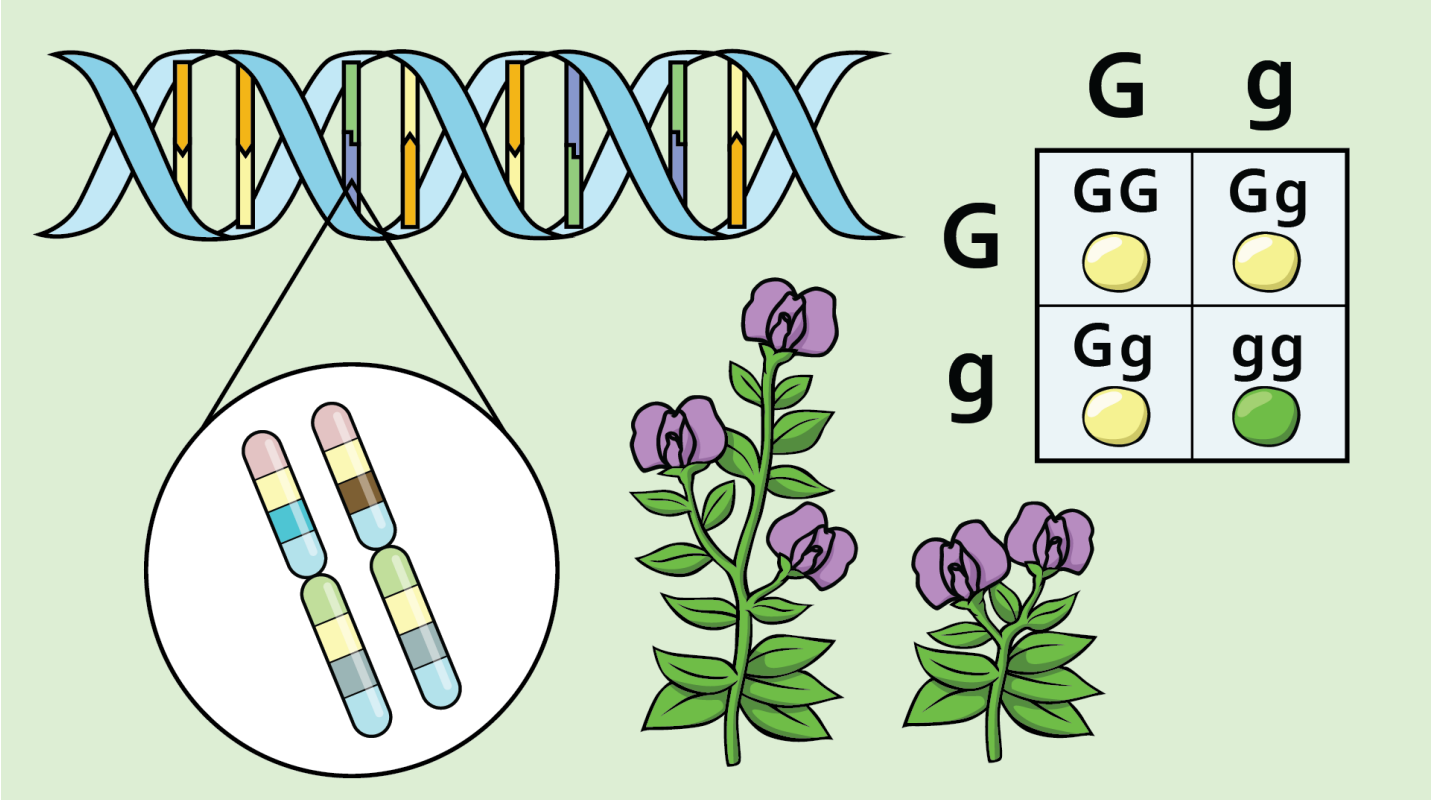
الكلية	التربية للعلوم الصرفة
القسم	علوم الحياة
المادة باللغة الانجليزية	Genetics 1
المادة باللغة العربية	علم الوراثة ١
المرحلة الدراسية	الثالثة
اسم التدريسي	م.د. هبه عباس جاسم
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Multiple alleles
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الاليلات المتعددة
رقم المحاضرة	٩
المصادر والمراجع	العذاري، عدنان حسن (١٩٨٧) اساسيات في الوراثة، جامعة الموصل
	تاج الدين، سعد جابر والعيسى، عبدالنبي هادي (١٩٨٩) علم الوراثة ج٢، جامعة البصرة
	Brooker, R.J. (2005). Genetics Analysis and Principles, 2ed Edition, McGraw Hill.



الاليلات المتعددة Multiple alleles

وهو ظهور العديد من الالائل لجين واحد في نفس الموقع الجيني ، تحدث هذه الظاهرة نتيجة حدوث الطفرات لنفس الجين في نفس الموقع حيث يكون كل اليل سائد على الالائل الاقل منه ويعتبر الاليل الاخير هو الاليل المتنحي. الاليلات المتعددة هي اكثر من اليلين في الجين الواحد، اما الجينات المتعددة فهي ناتجة عن وجود اكثر من اثنين من الجينات المختلفة.

صفات الاليلات المتعددة

١- تشغل جميع الاليلات المتعددة في السلسلة نفس الموقع الكروموسومي
٢- لا يحصل العبور ضمن الاليلات لنفس سلسلة الاليلات المتعددة
٣- الاليلات المتعددة تؤثر على نفس الصفة
٤- الاليل البري هو السائد، بينما الاليلات الطافرة تظهر سيادة او تاثير متوسط للشكل الظاهري
٥- ان تضريب اليلين طافرين ينتج عنه نوع طافر وليس نوع بري

امثلة على الاليلات المتعددة

١- لون العين في حشرة الدروسوفلا

لون العين الحمراء في حشرة الدروسوفلا يتحكم فيه جين سائد يرمز له W
اليله المتنحي المسؤول عن العين البيضاء يرمز له w
حدثت طفرات عديدة لهذا الجين ادت الى حدوث سلسلة اليلية يتغير فيها اللون من الاحمر الى الابيض

١-	W	احمر (البري ،الوحشي)	٧-	w^h	عسلي
٢-	w^{co}	قرنفلي	٨-	w^{bf}	اصفر برتقالي
٣-	w^{bi}	احمر القاني	٩-	w^t	برتقالي فاتح
٤-	w^e	وردي	١٠-	w^p	لؤلؤي
٥-	w^{ch}	احمر فاتح	١١-	w^i	عاجي
٦-	w^a	مشمشي	١٢-	w	ابيض

التركيب الوراثي للعين الحمراء

WW	Ww^{co}	Ww^{bi}	Ww^e	Ww^{ch}	Ww^a
Ww^h	Ww^{bf}	Ww^t	Ww^p	Ww^i	Ww

مثال/ ما ناتج تضريب دروسوفلا ذات عين حمراء نقية مع دروسوفلا ذات عين لؤلؤية؟

الاحتمال الاول

P1 WW X w^pw^p

G1 W w^p

F1 Ww^p

الاحتمال الثاني

P1 WW X wpwi

G1 W w^p w^i

F1 Ww^p, Ww^i

الاحتمال الثالث

P1 WW X wpw

G1 W w^p w

F1 Ww^p, Ww

٢- حجم الجناح في حشرة الدروسوفلا

- توجد ثلاثة اليلات لجين الجناح وهي
- vg^+ الجناح الطبيعي او البري
- vg الجناح المختزل
- vg^- الجناح القرني
- الجين vg^+ متغلب على كل من vg و vg^- بينما تكون علاقة الاليلين الاخيرين علاقة سيادة متنحية غير تامة، فالتلقيح بينهما يعطي اشكال طافرة جديدة

اشكال ظاهرية	تراكيب وراثية
جناح طويل	vg+vg+, vg+vg, vg +vg -
جناح مختزل	vgvg
جناح قرني	vg -vg -
جناح وسطي	vgvg -

٣- لون الفراء في الارنب

هناك اربعة الائل وخمسة الوان لفراء الارنب وهي $C > c^{ch} > c^{h} > c$

Possible genotypes	CC, Cc^{ch}, Cc^{h}, Cc	$c^{ch}c^{ch}$	$c^{ch}c^{h}$, $c^{ch}c$	$c^{h}c^{h}$, $c^{h}c$	cc
Phenotype	Dark gray	Chinchilla	Light gray	Himalayan	Albino

مثال١// ما ناتج تضريب انثى ارنب شينشيلا مع ذكر هملايا

الاحتمال الاول	الاحتمال الثاني
P1 $c^{ch}c^{ch}$ X $c^{h}c^{h}$ G1 c^{ch} c^{h} F1 $c^{ch}c^{h}$	P1 $c^{ch}c^{ch}$ X $c^{h}c$ G1 c^{ch} c^{h} c F1 $c^{ch}c^{h}$, $c^{ch}c$

مثال٢// ماناتج تضريب انثى رمادي مع ذكر رمادي فاتح

الاحتمال الاول

P1 CC X $c^{ch}c^{h}$
G1 C c^{ch} c^{h}
F1 Cc^{ch} , Cc^{h}

١٠٠ %رمادي غامق (اكوتي)

الاحتمال الثاني

P1 CC X $c^{ch}c$
G1 C c^{ch} c
F1 Cc^{ch} , Cc

١٠٠٪ رمادي غامق (اكوتي)

الاحتمال الثالث

P1 Cc^{ch} X $c^{ch}c^{h}$
G1 C c^{ch} c^{ch} c^{h}
F1 Cc^{ch}, Cc^{h}. $c^{ch}c^{ch}$, $c^{ch}c^{h}$

١ رمادي فاتح :١ شينشيلا: ٢ رمادي غامق

الاحتمال الرابع

P1 Cc^{ch} X $c^{ch}c$
G1 C c^{ch} c^{ch} c
F1 Cc^{ch} , Cc, $c^{ch}c^{ch}$, $c^{ch}c$

١ رمادي فاتح :١ شينشيلا: ٢ رمادي غامق

الاحتمال الخامس

P1 Cc^h X $c^{ch}c^{ch}$

G1 C c^h c^{ch} c^h

F1 Cc^{ch}, Cc^h, $c^{ch}c^h$, c^hc^h

١ هملايا: ١ شينشلا : ٢ اكوتي

الاحتمال السادس

P1 Cc^h X $c^{ch}c$

G1 C c^h c^{ch} c

F1 Cc^{ch}, Cc, $c^{ch}c^h$, c^hc

١ هملايا : ١ رمادي فاتح: ٢ اكوتي

الاحتمال السابع

P1 Cc X $c^{ch}c^h$

G1 C c c^{ch} c^h

F1 Cc^{ch}, Cc^h, $c^{ch}c$, c^hc

١ هملايا : ١ رمادي فاتح: ٢ اكوتي

الاحتمال الثامن

P1 Cc X $c^{ch}c$

G1 C c c^{ch} c

F1 Cc^{ch}, Cc, $c^{ch}c$, cc

١ البينو : ١ رمادي فاتح: ٢ اكوتي

مثال٣// ما ناتج تضريب ذكر هملايا مع انثى رمادي فاتح

٣- مجاميع الدم حسب نظام ABO

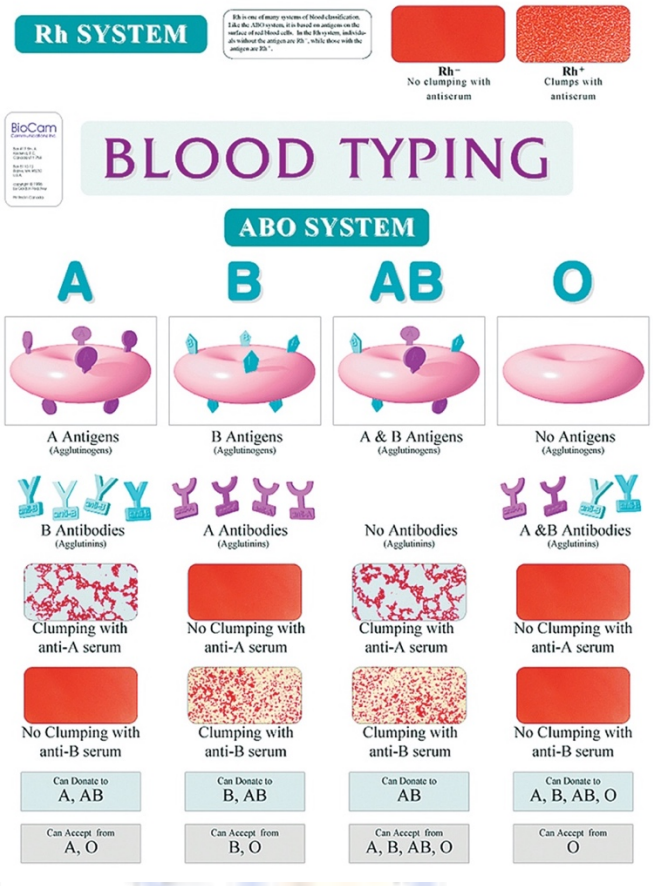
تم تقسيم فصائل الدم الى ثلاثة مجاميع A,B, O , AB يعود هذا التقسيم الى وجود مستضدات Antigens على سطح كريات الدم الحمر ، بعض الافراد اما يحملون المستضد A او المستضد B او كلاهما ، في حين ان بعض الافراد لا يملكون هذه المستضدات . الافراد من فصيلة الدم A يحملون اجسام مضادة Antibodies لمستضدات B و الافراد من فصيلة الدم B يحملون اجسام مضادة لمستضدات A. في حين ان الافراد من فصيلة الدم O يحملون اجسام مضادة للمستضدات A, B كلاهما. وفصيلة الدم AB لا يحملون اجسام مضادة للفصائل الأخرى.تقع انتيجينات مجاميع الدم تحت تاثير ثلاثة الائل هي:

I^A : مسؤول عن انتجين A اي مجموعة الدمA

I^B : مسؤول عن انتجين B اي مجموعة الدمB

ii: غير مسؤول عن اي انتجين اي مجموعة الدم O

Genotype	Phynotype (Blood type)
I^AI^A	A
I^Ai	A
I^BI^B	B
I^Bi	B
I^AI^B	AB
ii	O



مثال / تزوج رجل فصيلة دمه A من فتاة فصيلة دمها B ما فصيلة الدم لابنائهم؟

الاحتمال الاول

P1 I^AI^A X I^BI^B

G2 I^A I^B

F1 I^AI^B

فصيلة الدم AB

الاحتمال الثاني

P1 I^AI^A X I^Bi

G2 I^A I^B i

F1 I^AI^B , I^Ai

فصيلة الدم AB , A

الاحتمال الثالث

P1 I^Ai X I^BI^B

G2 I^A i I^B

F1 I^AI^B, I^Bi

فصيلة الدم AB , B

الاحتمال الرابع

P1 I^Ai X I^Bi

G2 I^A i I^B i

F1 I^AI^B, I^Ai, I^Bi, ii

فصيلة الدم AB, A, B , O

- مثال٢// رجل مجموعة دمه AB وزوجته من مجموعة الدم O وهناك اربعة اطفال احدهم A والثاني B والثالث AB والرابع O ايهما يعود للرجل وايهما لا يعود، اي الاطفال يعود للمرأة من زوج اخر.

5-مجاميع الدم حسب نظام Rh

- يختلف الانتجين Rh عن A, B اذ لا توجد اجسام مضادة عادية له في مصل الدم الاشخاص السالبة -Rh لكن في نفس الوقت تستطيع الاشخاص السالبة ان تكون اجسام مضادة لو عرضت للانتجين، سبب موت بعض الاطفال بعد الولادة يعود الى عدم التوافق والاختلاف في Rh
- يعتقد فشر Fisher ان هناك ثلاث جينات غير اليلية مسؤولة عن الانتجينات ويرمز للجينات C, D,E تكتب كبيرة للموجب و صغيره للسالب
- يكون الشخص Rh موجب اذا امتلك جينا سائدا واحدا، اي ان التركيب الوراثي كالتالي :

Rh+	Rh+	Rh+	Rh+	Rh+	Rh+	Rh+	Rh-
CCDDEE	CCDDee	CCddEE	ccDDEE	CCddee	ccddEE	ccDDee	ccddee

6- اليلات العقم الذاتي في النبات

ويقصد به ان حبوب اللقاح لزهرة لا تستطيع تلقيح او تخصيب مياسم نفس الزهرة ، سبب هذه الظاهرة يعود الى سلسلة اليلية لجين واحد يرمز له S حدث لهذا الجين طفرات عديدة ادى الى تكوين سلاسل اليلية طويلة يرمز لها..... $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5,$

تحدث هذه الظاهرة في نبات التبغ

مثلا لو تم تلقيح نبات تركيبه S_1S_2 تلقيحا ذاتيا او من حبوب لقاح لنبات اخر نفس التركيب الوراثي تكون النتيجة عقما تاما

لكن اذا تم تلقيح نبات تركيبه S_1S_2 واخر تركيبع الوراثي S_3S_4 تكون النتيجة خصبا تاما وتكون الافراد بتراكيب وراثية مختلفة