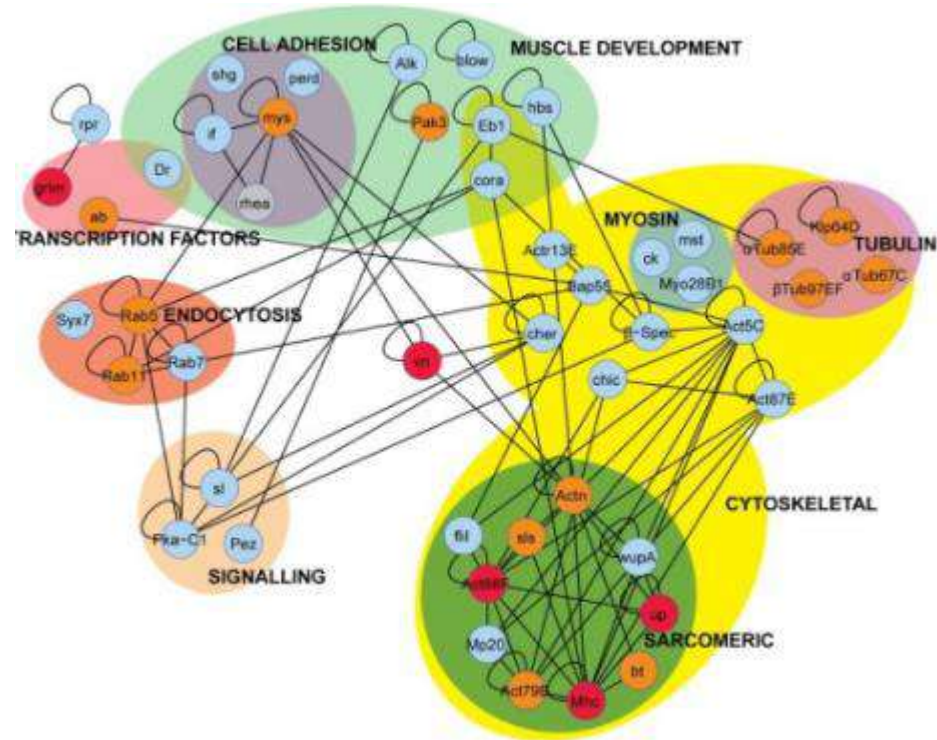
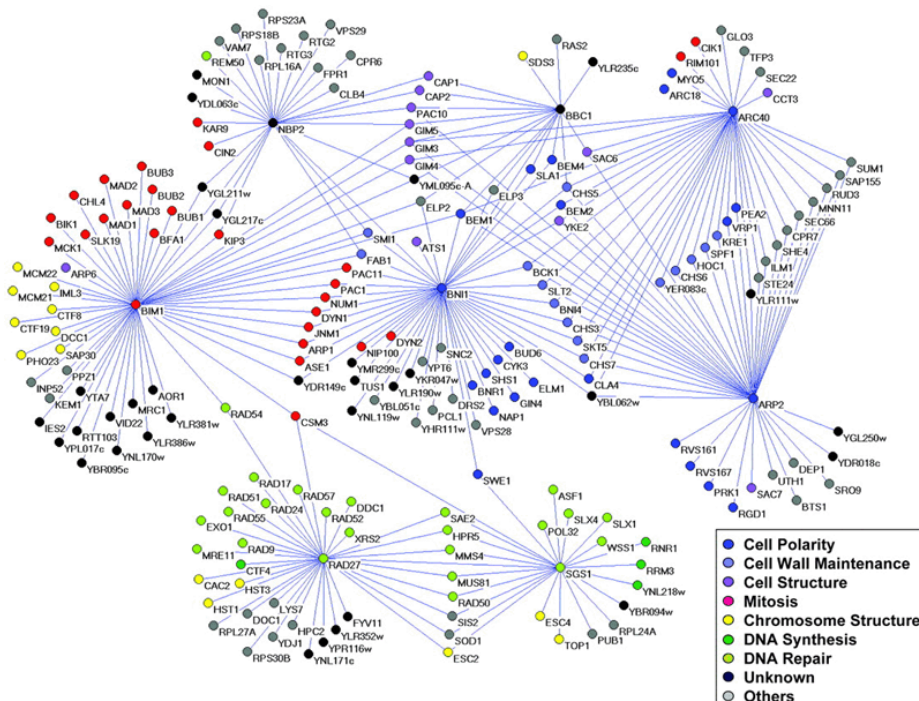
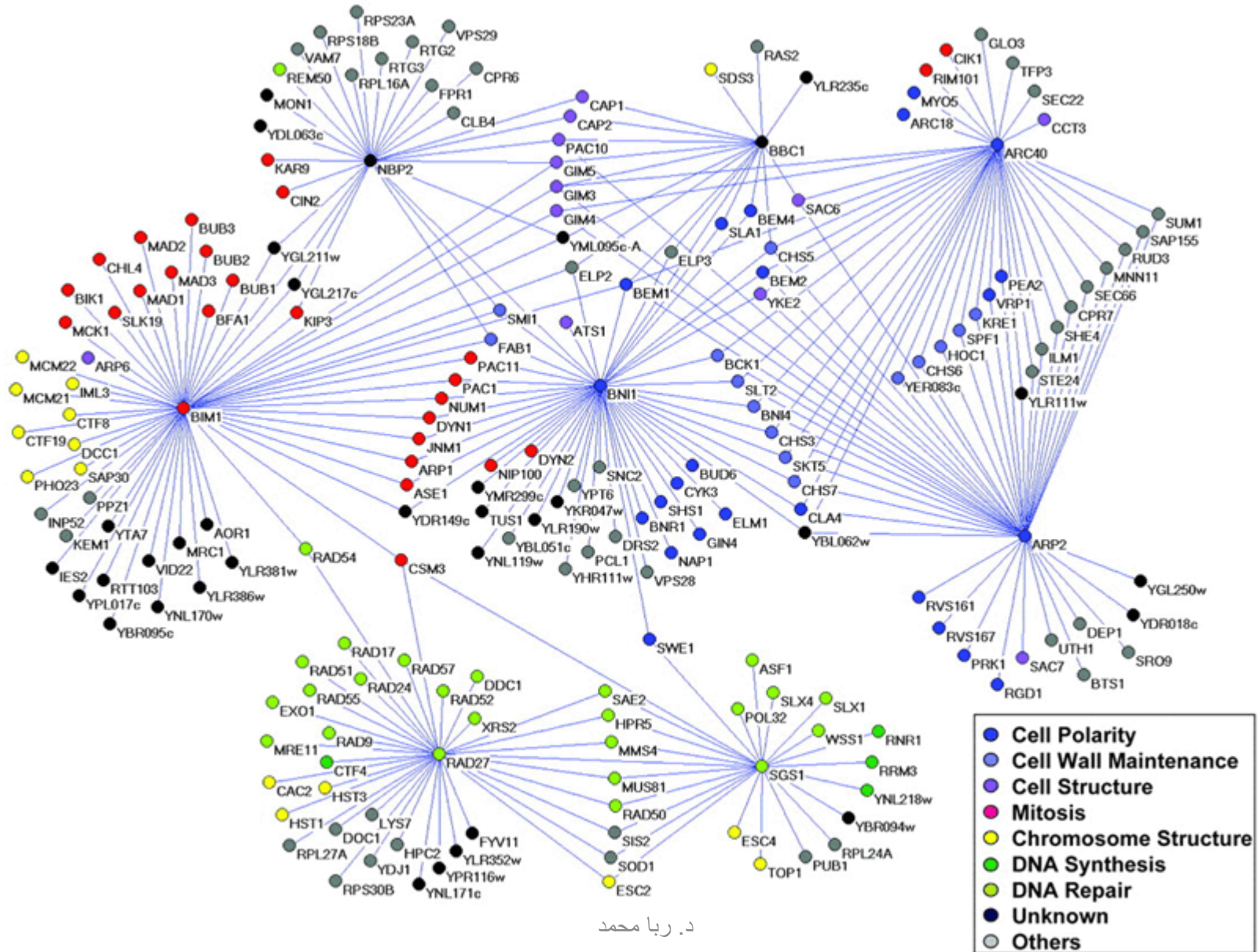


المحاضرة الخامسة

تفاعل المورثات



تفاعل المورثات



تفاعل المورثات

- **الجين المستقل** : هو كل جين مستقل في تأثيره على إحداث الصفة عن تأثير باقي الجينات (المورثات) الأخرى.
 - الحقيقة أنّ الجينات ليست في أنابيب اختبار مستقلة ولكنها موجودة في نفس النواة ونفس الخلية.
 - قد يكون تعبير جين ما له تأثير على التعبير الجيني لجين آخر.
- قد لا تكون هناك استقلالية وظيفية لكل جين على حدة، ومن ثم يحدث تفاعل بين الجينات المختلفة وتصبح بعض الجينات غير مستقلة وظيفياً.

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

شكل العرف في السلالة لاجهورن : هو العرف المفرد

في السلالة الوايندوت : العرف وردي

في سلالة البراهما : العرف بازلائي

أ. تلقيح دجاج ذو عرف وردي مع دجاج ذو عرف مفرد

دجاج ذو عرف وردي X دجاج ذو عرف مفرد

F1

عرف وردي

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

شكل العرف في السلالة لاجهورن : هو العرف المفرد

في السلالة الوايندوت : العرف وردي

في سلالة البراهما : العرف بازلائي

أ. تلقيح دجاج ذو عرف وردي مع دجاج ذو عرف مفرد

دجاج ذو عرف وردي X دجاج ذو عرف مفرد

F1

عرف وردي

دجاج ذو عرف وردي

دجاج ذو عرف وردي

F2

3 عرف وردي : 1 عرف مفرد

• هذا التلقيح يتحكم فيه
جين واحد

• صفة العرف الوردي
هي السائدة والمفرد
متنحية

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثة شكل العرف في الدجاج:

شكل العرف في السلالة لاجهورن : هو العرف المفرد

في السلالة الوايندوت : العرف وردي

في سلالة البراهما : العرف بازلائي

ب. تلقيح دجاج ذو عرف بازلائي مع دجاج ذو عرف مفرد

دجاج ذو عرف بازلائي X دجاج ذو عرف مفرد

F1

عرف بازلائي

دجاج ذو عرف بازلائي

دجاج ذو عرف بازلائي

F2

3 عرف بازلائي : 1 عرف مفرد

• هذا التلقيح يتحكم فيه جين واحد

• صفة العرف البازلائي هي السائدة والمفرد متنحية

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

شكل العرف في السلالة لاجهورن : هو العرف المفرد

في السلالة الوايندوت : العرف وردي

في سلالة البراهما : العرف بازلائي

ج. تلقيح دجاج ذو عرف بازلائي مع دجاج ذو عرف وردي

دجاج ذو عرف بازلائي \times دجاج ذو عرف وردي

- الفئه المظهرية للعرف الجوزي تحتوي على أليل سائد لكل جين
- الأليل السائد لأحد الجينين غير مستقل عن الأليل السائد للجين الثاني

F1 عرف جوزي

دجاج ذو عرف جوزي

دجاج ذو عرف جوزي

F2 9 عرف جوزي : 3 بازلائي: 3 وردي: 1 مفرد

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

يتحكم في شكل العرف في الدجاج مورثتين مختلفتين :

التمثيل الوراثي :

✓ الأليل السائد (P) للجين الأول يسبب شكل العرف البازلاني، بينما الأليل المتنحي (p) يسبب شكل العرف المفرد.

✓ الأليل السائد (R) للجين الثاني يسبب شكل العرف الوردية، بينما أليله المتنحي يسبب العرف المفرد.

✓ التركيب الجيني للسلالة النقية ذات العرف المفرد rrpp بينما التركيب الجيني للسلالة النقية ذات العرف البازلاني RRpp، التركيب الجيني للسلالة ذات العرف الوردية Rrpp.

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

يتحكم في شكل العرف في الدجاج مورثتين مختلفتين :

التمثيل الوراثي :

أ- التلقيح بين دجاج وردى العرف مع دجاج مفرد العرف:

	دجاج مفرد العرف	x	دجاج وردى العرف	جيل الآباء	
	rrpp		RRpp		
	rp		Rp	الجاميطات	
وردى العرف		Rrpp		الجيل الأول F ₁	
F ₁ x F ₁	Rrpp	x	Rrpp		
	Rp	rp	Rp	rp	الجاميطات
	RRpp	Rrpp	Rrpp	rrpp	نسل الجيل الثاني F ₂
		٣ وردى العرف		١ مفرد العرف:	

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

يتحكم في شكل العرف في الدجاج مورثتين مختلفتين :

التمثيل الوراثي :

ب- التلقيح بين سلالتين نقيتين دجاج بازلائي العرف مع دجاج مفرد العرف

دجاج بازلائي العرف x دجاج مفرد العرف

rrpp

rrPP

rp

rP

F1 rrPp بازلائي العرف

F1xF1

rrPp

x

rrPp

rP

rp

rP

rp

الأعراس

F2

rrPP

rrPp

rrPp

rrpp

3 بازلائي العرف

د. ربا محمد

1 مفرد العرف

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

يتحكم في شكل العرف في الدجاج مورثتين مختلفتين :

التمثيل الوراثي :

ج- التلقيح بين دجاج وردى العرف مع دجاج بازلائي العرف:

بازلاني العرف	x	وردي العرف	جيل الآباء
rrPP		RRpp	
rP		Rp	الجاميطات
جوزى العرف		RrPp	الجيل الأول F ₁

I- تفاعل مورثتين مختلفتين

مثال : وراثه شكل العرف في الدجاج:

يتحكم في شكل العرف في الدجاج مورثتين مختلفتين :

$F_1 \times F_1$ RrPp x RrPp نسل الجيل التاني F_2

	RP	Rp	rP	Rp
RP	RRPP جوزى	RRPp جوزى	RrPP جوزى	RrPp جوزى
Rp	RRPp جوزى	Rrpp وردى	RrPp جوزى	Rrpp وردى
rP	RrPP جوزى	RrPp جوزى	rrPP بازلانى	rrPp بازلانى
rp	RrPp جوزى	Rrpp وردى	rrPp بازلانى	rrpp مفرد

9 عرف جوزي : 3 بازلاني: 3 وردى: 1 مفرد

II- الجينات المتكاملة Complementary genes

- يتوقف ظهور الصفة على اشتراك تأثير الأليل السائد للجين الأول مع الأليل السائد للجين الثاني معاً في إظهار الصفة.
- وجود أي من الجينين (الأليل السائد) بمفرده في التركيب الوراثي لا يمكنه إظهار الصفة.

مثال: توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* : تملك أزهار بيضاء أو قرمزية اللون يتحكم فيها زوجين مختلفين من الجينات بينهما علاقة مكملّة وليس جين مفرد واحد.

سلالة ذات أزهار بيضاء نقية X سلالة ذات أزهار بيضاء نقية

F1 أزهار قرمزية اللون

II- الجينات المتكاملة Complementary genes

- يتوقف ظهور الصفة على اشتراك تأثير الأليل السائد للجين الأول مع الأليل السائد للجين الثاني معاً في إظهار الصفة.
- وجود أي من الجينين (الأليل السائد) بمفرده في التركيب الوراثي لا يمكنه إظهار الصفة.

مثال: توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* : تملك أزهار بيضاء أو قرمزية اللون يتحكم فيها زوجين مختلفين من الجينات بينهما علاقة مكملّة وليس جين مفرد واحد.

نباتات ذات أزهار قرمزية X نباتات ذات أزهار قرمزية

F2 9 أزهار قرمزية اللون: 7 أزهار بيضاء

II- الجينات المتكاملة Complementary genes

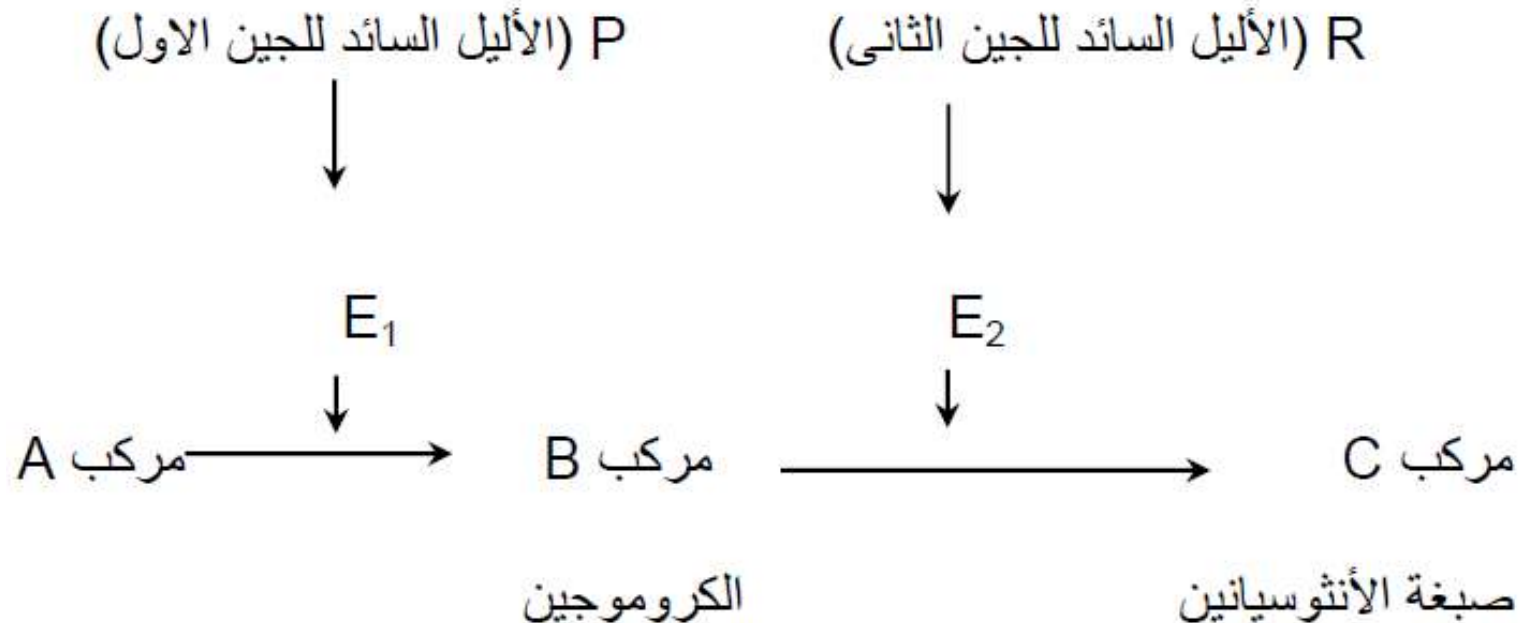
تفسير آلية توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* :

- يوجد جينين مختلفين يتحكمان في توارث صفة لون الأزهار في نبات بازلاء الزهور.
- يتكون اللون القرمزي عند وجود الأليل السائد (P) للجين الأول مع الأليل السائد (R) للجين الثاني. بينما وجود أي منهما فقط لا يسبب تكوين اللون القرمزي.
- لون الأزهار الأبيض يرجع إلى وجود الجينين المتنحيين معاً أو أحد الجينين سائد والآخر متنحي.
- اللون القرمزي يرجع إلى وجود صبغة الأنثوسيانين في بتلات الأزهار.

II- الجينات المتكاملة Complementary genes

تفسير آلية توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* :

• اللون القرمزي يرجع إلى وجود صبغة الأنثوسيانين في بتلات الأزهار.



Complementary genes II - الجينات المتكاملة

التمثيل الوراثي لآلية توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* :

جيل الآباء السلالة الأولى أزهار بيضاء × السلالة الثانية أزهار بيضاء

rrPP

RRpp

rP

Rp

الأعراس

RrPp

الجيل الأول F1

أزهار قرمزية

II- الجينات المتكاملة Complementary genes

التمثيل الوراثي لآلية توارث لون الأزهار في بازلاء الزهور *Lathyrus odoratus* :

الجيل الأول F1 السلالة الأولى أزهار قرمزية X السلالة الثانية أزهار قرمزية

RrPp

RrPp

RP Rp rP rp

RP Rp rP rp

الأعراس

	RP	Rp	rP	rp
RP	RRPP	RRPp	RrPP	RrPp
Rp	RRPp	RRpp	RrPp	Rrpp
rP	RrPP	RrPp	rrPP	rrPp
rp	RrPp	Rrpp	rrPp	rrpp

9 أزهار قرمزية: 7 بيضاء

Duplicate genes المتكررة -III

□ يتحكم في توارث الصفة جينين مختلفين، تأثير الأليل السائد (T1) للجين الأول يماثل ويشابه تأثير الأليل السائد (T2) للجين الثاني ولا يوجد تفاعل بين الجينين.

مثال : توارث صفة شكل الثمار في نبات كيس الراعي التي تكون إما مثلثة الشكل أو بيضاوية الشكل.

ثمار مثلثة الشكل نقية × ثمار بيضاوية الشكل نقية

F1 ثمار مثلثة الشكل

ثمار مثلثة الشكل × ثمار مثلثة الشكل **تلقيح أفراد F1**

F2 15 ثمرة مثلثة الشكل: 1 ثمرة بيضاوية الشكل

Duplicate genes المتكررة -III

التمثيل الوراثي لتوارث صفة شكل الثمار في نبات كيس الراعي:

جيل الآباء ثمار مثلثة الشكل نقية X ثمار بيضاوية الشكل نقية

$t_1t_1t_2t_2$ $T_1T_1T_2T_2$

t_1t_2 T_1T_2 الأعراس

$T_1t_1T_2t_2$ الجيل الأول F1

ثمار مثلثة الشكل

Duplicate genes المتكررة -III

التمثيل الوراثي لتوارث صفة شكل الثمار في نبات كيس الراعي:

جيل الآباء ثمار مثلثة الشكل \times ثمار مثلثة الشكل

$T_1t_1T_2t_2$

$T_1t_1T_2t_2$

الأعراس T_1T_2 T_1t_2 t_1T_2 t_1t_2 T_1T_2 T_1t_2 t_1T_2 t_1t_2

	T_1T_2	T_1t_2	t_1T_2	t_1t_2
T_1T_2	$T_1T_1T_2T_2$	$T_1T_1T_2t_2$	$T_1t_1T_2T_2$	$T_1t_1T_2t_2$
T_1t_2	$T_1T_1T_2t_2$	$T_1T_1t_2t_2$	$T_1t_1T_2t_2$	$T_1t_1t_2t_2$
t_1T_2	$T_1t_1T_2t_2$	$T_1t_1T_2t_2$	$t_1t_1T_2T_2$	$t_1t_1T_2t_2$
t_1t_2	$T_1t_1T_2t_2$	$T_1t_1t_2t_2$	$t_1t_1T_2t_2$	$t_1t_1t_2t_2$

الجيل الثاني F2

IV- الجينات المكررة ذات التأثير التفاعلي

□ يتحكّم في توارث الصفة جينين مختلفين، تأثير الأليل السائد (R) للجين الأول يماثل ويشابه تأثير الأليل السائد (S) للجين الثاني ويوجد تفاعل بين الجينين عند وجود الأليلين بصورة سائدة يؤدي إلى ظهور صفة جديدة.

مثال: وراثه لون الجسم في الخنازير

السلالة الأولى	X	السلالة الثانية	
لون الجسم رملي		لون الجسم رملي	الأباء
RRss		rrSS	
الأعراس		rS	
Rs		لون الجسم بني خفيف	الجيل الأول F1
RrSs			

IV- الجينات المكررة ذات التأثير التفاعلي

مثال: وراثه لون الجسم في الخنازير (9:6:1)

$F_1 \times F_1$ $RrSs$ \times $RrSs$

وسوف يضم نسل الجيل الثاني المجاميع التالية:

9 [9 $R- S-$ بنى خفيف

6 [3 $R- ss$ رملى اللون
3 $rr S-$ رملى اللون

1 [1 $rr ss$ أبيض اللون

V- الجينات المكررة ذات التأثير التراكمي Duplicate genes with accmulative effect

تأثير المورثة الأولى مماثل لتأثير المورثة الثانية ويزداد التأثير بزيادة عدد المورثات السائدة.

مثال: التوريث التراكمي بين صنفين من القمح (1:4:6:4:1)

حبوب حمراء داكنة $R_1R_1R_2R_2$
 X
 حبوب بيضاء $r_1r_1r_2r_2$

F1 حبوب حمراء درجة ثلاثة $R_1r_1R_2r_2$

F1 x F1 $R_1r_1R_2r_2$ X $R_1r_1R_2r_2$

F2 {
 $R_1R_1R_2R_2$ حبوب حمراء داكنة 1/16
 $R_1r_1R_2R_2$ 2/16 + $R_1R_1R_2r_2$ 2/16 حبوب حمراء درجة ثانية 4/16
 $(R_1r_1R_2r_2)$ حبوب حمراء درجة ثلاثة 6/16
 $(R_1r_1r_2r_2+r_1r_1R_2r_2)$ حبوب حمراء درجة رابعة 4/16
 $(r_1r_1r_2r_2)$ حبوب بيضاء اللون 1/16

VI- التفاعل السائد والمتنحي

□ يثبط الأليل السائد لأحد الجينين تأثير الأليل السائد للجين الثاني

مثال: وراثه لون الريش في الدجاج

سلالة اللجهورن : لون الريش أبيض سائد على بقية الألوان.

سلالة بليموث روك وسلالة الوايندوت : لون الريش أبيض متنحي أمام الريش الملون في السلالات الأخرى.

VI- التفاعل السائد والمتنحي

□ يثبط الأليل السائد لأحد الجينين تأثير الأليل السائد للجين الثاني

مثال: وراثه لون الريش في الدجاج (3:13)

- يثبط الأليل السائد I عمل الأليل السائد C

- يعبر الأليل السائد C فقط بوجود الأليل المتنحي i

سلالة الوايندوت بيضاء

X

سلالة اللجهورن بيضاء

ccii

CCII

ci

CI

الأعراس

بيضاء الريش

CcIi

الجيل الأول F1

VI- التفاعل السائد والمتنحي

□ يثبط الأليل السائد لأحد الجينين تأثير الأليل السائد للجين الثاني

مثال: وراثه لون الريش في الدجاج (3:13)

- يثبط الأليل السائد I عمل الأليل السائد C

- يعبر الأليل السائد C فقط بوجود الأليل المتنحي i

F1 X F1	CcIi	X	CcIi
F2	9/16 C- I- أبيض	}	13
	3/16 cc I- أبيض		
	1/16 ccii أبيض		
	3/16 C- ii ملون	}	3

VI- التفاعل السائد والمتحي: التفوق Epistasis

□ التفوق المتحي Recessive Epistasis

يتفوق الأليل المتحي لأحد الجينين على الأليل السائد للجين الآخر (9:3:4)

ثمار حمراء اللون	x	ثمار بيضاء اللون	
CCRR		ccrr	جيل الآباء
CR		cr	الجاميطات
CcRr		CcRr	الجيل الأول F ₁
CcRr	x	CcRr	F ₁ x F ₁

مثال: وراثه لون الثمار في البصل

يتفوق الأليل المتحي c على الأليل السائد R

ويمنعه من التعبير عن نفسه.

-يتفاعل الأليل السائد C مع R ويتشكل اللون الأحمر.

- الأليل السائد C تعطي اللون الأصفر

وسوف يكون نسل الجيل الثاني من الفئات التالية:

9	[9	C- R-	أبصال حمراء
3	[3	C- rr	أبصال صفراء
4	[3	cc R-	أبصال بيضاء
		1	cc rr	أبصال بيضاء

(9:3:4)

VI- التفاعل السائد والمتحي: التفوق Epistasis

□ التفوق السائد Dominant Epistasis

يتفوق الأليل السائد لأحد الجينين على الأليل السائد للجين الآخر (12:3:1)

مثال : وراثه لون الثمار في القرع

ثمار صفراء	x	ثمار بيضاء
wwyy		WWYY
الأعراس wy		WY
F1		WwYy ثمار بيضاء

VI- التفاعل السائد والمتحي: التفوق Epistasis

□ التفوق السائد Dominant Epistasis

يتفوق الأليل السائد لأحد الجينين على الأليل السائد للجين الآخر (12:3:1)

مثال : وراثه لون الثمار في القرع

