



# “LA GENETICA NELL’ALLEVAMENTO DEL CANARINO”

© Sergio Palma – Tutti i diritti di riproduzione e diffusione di quest’opera sono riservati e ne è vietato l’uso senza autorizzazione scritta da parte dell’autore. [www.frammentidinatura.com](http://www.frammentidinatura.com)

La mia conoscenza della genetica e delle trasmissioni dei vari caratteri nei canarini si ferma a qualche anno fa quando cioè smisi di frequentare il corso di Allievo Giudice di Canarini di Colore e mi dedicai agli “inglesi”. Quindi all’epoca non erano ancora stati selezionati tutti quei tipi “nuovi”.

Teniamo presente che il canarino ancestrale è un verde, o come viene chiamato oggi, nero giallo e, tutte le mutazioni sono dovute a selezione oculata e non ad incroci tranne che per i rossi che comunque non hanno modificato nulla se non una capacità ad assimilare i carotenoidi.

<u>Indicazione dei simboli usati:</u>	
N = presenza di nero	br-br = bianco recessivo
n = assenza di nero	Ii = intensivo
B = presenza di bruno	ii = brinato
O = ossidazione	Gg = bianco dominante
o = diluizione	gg = giallo
P = presenza di pastello	NBO = formula del nerobruno (nero + bruno + ossidazione)
p = assenza di pastello	nBO = formula del bruno (assenza del nero; bruno + ossidazione)
Q = presenza di opale	NBo = formula dell’agata ( nero + bruno + diluizione)
q = assenza di opale	nBo = formula dell’isabella ( assenza di nero; bruno + diluizione)
R = presenza di rubino	MM = melanico
S = presenza di satinè	Mm = variegato
s = assenza di satinè	mm = lipocromico
A = presenza di avorio	
a = assenza di avorio	
H = presenza di ciuffo	
h = assenza di ciuffo	

### FATTORI LETALI

Sono quei fattori che, se presenti in doppia dose, cioè nei due cromosomi omologhi, portano alla mortalità dell’embrione. Sono:

Il doppio fattore intensivo; GG doppio fattore bianco dominante; HH doppio fattore ciuffato

### FATTORI DOMINANTI

Sono quei fattori che inibiscono la manifestazione di altri caratteri corrispondenti. Sono:

Bianco dominante (soffuso)	Arriccatura
Ciuffo	Quasi tutti i caratteri specifici dei silvani (mascherina del Cardellino ecc. ..)
Intensivo	

### FATTORI LEGATI AL SESSO

Sono quei fattori che per manifestarsi, debbono essere portati nel maschio in doppia dose e cioè nei due cromosomi omologhi, mentre nella femmina, solo in uno di essi. Sono:

Nero bruno	Bruno	Agata	Isabella	Pastello
Satinè	Avorio	Mosaico	Lutino	

## FATTORI RECESSIVI

Sono quei fattori che, per manifestarsi, debbono essere portati sia dal maschio che dalla femmina, in doppia dose e cioè nei due cromosomi omologhi. Sono:

Opale            Rubino            Occhio rosso            Bianco recessivo            Brinato

## MECCANISMO DELLA TRASMISSIONE DELL'EREDITA' BIOLOGICA

Ogni essere vivente pluricellulare eredita teoricamente nella "ZIGOSI" (incontro tra spermatozoo maschile e la ovocellula femminile) pari patrimonio genetico da ciascun genitore (50% padre e 50% madre) ciò per effetto della meiosi.

La meiosi come è noto ha, infatti, lo scopo di produrre cellule aventi patrimonio cromosomico dimezzato (APLOIDE) questo affinché l'incontro di un gamete maschile ed un gamete femminile abbia a ricomporre l'assetto cromosomico di una determinata specie.

Per cui, ciò premesso, ogni nostro canarino sarà ( in modo assai semplicistico) schematicamente così formato:

50% padre 1	50% madre 2
-------------------	-------------------

Di cui 1 è il patrimonio genetico apolide ereditato dal padre ( spermatozoo o gamete maschile); mentre 2 è il patrimonio genetico apolide ereditato dalla madre ( uovo o gamete femminile non ancora fecondato). Dall'unione dello spermatozoo maschile (1) con l'uovo cellulare femminile (2) si è quindi ricomposto (nell'uovo fecondato) l'assetto cromosomico "diploide" tipico della specie.

Per quanto sopra narrato, si deduce che una coppia di canarini può essere così schematizzata:

MASCHIO		FEMMINA	
50% padre 1	50% madre 2	50 % padre 3	50% madre 4

Siccome non ci è dato sapere con quale tipo di gamete (spermatozoo) il nostro maschio, a seguito della copulazione, feconderà l'uovo ( quello con patrimonio genetico ereditato dal padre (1) o quello con patrimonio genetico ereditato dalla madre (2), ne tra l'altro ci è dato sapere quale tipo di uovo la nostra femmina abbia prodotto ( quello con patrimonio genetico ereditato dal padre (3) o quello con patrimonio genetico ereditato dalla madre (4), noi ipotizziamo a calcoliamo entrambe le combinazioni, verificando poi, in pratica, i risultati o dell'esame del fenotipo dei nascituri o tramite reincrocio.

Per cui schematizzati e numerati i relativi gameti, procediamo al calcolo delle ipotesi:

## COMBINAZIONI POSSIBILI

1 x 3 – 1 x 4 – 2 x 3 – 2 x 4

Il patrimonio genetico dei soggetti avuti sarà il seguente:

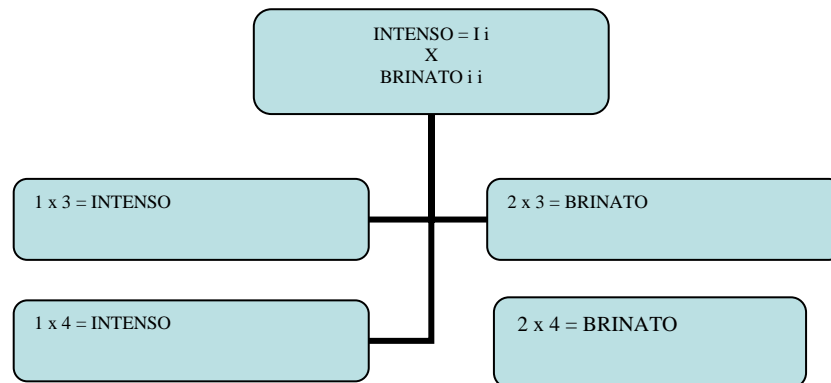
1 x 3 = gamete paterno del maschio – gamete paterno della femmina

1 x 4 = gamete paterno del maschio – gamete materno della femmina

2 x 3 = gamete materno del maschio – gamete paterno della femmina

2 x 4 = gamete materno del maschio – gamete materno della femmina

Ora che conosciamo il meccanismo di trasmissione dell'eredità biologica (  $1 \times 3 - 1 \times 4 - 2 \times 3 - 2 \times 4$  ) ci è sufficiente inserire su ciascun gamete i relativi simboli dei fattori che vogliamo calcolare: esempio:

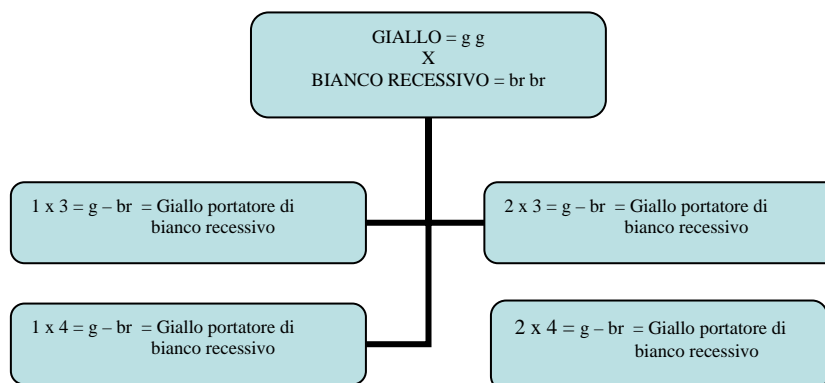


I risultati ipotizzati, tra l'altro, mettono in evidenza la 1<sup>a</sup> Legge di Mendel ( dominanza e recessività dei caratteri).

Da notare che, poiché il fattore “I” (intenso) è un fattore dominante – per comparire nella futura progenie – è sufficiente sia presente in un solo gamete; mentre il fattore “i” essendo un fattore recessivo, per comparire nel fenotipo, deve essere presente su entrambi i gameti.

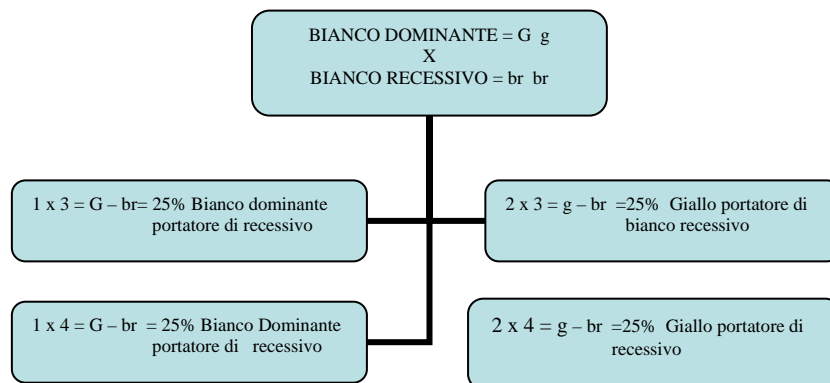
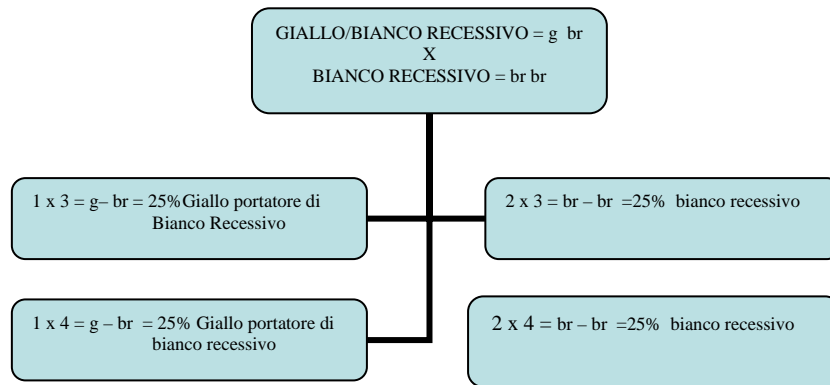
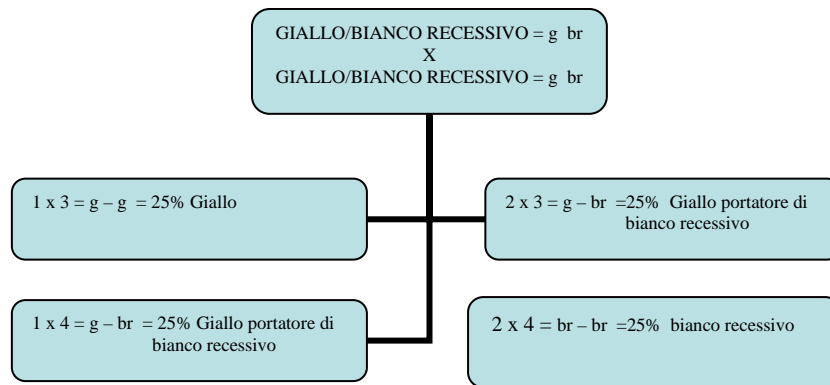
### SCHEMI DI ACCOPPIAMENTI CON FATTORI DOMINANTI E RECESSIVI LIBERI

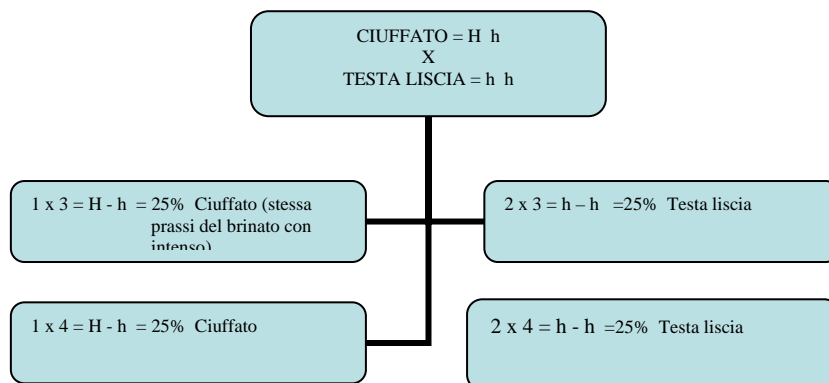
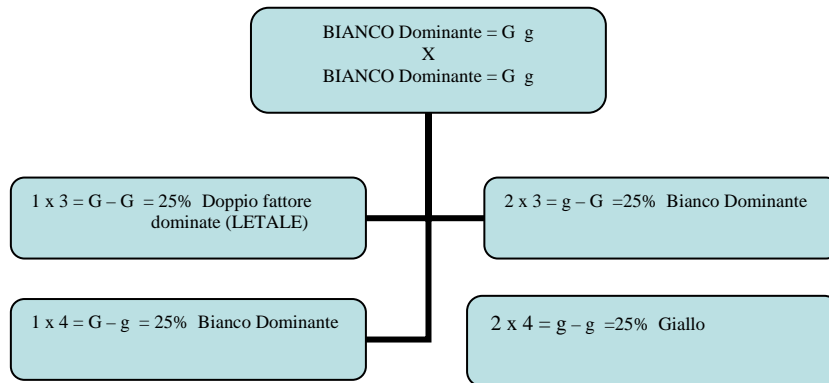
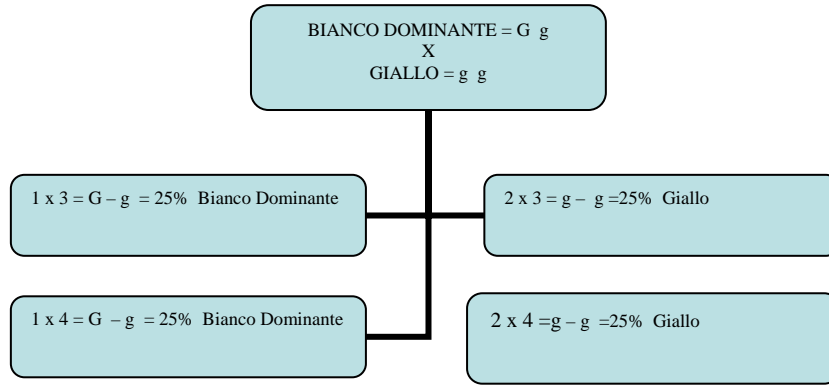
1<sup>a</sup> Legge di Mendel o della dominanza e recessività o meglio dell'uniformità degli F1  
Il giallo si comporta in maniera dominante nei confronti del bianco recessivo.



100 % di Gialli portatori di bianco recessivo.

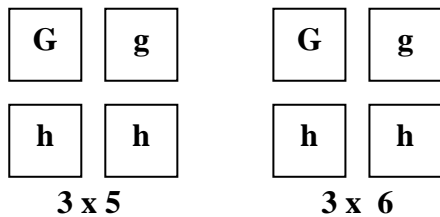
2<sup>a</sup> LEGGE DI MENDEL o della disgiunzione. I due geni “Allelici” per un dato carattere che l'accoppiamento porta insieme nell'individuo, non si mescolano, ne si alterano reciprocamente in nessun modo, mentre coesistono nello stesso individuo eterozigote ( non puro – portatore) passando immutati su gameti differenti.



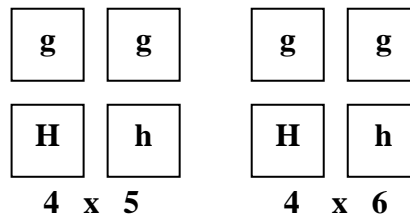




25% Bianco Soffuso ciuffato



25% Giallo testa liscia



25%Bianco Soffuso testa liscia

25% Giallo ciuffato

Sopra è evidente l'indipendenza dei caratteri.

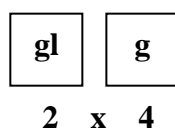
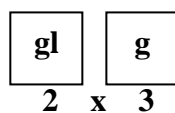
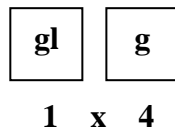
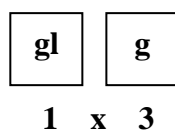
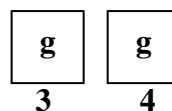
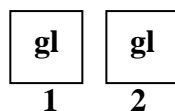
DOMINANZA INTERMEDIA

È da tenere inoltre presente che, alcuni caratteri di natura recessiva, qualora combinati tra loro, danno origine ad una "DOMINANZA INTERMEDIA" ove nessuno prevale nettamente evidenziando, pertanto, un fenotipo logicamente intermedio ( Bianco x Rosso – Giallo x Rosso – Giallo Limone x Giallo non Limone)

GIALLO LIMONE

X

GIALLO NON LIMONE



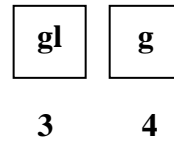
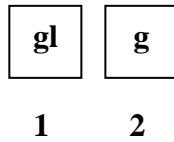
100% Giallo mezzo limone

E' salva comunque la legge dell'uniformità degli F1

GIALLO MEZZO LIMONE

X

GIALLO MEZZO LIMONE



1 x 3	<table border="1"><tr><td>gl</td><td>gl</td></tr></table>	gl	gl	25% Giallo limone
gl	gl			
1 x 4	<table border="1"><tr><td>gl</td><td>g</td></tr></table>	gl	g	25% Giallo mezzo limone
gl	g			
2 x 3	<table border="1"><tr><td>g</td><td>gl</td></tr></table>	g	gl	25% Giallo mezzo limone
g	gl			
2 x 4	<table border="1"><tr><td>g</td><td>g</td></tr></table>	g	g	25% Giallo
g	g			

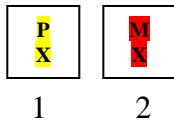
E' evidente la 2° Legge di Mendel o della disgiunzione. I due caratteri non si sono mescolati, né si sono alterati reciprocamente; sono coesistiti nello stesso individuo **eterozigote**, passando immutati su gameti differenti.

## MECCANISMO DI TRASMISSIONE DEL SESSO E DEI RELATIVI FATTORI

Il termine “**fattori legati al sesso**” è stato introdotto per distinguere i caratteri dovuti a geni localizzati nei cromosomi sessuali. I geni legati al sesso si distinguono come tali – non per i caratteri da essi controllati – ma per il caratteristico schema di trasmissione rispetto al sesso. Schema che segue parallelamente sotto tutti gli aspetti la trasmissione dei cromosomi “**X**” e “**Y**” determinanti il sesso. I maschi (XY) li trasmettono sia alla progenie maschile, sia a quella femminile; mentre le femmine (XX) li possono trasmettere soltanto alla progenie maschile ciò perché il cromosoma “**Y**” per quanto attiene ai fattori è considerato vuoto

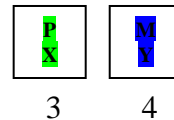
### ESEMPIO DI TRASMISSIONE DEL SESSO:

#### MASCHIO



**P = Gamete di origine paterna**  
**M = Gamete di origine materna**

#### FEMMINA



#### COMBINAZIONI POSSIBILI

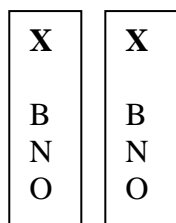
#### SESSO

#### COMPOSIZIONE DEL PATRIMONIO GENETICO

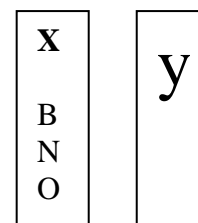
1 x 3		MASCHIO	Un gamete paterno del maschio ed uno della femmina
1 x 4		FEMMINA	Un gamete paterno del maschio
2 x 3		MASCHIO	Un gamete paterno del maschio ed uno della femmina
2 x 4		FEMMINA	Un gamete paterno del maschio

Ora che conosciamo il meccanismo che determina il sesso 1x3 (**XX**) 1x4 (**XY**) 2x3 (**XX**) 2x4 (**XY**) Ci è sufficiente mettere su ciascun gamete i simboli relativi ai caratteri che vogliamo calcolare.

MASCHIO NERO BRUNO



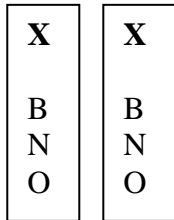
FEMMINA NERO BRUNO



**schemi di accoppiamenti di base con fattori localizzati sui cromosomi che determinano il sesso**

## PRIMA LEGGE DI MENDEL, RECESSIVITA' ED UNIFORMITA' DEGLI F1

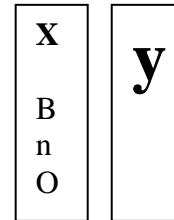
MASCHIO NERO BRUNO  
OMOZIGOTE



1

2

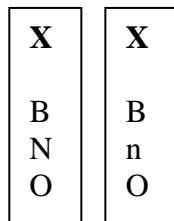
FEMMINA BRUNO



3

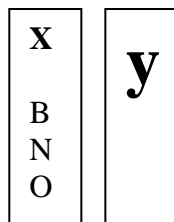
4

1 x 2



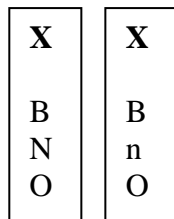
Maschio nero bruno portatore di bruno (eterozigote)

1 x 3



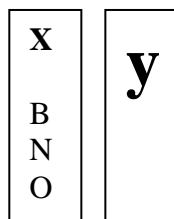
Femmina nero bruno

2 x 3



Maschio nero bruno portatore di bruno (eterozigote)

2 x 4



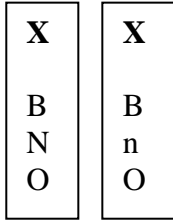
Femmina nero bruno

**2^ LEGGE DI MENDEL O DELLA DISGIUNZIONE ( IL BRUNO NON SI è MESCOLATO Né ALTERATO)**

MASCHIO NERO BRUNO  
PORTATORE DI BRUNO

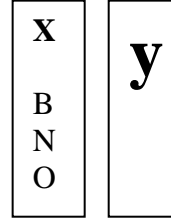
X

FEMMINA NERO BRUNO



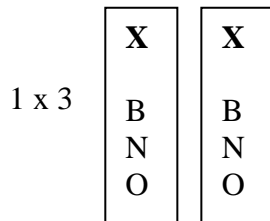
1

2

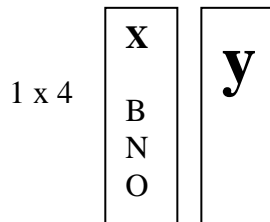


3

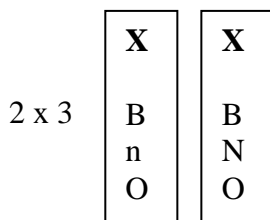
4



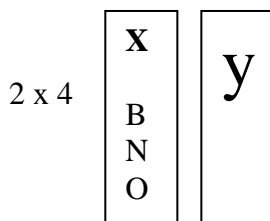
Maschio nero bruno (omozigote)



Femmina nero bruno



Maschio nero bruno portatore di bruno (eterozigote)



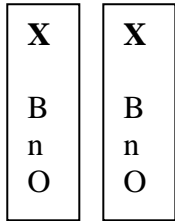
Femmina bruno

COMPORAMENTO CLASSICO DEI FATTORI LEGATI AL SESSO (GIÀ NEL NIDO SI PUÒ DISTINGUERE IL SESSO DEI PICCOLI)

MASCHIO BRUNO

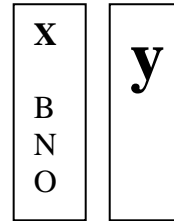
X

FEMMINA NERO BRUNO



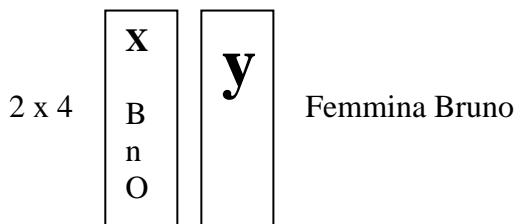
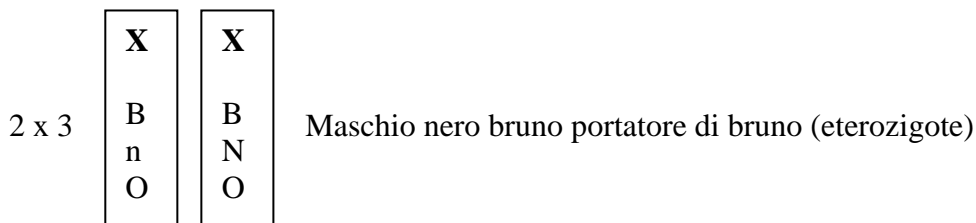
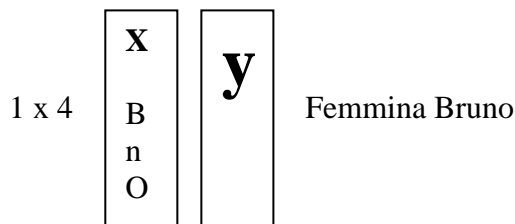
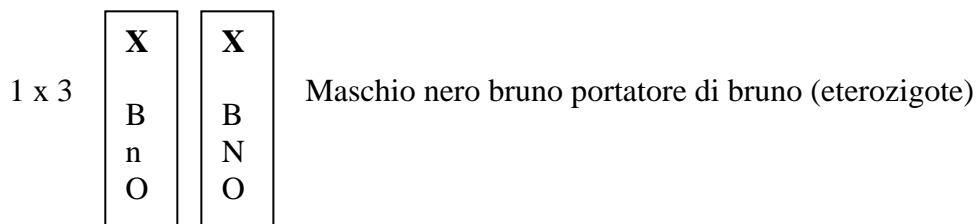
1

2



3

4

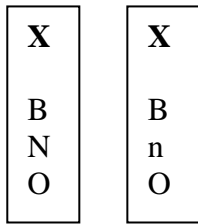


**2^ LEGGE DI MENDEL O DELLA DISGIUNZIONE (OTTENIAMO IL MASCHIO BRUNO)**

MASCHIO NERO BRUNO  
PORTATORE DI BRUNO

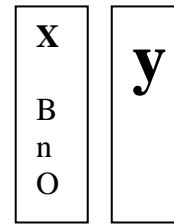
X

FEMMINA BRUNO



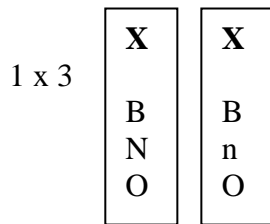
1

2

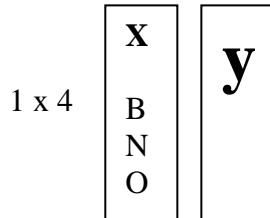


3

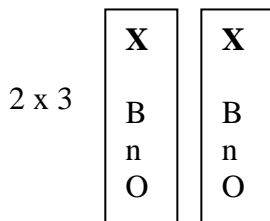
4



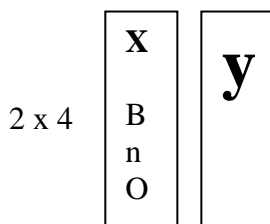
Maschio nero bruno portatore di bruno ( eterozigote)



Femmina nero bruno



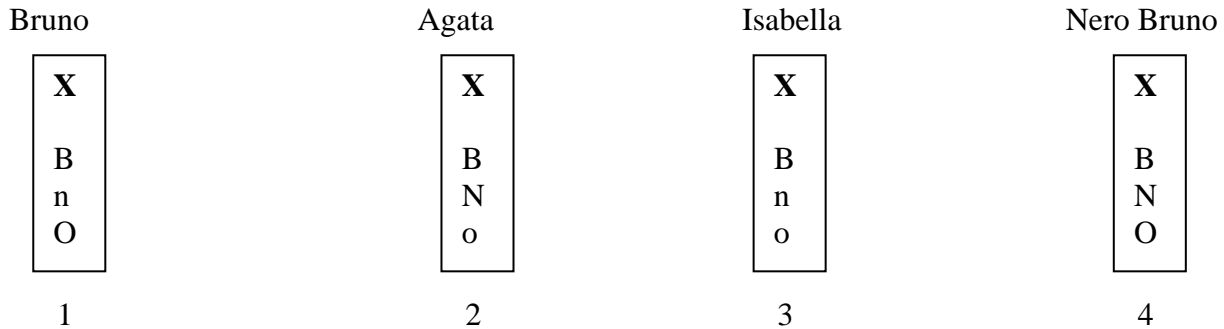
Maschio bruno (omozigote)



Femmina bruno

Ora che abbiamo capito il meccanismo del fattore legato al sesso basta conoscere il patrimonio genetico dei vari tipi di canarini e sapere a quale legge è legato per saper che tipo di soggetti verranno fuori dal loro accoppiamento.

Bisogna ancora spendere qualche parola per descrivere i soggetti (maschi) detti “**passpartout**” **fenotipicamente nero bruni** ma capaci di portare chiavi genetiche che si possono accoppiare con femmine del tipo Bruno, Isabella, Agata e Nero Bruno. Il maschio passpartout sarà così descritto:

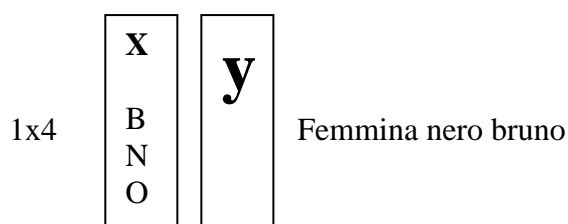
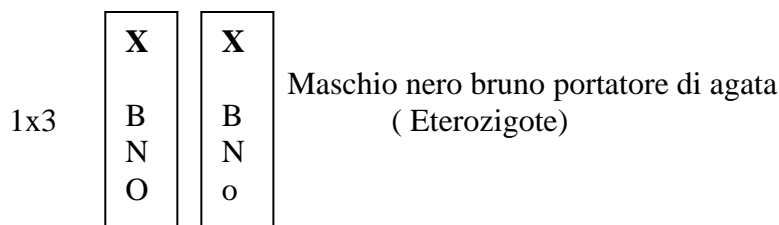


Questo tipo di canarini si ottiene accoppiando un maschio nero bruno con una femmina isabella.

Il fattore avorio è uno di quelli legato al sesso quindi possiamo, a tutti i fattori che vogliamo, inserire anche questo che si comporterà indipendentemente da tutti gli altri ma rispettando i fattori chiamati anche Sex linkage.

**PRIMA LEGGE DI MENDEL, RECESSIVITA' ED UNIFORMITA' DEGLI F1**

MASCHIO NERO BRUNO (OMOZIGOTE)      X      FEMMINA AGATA



2x3 

<b>X</b>
B
N
O

<b>X</b>
B
N
o

 Maschio nero bruno portatore di agata  
(Eterozigote)

2x4 

<b>X</b>
B
N
O

<b>y</b>
----------

 Femmina nero bruno

**OTTENIAMO MASCHI AGATA**

MASCHIO NERO BRUNO PORTATORE DI AGATA

X

FEMMINA AGATA

<b>X</b>
B
N
O

<b>X</b>
B
N
o

  
**1**      **2**

<b>X</b>
B
N
o

<b>y</b>
----------

  
**3**      **4**

1x3 

<b>X</b>
B
N
O

<b>X</b>
B
N
o

 Maschio nero bruno portatore di agata ( eterozigote)

1x4 

<b>X</b>
B
N
O

<b>y</b>
----------

 Femmina agata

2x3 

<b>X</b>
B
N
o

<b>X</b>
B
N
o

 Maschio agata (omozigote)

2x4 

<b>X</b>
B
N
o

<b>y</b>
----------

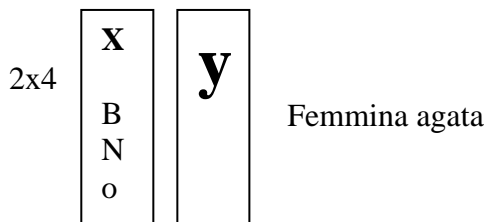
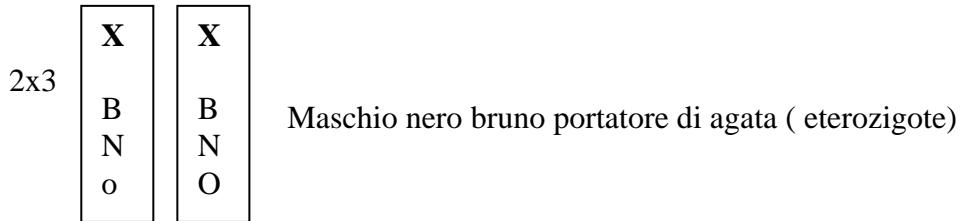
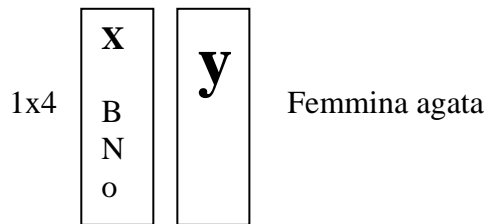
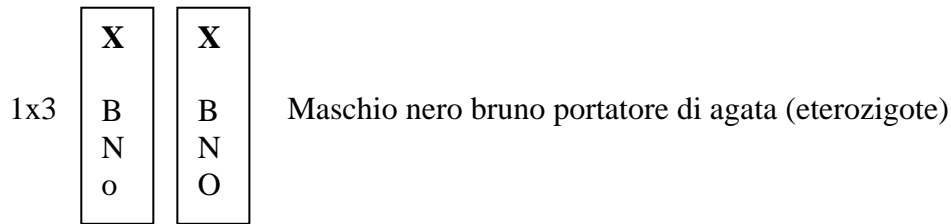
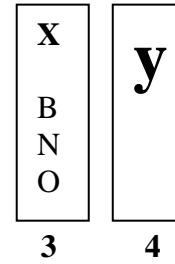
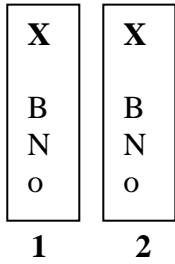
 Femmina agata

## OTTENIAMO FEMMINE AGATA

MASCHIO AGATA (OMOZIGOTE)

X

FEMMINA NERO BRUNO

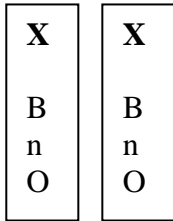


**ASSISTEREMO ORA ALLA COMPARSA DEL FATTORE ISABELLA  
NEI MASCHI AVREMO LA RICOMPOSIZIONE DEL FENOTIPO NERO BRUNO**

MASCHIO BRUNO OMOZIGOTE

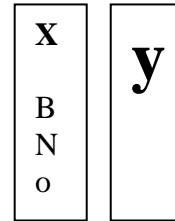
X

FEMMINA AGATA



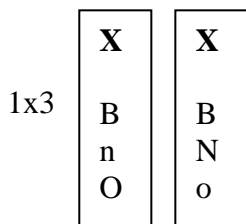
**1**

**2**

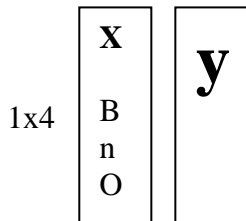


**3**

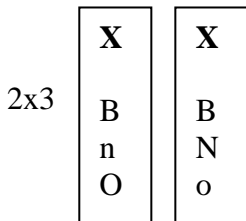
**4**



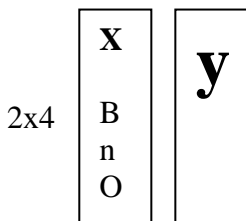
Maschi nero bruno portatore di Bruno e di Agata



Femmina Bruno



Maschio nero bruno portatore di Bruno e di Agata



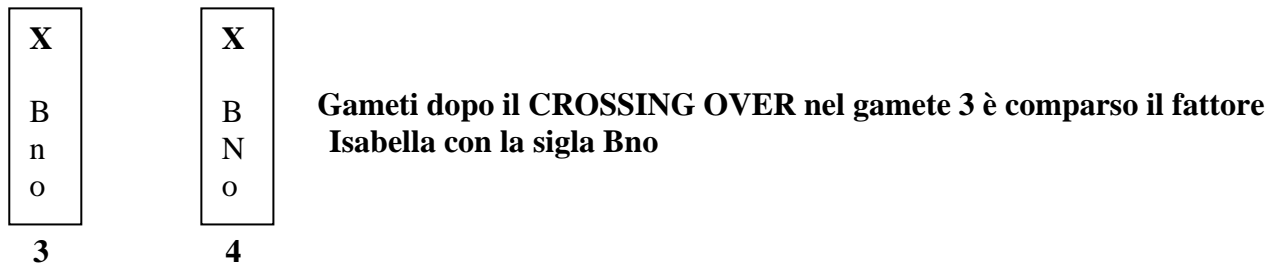
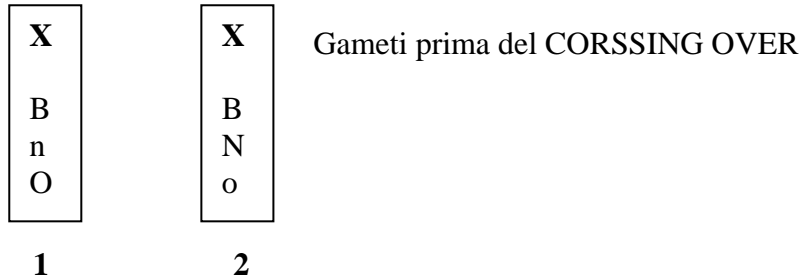
Femmina Bruno

Anche se apparentemente non si evidenzia, i maschi sono potenziali portatori di Isabella, non appena raggiungeranno la maturità sessuale vi sarà il CROSSING-OVER (scambio incrociato di materiale genetico)

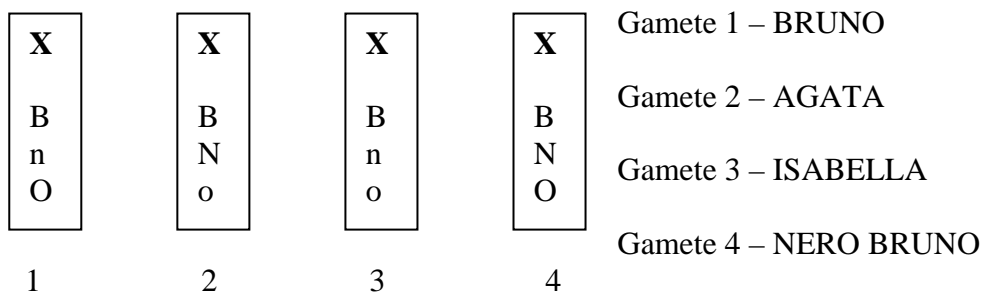
## MECCANISMO DEL CROSSING OVER

Durante la fase della MEIOSI, i CROMATIDI omologhi di origine paterno e materno, già attratti uno dall'altro, nel separarsi ( CHIASMO) si scambiano a “**croce**” il fattore “**O**” dell'ossidazione ed il fattore “**o**” della diluizione quindi:

### MASCHIO NERO BRUNO PORTATORE DI AGATA



Appare chiaro che il maschio Nero Bruno portatore di Bruno e di Agata diventi per effetto del CROSSING OVER diventa anche portatore di Isabella (gamete 3). Il maschio crossing over può quindi produrre una seria di quattro gameti diversi. Pertanto di qualunque tipo sia la femmina melanica può produrre quattro tipi di melaninici base:

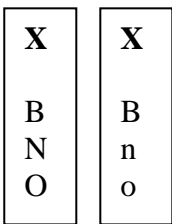
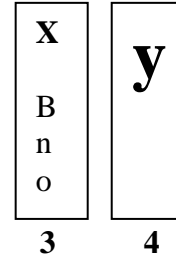
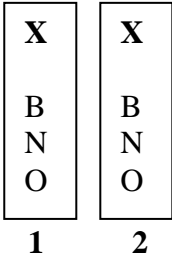


**PRODURREMO ORA I MASCHI PASSPARTOUT**

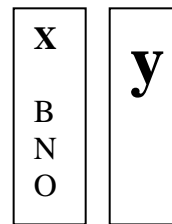
MASCHIO NERO BRUNO

X

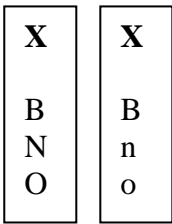
FEMMINA ISABELLA



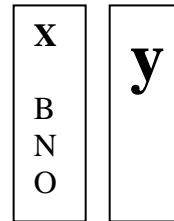
1x3 Maschio nero bruno portatore di isabella ( detto PASSPARTOUT)



1x4 Femmina nero bruno



2x3 Maschio nero bruno portatore di isabella ( detto PASSPARTOUT)



2x4 Femmina nero bruno

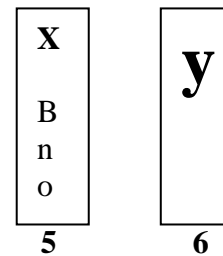
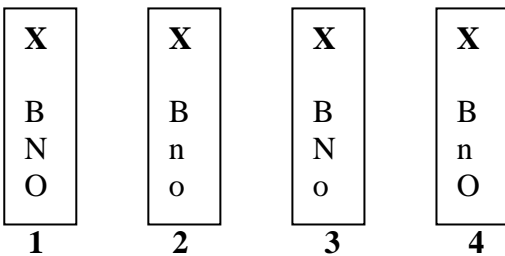
ACCOPPIAMENTO UNIVERSALE

MASCHIO NERO BRUNO

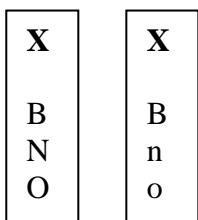
X

FEMMINA ISABELLA

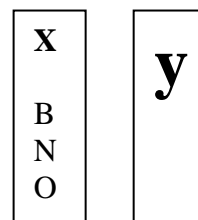
PORTATORE DI ISABELLA PASSPARTOUT



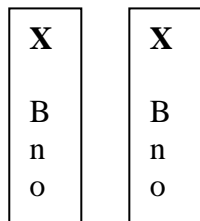
A causa del CROSSING OVER verranno prodotti, dal maschio, quattro gameti.



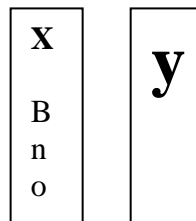
1x5 Maschio nero bruno portatore di Isabella.



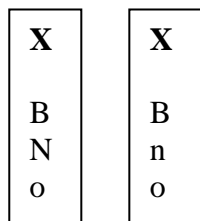
1x6 Femmina nero bruno



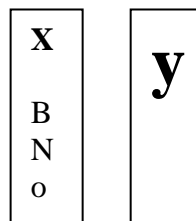
2x5 Maschio Isabella



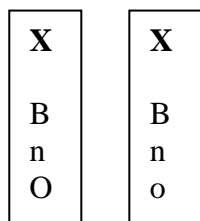
2x6 Femmina isabella



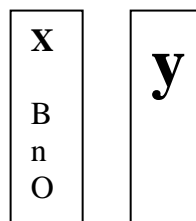
3x5 Maschio agata portatore di isabella.



3x6 Femmina agata



4x5 Maschio bruno portatore di isabella

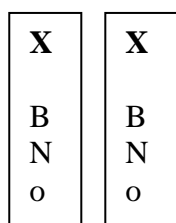


4x6 Femmina bruno

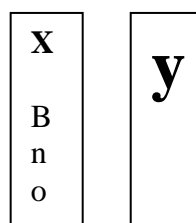
MASCHIO AGATA OMOZIGOTE

X

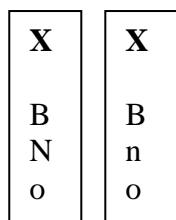
FEMMINA ISABELLA



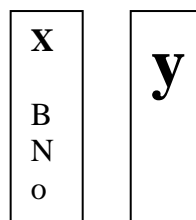
1 2



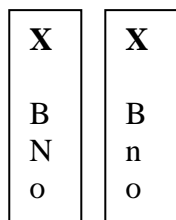
3 4



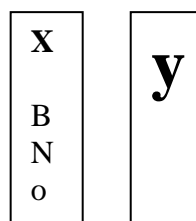
1x3 Maschio agata portatore di isabella



1x4 Femmina agata



2x3 Maschio agata portatore di isabella

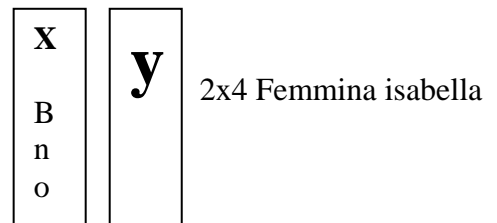
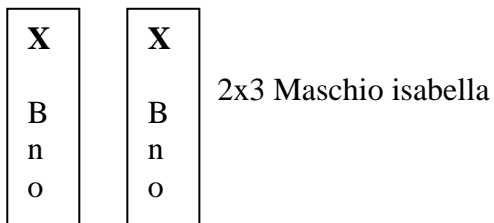
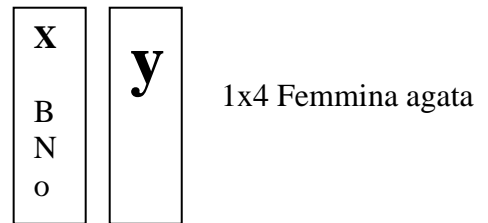
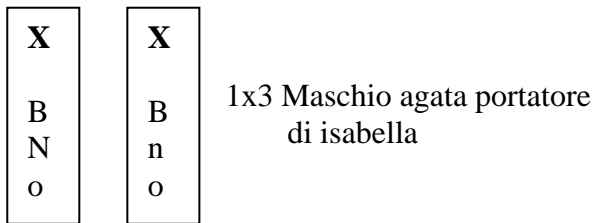
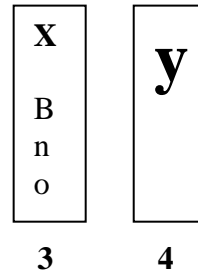
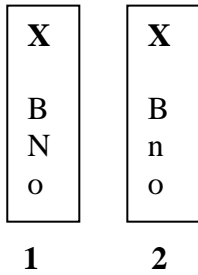


2x4 Femmina agata

MASCHIO AGATA PORTATORE  
DI ISABELLA

X

FEMMINA ISABELLA



**Tutte le altre combinazioni sono facili se si è capito il meccanismo della dominanza della recessività e dei fattori legati al sesso come l'AVORIO, il PASTELLO, il SATINE' ed altri. Per ogni problema sono a Vs. disposizione per quello a mia conoscenza.**