

# Probleme rezolvate

## 1. Genetică

### Monohibridarea:

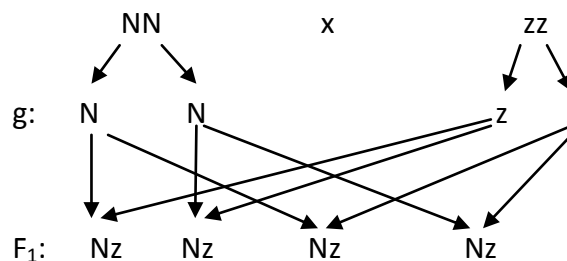
Se încrucișează un soi de mazăre cu bob zbârcit cu unul cu bob neted, ambele sunt homozigote.

Se cere:

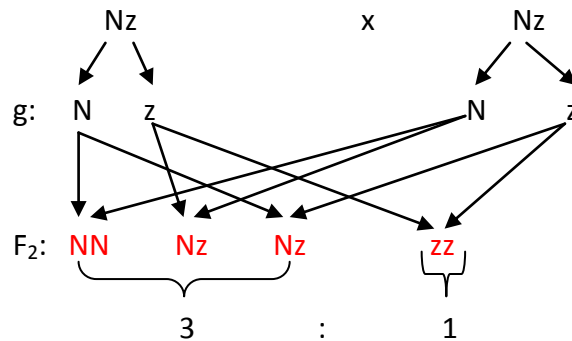
- Genotipurile parentale;
- Fenotipul și genotipul indivizilor din  $F_1$ ;
- Raportul de segregare fenotipică și genotipică din  $F_2$ ;
- Proporția organismelor cu bob neted și a celor cu bob zbârcit din  $F_2$ ;

### **Rezolvare**

- NN- bob neted  
zz- bob zbârcit



- Fenotipul- toți indivizii din  $F_1$  au bob neted  
 Genotipul- indivizii sunt heterozigoți  
 Pentru  $F_2$  se încrucișează doi indivizi din  $F_1$



- raportul de segregare fenotipică este de: **3:1** (**3**- bob neted/ **1**-bob zbârcit)  
 raportul de segregare genotipică este de: **1:2:1** (**1**-**NN**-homozigot dominant  
**2**-**Nz**-heterozigot  
**1**-**zz**-homozigot recesiv )
- proporția organismelor cu: bob neted  $\frac{3}{4} * 100 = 75\%$   
 bob zbârcit  $\frac{1}{4} * 100 = 25\%$

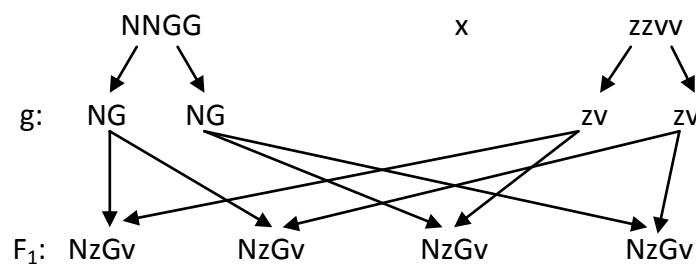
Dihibridarea

Se încrucișează un soi de mazăre cu boabe netede și galbene (caractere dominante) cu un soi cu boabe zbârcite și verzi (caractere recesive). Se cere:

- Genotipurile parentale;
- Fenotipul și genotipul indivizilor din  $F_1$ ;
- Raportul de segregare după fenotip  $F_2$ ;
- Proporția organismelor cu bob neted și a celor cu bob zbârcit din  $F_2$ ;

Rezolvare:

- NNGG- bob neted de culoare galbenă  
zzvv- bob zbârcit de culoare verde



- fenotipul- toți indivizii din  $F_1$  au bob neted și galben  
genotipul- toți indivizii din  $F_1$  sunt heterozigoți  
Pentru  $F_2$  se încrucișează doi indivizi din  $F_1$ , iar cei patru gameți se trec pe prima linie și respectiv prima coloană din tabelul Punnett. De la individul cu genotipul NzGv obținem 4 tipuri de gameți: NG,Nv,Gz,zv.

$F_2$ :

♂ \ ♀	NG	Nv	Gz	zv
NG	NNGG	NNGv	NzGG	NzGv
Nv	NNGv	NNvv	NzGv	Nzv
Gv	NzGG	NzGv	GGzz	zzGv
zv	NzGv	Nzv	zzGv	zzvv

- raportul de segregare după fenotip este de: **9:3:3:1**  
(**9-bob neted și galben**; **3**-bob neted și verde; **3**-bob zbârcit și galben; **1**-zbârcit și verde;
- $9/16 \cdot 100 = 56,26\%$ - boabe netede și galbene  
 $3/16 \cdot 100 = 18,75\%$ -boabe netede și verzi  
 $3/16 \cdot 100 = 18,75\%$ -boabe zbârcite și galbene  
 $1/16 \cdot 100 = 6,25\%$ -boabe zbârcite și galbene

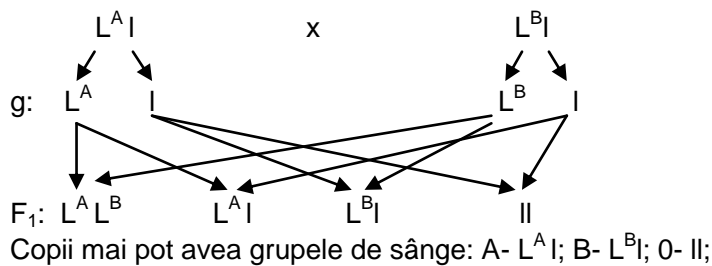
Codominanța

Dacă mama are grupa de sânge A (II) și tata grupa B (III), copiii pot avea grupa de sânge AB (IV). Știind că cei doi părinți sunt heterozigoți, stabiliți următoarele:

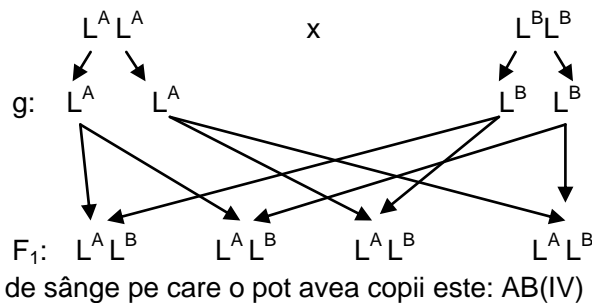
- tipul de interacțiune genică ce determină apariția grupei de sânge AB (IV);
- alte grupe de sânge pe care le pot avea copiii acestor părinți și genotipul grupelor de sânge ale acestor copii;
- grupa/ grupele de sânge pe care le-ar fi putut avea copiii, dacă părinții ar fi fost homoziigoți.

Rezolvare:

- Fenomenul de interacțiune genică ce determină apariția grupei de sânge AB(IV) se numește codominanță;
- Genotipurile: mama-  $L^A I$       tata-  $L^B I$



- Genotipurile homoziigote: mama-  $L^A L^A$       tata-  $L^B L^B$



## 2. Volum respirator

VC (volum curent)=500ml/l

V.I.R (volum inspirat de rezervă)= 1500ml/l

V.E.R (volum expirat de rezervă)= 1000-1500ml/l

C.V (capacitatea vitală)= V.C+V.I.R+V.E.R      C.V=3500 ml/l

V.R (volum rezidual)=1500ml/l

C.P.T(capacitatea pulmonară totală)= C.V+V.R      C.P.T=5000ml/l

Frecvența mișcărilor respiratori în repaus(F.R): ♀:16/min      ♂:18/min

D.V (debit ventilator)= V.C \* F.R

Calculați capacitatea pulmonară totală și numărul de minute necesare pentru a epuiza aerul dintr-un recipient cu o capacitatea de 5l, când se respiră normal, știind că:

- V.E.R= 1500 ml și V.I.R= 2500 ml.
- Volumul rezidual este de trei ori mai mare decât volumul curent
- Frecvența respiratorie este de 16 respirații pe minut

Rezolvare:

$$C.P.T= C.V+V.R= V.C + V.I.R + V.E.R + 3*V.C= 500+4000+1500= 6000 \text{ ml aer}$$

$$V.C= 500 \text{ ml} = 0,5 \text{ l}; 5 \text{ l}/0,5 \text{ l} = 10 \text{ respirații}; 10/16= 0,63 \text{ min}$$

### 3. Celula (diviziunea celulară)

Diviziunea mitotică a unei celule de grâu ce are  $2n=14$  cromozomi durează 60 de minute, dintre care: profaza-jumătate din durata diviziunii, 8 minute metafaza, 4 minute anafaza.

- a) Stabiliți timpul necesar desfășurării profazei și telofazei;
- b) Stabiliți numărul de cromozomi existenți în placa metafazică și tipul de cromozomii aflați în metafaza și anafază;
- c) Stabiliți numărul de diviziuni mitotice prin care dintr-o celulă-mamă diploidă se formează 64 de celule-fiice.
- d) Stabiliți numărul de diviziuni mitotice prin care dintr-o celulă-mamă diploidă se formează 128 de celule-fiice.

Rezolvare:

- a) Profaza:  $60/2=30$  minute;  
Telofaza:  $30+8+4=42$   $60-42=18$  minute;
- b) Metafază- 14 cromozomi bicromatidici;  
Anafază- 14 cromozomi monocromatidici;
- c)  $2^n=64$  se scrie 64 ca putere a lui 2:  $2*2*2*2*2*2*2=64 \Rightarrow 2^n=2^6 \Rightarrow n=6$
- d)  $2^n=128$  deci  $2*2*2*2*2*2*2*2=128 \Rightarrow 2^n=2^7 \Rightarrow n=7$

### 4. Sânge

Volumul de sânge reprezintă 8% din greutatea corpului, plasma reprezintă 55% din volumul sângelui, iar apa reprezintă 90% din plasmă. Să se calculeze:

- a) cantitatea de apă din plasma unei persoane care cântărește 70 kg;
- b) cantitatea de plasmă pe care o prezintă persoana, după o transfuzie cu un litru de sânge.

Rezolvare:

- a)  $70*8/100=5,6$  l sânge  
 $5,6*55/100=3,08$  plasmă  
 $3,08*90/100=2,77$  apă
- b)  $5,6+1=6,6$  l sânge  
 $6,6*55/100=3,63$  plasmă