



Универзитет у Новом Саду
Пољопривредни факултет

Припремна настава за полагање пријемног испита из предмета Биологија

Доц. др Борислав Бањац



ПРИЈЕМНИ ИСПИТ 2020/2021

ГЕНЕТИКА

Драги матуранти, овај део припремне наставе подразумева обраду научних поглавља из Генетике, која су обухваћена у првих 50 питања из збирке „Питања и задаци за пријемни испит“. Презентација је само информативног карактера. Много детаљнија објашњења би била дата у току усменог излагања. Ипак, надам се да ће да вам буде од користи. Тачни одговори су обележени црвеном кружницом, или су дати текстуално (зеленом бојом). Уколико имате било каква питања и неодумице у вези са припремом пријемног испита из дела Генетика, стојим вам на располагању путем електронске поште. Срећно!

Доц. др Борислав Бањац

borislav.banjac@polj.edu.rs

genea
Genetika
naslednost
promenljivost

Gene transfer
- prenos gena -

Mom  Dad

GMO

ГЕН

-функционална јединица наследности-

Сегмент ДНК (или РНК)
просечне дужине 1000 нуклеотида.

ДНК, РНК, НУКЛЕОТИДИ ???!

Нуклеинске киселине:
ДНК-
дезоксирибонуклеинска
киселина и
РНК-рибонуклеинска
киселина

НУКЛЕОТИД је градивна јединица ДНК и РНК

Азотне базе
(аденин = тимин, цитозин ≡ гуанин)

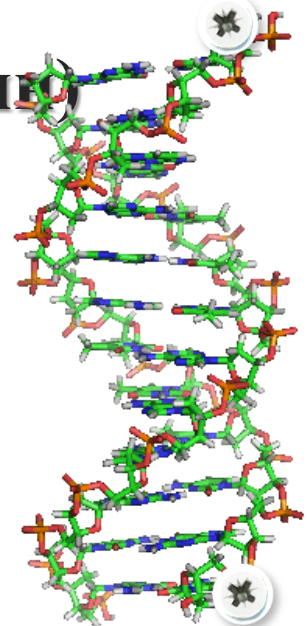
+

Пентозни шећер
(дезоксирибоза)

+

Фосфорна киселина

ДНК



НУКЛЕОТИД је градивна јединица ДНК и РНК

Азотне базе
(аденин, урацил, цитозин, гуанин)

+

Пентозни шећер
(рибоза)

+

Фосфорна киселина

РНК



ХРОМОЗОМИ

грчки chromos-боја (лепо се боји базним бојама)

Кончасте органеле једра, које садрже наследни материјал. Број и величина су специфични за сваку врсту.

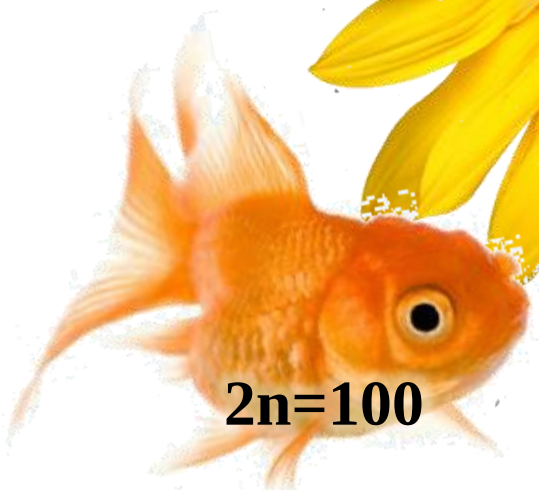


$2n=34$

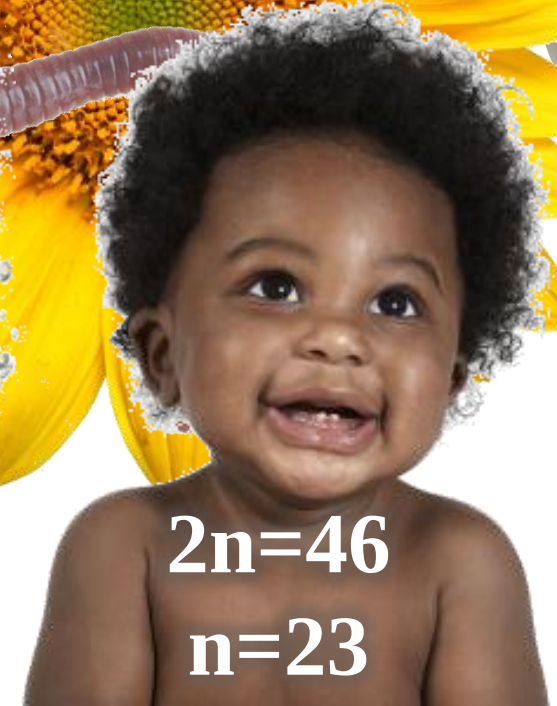
$2n=36$



$2n=48$



$2n=100$

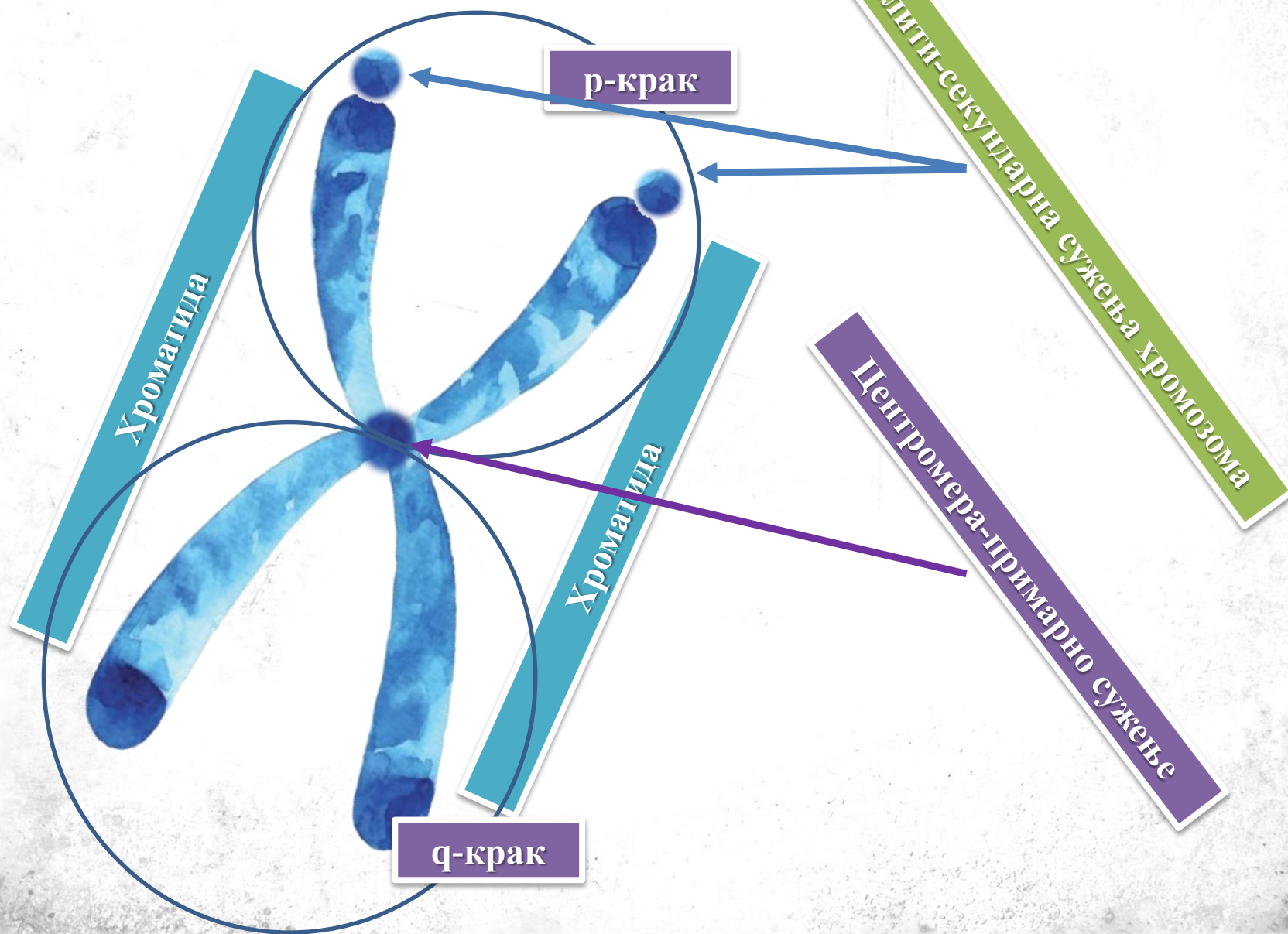


$2n=46$
 $n=23$



$2n=82$

Морфологија хромозома



Облици ромозома

1.

Метацентрик

Краци су једнаке дужине

2.

Субметацентрик

Један крак је незнатно краћи од другог

3.

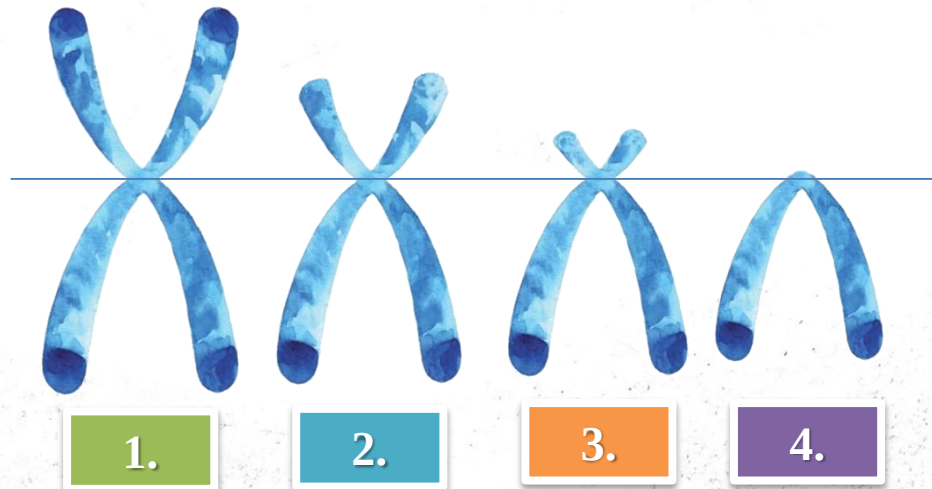
Акроцентрик

Један крак је значајно краћи од другог

4.

Телоцентрик

Један крак недостаје



MEN



TO THE LEFT

BECAUSE

WOMEN



ARE ALWAYS RIGHT

Хромозоми

Аутозоми (телесни)

- исти за оба пола -

Полни - полови се у њима разликују

44A + XY



44A + XX





Omnis cellula e cellula.

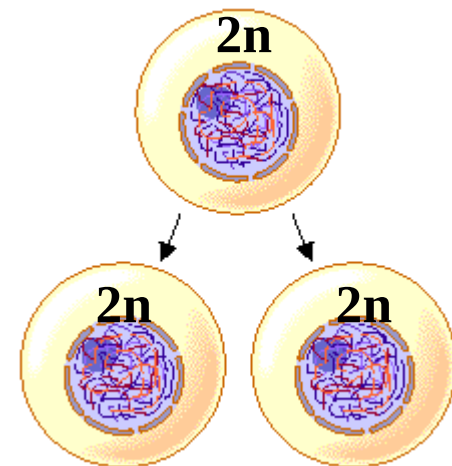
Rudolf Virchow
1821-1902

МИТОЗА

Процес деобе и повећања соматских (телесних) ћелија.

Сврха митозе:

- 1. Репродукција хромозома**
- 2. Добијање квантитативно и квалитативно истих ћелија ћерки, као што је ћелија мајка.**



Фазе ћелијског циклуса:

1. Интерфаза

2. Профаза

3. Метафаза

4. Анафаза

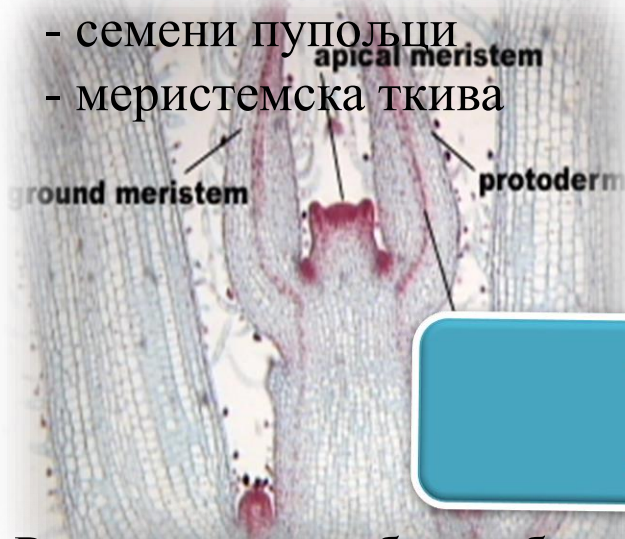
5. Телофаза

Фазе митозе:

КАРИОКИНЕЗА
ЦИТОКИНЕЗА

БИЉКЕ

- врх корена
- тачке раста стабла
- семени пупољци
- меристемска ткива



ЖИВОТИЊЕ И ЉУДИ

- дубоки слој покоснице
- хрскавичаста слој између дијафизе и епифизе кости
- коштана срж
- везивно ткиво
- слузокоже

МЕЈОЗА

Редукциона деоба-деоба полних ћелија.

Сврха мејозе: **Редукција** диплоидног броја хромозома. Добијање квантитативно и квалитативно различитих ћерки ћелија од ћелије мајке.

Места одвијања: Полни органи

Фазе: **МЕЈОЗА 1- редукција $2n$ на n**
МЕЈОЗА 2- митоза са n бројем хромозома



Постмејотичке деобе

ГАМЕТОГЕНЕЗЕ

Током постмејотичких деоба настају ћелије способне за оплодњу-гамети.

Оогенеза-настајање женског гамета-
ЈАЈНА ЋЕЛИЈА

Сперматогенеза-настајање мушког
гамета-СПЕРМАТОЗОИД

Макроспорогенеза-настајање женског
гамета-ЈАЈНА ЋЕЛИЈА

Микроспорогенеза-настајање мушког
гамета-ПОЛЕНОВО ЗРНО



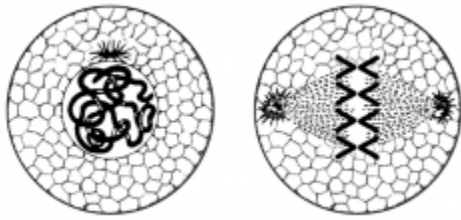


01



Телоцентрик је хромозом који:

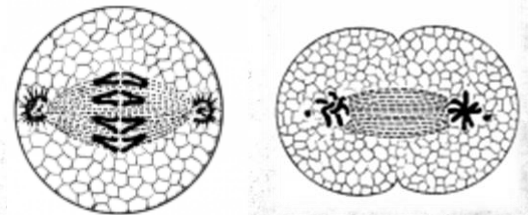
- а) има два једнака крака
- б) има један крак знатно редукован
- в) нема један крак**
- г) има неједнаку дужину крака



02

Фазе митозе су:

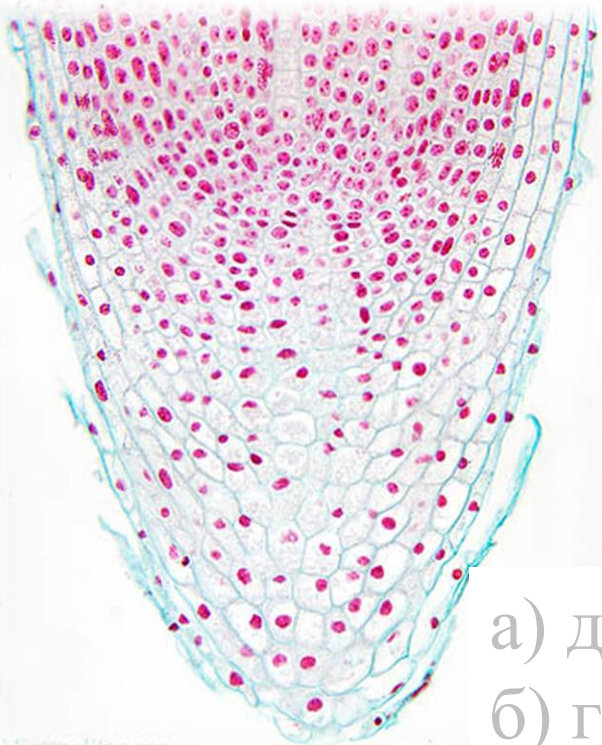
Профаза, метафаза, анафаза и
телофаза.



03

Митоза је:

- а) деоба полних ћелија
- б) губитак перја код птица
- в) деоба соматских ћелија**
- г) наследна болест





04

Мејоза је:

- а) директна деоба
- б) индиректна деоба
- в) редукциона деоба**
- г) деоба бактериофага

05

Који су стадијуми профазе I мејозе ?

Пахитен

Диплотен

Лептотен, зиготен, пахитен,
диплотен и дијакинеза.

Дијакинеза

06

Број хромозома у гамету човека је:

а) $2n=46$

б) $n=22$

в) $n=23$

г) $2n=22$



07

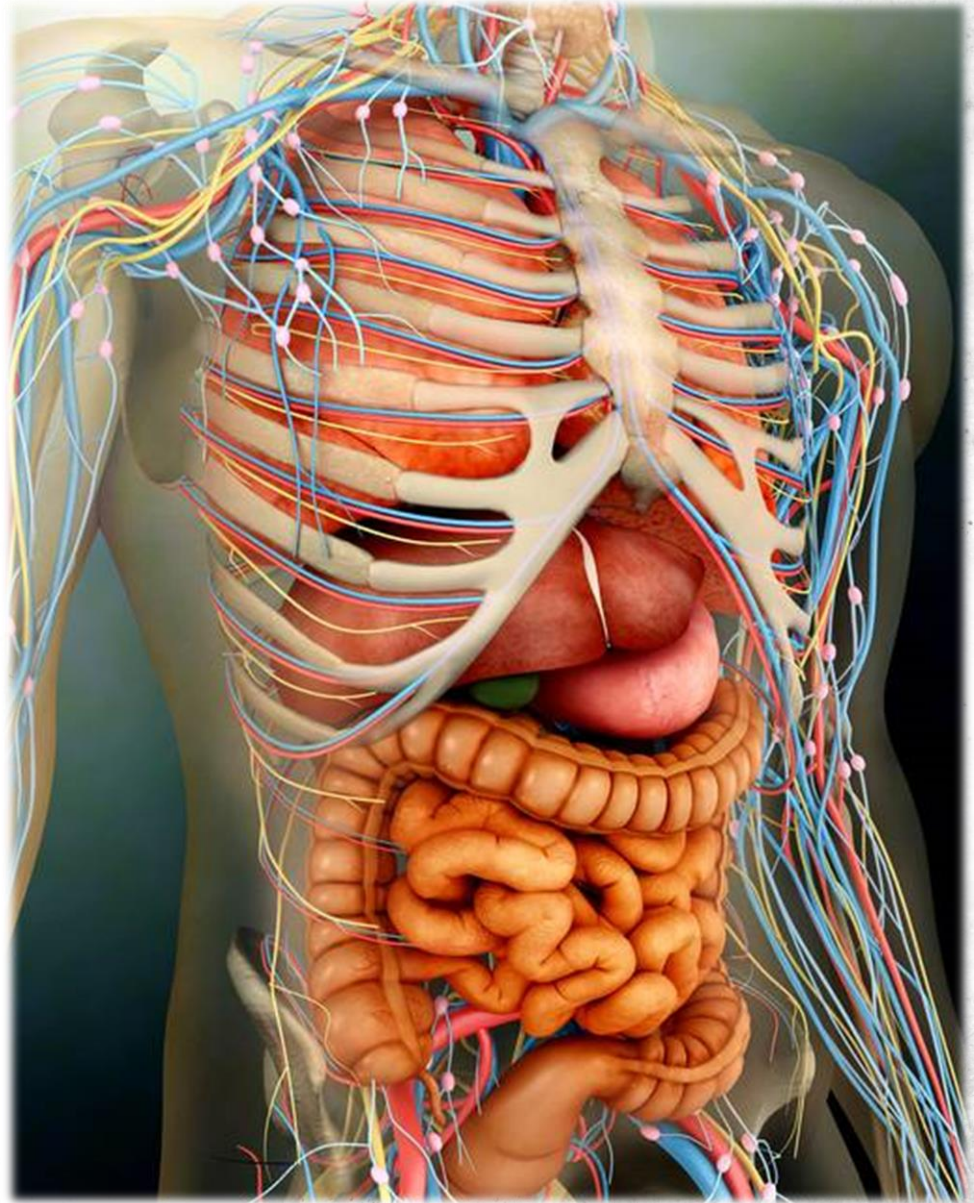
Број хромозома у
соматским ћелијама
човека:

а) $n=23$

б) $2n=42$

в) $2n=46$

г) $n=21$



08

Број хромозома у гаметима
(написати општи број хромозома)

n (хаплоидан) број.

09

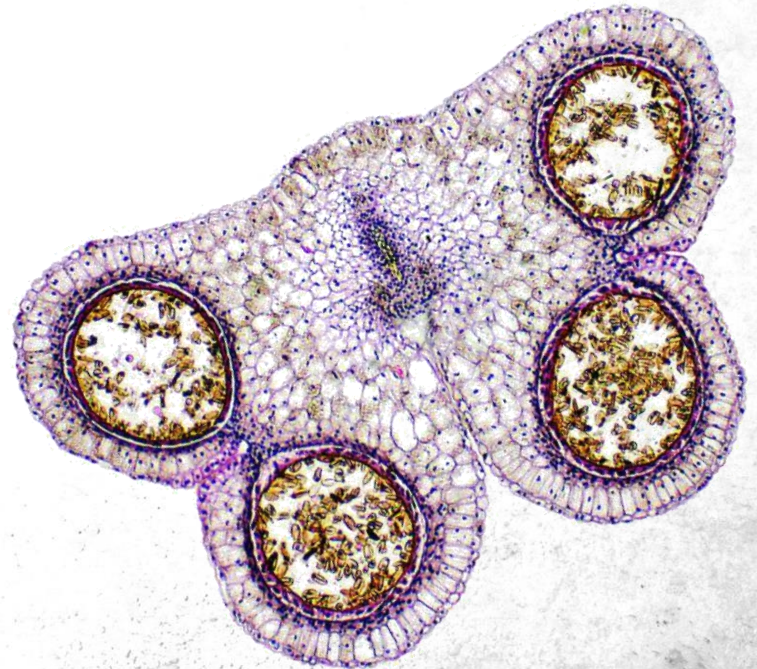
Број хромозома у соматским ћелијама
(написати општи број хромозома)

$2n$ (диплоидан) број.

10

Процес стварања полних ћелија
способних за оплодњу се назива

- а) гаметогенеза**
- б) лизогенија
- в) фрагментација
- г) коњугација



11



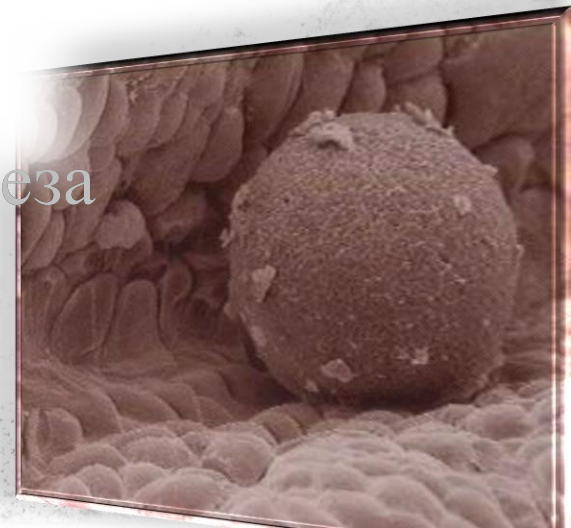
Процес стварања функционалних мушких и женских
гамета биљака се назива

- а) сперматогенеза и оогенеза
- б) микроспорогенеза и макроспорогенеза**
- в) андрогенеза и гинегенеза
- г) микропропагација и макропропагација

12

Процес стварања функционалних мушких и женских
гамета животиња се назива

- а) микропропагација и макропропагација
- б) сперматогенеза и оогенеза**
- в) андрогенеза и гинегенеза
- г) микроспорогенеза и макроспорогенеза



13

Полна ћелија способна за оплодњу се назива

а) гонада

б) ген

в) гамет

г) зигот

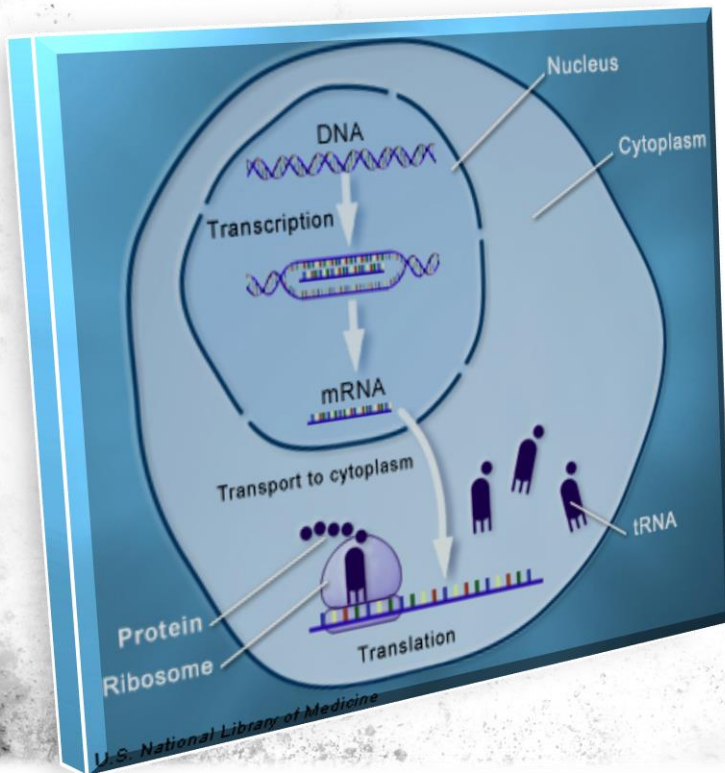
14

Врсте рибонуклеинске киселине
(наведите најмање три врсте):

Информациона РНК (mRNA)
рибозомална РНК (rRNA),
транспортна РНК (tRNA),
хетерогена РНК (hnRNA) и
мала једарна РНК (snRNA).

15

Редослед нуклеотида на
информационој РНК представља:



а) код

б) кодон

в) антикодон

г) суперкод

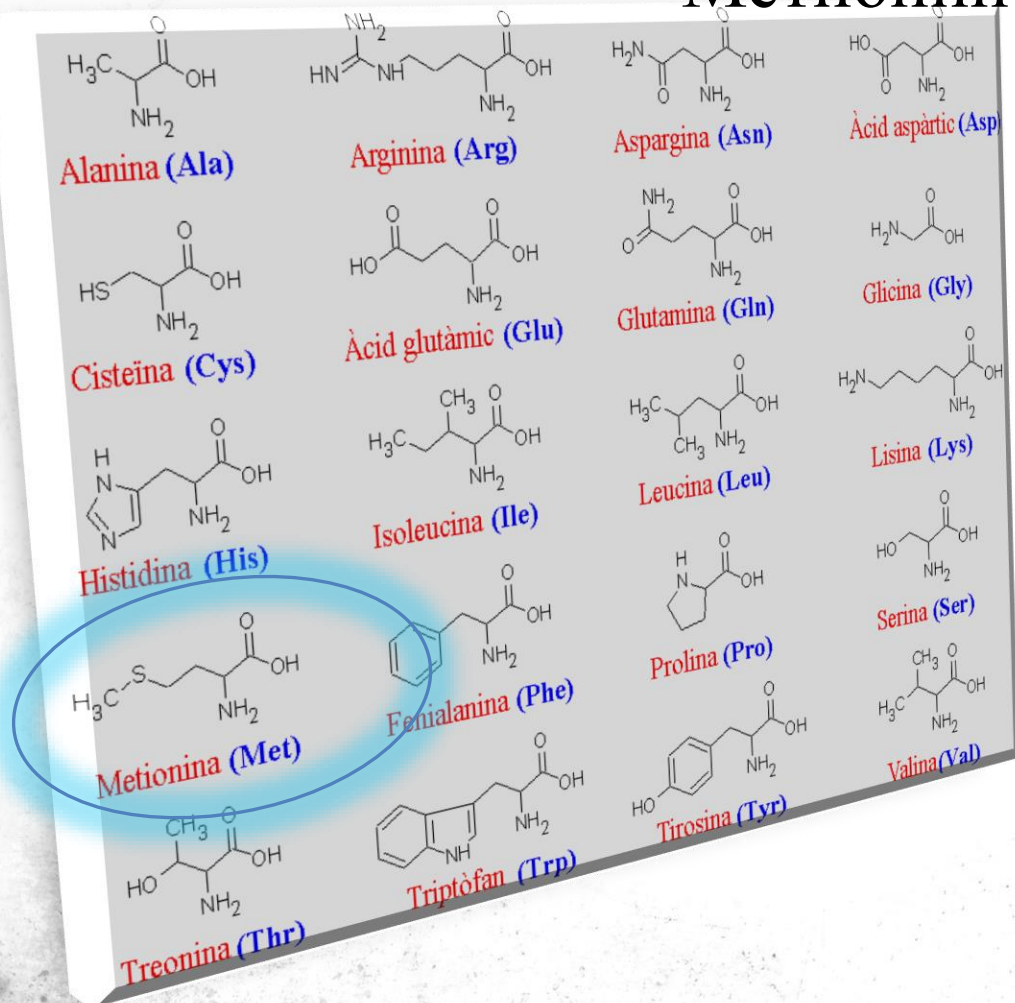
16

Редослед нуклеотида на
транспортној РНК представља:

- а) кодон
- б) код
- в) суперкод
- г) антикодон

17

Метионин је:

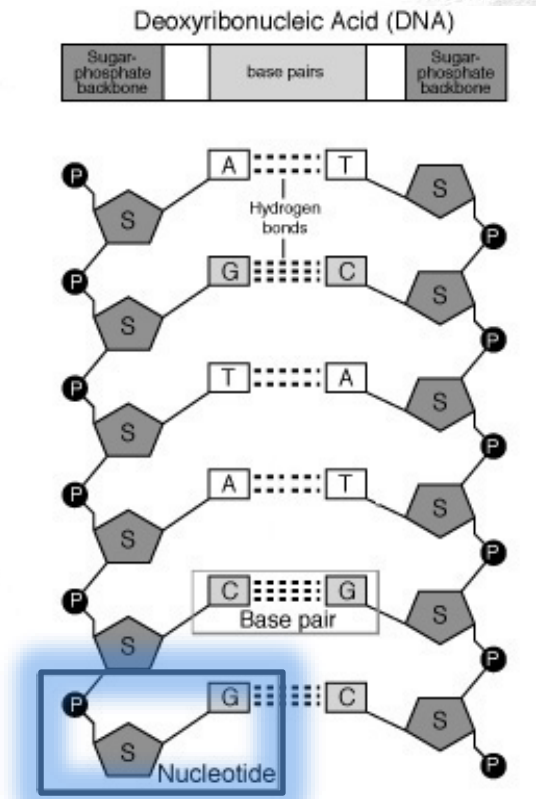


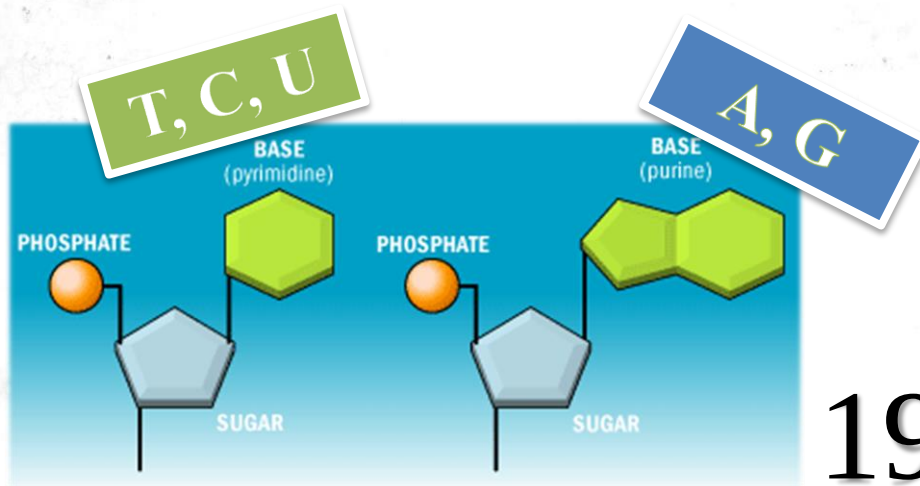
- а) хербицид
- б) аминокиселина**
- в) азотна база
- г) шећер

18

Нуклеотид је:

- а) део нуклеинских киселина**
- б) подјединица протеина
- в) органела једра
- г) назив за једарце





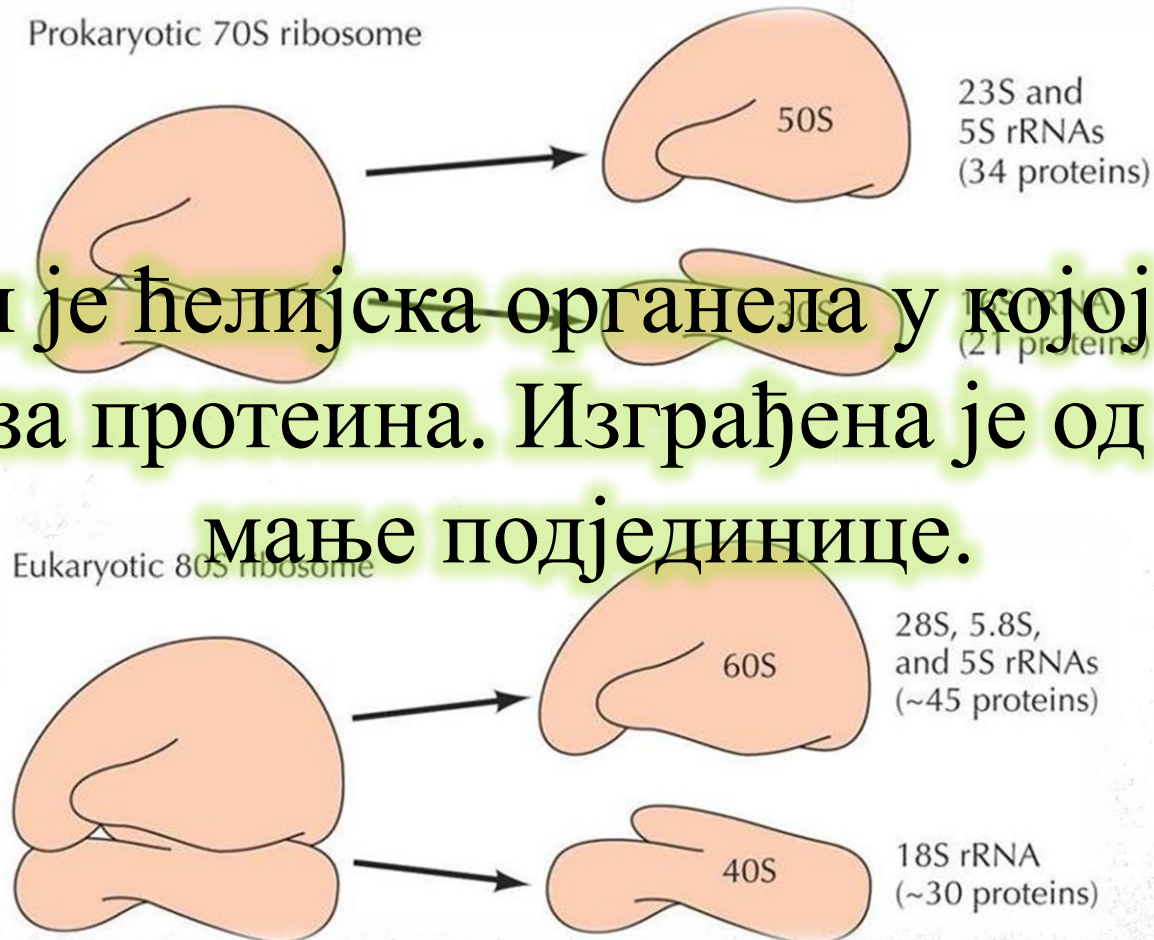
Нуклеотид се састоји од:

- а) азотне базе и шећера пентозе
- б) водоничне базе, шећера пентозе и фосфорне киселине
- в) азотне базе, шећера пентозе и фосфорне киселине**
- г) водоничне базе и шећера хексозе

20

Рибозом је (дефинисати шта је и која је улога):

Рибозом је ћелијска органела у којој се врши синтеза протеина. Изграђена је од веће и мање подјединице.



21

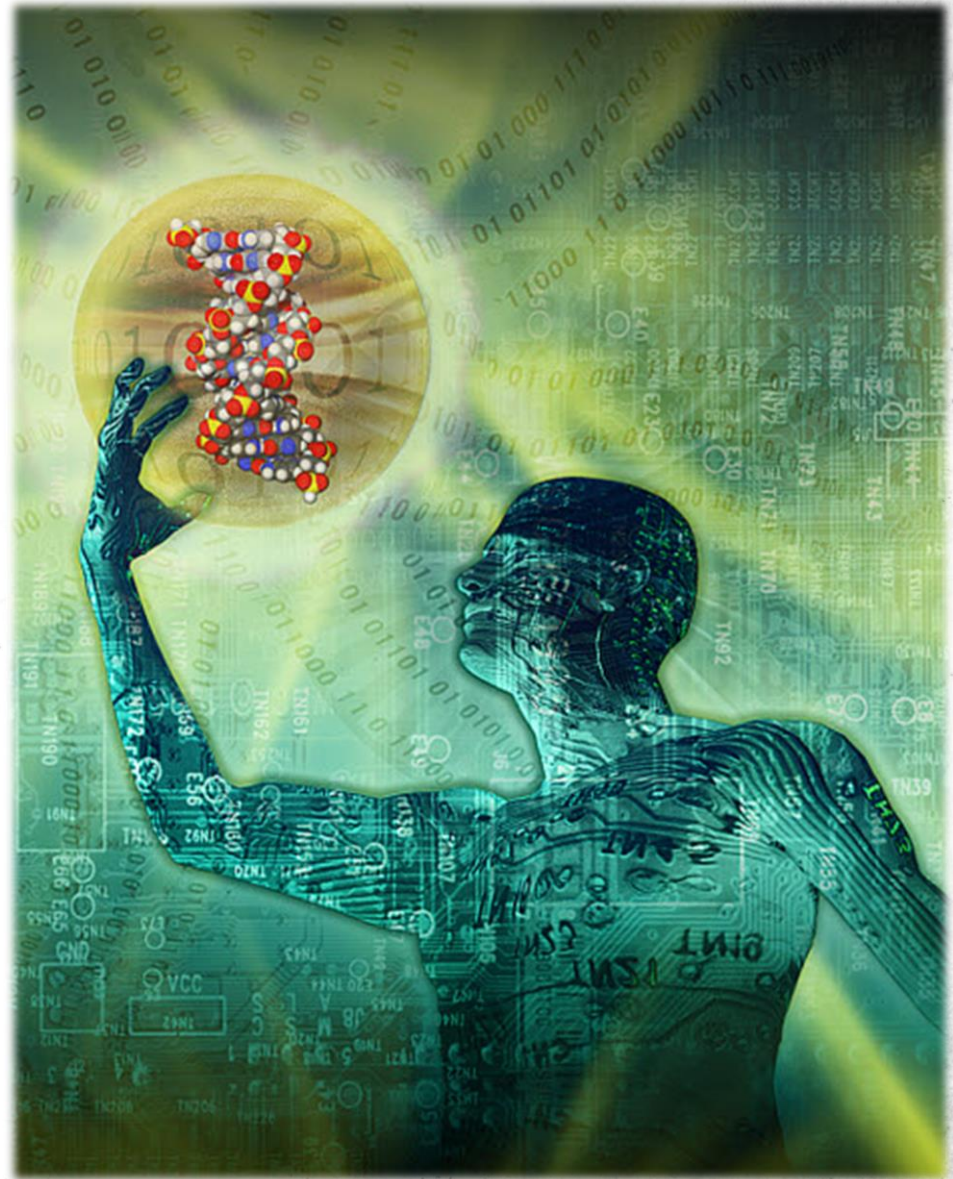
Редослед нуклеотида на
ДНК представља:

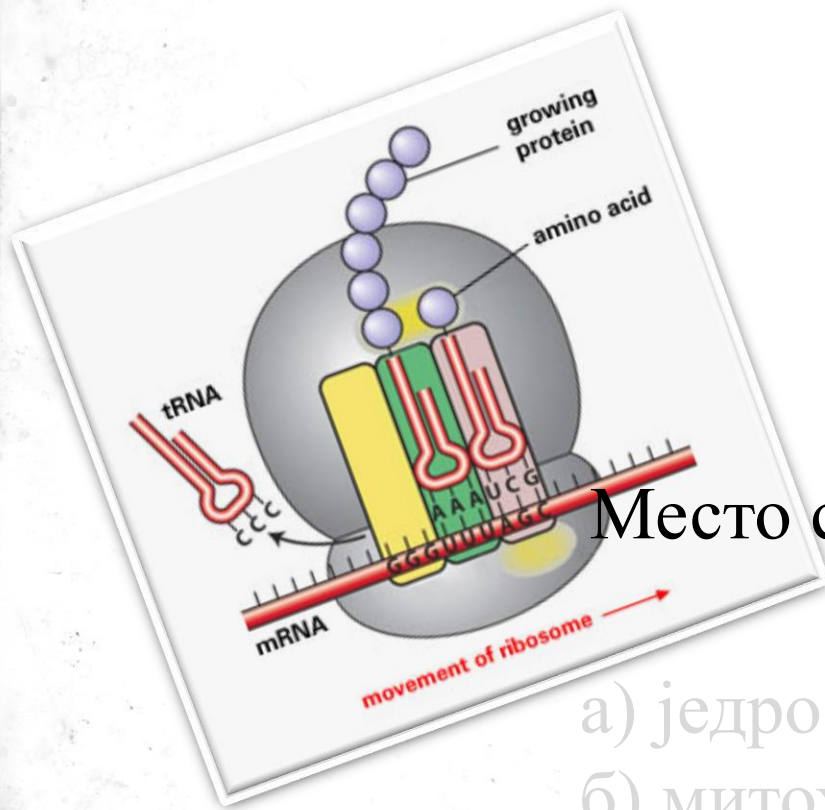
а) кодон

б) суперкод

в) код

г) антикодон

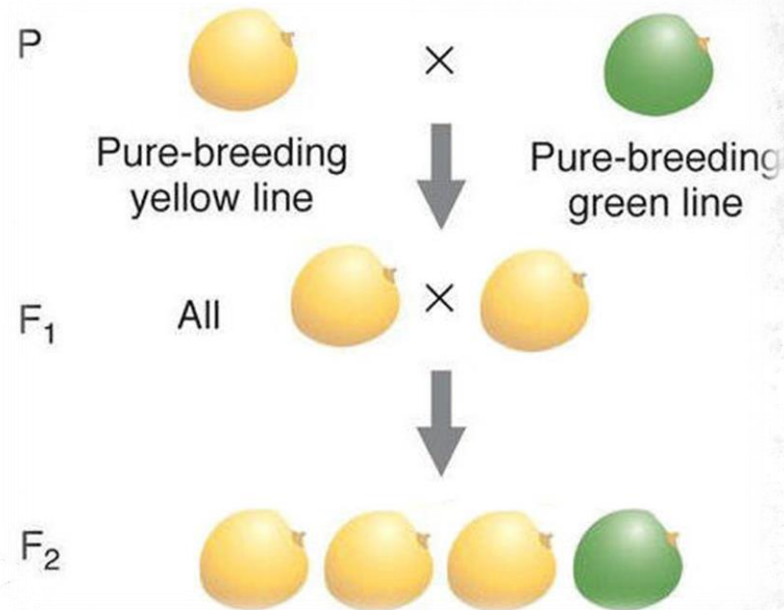
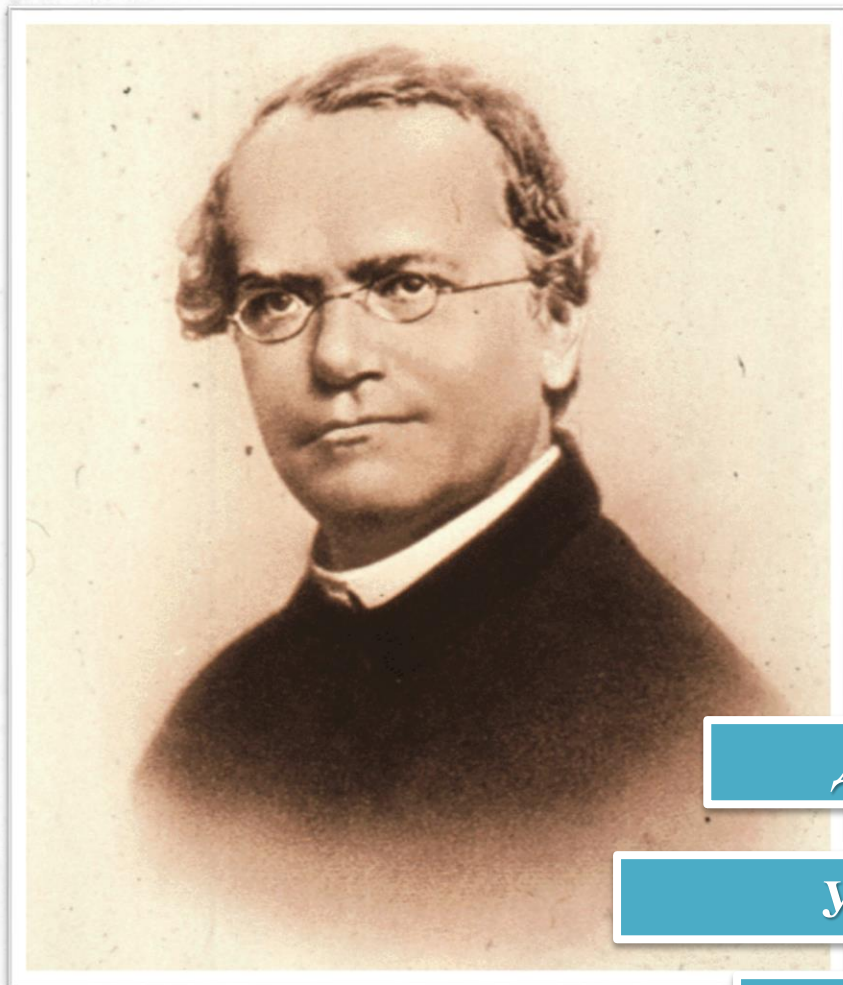




22

Место синтезе протеина:

- а) једро
- б) митохондрија
- в) рибозом**
- г) хлоропласт

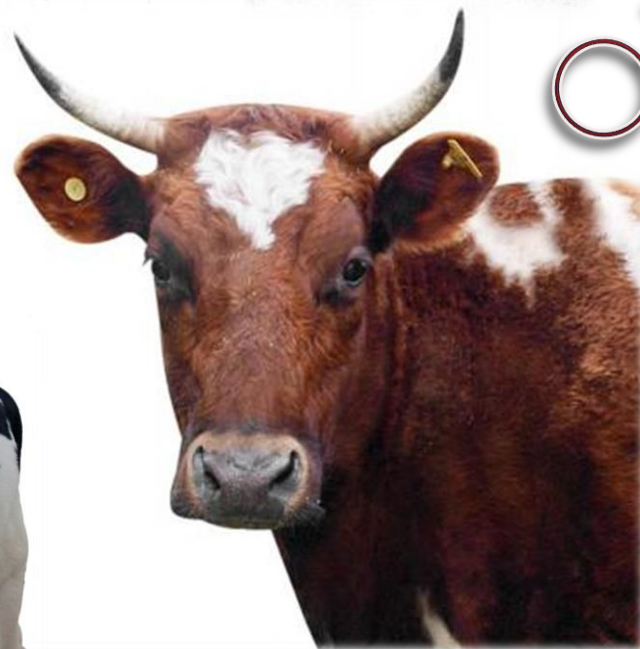


Доминантна и рецесивна својства

Униформност F1 генерације

Раздвајање својстава у F2 генерацији

Gregor Johann Mendel
(1822-1884)



F_1

100%



F_2

Пуна доминација

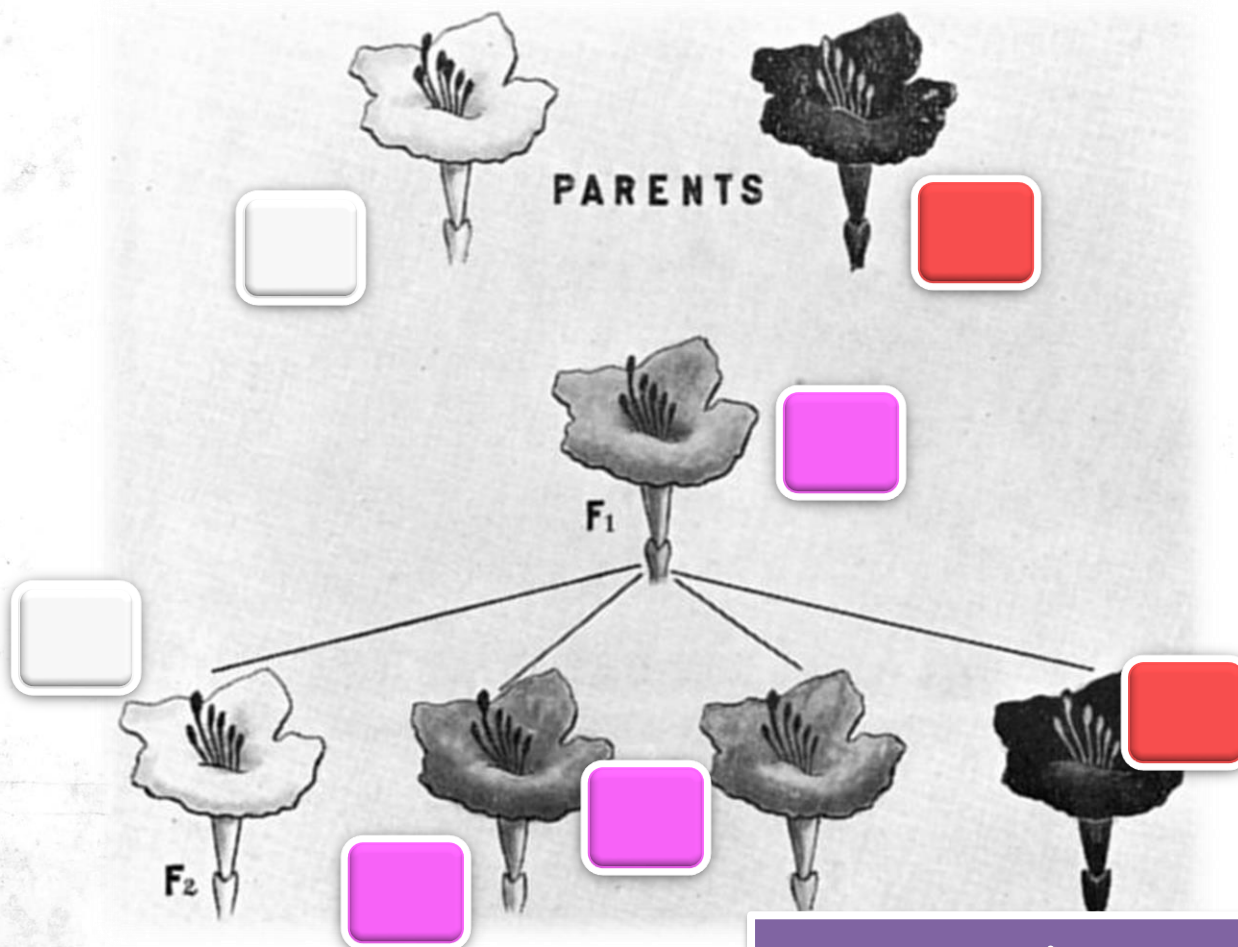
Фенотип: 3 : 1

75%



25%

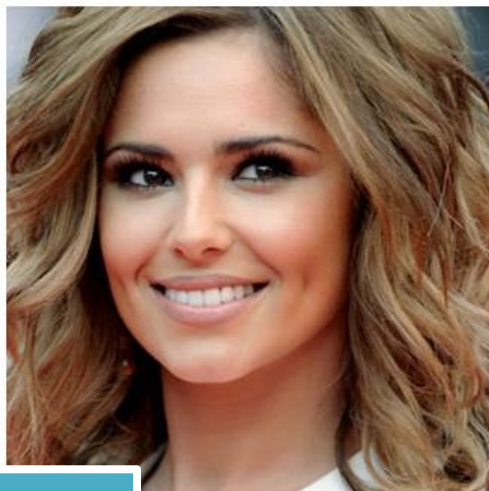




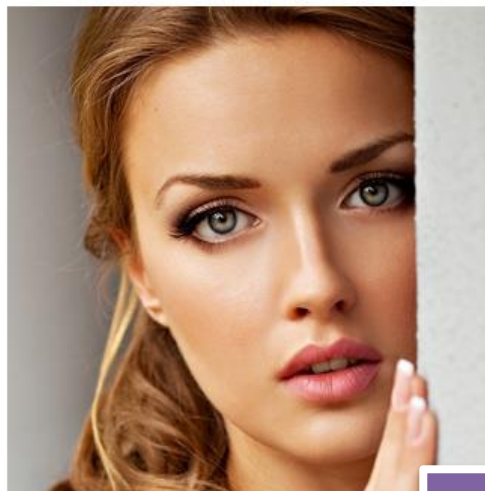
Парцијална доминација

Фенотип: 1 : 2 : 1

Рупице на образима



Без рупица



Доминантно
(АА или Аа)

Рецесивно
(аа)



Коврцава коса



Равна коса

Пеге на лицу и телу

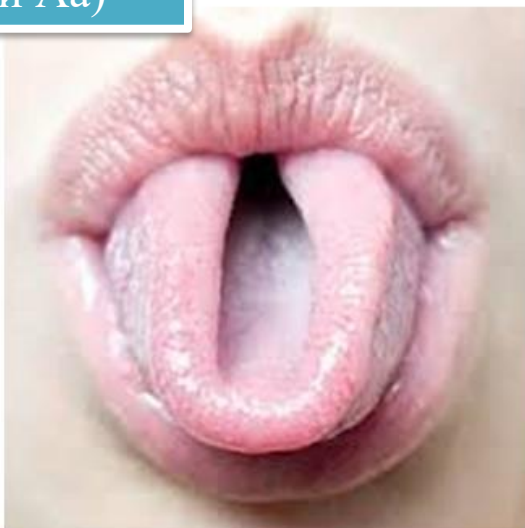


Доминантно
(AA или Aa)

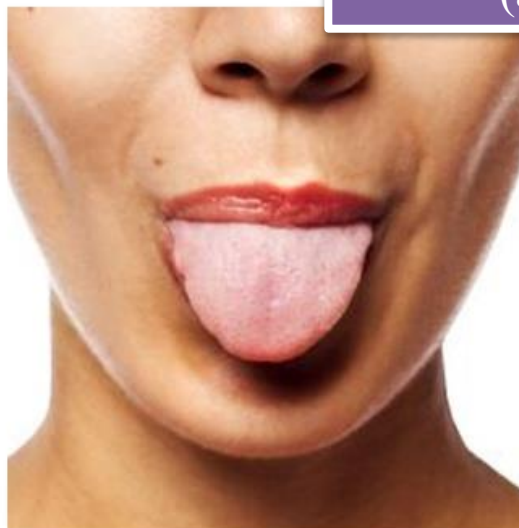
Без пеге на лицу и телу



Рецесивно
(aa)



Roller



Non-Roller

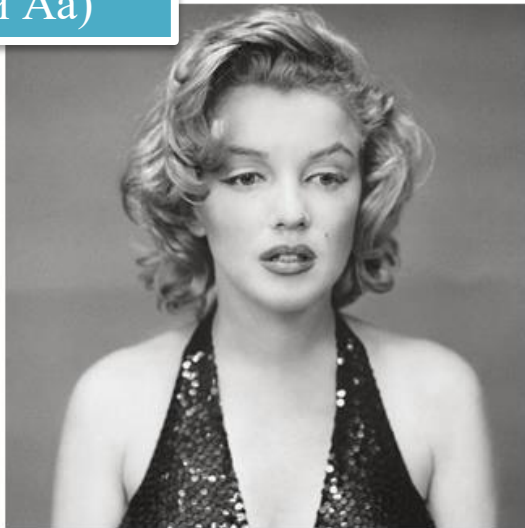
Слободна ушна реса



Спојена ушна реса



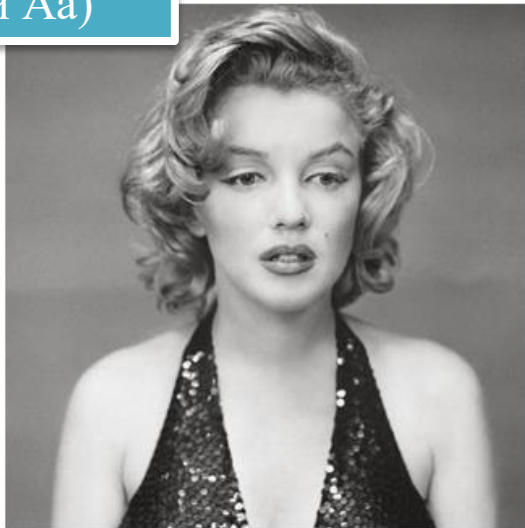
Доминантно
(AA или Aa)



Рецесивно
(aa)



“Удовичин” врх



Без “удовичиног” врха



23

Хибридизација је:

- а) спаривање хромозома по хомологији
- б) калемљење племке на подлогу
- в) укрштање родитеља**
- г) трансплантација делова ткива

24

Генетичка конституција **AaVV** даје:

- а) једну врсту гамета
- б) две врсте гамета**
- в) три врсте гамета
- г) четири врсте гамета

25

Колико различитих врста гамета даје генетичка конституција **AaBbCc** ?

Број гамета = 2^n
n-број хетерозигота



n=3
Број гамета = $2^3 = 8$

8 различитих врста гамета.

26

Генетичка конституција **AAcc** представља:

- ☒ а) хомозигот
- ☐ б) хомогамет
- ☐ в) хетерозигот
- ☐ г) полихибрид

27

Написати све врсте гамета које даје генетичка
конституција **ВвОо**:

Број гамета= 2^n
n-број хетерозигота



n=2
Број гамета= $2^2=4$

Врсте гамета:
ВО; Во; вО; во

28

Монохибрид је:

- а) индивидуа хетерозиготна у једном својству
- б) потомак укрштања два родитеља
- в) назив хибрида кукуруза
- г) хомогаметна индивидуа

29

Карактеристика F_2 генерације укрштања два максимална хомозигота је:

- а) раздвајање својстава
- б) парење хромозома
- в) униформност
- г) хомозиготност

30

Карактеристика F_1 генерације укрштања два максимална хомозигота је:

- а) униформност
- б) хомозиготност
- в) парење хромозома
- г) раздвајање својстава

31

Шта су дихибриди?

Дихибриди су организми
хетерозиготни на два пара алела
(AaBb).

32

Раздвајање фенотипа у потомству укрштања **Aa** x **Aa** у случају пуне доминације је:

а) 3:1

б) 1:2:1

в) 1:1

г) 3:2

33

Однос фенотипа у потомству укрштања $AaBb \times aabb$ у случају пуне доминације је:

а) 9:3:3:1

б) 1:2:1

в) 1:1:1:1

г) 1:1

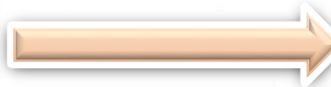
34

Раздвајање фенотипа у потомству укрштања $Aa \times Aa$ у случају интермедијарности је:

- а) 3:1
- ☒ б) 1:2:1
- в) 1:1
- г) 3:2

У генетици се проучавају две (основне) групе особина:

Квалитативна својства

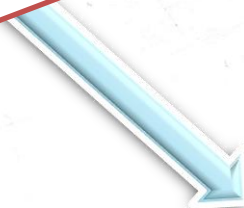


МАЈОР гени

Гени јаког појединачног ефекта

Квантитативна својства

МЕТРИЧКЕ ОСОБИНЕ



МИНОР гени или
ПОЛИГЕНИ

Гени слабог појединачног ефекта



35

Како се називају гени који су одговорни за наслеђивање квантитативних особина?

Називају се минор гени или полигени.



36

Како се називају гени који су одговорни за наслеђивање
квалитативних особина?

Називају се мајор гени.



37

Минор гени су:

- а) одговорни за наслеђивање квалитативних особина
- б) одговорни за наслеђивање пола
- в) одговорни за наслеђивање квантитативних особина**
- г) гени који се ретко појављују у наслеђивању

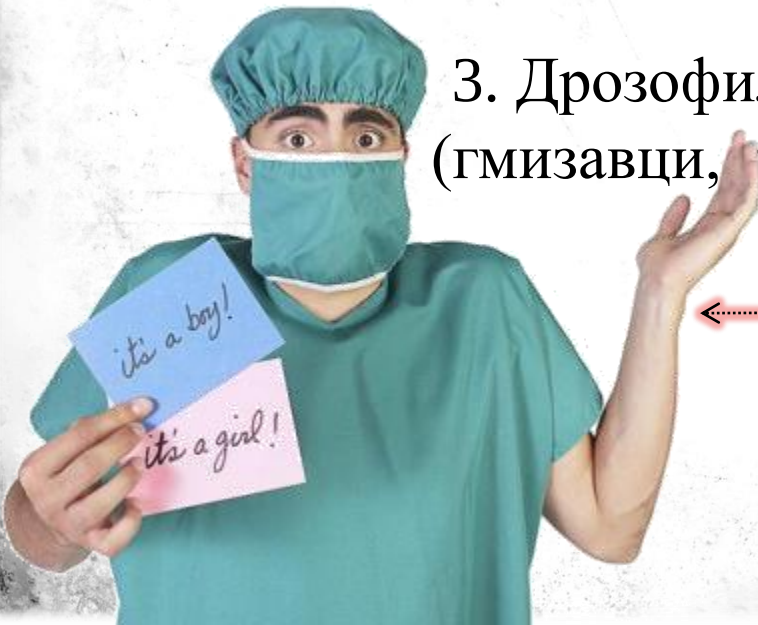
Наслеђивање пола



1. Стеница тип – *Anasa tristis* ♀XX × ♂XO
(већина представника инсеката)



2. Абраксас тип – *Abraxas* ♀ZW × ♂ZZ
(лептири, птице, домаћа живина)



3. Дрозофила тип – *Drosophila* ♀XX × ♂XY
(гмизавци, водоземци, бодљокошци, сисари)

4. Хаплоидија тип ♀2n × ♂n
(пчеле, мрави)





38

Сисари наслеђују пол по типу:

- а) абраксас
- б) дрозофила**
- в) хаплоидијом
- г) гаметогенезе



39

Птице наслеђују пол по типу:

- а) абраксас
- б) дрозфила
- в) хаплоидијом
- г) гаметогенезе





40



Шта су хомогаметне, а шта хетерогаметне индивидуе?

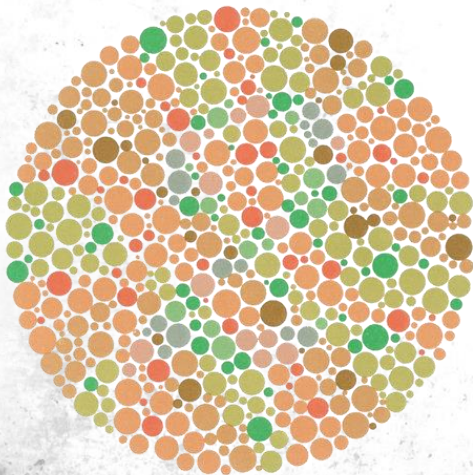
Хомогаметне индивидуе у односу на пол стварају једну врсту гамета.

Хетерогаметне индивидуе у односу на пол стварају две врсте гамета и одређују пол потомака.

Полно везани гени
гени који се налазе на X хромозому,
одговорни су за наслеђивање полно везаних
својстава.

41

Полно везана својства код људи

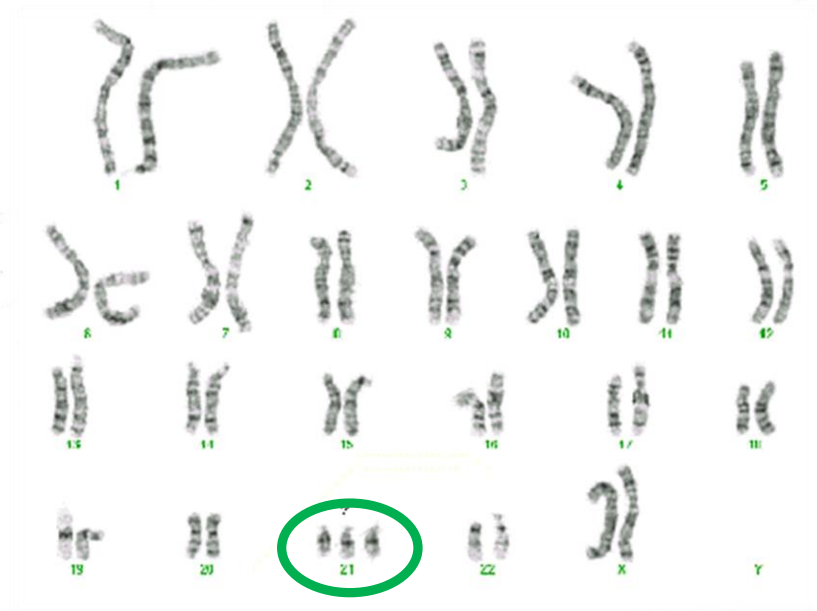


- а) менингитис
- б) албинизам
- в) хемофилија и далтонизам**
- г) шећерна болест



Породица Романов

Down syndrome-Даунов синдром (Lagdon Down, 1866; Lejeune, 1959)



Трисомија 21

42

Даунов синдром се јавља као последица:

- а) повећања броја полних хромозома
- б) смањења броја аутозомалних хромозома
- в) повећања броја аутозомалних хромозома**
- г) кидања делова полних хромозома

43

Поремећај у броју полних хромозома
код људи изазива:

- а) Даунов синдром
- б) далтонизам
- в) Тарнеров синдром**
- г) албинизам

44

Каква је разлика између
мутација и модификација ?

Мутације су наследне промене, док су
модификације промене које се не
преносе на потомство (ненаследне
промене).



45

Шта су мутације ?

Мутације су наследне промене
генома.



ПОЛИПЛОИДИ

- организми са промењеним бројем хромозома -

АУТОПОЛИПЛОИДИ
АЛОПОЛИПЛОИДИ

ЕУПЛОИДИ
АНЕУПЛОИДИ



46

Полиплоиди су:

- а) гигантски хромозоми
- б) организми са израженом фертилношћу
- в) гени слабо израженог појединачног ефекта
- г) организми са промењеним бројем хромозома у односу на основни ($2n$)

Inbreeding Инбрединг

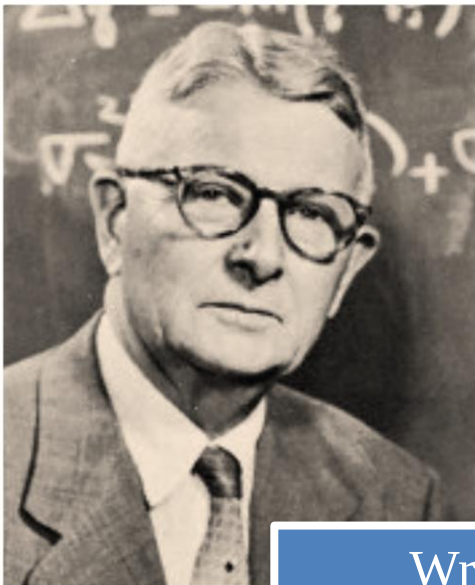


Lush, 1954

Узгој у сродству-парење индивидуа које су у ужем сродству од просека сродства популације.

Појава карактеристична за мале популације у којима нема слободне оплодње.

У великим, странпооплодним популацијама, инбрединг доводи до ИНБРЕДИНГ ДЕПРЕСИЈЕ.



Wright

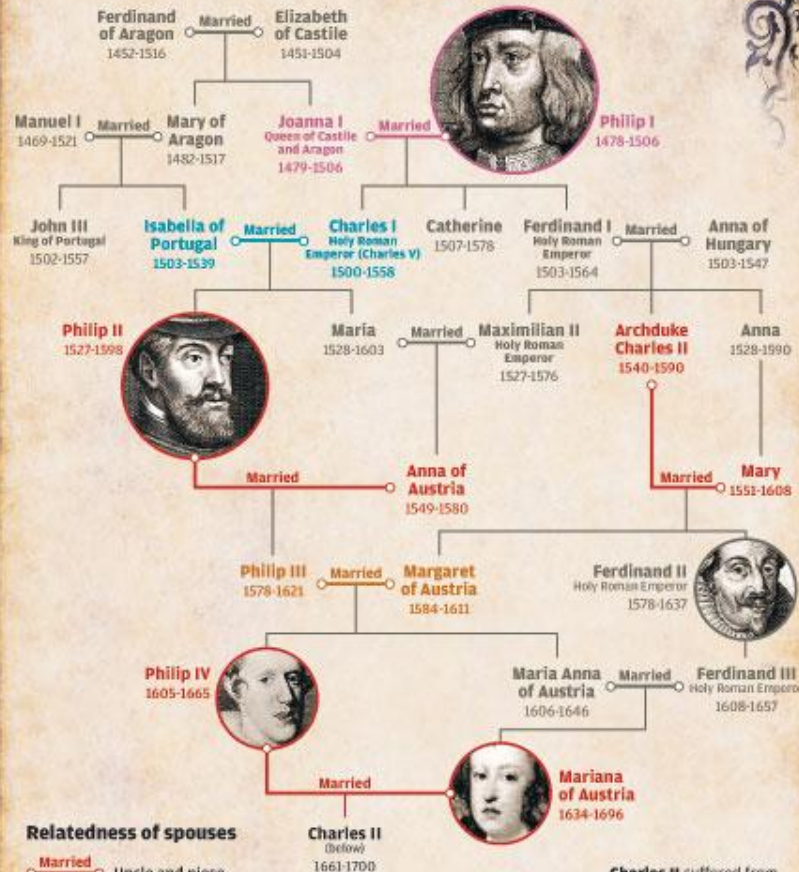
Inbreeding Инбрединг



Карлос II, Краль Шпаније
(1661 – 1700)

Уочено

Hapsburgs The family tree



Relatedness of spouses

- Married** Uncle and niece
- Married** First cousins
- Married** First cousins once removed
- Married** Third cousins

Charles II suffered from physical and mental disabilities, including impotence or infertility leaving him unable to father a child, an inherited problem that ultimately ended the rule of the Hapsburgs in Spain. Marriages within the family by his ancestors led to him being almost as inbred as the child of an incestuous relationship



47

Узгој у сродству се назива:

- ☒ а) инбрединг
- ☐ б) хроматин
- ☐ в) хетерозис
- ☐ г) хибридизација

48

Инбред линије кукуруза настају:

- а) странооплодњом
- б) случајном оплодњом
- в) слободном оплодњом
- г) самооплодњом

ХЕТЕРОЗИС
- бујност F1 генерације -



Потомци бољи од бољег родитеља
(или лошији од лошијег родитеља)

ХЕТЕРОЗИС
предност хетерозигота
у односу на хомозиготе



49

Хетерозис је:

- а) укрштање два максимална хетерозигота
- б) раздвајање потомака по фенотипу
- в) болест кукуруза
- г) појава потомака супериорнијих од родитеља

50

У генетици се малом популацијом сматра она:

- а) која има мање од 100 индивидуа
- б) која је увек у равнотежи
- в) у којој нема слободне оплодње**
- г) која је смањена наглом емиграцијом индивидуа



Good luck!