

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՄԲԻՈՆ

Լ.Մ. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՏԵՏՐ

«ԳԵՆԵՏԻԿԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻՑ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐ
ԱՆՅԿԱՅՆԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

ԵՐԵՎԱՆ
ՀՊԱՀ
2015

ԳՄԴ 575
ՀՏԴ 28.04
Մ 537

Աշխատանքը հավանության է արժանացել անասնաբուժական բժշկագիտության և անասնաբուժական ֆակուլտետի մեթոդական խորհրդի կողմից (28.10. 2010 թ., արձանագրություն 2):

Լ.Մ. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ

Մ 537

Աշխատանքային տետր «Գենետիկա» առարկայից գործնական պարապմունքներ անցկացնելու համար. - Եր.: ՀԱԱՀ, 2015. - 124 էջ:

Ներկայացված են «Գենետիկա» առարկայի ուսումնական ծրագրով նախատեսված բոլոր թեմաները: Բաժիններից յուրաքանչյուրը ներառում է բազմաբնույթ խնդիրներ, աղյուսակներ և նյութը լուսաբանող նկարներ:

ԳՄԴ 575
ՀՏԴ 28.04

ISBN 978-9939-54-398-7

© Լ.Մ. Մելքոնյան, 2015

© Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, 2015

**ԹԵՄԱ 1. ԿՅԱՆՔԻ ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ՓՈԶԻՒԳՈՒՅՆ
ՄԱՍՆԻԿ՝ ԲՋԻՋ**

1. Որո՞նք են կյանքի հիմնական ձևերը:

2. Բնութագրել բջիջը որպես կյանքի կրող: Նշել բջջի հիմնական ֆունկցիաները:

3. Բնութագրել նախաբջջային ձևերը:

Վիրուսներ: _____

Պլազմոդներ: _____

4. Կատարել միաբջիջ օրգանիզմների տարատեսակների բնութագրում:

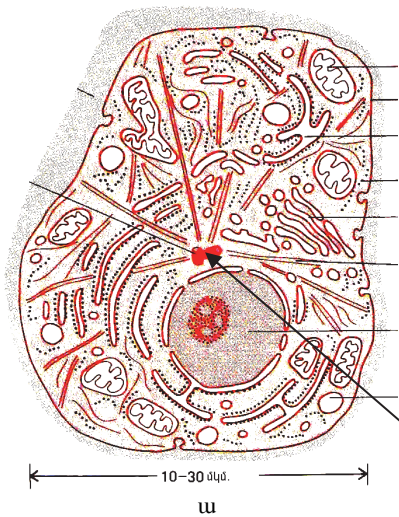
Պրոկարիոտներ (նախակորիզավորներ): _____

Էուկարիոտներ (կորիզավորներ). ներկայացնել դրանց դասակարգումը, տարբերակների բնութագրումը: _____

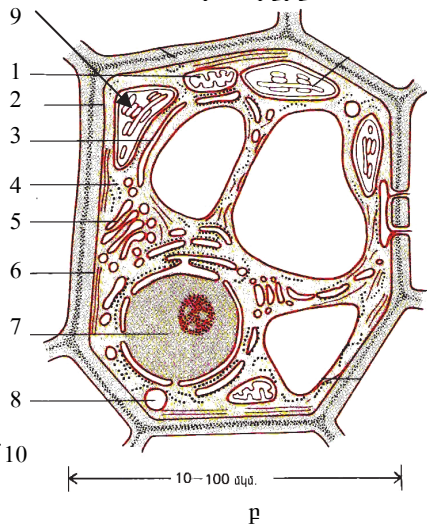
5. Նշել նկ. 1-ում համարակալված օրգանոիդները:

6. Բացատրել օրգանոիդների կառուցվածքը և ֆունկցիան:

Կենդանական բջիջ



Բուսական բջիջ



Նկ. 1. Կենդանական (ա) և բուսական (բ) բջիջներ
(Այալա Փ., Կայդեր Դժ. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):

6.1. Բջջաբաղանք: _____

6.2. Ցիտոպլազմա: _____

Էներգիա արտադրող օրգաններ: _____

Ուրբաններ: _____

Միտություններ: _____

Լիզություններ: _____

Գույքի ապարատ: _____

Վակուոլներ: _____

Ներառուկներ: _____

Պլաստիկներ: _____

Կենտրոնական մարմին (ցենտրոսոմա): _____

6.3. Կորիզ: _____

Կորիզաթաղանթ: _____

Կորիզապլազմա: _____

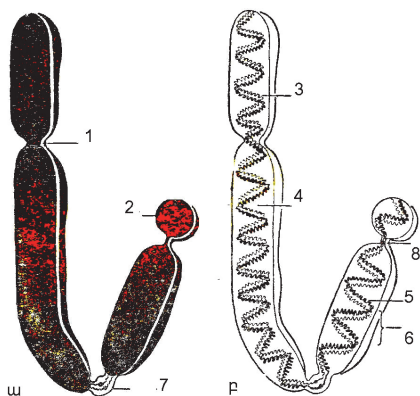
Կորիզակ: _____

7. Նկարագրել քրոմոսոմների կառուցվածքը, բացատրել դասակարգման սկզբունքը, նշել տարատեսակները:



Նկ. 2. Քրոմոսոմների տարատեսակները

(Жученко А.А. Генетика. – М.: Колос, 2004):

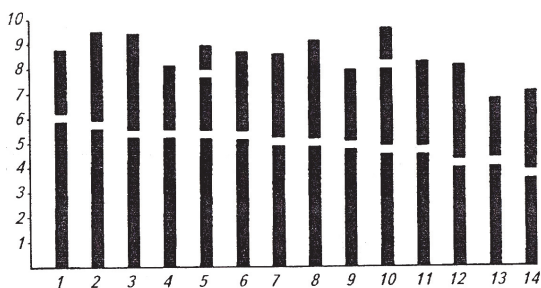


Նկ. 3. Քրոմոսոմի ընդհանուր ձևը (ա), քրոմոսոմի ներքին կառուցվածքը (բ).

1. երկրորդային սեղմվածք, 2. արբանյակ, 3. քրոմոմեն, 4. մատրիքս, 5, 6. ԴՆԹ-ի զսպանակը, 7. առաջնային սեղմվածք

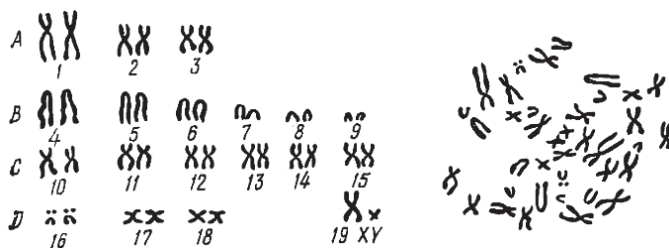
(Жученко А.А. Генетика. – М.: Колос, 2004):

8. Երկալտիղ և հապտիղ հավաքակազմեր: Տալ կարիոտիպի, գենոտիպի, կարիոգրամի և իդիոգրամի սահմանումները: Ըստ քրոմոսոմային կառուցվածքի՝ վերլուծել ներկայացված կարիոտիպերը և իդիոգրամը: Նշել կենդանու կամ բույսի սեռը և տեսակը՝ օգտվելով աղյուսակ 1-ի տվյալներից:



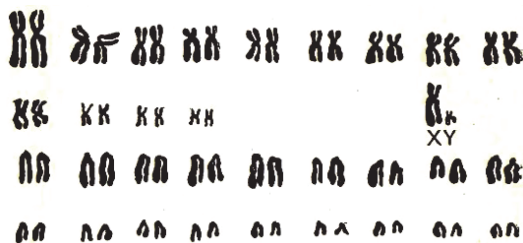
Նկ. 4. Իդիոգրամ

(Жученко А.А. Генетика. – М.: Колос, 2004):



Նկ. 5. Կարիոգրամ 1. $2n=38$: Կարիոտիպ

(Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика. – М.: Агропромиздат, 1985):



Նկ. 6. Կարիոգրամ 2. $2n=64$

(Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика. – М.: Агропромиздат, 1985):



Նկ. 7. Կարիոգրամ 3. $2n = 54$

(Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика. – М.: Агропромиздат, 1985):



Նկ. 8. Կարիոգրամ 4. $2n = 38$

(Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика. – М.: Агропромиздат, 1985):

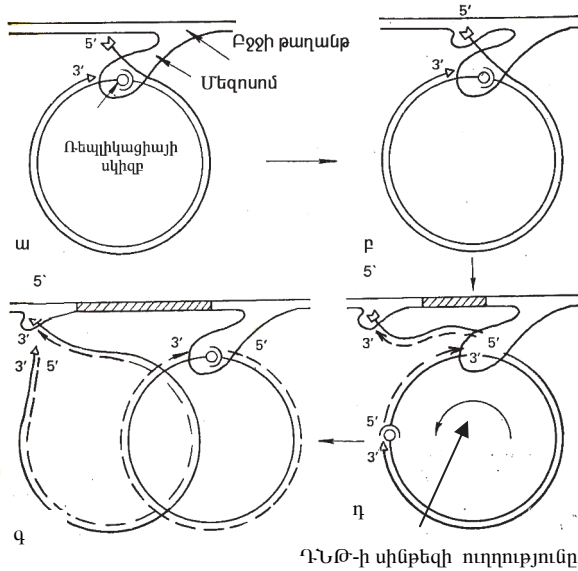
Կենդանիների և բույսերի տարբեր տեսակների քրոմոսոմների
երկալովիդ (2n) հավաքակազմը

Տեսակի անունը	Քրոմոսոմների թվաքանակը (2n)
Մարդ (Homo sapiens)	46
Շիմպանզե (Pan troglodytes)	48
Չի (Equus caballus)	64
Էշ (Equus asinus)	62
Շուն (Canis familiaris)	78
Կատու (Felis domestikus)	38
Մուկ (Mus musculus)	40
Առնետ (Ratus norvegikus)	42
Հավ (Gallus domestikus)	78
Հնդկահավ (Meleagris gallopavo)	82
Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ (Bos taurus)	60
Խոզ (Sus acrofa)	38
Ոչխար (Ovis Aries)	54
Պտղաճանճ (Drosophila melanogaster)	8
Մոծակ (Culex pipiens)	6
Սալիսակ կաղնի (Quercus alba)	24
Դեղին սոճի (Pinus ponderosa)	24
Սալոր (Orunus cerasus)	32
Կաղամբ (Brassika oleracea)	18
Բոխ (Raphanus sativus)	18
Հոտավետ դլոռ (Lathyrus odoratus)	14
Բամբակ (Gossypium hirsutum)	52
Կարտոֆիլ (Solanum tuberosum)	48
Լոլիկ (Solanum lycopersicum)	24
Օխախոտ (Nikotiana tabacum)	48
Աշնանացան փափուկ ցորեն (Triticum aestivum)	42
Անգլիական ցորեն (Triticum tirgidum)	28
Գարի (Hordeum vulgare)	14
Բրինձ (Oryza sativa)	24
Խմորաստնկ (Saccharomyces cerevisiae)	34
Կանաչ ջրիմուռ, (Acetebulariamediterranea)	20

ԹԵՄԱ 2. ԲՋՋԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

1. Բջջի բաժանման հիմնական եղանակները:

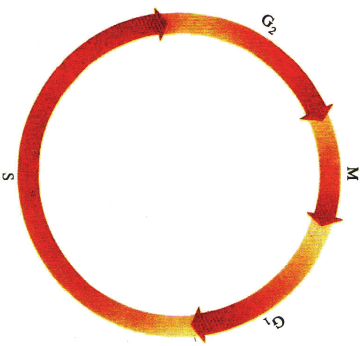
1.1. Ամիթոզ: Օգտվելով սխեմատիկ պատկերից՝ նկարագրել բաժանման փուլերն ամիթոզի դեպքում, նշել բաժանման առանձնահատկությունները:



Նկ. 9. Ամիթոզի կատարման փուլերը

(Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика. – М.: Агропромиздат, 1985):

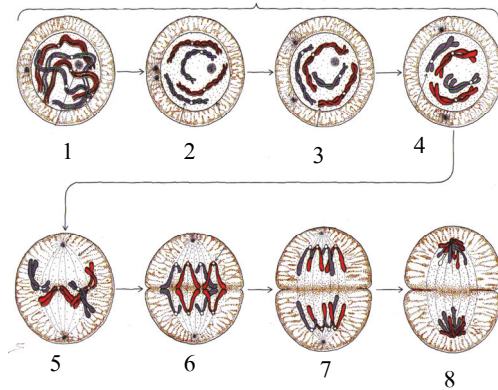
1.2. Ներկայացնել բջջի կենսագործունեության հիմնական փուլերը: Նկարագրել հանգստի փուլի պրոցեսները:



Նկ. 10. Միթոզ
(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):

Բջջի կենսագործունեության շրջադարձը, դրա ենթափուլերը:

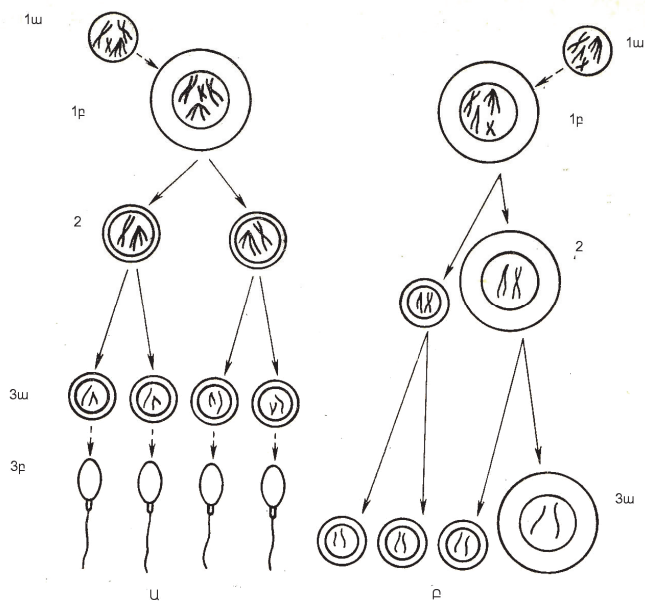
1.3. Միթոզ: Մխենմատիկ պատկերի վրա նշել միթոզի փուլերը, նկարագրել տեղի ունեցող պրոցեսները, բացատրել դրանց կենսաբանական նշանակությունը:



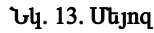
Նկ. 11. Միքոզ

(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):

1.4. Ներկայացնել գամետոգենեզի էությունը, ընդհանուր բնութագիրը և հիմնական փուլերը: _____

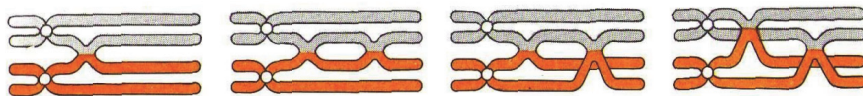


Նկ. 12. Գամետոգենեզի փուլերի սխեմատիկ պատկերը
(Лобашов М.Е. Генетика. Изд. Ленинградского университета, 1967):

[illegible]

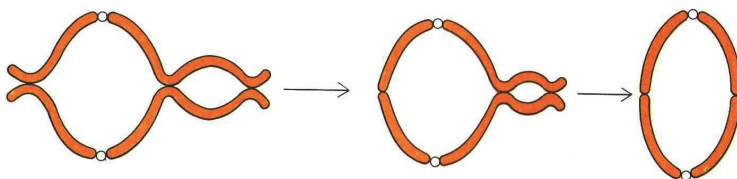
17

1.5. Ինչ է խաչընկումը կամ կրոսինգովերը, նկարագրել էությունը, իրականացման ձևերը:



Նկ. 14. Կրոսինգովերի սխեմատիկ պատկերներ

(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):



Նկ. 15. Կոնյուգացիայի տարատեսակները

(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир 1988):

1.6. Բացատրել մեյոզի կենսաբանական նշանակությունը:

ԹԵՄԱ 3. ԿԵՆՍԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԳԵՆԵՏԻԿԱ

ԴՆԹ-ի ռեդուքիկացիա

1. ԴՆԹ-ի ռեդուքիկացիան և դրան մասնակցող ֆերմենտների կազմըն ու ֆունկցիանները:

1.1. Նկարագրել ԴՆԹ-ի երկշղթա կառուցվածքը, կենսաքիմիական կազմը և բացատրել կոմպլեմենտարության սկզբունքը: _____

1.2. Ներկայացնել կենդանի աշխարհի տարբեր խմբերի ԴՆԹ-ների մոլեկուլային քաշերի հարաբերական ցուցանիշները:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

ጥንፎ-ከ 1-ከፍ ጊዜያዊ

[illegible]

ጥንቃቄ-ከ 2-ኮባ ጋር

2. Տրանսկրիպցիա կամ ի-ՌՆԹ-ի կենսասինթեզ:

2.1. Ինչպիսին է ՌՆԹ-ի կենսաքիմիական կազմը, որոնք են կոմպլեմենտար նուկլեատիդները: Բնութագրել ՌՆԹ-ի տարատեսակները (նկ. 17):

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2.2. Մոդելավորել Ի-ՌՆԹ-ի մոլեկուլի կենսասինթեզը:

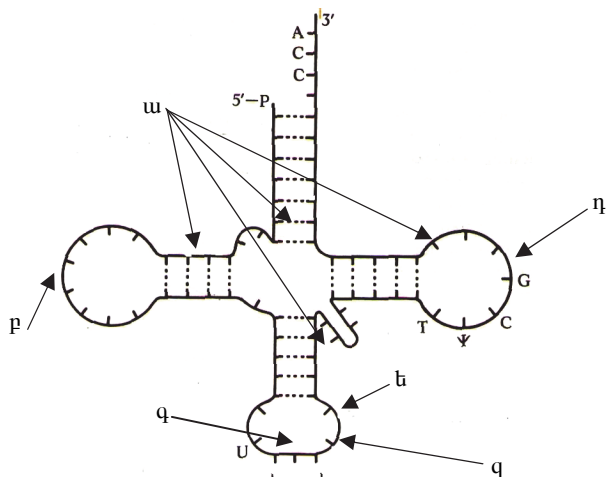
ጥሪውክ ረዋህ. ው ሀ ው ዓ ሩ ሁ ሁ ዓ ው ሩ ሁ ው ው ሀ ዓ ሁ ሁ ሩ

ኩቡኒፀ-ከ ገዢዋ.

[illegible]

3.1. Նկարագրել գենետիկական կողի որոշման սկզբունքը և բնութագրել գենետիկական կողը:

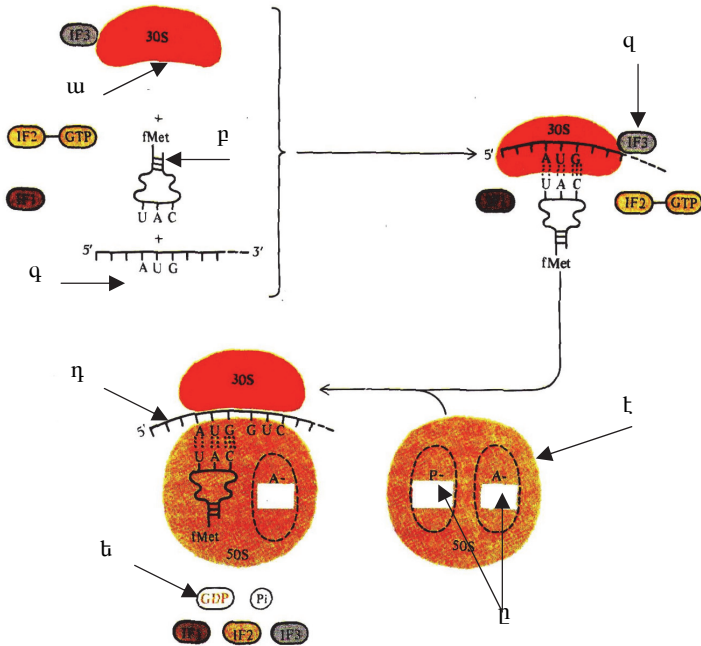
3.2. Ներկայացնել տրանսլյացիայի ընթացքը, պրոցեսների հաջորդականությունը: Որ նյութերը և օրգանոիդներն են մասնակցում պրոցեսին: _____



Նկ. 17. Փ-ՌՆԹ-ների մոլեկուլների տարածական կառուցվածքը.

- ա. կոմպլեքսնառար հիմքերի միջև ջրածնային կապերի ձևավորման հատվածներ,
 բ. կրկնահիդրոտորիդինային 8-12 չգուգավորված հիմքերից կազմված օղակ,
 գ. հակակոդոն, դ. 7 չգուգավորված հիմքերից կազմված TΨC օղակ,
 ե. 7 չգուգավորված հիմքերից կազմված հակակոդոնային օղակ,
 զ. ակիլացված պուրին

(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):



Նկ. 18. Ամբողջական ռիբոսոմի պատկերը.

- ա. ռիբոսոմի փոքր մասնիկը, բ. N-ֆորմիլմեթիոնիլ փ-Ու-Ն-Մ^{et},
 գ. մ-Ու-Ն-Թ, դ. ամբողջությամբ հավաքված ռիբոսոմ,
 ե. պրոցեսին մասնակցող սպիտակուցային կոմպլեքսներ, ինիցիացիայի համալիր,
 է. ռիբոսոմի մեծ մասնիկ, զ. ռիբոսոմի մեծ մասնիկի A և P ակտիվ կենտրոններ

(Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988):

3.3. Մոդելավորել տրանսլյացիայի ընթացքը, ըստ գենետիկական կոդի աղյուսակի՝ ստանալ սպիտակուցի մոլեկուլը: Բացատրել կատարված աշխատանքը և աղյուսակից օգտվելու կարգը:

Ի-ՌՆԹ-ի շղթա. ՈՒՑԱՅԱՅՑԳՈՒՄԳՑԱԳԳԱՅԳԱԱՍՈՒԱՌԱԱ

Սպիտակուցի շղթա.

Գենետիկական կոդ

Առաջին տառ՝ 5'	Երկրորդ տառ				Երրորդ տառ՝ 3'
	ՈՒ	Յ	Ա	Գ	
ՈՒ	ՈՒՈՒՈՒ ՈՒՈՒՅ ՈՒՈՒԱ ՈՒՈՒԳ	ՈՒՅՈՒՒ ՈՒՅՅ ՈՒՅԱ ՈՒՅԳ	ՈՒԱՈՒՒ ՈՒԱՅ ՈՒԱԱ* ՈՒԱԳ*	ՈՒԳՈՒՒ ՈՒԳՅ ՈՒԳԱ* ՈՒԳԳ տրիպալտո- ֆան	ՈՒ Յ Ա Գ
Յ	ՅՈՒՈՒՒ ՅՈՒՅ ՅՈՒԱ ՅՈՒԳ	ՅՅՈՒՒ ՅՅՅ ՅՅԱ ՅՅԳ	ՅԱՈՒՒ ՅԱՅ ՅԱԱ ՅԱԳ	ՅԳՈՒՒ ՅԳՅ ՅԳԱ ՅԳԳ	ՈՒ Յ Ա Գ
Ա	ԱՈՒՈՒՒ ԱՈՒՅ ԱՈՒԱ ԱՈՒԳ** մեթիո- նին	ԱՅՈՒՒ ԱՅՅ ԱՅԱ ԱՅԳ	ԱԱՈՒՒ ԱԱՅ ԱԱԱ ԱԱԳ	ԱԳՈՒՒ ԱԳՅ ԱԳԱ ԱԳԳ	ՈՒ Յ Ա Գ
Գ	ԳՈՒՈՒՒ ԳՈՒՅ ԳՈՒԱ ԳՈՒԳ**	ԳՅՈՒՒ ԳՅՅ ԳՅԱ ԳՅԳ	ԳԱՈՒՒ ԳԱՅ ԳԱԱ ԳԱԳ	ԳԳՈՒՒ ԳԳՅ ԳԳԱ ԳԳԳ	ՈՒ Յ Ա Գ

Խնդիր 1. Մոդելավորել ԴՆԹ-ի երկու շղթաների զուգահեռ ռեդուպլիկացիան:

Պատճեն

ԴՆԹ-ի 1-ին շղթա

Ա Ա Թ Գ Գ Յ Թ Թ Գ Յ Ա Յ Ա Գ Թ Ա Գ Ա Թ Գ Ա Յ Ա Թ
Թ Թ Ա Յ Յ Գ Ա Ա Յ Գ Թ Գ Թ Յ Ա Թ Յ Թ Ա Յ Թ Գ Թ Ա

ԴՆԹ-ի 2-րդ շղթա

Պատճեն

Խնդիր 2. Մոդելավորել ԴՆԹ-ի երկու շղթաների զուգահեռ ռեդուպլիկացիան:

Պատճեն

ԴՆԹ-ի 1-ին շղթա

Գ	Ա	Յ	Գ	Թ	Թ	Ա	Գ	Յ	Յ	Գ	Ա	Թ	Ա	Ա	Թ	Թ	Գ	Յ	Գ	Գ	Ա	Թ	
Յ	Ա	Գ	Յ	Ա	Ա	Թ	Յ	Գ	Գ	Յ	Թ	Ա	Թ	Թ	Ա	Ա	Յ	Գ	Գ	Յ	Յ	Թ	Ա

ԴՆԹ-ի 2-ին շղթա

Պատճեն

Խնդիր 3. Մոդելավորել ի-ՌՆԹ-ի մոլեկուլի կենսասինթեզը ԴՆԹ-ի 1-ին շղթայի վրա:
Ի-ՌՆԹ-ի շղթա.

ԴՆԹ-ի 1-ին շղթա

Գ	Ա	Յ	Գ	Թ	Թ	Ա	Գ	Յ	Յ	Գ	Ա	Թ	Ա	Ա	Թ	Թ	Գ	Յ	Գ	Գ	Ա	Թ	
Յ	Ա	Գ	Յ	Ա	Ա	Թ	Յ	Գ	Գ	Յ	Թ	Ա	Թ	Թ	Ա	Ա	Յ	Գ	Գ	Յ	Յ	Թ	Ա

ԴՆԹ-ի 2-ին շղթա

Խնդիր 4. Ինչպես կփոխվի սպիտակուցի կազմը, եթե ի-ՌՆԹ-ի շղթայից դուրս մղվեն 5-րդ և 13-րդ նուկլեատիդները:

ՈՒՈՒՈՒՈՒՈՒՅԳԱՅՈՒՒՒՒՅՅ ԶԳՅ ՅԳԱԱՈՒՒՒՒՒՅԱՅԳԱՅԱՅ

**ԹԵՄԱ 4. ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ
ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԻՔՐԻԴԱՅԻՆ ՏՐԱՍՄԱՆԱԶՄԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿ**

1. Ներկայացնել հիբրիդաբանական մեթոդի հիմնական դրույթները:
Տալ մաքուր գծի սահմանումը:

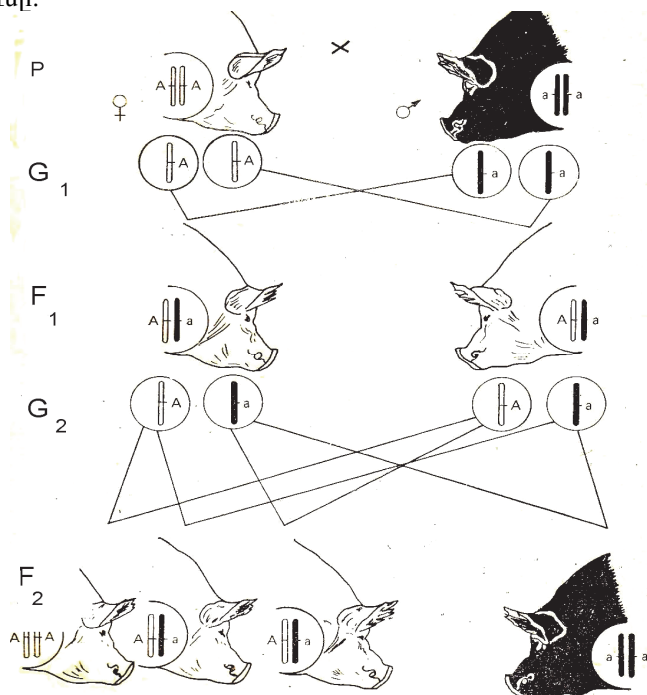
[illegible]

2. Միենմատիկ պատկերել ուղիղ և հետադարձ (ռեցիպրոկ) տրամախաչումները, բնութագրել վերլուծական տրամախաչումը:

3. Բացատրել ֆենոտիպ, գենոտիպ, ալել տերմինները: Ներկայացնել դրանց փոխկապվածության պատկերը և բերել օրինակներ:

4. Ներկայացնել առաջին սերնդի միակերպության և հատկանիշների ճեղքման օրենքները:

4.1. Պատկերել առաջին սերնդի միակերպության օրենքը՝ նշելով ալելները լատինական այբուբենի տառերով: Բացատրել ալելների փոխազդեցությունը:



Նկ. 19. Միահիքրիդ տրամախաչում

(Меркурьева Е.К. и соавт. Генетика с основами биометрии. – М.: Колос, 1983):

[illegible]

4.2. Որ գեներոսներն են կոչվում հոմոգիգոտ և հետերոգիգոտ: Ինչ է նշանակում մաքուր գիծ արտահայտությունը: _____

[illegible]

4.3. Ներկայացնել Պեննետի ցանցի կառուցման կարգը երկրորդ սերնդում հատկանիշների ճեղքման օրենքի օրինակով:

♂	♀		

4.4. Ներկայացնել ճեղքումն ըստ ֆենոտիպի և գենոտիպի: _____

5. Դոմինանտության ձևերը
 Լրիվ դոմինանտություն: _____

Թերի դոմինանտություն կամ միջանկյալ դոմինանտություն: _____

Մայր Հայր	A	a
A	 AA	 Aa
a	 Aa	 aa

Նկ. 20. Հատկանիշների ճեղքման պատկերը ոչ լրիվ դոմինանտության դեպքում
 (Меркурьева Е.К. и соавт. Генетика с основами биометрии. – М.: Колос, 1983).

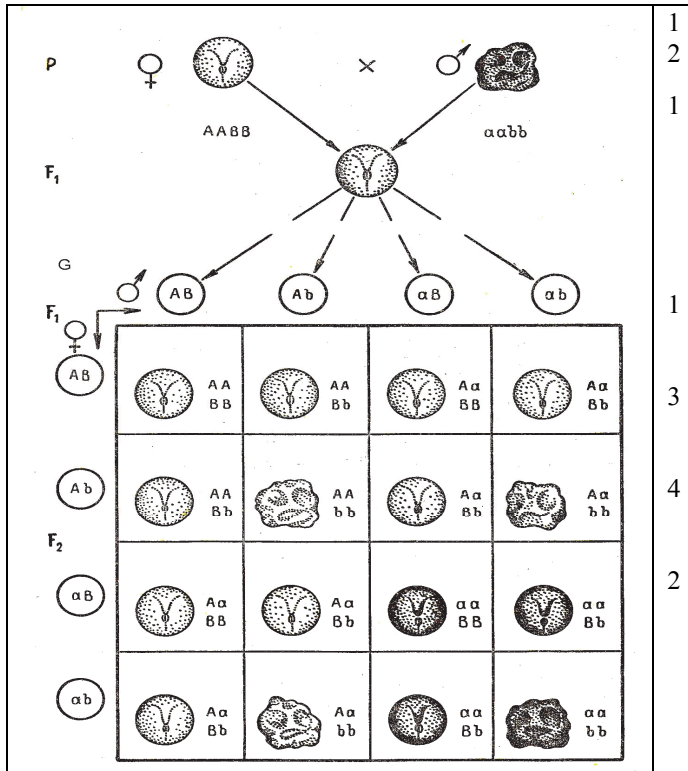
Կողոմինանություն: _____

Գերողոմինանություն: _____

Բազմակի ալելիզմ: _____

6. Երկհիբրիդային տրամախաչում: Հատկանիշների անկախ ժառանգման կանոնը (օրենքը):

Մոդելավորել երկհիբրիդային տրամախաչման հետևյալ օրինակը. տրամախաչել երկհոմոգիգոտ դոմինանտ՝ AABB - դեղին, հարթ հատիկներով և երկհոմոգիգոտ ռեցեսիվ՝ aabb - կանաչ, կնճռոտ հատիկներով ոլոռի բույսեր (նկ. 21): Ստացված արդյունքները համեմատել նկ. 21-ում ներկայացված օրինակի հետ և վերլուծել:



Նկ. 21.
Երկհիդրիդայի
և
տրանսխաչում

(Лобашов М.Е.
Генетика. Изд.
Ленинградского
университета, 1967):

Նկարագրել ստացված սերնդի ֆենոտիպերը, նշել դրանց քանակական հարաբերությունը:

Նկարագրել ստացված սերնդի գենոտիպերը, նշել դրանց քանակական հարաբերությունը:

Ներկայացնել ճեղքումը նկարագրող մաթեմատիկական բանաձևերը
և վերլուծել դրանք:

7. Ներկայացնել բազմահիբրիդային տրամախաչումները նկարա-
գրող բանաձևերը:
Ֆենոտիպերի թվաքանակի բանաձև. _____
Գամետների թվաքանակի բանաձև. _____
Գենոտիպերի թվաքանակի բանաձև. _____
Գամետների բոլոր հնարավոր միացումների բանաձև. _____
Հոմոզիգոտ ռեցեսիվների քանակը որոշող բանաձև. _____

Խնդիր 1. Նշել բերված գենոտիպերից ստացվող գամետների ալելա-
յին կազմը՝ AABB, AaBB, A aBb, aaBb, aabb:

Խնդիր 2. Ցիգայան ոչխարների տնտեսություններից մեկում ստացվել է կարճատեղ խոյ, որի սերնդի մոտավորապես կեսը կարճատեղ է: Ինչպես է ժառանգվում այդ հատկանիշը:

♂	♀		

Խնդիր 3. Մերունների հավասար գլխաքանակով երկու հարևան խոզաբուծական տնտեսություններում արյան բարելավման նպատակով կատարվեց արտադրողների փոխանակում, որի արդյունքում ծնված 208 գոջիներից 25-ն անոտք են ստացվել: Բացատրել այդ երևույթի գենետիկական պատճառները, եթե անոտք կենդանիների գենոտիպը հոմոզիգոտ ռեցեսիվ է՝ aa:

♂ \ ♀		

Խնդիր 4. Ախոնդրոպլազիան՝ ժառանգական գաճաճությունը, ժառանգվում է որպես դոմինանտ հատկանիշ: Երկու գաճաճ ծնողներից ծնվել է նորմալ հասակի զավակ:

Որոշել զավակի և ծնողների գենոտիպերը: Ինչպիսին է ևս մեկ նորմալ զավակի ծնվելու հավանականությունը:

♂ \ ♀		

Խնդիր 5. Խոզերի մազածածկի սպիտակ գույնը (A) դոմինանտ է սև գույնի (aa) նկատմամբ, իսկ սերտաճած սմբակը (B)՝ բաժանված սմբակի (bb) նկատմամբ: Տնտեսությունում բազմացման համար օգտագործվել է սպիտակ մազածածկով և սերտաճած սմբակով երկու վարպ:

1-ին վարագի սերունդը, անկախ օգտագործվող խոզերի մագաձածկի գունավորումից, ստացվել է սպիտակ, իսկ բաժան սմբակներով խոզերի հետ տրամախաչումից ծնվել են երկու հատկանիշներով՝ սերտաճած և առանձին սմբակներով գոջիներ:

2-րդ վարագը սև խոզերի հետ տալիս է երկու գույնի և սերտաճաց սմբակով սերունդ:

Վերլուծել վարագների երկու հատկանիշների գենոտիպերը:

♂ ♀				

♂ ♀				

Խնդիր 6. Լեզիորն ցեղի հավերի սպիտակ (W) փետրավորումը դոմինանտ է գունավոր (ww) փետրավորման նկատմամբ: Իսկ թաթերի փետրավորությունը (P)՝ անփետրության (pp) նկատմամբ: Սպիտակ գույնի, փետրավոր թաթերով հավերը տրամախաչվել են գունավոր, անփետուր թաթերով աքաղաղների հետ: Սերնդում բացահայտվել են երկու գունավորում և թաթերի փետրավորության երկու եղանակ:

Վերլուծել ստացված արդյունքները և վերականգնել ծնողների գենոտիպերը:

♂ ♀				

Խնդիր 7. Խոշոր եղջերավոր կենդանիների սև գունավորումը պայմանավորված է A գենի դոմինանտ ալելով՝ A, իսկ կարմիր գունավորումը՝ նույն գենի ռեցեսիվ ալելով՝ a:

Եղջերավորությունը ռեցեսիվ հատկանիշ է և նշվում է B գենի ռեցեսիվ b ալելով, իսկ եղջուրների բացակայությունը դոմինանտ հատկանիշ է և նշվում է B ալելով: Երկհետերոզիգոտ ծնողներից ստացվել է սերունդ:

Վերլուծել ստացվող սերնդի բոլոր հնարավոր գենոտիպերը և ֆենոտիպերը, ներկայացնել դրանց բանաձևերը:

♂				
♀				

Խնդիր 8. Ճագարների մոտ բացահայտված է մորթու գունավորման բազմակի ալելների շարք՝ դոմինանտ սև համատարած գունավորում՝ C , շինշիլա (դեղնադարչնագույն) գունավորում՝ c^{ch} , հիմալայան կնգում՝ c^h , (մոռի, ականջների, պոչի և թաթերի ծայրերի սև գունավորում)՝ ալբինոս՝ c^a : Դոմինանտության աստիճանը նվազում է սևից մինչև ալբինոս ներկայացված հերթականությամբ:

Ինչպիսին կլինի սերունդը, եթե մայրը ստացվել է հոմոզիգոտ դոմինանտ սև և ալբինոս ծնողներից, իսկ հայրը կնգում է:

♂	♀		

♂	♀		

Խնդիր 9. Շինչիլա էգից և սև արուից ստացված սերնդում առկա են ալբինոս ձագեր:
Ինչպիսին է ծնողների գենոտիպը:

♂	♀		

ԹԵՄԱ 5. ՈՉ ԱԼԵԼԱՅԻՆ ԳԵՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Որ գեներն են կոչվում ալելային, որ գեները՝ ոչ ալելային: _____

1. Կոմպլեմենտար փոխազդեցություն

1.1. Փոխազդեցության որ եղանակն է կոչվում կոմպլեմենտար փոխազդեցություն: Ինչպիսի ճեղքավորում է սպասվում նման փոխազդեցության դեպքում: _____

1.2. Մոդելավորել և վերլուծել ստորև ներկայացված տրամախաչումը:
Խնդիր 1. Անգլիացի գիտնական Պեննետը, տրամախաչելով սպիտակ մինորկա և սպիտակ մետաքսե ցեղերի թռչուններին, ստացել է ամբողջովին գունավորված F_1 սերունդ: F_1 -ից ստացվել է F_2 -ը, որում ճեղքումը կատարվել է 9 գունավոր/7 սպիտակ հարաբերությամբ: Հայտնի է, որ գունավորման պիգմենտի սինթեզը պայմանավորված է երկու հաջորդական ռեակցիաներով, այսինքն՝ երկու ֆերմենտների հաջորդական գործունեությամբ:

Խնդիրը լուծել Պեննետի ցանցի կիրառմամբ:

♀ \ ♂				

2. Նորագոյացություն

2.1. Գեների որ փոխազդեցությունն է կոչվում նորագոյացություն: Նրկարագրել դրա առանձնահատկությունները, բնութագրել սպասվող ճեղքումը:

2.2. Բացատրել ստորև բերված օրինակում գամետների ձևավորումը և ֆենոտիպերի առանձնահատկությունները:

Խնդիր 1: Առվույտի երկու մաքուր գծերի տրամախաչումից ստացվել է ծաղիկների գունավորման հետևյալ պատկերը.

P կարմիր x դեղին,

F₁-ի բոլոր բույսերի ծաղիկները կանաչ են:

F ₂	890 կանաչ ծաղիկներով,
	311 կարմիր ծաղիկներով,
	306 դեղին ծաղիկներով,
	105 սպիտակ ծաղիկներով:

Նշել ալելները տառերով և մեկնաբանել ստացված արդյունքները:

♂				
♀				

3. Էպիստագ

Տալ էպիստատիկ փոխազդեցության բնութագրումը:

3.1. Դոմինանտ էպիստազ

Դոմինանտ էպիստազի օրինակ: Ձիերի մագաժածկի մոխրագույն երանգը որոշվում է C էպիստատիկ գենի դոմինանտ C ալելով: B գենի դոմինանտ ալելն ինքնուրույն ապահովում է մագաժածկի սև երանգ, երկհոմոզիգոտ ռեցեսիվների գոմավորումը շեկ է: C գենի դոմինանտն էպիստատիկ է B գենի դոմինանտնի նկատմամբ, այսինքն՝ ճնշում է այդ հատկանիշի ձևավորումը և ապահովում սեփական հատկանիշի զարգացումը:

Տրամախաչել հոմոզիգոտ մոխրագույն և շեկ առանձնյակներին, ստացված սերնդի համար գրել սպասվող գամետներն ու մոդելավորել դրանց տրամախաչումից ստացված սերունդը: Վերլուծել մոդելավորման արդյունքները:

3.2. Սուպրեսիա

Օրինակ: Սպիտակ պլիմուտրոկ և սպիտակ լեզհորն ցեղերի հավերի ու աքլորների տրամախաչումից ստացվում է սպիտակ F_1 սերունդ: Երկրորդ սերնդում ճեղքումը կատարվում է 13/3 հարաբերությամբ: Բացատրել այս երևույթը, եթե հայտնի է, որ C գենի դոմինանտ ալելն ապահովում է փետուրների սև գունավորում, իսկ c ռեցեսիվ ալելը՝ սպիտակ գունավորում: I գենի դոմինանտը ճնշում է C գենի դոմինանտ ալելի դրսևորումը: Մոդելավորել երկհոմոզիգոտ դոմինանտ լեզհորնի և երկհոմոզիգոտ ռեցեսիվ պլիմուտրոկի տրամախաչումից ստացված առաջին և երկրորդ սերունդները:

Վերլուծել ստացված արդյունքները:

♂				
♀				

3.3. Հիպոստագ

Օրինակ: $AAbb$ գենոտիպով սև և $aaBB$ գենոտիպով սպիտակ մկների առաջին սերնդում՝ F_1 -ում, առանձնյակները ստացվում են $AaBb$ գենոտիպերով և ազուտի գունավորմամբ: Մոդելավորել սպասվող F_1 և F_2 սերունդները, եթե հայտնի է, որ $aa > B$ -ից, այսինքն՝ հոմոզիգոտ ռեցեսիվ aa ալելների խումբը ճնշում է B ալելի ակտիվությունը՝ խոչընդոտելով հատկանիշի զարգացումը և aaB գենոտիպով առանձնյակները մնում են սպիտակ:

Ստանալ առաջին և երկրորդ սերունդները, վերլուծել ստացված արդյունքները:

♂				
♀				

3.4. Ռեցեսիվ էպիստազ

Որոշ դեպքերում երկու լոկուսների հոմոզիգոտ ռեցեսիվ ալելային խմբերը ճնշում են զույգ գեների դոմինանտների ակտիվությունը. ճեղքումը կատարվում է 9/7 հարաբերությամբ (ինչպես կոմպլեմենտարության ժամանակ):

Պեննետի ցանցում մոդալավորել երկհետերոզիգոտների տրամախաչման արդյունքները և վերլուծել ստացված գենոտիպերն ու ֆենոտիպերը:

♂				
♀				

Խնդիր 1. Մկների մագաձածկի գունավորումը կարգավորվում է երկու ոչ ալելային գենների փոխազդեցությամբ: C գենի դոմինանտ ալելն ապահովում է սև գունավորում, ռեցեսիվ՝ c ալելը՝ սպիտակ գունավորում: S գենի դոմինանտը C դոմինանտի առկայությամբ նպաստում է ագուտի՝ մոխրագույն գունավորման ձևավորմանը, իսկ s ալելը գունավորման վրա ազդեցություն չի թողնում:

Վերլուծել երկու երկհետերոզիգոտների տրամախաչման արդյունքում ստացված սերունդը, նշել գամետների կազմը և սերմնի ճեղքումն ըստ ֆենոտիպի և գենոտիպի, բացատրել գենների փոխազդեցության մեխանիզմը:

♂ ♀				

Խոնդիր 2. Դոքերման-պինչեր ցեղի շների B գենի դոմինանտ ալելն առաջացնում է մազածածկի սև գունավորում, իսկ ռեցեսիվ b ալելը՝ շագանակագույն գունավորում, D ոչ ալելային գենի դոմինանտն ինտենսիվացնում, ուժեղացնում է առաջին գենի ազդեցությունը, ռեցեսիվ d ալելը՝ թուլացնում, ճնշում առաջին գենի ազդեցությունը և ձևավորում երկնագույն երանգ: Երկու գեների հոմոզիգոտ ռեցեսիվ վիճակն առաջացնում է շեկ գունավորում:

Դարչնագույն bbDD և երկնագույն BBdd առանձնյակների տրամախաչման արդյունքում առաջին սերնդում ծնվում են սև շներ: Առաջին սերնդի գենոտիպերով՝ մոդելավորել երկրորդ սերնդի ճեղքման պատկերը, վերլուծել այն, բացատրել ազդեցության մեխանիզմները:

♀ \ ♂				

Խնդիր 3. Դ՞նի պտղի գունավորումը ժառանգվում է էպիստազի եղանակով: A գենի դոմինանտ ալելն ապահովում է պտղի դեղին գույն, իսկ a ռեցեսիվ ալելը՝ կանաչ գույն: I գենի դոմինանտը ճնշում է գունավորման զարգացումը, պտուղները մնում են սպիտակ: I գենի ռեցեսիվ ալելը չի ազդում գունավորման վրա:

Օգտագործելով Պեննետի ցանցը՝ վերլուծել երկհետերոզիգոտ սպիտակ պտուղներով բույսերի տրամախաչման արդյունքները, ներկայացնել հատկանիշի ճեղքումը ստացված սերնդում:

♀ \ ♂				

Խնդիր 4. Եզիպտացորենի որոշ գծերում հատիկների գունավորումը ժառանգվում է էպիստազի եղանակով: A գենի դոմինանտ ալելն ապահովում է հատիկի կարմիր գույն, aa գենոտիպը՝ սպիտակ գույն: I գենի դոմինանտը ճնշում է գունավորման ձևավորումը, i-ն չի ազդում դրա վրա:

Օգտագործելով Պեննետի ցանցը՝ մոդելավորել սպասվող գամետներից ստացվող սերունդը, վերլուծել դրա ճեղքումն ըստ ֆենոտիպի և գենոտիպի:

♂				
♀				

[illegible]

4. Պոլիմերիա

Բնութագրել պոլիմեր փոխազդեցությունը ոչ ալելելյան գեների համատեղ գործունեության տեսանկյունից: Ներկայացնել հատկանիշի դրսևորման մակարդակի ձևավորումը և գեների նշման սկզբունքները պոլիմերիայի դեպքում:

Օրինակ: Հավերի կենդանի զանգվածը ժառանգվում է պոլիմերիայի եղանակով: Այս հատկանիշի ժառանգմանը մասնակցում է երկու գեն՝ L_1 և L_2 -ը: Ռեցեսիվ ալելները նշվում են l_1 և l_2 նշաններով:

Մոդելավորել երկիտմոզիգոտ դոմինանտի և երկիտմոզիգոտ ռեցեսիվի տրամախաչումից սպասվող առաջին սերունդը, երկրորդ սերնդի զամետները և, օգտվելով Պեննետի ցանցից, դրանց միացումից ստացվող գենոտիպերը: Վերլուծել ֆենոտիպերի և գենոտիպերի ստացված պատկերը:

Բացահայտել ճեղքման թվային հարաբերությունը ժառանգման այս տիպի համար՝

- LLLL գենոտիպին համապատասխանում է *շատ ծանր* քաշը,
- LLLl գենոտիպին համապատասխանում է *ծանր* քաշը,
- LLlլ գենոտիպին համապատասխանում է *միջին* քաշը,
- Lllլ գենոտիպին համապատասխանում է *թեթև* քաշը,
- llll գենոտիպին համապատասխանում է *ամենաթեթև* քաշը:

♂				
♀				

Խնդիր 1. Յորենի որոշ գծերի հատիկների գունավորումը որոշվում է երկու գույգ ոչ ալելային լոկուսների պոլիմեր գեներով: 4 դոմինանտի առկայության դեպքում ձևավորվում է մուգ կարմիր երանգ, 3 դոմինանտի առկայության դեպքում՝ վառ կարմիր երանգ, 2-ի դեպքում՝ բաց կարմիր երանգ, 1-ի դեպքում՝ վարդագույն երանգ, իսկ երկհոմոզիգոտ ռեցեսիվների մոտ հատիկները սպիտակ են:

Որոշել հատիկների գունավորումը, եթե ծնողներն ունեն $A_1a_1A_2a_2$ և $a_1a_1a_2a_2$ կամ $A_1a_1A_2a_2$ և $A_1a_1A_2a_2$ գենոտիպեր: Օգտվել Պեննետի ցանցից:

♀ \ ♂				

♀ \ ♂				

Խնդիր 2. Ոչխարների բրդի երկարությունը կարգավորում են երեք պոլիմեր գեններ: Ամեն մի առանձին դոմինանտ ալելն ապահովում է զարգացման որոշակի մակարդակ, գենոտիպում դոմինանտների ընդհանուր

ազդեցությունը կունուլյատիվ է, գումարային (բոլոր դոմինանտների համատեղ գործունեության արդյունք): Գեները նշվում են S տառով և համարակալվում:

Ստանալ եռահետերոգիգոտների և եռահոմոգիգոտ ռեցեսիվների բոլոր գամետները, վերլուծել սերնդում առաջացող բոլոր գենոտիպերը, գնահատել բրդի երկարությունը, եթե հատկանիշի նվազագույն ցուցանիշը 12 սմ է, իսկ յուրաքանչյուր դոմինանտի առկայությունը գենոտիպում ավելացնում է այն 4 սմ-ով:

♂								
♀								

Խնդիր 3. Մարդու հասակը կարգավորվում է երեք գույգ պոլիմեր գեներով: Յուրաքանչյուր դոմինանտ ալել ավելացնում է նվազագույն՝ 150 սմ չափին 5 սմ: Յաճրահասակ կինն ամուսնացել է միջին հասակի տղամարդու հետ, նրանք ունեցել են 165, 160, 155 150 սմ հասակի չորս զավակ:

Որոշել ծնողների և սերնդի գենոտիպերը:

Խնդիր 4. Ճագարների ականջների երկարությունը կարգավորվում է երկու գույգ պոլիմեր գեներով, որոնք ունեն նույն կառուցվածքը և հատկանիշի զարգացման վրա ազդում են նույն չափով: Այդ ազդեցությունը գումարվում է և ապահովում հատկանիշի զարգացման համատեղ մակարդակ: Բարան ցեղի առանձնյակները հոմոզիգոտ դոմինանտ են այս հատկանիշով՝ $L_1L_1L_2L_2$ և ունեն 28 սմ երկարությամբ ականջներ: Այլ ցեղերը հոմոզիգոտները ռեցեսիվ են: Դրանց ականջների երկարությունը 12 սմ է:

Ստանալ երկհետերոզիգոտներ և դրանց երկրորդ սերունդը, հաշվարկել ականջների սպասվող երկարությունը բոլոր առաջացած գենոտիպերի համար, եթե բոլոր դոմինանտ ալելները հավասար չափով են ավելացնում ականջների երկարությունը:

♀ \ ♂				

5. Պլեյոտրոպիա
5.1. Փոխազդեցության ինչպիսի ձև է պլեյոտրոպիան:

Բնութագրել պլեյոտրոպ ազդեցությունը հավերի կարճատևության Շր գենի օրինակով:

Հայտնի է, որ հոմոգիգոտ դոմինանտ գենոտիպի դեպքում առաջանում է կտուցի թերզարգացում: Այդ հատկանիշով ճտերը չեն կարողանում ջարդել ձվաթաղանթը և սատկում են:

Կարճատև հավեր աճեցնող տնտեսության ինկուբատորում ստացվել է 3000 ճուտ:

Որոշել՝ դրանցից որ մասն է կարճատև, քանի ձու է դրվել ինկուբատոր, որ մասն են կազմում սատկածները: Մոդելավորել բերված խնդրի գամետների և գենոտիպերի պատկերը, վերլուծել ստացված արդյունքները:

♂	♀		

5.2. Կարիոտիպը որպես օրգանիզմի ամբողջականության որոշիչ գործոն: _____

Խնդիր 1. Փոմփոլավոր բաղերի տրամախաչումից ձվերի միայն 3/4-ից է ճուտ դուրս գալիս: Էմբրիոնների 1/4-ը սատկում է ծնվելուց առաջ: Ծընված ճտերի 2/3-ը փոմփոլավոր են, իսկ 1/3-ը՝ նորմալ:

Ինչպիսի սերունդ կստացվի փոմփոլավոր և նորմալ առանձնյակների տրամախաչումից:

♂	♀		

Խնդիր 2. Սկների Y գենը կարգավորում է գունավորումը և պլեյոտրոպ ձևով ազդում կենսունակության վրա: yy գենոտիպն առաջացնում է մոխրագույն երանգ, Yy գենոտիպով մկները դեղին են, YY գենոտիպով առանձնյակները սատկում են էմբրիոնալ զարգացման փուլում:

Ինչպիսին կլինի սերունդը, եթե տրամախաչվում են՝
դեղին x մոխրագույն ծնողներ,
դեղին x դեղին ծնողներ:

♀ ♂		

♂	♀		

Խնդիր 3. Կարակույյան ոչխարների S գենի դոմինանտ ալելն առաջացնում է մոխրագույն երանգ, իսկ հետսադոմինային շրջանում պլեյոտրոպ ձևով ազդում է սիմպատիկ նյարդային համակարգի վրա՝ հանգեցնելով վերջինիս գործունեության խախտումների: Ծնվելու պահին սերնդում առկա են 3 մաս մոխրագույն երանգով և մեկ մաս սև երանգով գառներ, որոշ ժամանակ անց հարաբերությունը դառնում է 2/1, քանի որ մոխրագույնների 1/3-ը սատկում է:

Բացատրել անկման պատճառները և գրել սերնդի տարբեր խմբերի գենոտիպերը:

Խնդիր 4. Շների մագաժածկի սև երանգը դոմինանտ է դարչնագույն երանգի և ռեցեսիվ բղետության նկատմամբ: Հոմոզիգոտ վիճակում սև գույնի ալելը մահացու է:

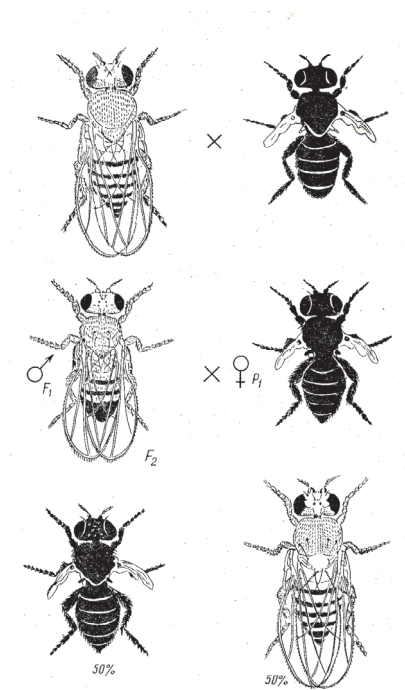
Ինչպիսի սերունդ կստացվի հետերոզիգոտ բղետ և սև առանձնյակների տրամախաչումից: Ինչպիսին է սև հոմոզիգոտների առաջացման հավանականությունը:

♂	♀		

ԹԵՄԱ 6. ՇՂԹԱՅԱԿՑՎԱԾ ԺԱՌԱՆԳՈՒՄ ԵՎ ԿՐՈՍԻՆԳՈՎԵՐ

1. Ինչպիսին է գեների և քրոմոսոմների հարաբերությունը բջջում:
Շարադրել Մորգանի օրենքը և մեկնաբանել այն: _____

2. Ներկայացնել լրիվ շղթայակցման վերլուծությունը պտղաճանճների
օրինակով: _____



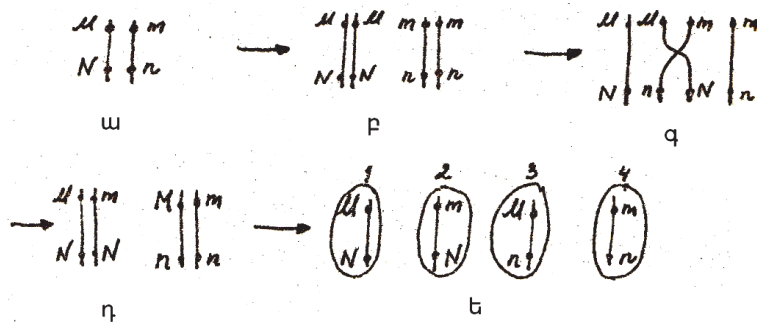
Նկ. 22. Լրիվ շղթայակցում
(Ларцева С.Х., Муксинов
М.К. Практикум по генетике.
– М., 1985):

[illegible]

1. առաջին տրամախաչման գամետներ, 2. կրոսինգովեր,
3. երկրորդ տրամախաչման գամետներ

68

4. Մեկնաբանել կրոսինգովերի ընթացքն ըստ նկ. 24-ի սխեմատիկ պատկերի: _____



Նկ. 24. Կրոսինգովերի սխեմատիկ պատկերը.

- ա. հոմոլոգ քրոմոսոմների ծնողական գույգը, բ. քրոմոսոմների կրկնապատկումը,
 գ. M և N գեների միջև կրոսինգովերի խաչընկումը,
 դ. հոմոլոգ քրոմոսոմների գույգերը կրոսինգովերից հետո,
 ե. քրոմատիդների բաժանումը զամետների միջև, 1, 4. ծնողական պատճեններ,
 2, 3. կրոսային պատճեններ:

Կրոսինգովների արդյունքում առաջանում են ռեկոմբինանտ քրոմոսոմներ, իսկ դրանք կրող առանձնյակները կոչվում են ռեկոմբինանտ առանձնյակներ:

5. Կատարել կրոսինգովների հաճախականության հաշվարկ, վերլուծել ստացված արդյունքները: Ինչ է մորզանիդը: Ներկայացնել քրոմոսոմներում գենների դասավորության բացահայտման հիմունքները:

$$K = \frac{n}{N} \cdot 100 \%,$$

որտեղ K -ն կրոսինգովների հաճախականությունն է, n -ը՝ կրոսային առանձնյակների թվաքանակը, N -ը՝ ամբողջ սերնդի թվաքանակը:

Առաջադրանք: A և B լոկուսները գտնվում են նույն քրոմոսոմում և կարգավորում են երկու տարբեր հատկանիշներ: Հաշվարկել կրոսինգովների հաճախականությունն այդ լոկուսների միջև, եթե ստացված 400 գլուխ սերունդից 345-ը կրկնում են ծնողական ֆենոտիպերը, իսկ 55-ի մոտ առաջացել է հատկանիշների նոր հավաքակազմ:

6. Ներկայացնել ժառանգականության օրենքները:

Առաջադրանք 1. Կազմել գամետոգենեզի սխեման շղթայակցված և ոչ շղթայակցված գեների համար:

Առաջադրանք 2. Կրոսինգովերը մեյոզի ժամանակ, դրա գենետիկական նշանակությունը:_____

Առաջադրանք 3. Կրոսիմգովերի հաճախականության հաշվարկը: Ինչ է մորգանիդը: Ներկայացնել բանաձևը և բացատրել դրա անդամների նշանակությունը:

Խնդիր 1. Ճագարների մագաժածկի երկարության և գունավորման գեները գտնվում են նույն քրոմոսոմում: Նույն քրոմոսոմում է նաև ճագարների ճարպի գունավորումը որոշող գենը: Մագաժածկի **B** գենի դոմինանտ **B** ալելը ձևավորում է սև երանգ, իսկ ռեցեսիվ **b** ալելը՝ դարչնագույն երանգ: Բրդի մագի երկարությունը կարգավորող **L** գենի դոմինանտ **L** ալելը պայմանավորում է երկար մագի ձևավորումը, իսկ ռեցեսիվ **l** ալելը՝ կարճ մագաժածկի ձևավորումը: Ճարպի գույնի **Y** գենի դոմինանտը ձևավորում է սպիտակ գույն, **y** ռեցեսիվը՝ դեղին գույն:

Եռահետերոզիգոտների վերլուծական տրամախաչման արդյունքում ստացվել է 908 ձագ: Դեղքումը կատարվել է հետևյալ ձևով.

1. Երկարամագ, սև գույնի, սպիտակ ճարպով՝	276:
2. Երկարամագ, սև գույնի, դեղին ճարպով՝	7:
3. Երկարամագ, դարչնագույն, սպիտակ ճարպով՝	125:
4. Երկարամագ, դարչնագույն, դեղին ճարպով՝	46:
5. Կարճամագ, սև գույնի, սպիտակ ճարպով՝	55:
Կարճամագ, սև գույնի, դեղին ճարպով՝	108:
6. Կարճամագ, դարչնագույն, սպիտակ ճարպով՝	16:
7. Կարճամագ, դարչնագույն, դեղին ճարպով՝	275:
Ընդամենը՝	908:

Լուծել խնդիրը, ստացված արդյունքներով մոդելավորել ճագարների քրոմոսոմի այդ հատվածի գեների դասավորումը:

Խնդիր 2. Հայտնի է, որ E, F, G գեները գտնվում են նույն քրոմոսոմում, հեռավորությունը E և F գեների միջև 12 մորգանիդ է, իսկ F և G գեների միջև՝ 8 մորգանիդ:

Ինչպիսին կարող է լինել գեների դասավորությունը քրոմոսոմում: Ինչպիսի լրացուցիչ հետազոտություններ են անհրաժեշտ հարցին միանշանակ պատասխանելու համար:

Խնդիր 3. Ճագարների սպիտակ խայտաբղետությունը դոմինանտ է միատար գունավորման (A և a ալելներ), բրդի նորմալ երկարությունը՝ երկար մազի (L և l ալելներ) նկատմամբ: Երկհոմոզիգոտ դոմինանտ և երկհոմոզիգոտ ռեցեսիվների տրամախաչումից ստացված առաջին սերունդը հետերոզիգոտ է: Կատարված վերլուծական տրամախաչման արդյունքում ստացվել է հետևյալ թվաքանակի սերունդ. երկու հատկանիշով դոմինանտ՝ 222 հատ, երկու հատկանիշով ռեցեսիվ՝ 237 հատ, բոլոր-երկարամազ՝ 31 հատ և միագույն-կարճամազ՝ 32 հատ:

Որոշել շղթայակցված են տվյալ գեները, թե ոչ: Ինչպիսի գամետներ են առաջանում կրոսինգովերի արդյունքում: Ինչպիսին է գեների միջև հեռավորությունը քրոմոսոմում:

Խնդիր 4. Ճագարների մագաժածկի երկարության և գունավորման գեները գտնվում են նույն քրոմոսոմում: Նույն քրոմոսոմում է գտնվում նաև ճարպի գունավորման գենը: Մագաժածկի B գենի դոմինանտ B ալելը ձևավորում է սև երանգ, իսկ ռեցեսիվ b ալելը՝ դարչնագույն երանգ: Բրդի մագի երկարությունը կարգավորող L գենի դոմինանտ L ալելը ձևավորում է երկար մագ, իսկ ռեցեսիվը ալելը՝ l կարճ մագ: Ճարպի գույնի Y դոմինանտը ձևավորում է սպիտակ գույնի ճարպ, y ռեցեսիվը՝ դեղին գույնի ճարպ: Ենթադրվում է կրոսինգովեր:

Եռահետերոզիգոտների վերլուծական տրամախաչման արդյունքում ստացվել է 16 ձագ:

Որոշել՝

1. Բանի տեսակի գամետ է առաջացնում եռահետերոզիգոտ առանձնյակը:
2. Բանի տարբեր գենոտիպեր են ստացվել առաջին սերնդում:
3. Բանի տարբեր ֆենոտիպեր են ստացվել առաջին սերնդում:
4. Չագերից քանիսն ունեն եռահետերոզիգոտ ֆենոտիպ:
5. Չագերից քանիսն ունեն եռահոմոզիգոտ ռեցեսիվ ֆենոտիպ:

Խնդիր 5. Դեղին մարմնով՝ b , ալ կարմիր աչքերով՝ v , կտրված թևերով՝ vg եռահոմոգիգոտ ռեցեսիվ էգը տրամախաչվել է վայրի տեսակի արուի հետ (մոխրագույն մարմնով՝ b^+ , կարմիր աչքերով՝ V , նորմալ թևերով՝ vg^+ եռահոմոգիգոտ դոմինանտ): Առաջին սերնդում բոլոր էգերը դրսևորել են վայրի տիպի հատկանիշներ, իսկ արուները՝ մայրական հատկանիշներ: F_1 սերնդի ներսում կատարված տրամախաչման արդյունքում F_2 սերնդում ստացվել է հատկանիշների հետևյալ ճեղքումը. վայրի տիպի՝ 1781, մայրական տիպի՝ 1712, ալ կարմիր աչքերով, կտրված թևերով, մոխրագույն մարմնով՝ 470, կարմիր աչքերով, նորմալ թևերով, դեղին մարմնով՝ 465, դեղին մարմնով, կտրված թևերով, կարմիր աչքերով՝ 265, մոխրագույն մարմնով, նորմալ թևերով, ալ կարմիր աչքերով՝ 260:

Ներկայացված տվյալների հիման վրա կառուցել քրոմոսոմային քարտեզ՝ նշելով գեների հերթականությունը և հեռավորությունը:

Խնդիր 6. Պտղաճանճի մարմնի գույնը և թևերի ձևը պայմանավորող գեները գտնվում են նույն քրոմոսոմում: Մարմնի գույնը պայմանավորող b^+ գենի դոմինանտ b^+ ալելն առաջացնում է մոխրագույն երանգ, ռեցեսիվ ալելը՝ սև երանգ: Թևերի նորմալ երկարության vg^+ ալելը դոմինանտ է կտրված թևերի ռեցեսիվ vg ալելի նկատմամբ: Նորմալ թևերով մոխրագույն էգը տրամախաչվել է սև, կտրված թևերով արուի հետ: Սերունդը ճեղքվել է 4 ֆենոտիպի, հիմնականում կրկնվել են ծնողների ֆենոտիպերը, իսկ մնացած դեպքում ձևավորվել են հասկանիշների նոր խմբեր: Այսպես՝ 1000 գլխից 416-ն ունեցել են նորմալ թևեր և մոխրագույն երանգ, 414-ը՝ կտրված թևեր և սև երանգ: Նոր ձևով շղթայակցված մոխրագույն, կտրված թևերով ճանճերը կազմել են 86 գլուխ, իսկ սև, նորմալ թևերով ճանճերը՝ 84 գլուխ: Հաշվարկել գեների հեռավորությունը քրոմոսոմում:

Խնդիր 7. Ինչպես են ժառանգվում հատկանիշները, եթե վերլուծական տրամախաչման արդյունքում առաջանում է 45/ 5/ 5/ 45 հարաբերությամբ ճեղքում:

Խնդիր 8. Ինչպիսի սերունդ կստացվի, եթե տրամախաչվեն հետերոզիգոտ երկար թևերով, մոխրագույն էգը և սև, կարճաթև արուն:

Խնդիր 9. Ինչպիսի սերունդ կստացվի, հետերոզիգոտ երկար թևերով, մոխրագույն արուի և սև, կարճաթև էգի տրամախաչումից:

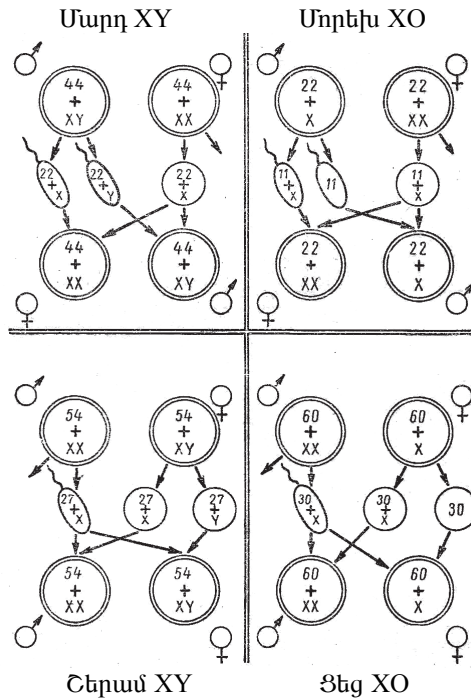
Խնդիր 10. Կառուցել ճագարի քրոմոսոմային քարտեզները աղյուսակ 3-ում ներկայացված շղթայակցված գեների միջև կրոսինգովերների հաճախականության տվյալներով:

Ճագարի գեների շղթայակցման խմբերի քարտեզներ
(Ի.Ա. Ջախարով, 1979)

Գ-ենը		Քրոմոսոմի համարը	Լոկուսը	Ֆենոտիպը
նիշը	անվանումը			
a	nonagouti	4	0	սև բուրդ
an	Erythrocyte agglutination	5	36,8	էրիթրոցիտների ագլյուտինացիա
As	Production atropin esterase	6	26,2	ատրոպինէսթերազի սինթեզում
b	brown	1	42,8	դարչնագույն բուրդ
br	brachydactylia	5	0	կարճ մատներ
bu	buphtalmia	1	16	գլաուկոմա՝ ման հիվանդություն
c	albinism	1	0	շինշիլայից մինչև ալբինիզմի առաջացում
du	Dutch pattern	2	0	սպիտակ գոտի պիզմենտային ֆոնի վրա
Dw	Dwarf	4	14,7	զաճաճություն, մահ ծնվելուց իջև
E	Exstension	6	0	խառք գունավորում
En	English	2	1,2	գունավոր պուտեր սպիտակ բրդի վրա
f	furles	5	28,3	շատ նոսր բուրդ
l	Angora hair	2	14,3	երկար մազածածկ (անգորա)
r ₁	rex ₁	3	0	կարճ մազածածկ (ռեքս)
r ₂	rex ₂	3	17,2	նույնը
w	wide-banded agouti	4	29,9	ազոտիանման գունավորում՝ լայն ժապավենով
y	Yelloy fat	1	14,4	դեղին ճարպ

ԹԵՄԱ 7. ՄԵՌԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱ

- Որ քրոմոսոմներն են կոչվում սեռական: Ներկայացնել հոմոգամետ և հետերոգամետ սեռերի ձևավորման մեխանիզմը: Թվարկել սեռերի ձևավորման հիմնական եղանակները:



Նկ. 23. Մեռի ձևավորման սխեմատիկ պատկերը. կրկնակի օղակները զիջոտներն են, մեկական օղակները՝ գամետները, թվերով նշված է ատոտոսոմների քանակը

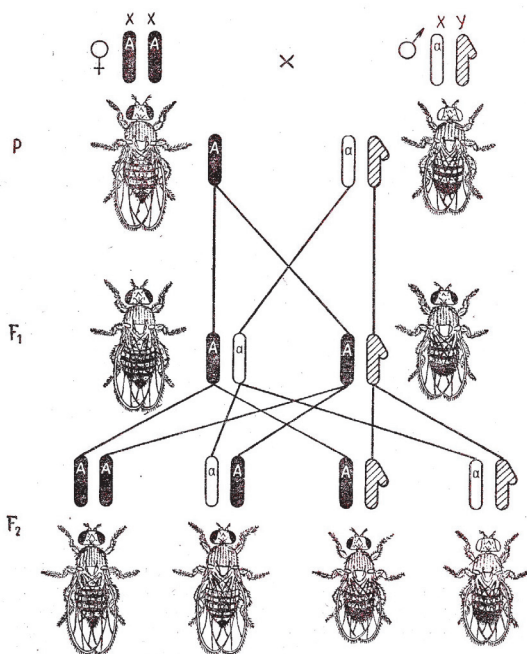
(Лобашов М.Е. Генетика. Изд. Ленинградского университета, 1967):

2. Որ հատկանիշներն են կոչվում սեռի հետ շղթայակցված, բացատրել այդ հատկանիշների ժառանգման առանձնահատկությունները: Ներկայացնել հեմիզիգոտ գենների ժառանգման առանձնահատկությունները:

3. Պտղաճանճի օրինակով մոդելավորել սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշի ժառանգման պատկերը:

Առաջադրանք 1. Պտղաճանճի աչքերի գույնը որոշող գենը լոկալացված է և ժառանգվում է X քրոմոսոմի կազմում: Աչքերի վայրի՝ կարմիր գույնը, դոմինանտ է սպիտակի գույնի նկատմամբ: Տրամախաչման համար ընտրվել են այս հատկանիշով հոմոզիգոտ կարմիր աչքերով էգեր և սպիտակաչք արուներ:

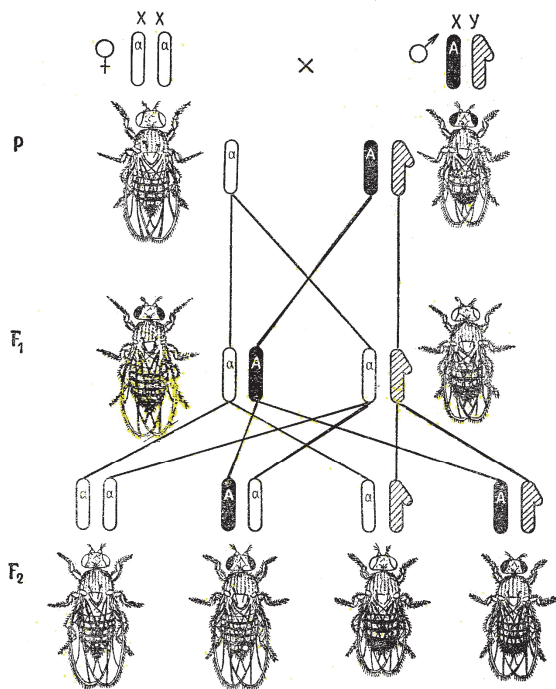
Նախ՝ ստանալ F_1 , ապա՝ F_2 սերունդը: Վերլուծել ստացված արդյունքները և համեմատել նկ. 25-ում ներկայացված պատկերի հետ:



Նկ. 25. Նկ. 26. Սեռի հետ
շրթայակցված
հատկանիշների
ժառանգումը
(պտղաճանճի աչքերի
գույնը). *A* և *a* գործոնները
գտնվում են *X*
քրոմոսոմում: Ուիլիզ
տրամախաչում

(Лобашов М.Е. Генетика.
Изд. Ленинградского
университета, 1967):

Ստացադրանք 2. Մոդելավորել սպիտակ աչքերով էգի և կարմրաչք արուի տրամախաչումը: Ստանալ առաջին և երկրորդ սերունդները, վերլուծել ստացված արդյունքները և լրացնել նկ. 26-ում ներկայացված պատկերը:



Նկ. 26. Մեռի հետ շղթայակցված հատկանիշների ժառանգումը (պտղաճանճի աչքերի գույնը). A և a գործոնները գտնվում են X քրոմոսոմում: Ռեցիսայրոկ տրամախաչում.

(Лобашов М.Е. Генетика. Изд. Ленинградского университета, 1967):

4. Ներկայացնել կրիս-կրոս և հարողիկ ժառանգման եղանակների առանձնահատկությունները և պարզաբանել դրանց գեներտիկական մշանակությունը:

[illegible]

Խնդիր 1. Ինչպիսի տարբերություն կա կաթնասունների էգերի և արունների կարիոտիպերի միջև:

Խնդիր 2. Ներկայացնել սեռական և մարմնային քրոմոսոմների ժառանգման տարբերությունները:

Խնդիր 3. Ինչպիսին է սեռերի 1/1 հարաբերության ձևավորման գենետիկական մեխանիզմը:

Խնդիր 4. Լաբորատոր պայմաններում կատարվել է պտղաճանճի կարմիր աչքերով էգերի և արուների տրամախաչում: Սերնդում բոլոր էգերը (71 գլուխ) ունեն կարմիր աչքեր, իսկ արուների (69 գլուխ) մի մասը կարմիր, մյուս մասը՝ սպիտակ աչքեր:

Որոշել ծնողների գենոտիպերը, եթե հայտնի է, որ պտղաճանճի աչքի գույնի գենը գտնվում է X քրոմոսոմում:

Խնդիր 5. Չղավոր աքլորների և սև հավերի տրամախաչումից ստացվել է սերունդ, որում 40 աքլոր և հավ զոլավոր են, իսկ 38 հավ և աքլոր՝ սև:

Որոշել ծնողների գենոտիպերը, եթե զոլավորությունը դոմինանտ հատկանիշ է:

Խնդիր 6. Դեղձանիկի կանաչ արուն տրամախաչվել է դարչնագույն էգի հետ: Ստացված սերնդում էգերի և արուների մի մասը կանաչ է, մյուս մասը՝ դարչնագույն:

Որոշել ծնողների գենոտիպը, եթե կանաչ գույնը դոմինանտ է:

Խնդիր 7. Հավերի k ռեցեսիվ ալելը հոմոզիգոտ կամ հեմիզիգոտ վիճակում մահացու է և շղթայակցված է սեռական քրոմոսոմի հետ: Ռեցեսիվ k ալելը կրող աքլորը տրամախաչվել է նորմալ K գեն կրող հավերի հետ: Ստացվել է 120 ճուռ:

Որոշել սեռերի հարաբերությունը սերնդում: Մոդելավորել տրամախաչումը և պարզել սատկած ճուռերի քանակը:

Խնդիր 8. Կատուների մորթու գույնը որոշող գենը շղթայակցված է սեռի հետ: B գենի դոմինանտ ալելը ձևավորում է շեկ մազածածկ, իսկ b ռեցեսիվ ալելը՝ սև մազածածկ: Հետերոզիգոտների մոտ ձևավորվում է խայտաբղետ գունավորում:

Ինչպիսի սերունդ կստացվի սև արուից և խայտաբղետ էգից:

**ԹԵՍԱ 8. ԻՍՈՒՆԱԳԵՆԵՏԻԿԱ ԵՎ ՊՈԼԻՄՈՐՖ
ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՆԵՐ**

1. Իմունագենետիկա

1.1.Նկարագրել հակաժին-հականարմին փոխազդեցությունը, դրա իրականացման եղանակները:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

1.2. Ներկայացնել համակարգերի դասակարգումը և կենդանիների արյան հակաձնային կազմը: Բացատրել դրանց ժառանգման առանձնահատկությունները և խոշոր եղջերավոր կենդանիների ու խոզերի հակաձնների գրանցման եղանակները (աղ. 4):

[illegible]

Աղյուսակ 4

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների և խոզերի արյան խմբերի
համակարգերը

Համակարգեր (լուկոսներ)	Հակածիններ	Հակածինների թիվը
	Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ	
A	A A ₁ A ₂ D D ₁ D ₂ H r'	8
B	B B ₁ B ₂ G G ₁ G ₂ G ₃ J J ₁ J ₂ K O O _x O ₁ O ₂ O ₃ O ₄ P P ₁ P ₂ Q Q ₁ Q ₂ T T ₁ T ₂ J ₁ J ₂ A' A ₁ E' E ₂ E ₃ E ₄ C ₁ C ₂ C ₃ E R ₁ R ₂ W W ₁ W ₂ և այլն	>40
F-V	F (F ₁ F ₂) V	>10
J	J ₁ J ₂	2
α	α	1
M	M ₁ M ₂ M' m	4
S	S (S ₁ S ₂) U (U ₁ U ₂) H' U' (U' U ₂) H ⁻ S ⁻ U ⁻	10
Z	Z (Z ₁ Z ₂)	1
R' - S'	R' S'	2
T'	T'	1
n'	n'	1
	Խոզեր	
A	A _c A _p A _o A _w A _x	5
B	Ba Bb	2
C	Ca Cb Cc	3
D	Da Pb	2
E	Ea Eb Ed Ec Ef Eg Eh Ei Ej Ek El Em En Eo Ep Er	16
F	Fa Fb Fc Fd	4
G	Ga Gb Gc	3
H	Ha Hb Hc Hd He	5
I	Ia Ib	2
J	Ja Jb	2
K	Ka Kb Kc Kd Kf Ko	6
L	La Lb Lc Ld Lf Lg Lh Li Lj Lr Ll Lm	13
M	Ma Mb Mc Md Mf Mg Mh Mi Mj Mr	11
n	na nb nc	3
O	Oa Ob	2
P	Pa Pb	2
Q	Qa Qo	

Աղյուսակ 5

(Մելքոնյան Լ.Մ., 1980)

[illegible]

1.4. Ըստ աղյուսակ 6-ում ներկայացված տվյալների՝ ճշտել հայրությոնը, բացատրել իրական ծնողների բացահայտման եղանակի հիմքերը:

Աղյուսակ 6

Հայզլուուի հայրության բացահայտումն արյան խմբերի ալելներով
(Լ.Մ. Մելքոնյանի տվյալներով)

Ընտ. ան- դամներ	Կենդա- նրների խամարը	Արյան խմբի համակարգը									Եզրակա- ցություն
		A	B	C	F	I	L	M	S	Z	
Հ Պարա- դոքս	104	-/-	G ₃ O ₁ T ₁ A ₂ 'E ₃ 'F'K'/ Y ₂ Y'	C ₂ W/ C ₂ ER ₁	F/V	-/-	-/-	-/-	S ₁ H'/u	-/-	
Մ	726	-/-	B ₂ QT ₂ G'P'G''/ B ₁ P ₁ Y ₂ A'G'P'	C ₂ W/-	F/V	-/-	-/-	-/-	S ₂ H'/-	-/-	
Դ	A-648	-/-	B ₁ P ₁ Y ₂ A'G'P'/ B ₂ I ₂ A ₁ 'D'G'Q'	C ₁ /-	F/V	-/-	-/-	-/-	S ₂ H' /H'	-/-	
Հ Սուլ- բան	157737	-/-	B ₁ O ₃ Y ₂ A ₂ 'E ₃ 'G'P'Q'Y' /G ₃ O ₁ T ₁ Y ₂ E ₃ 'F'	C ₁ /W	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
Մ	KH-600	չի հետազոտվել									
Դ	KA-878	-/-	B ₂ I ₂ A ₁ 'D'G'Q'/ G ₂ E ₃ 'F'O'	C ₁ X ₂ W /W	F/F	I/-	L/-	-/-	S ₂ H' /H'	Z	.
Հ Երմակ	585	-/-	G ₃ O ₁ T ₁ Y ₂ E ₃ 'F'/ B ₁ G ₂ KA ₂ 'B'O'	WX ₂ /-	F/F	-/-	-/-	-/-	S ₁ H'/ H'	-/-	
Մ	KII-1006	չի հետազոտվել									
Դ	KB-194	-/-	B ₂ I ₂ A ₁ 'D'G'Q'/ B ₂ QT ₂ G'P'B''	C ₁ /E	F/F	-/-	L/-	-/-	S ₁ H'/ H'	-/-	
Հ Հայ- զլուու		-/-	B ₂ I ₂ A ₁ 'D'G'Q'/ G ₃ O ₁ T ₁ Y ₂ E ₃ 'F'	C ₁ /W	F/F	-/-	L	-/-	H'/-	-/-	

1.5. Բացատրել հիմնադրող ցուլերի և գծերի կառուցման սկզբունքը Սոկոլ ցլի սերնդախմբի օրինակով:

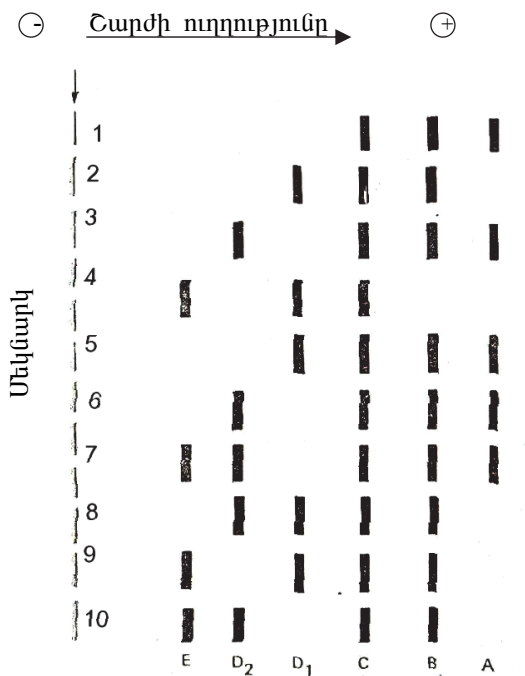
2.2. Օգտվելով աղյուսակ 7-ից՝ մեկնաբանել տարբեր լուկոսների պո-
լիմորֆ սպիտակուցների բազմազանության աստիճանը:

Աղյուսակ 7

Համակարգեր	Լուկուսի նշանը	Ալելների քանակը				
		խոշոր եղջեր. կենդանիներ	խոզեր	ոչխարներ	ծիեր	հավեր
Հեմոգլոբին	Hb	10		5	2	2
Ալբումին	Alb	9	3	7	3	3
Տրանսֆերին	Tf	12	5	13	10	4
Ֆերոպոպլագմին	Cp	3	2			
Էսթերազ	Es	2	2	3	6	3
β-լակտոգլոբուլին	βLg	4				
α ₁ - կազեին	α ₁ -Cn	4				
β- կազեին	β- Cn	6				
k- կազեին	k- Cn	2				
γ - կազեին	γ- Cn	4				

Տրանսֆերինի դեպքում հոմոզիգոտների մոտ առաջանում է երեք գիծ: B և C շարքերի բծերը գենոտիպի ընթերցման ժամանակ անտեսվում են:

Ամենատարածված թորամասերն են՝ A, D₁, D₂ և E:



**Նկ. 15. Տրանսֆերինի
թորամասերի շարժն ըստ
12 մուշների**

(Петухов В. Л. и др.
Ветеринарная генетика с
основами вариационной
статистики. – М.:
Агропромиздат, 1985):

Ներկայացված կարգի համաձայն նշել 10 մուշների ֆենոտիպերը և գենոտիպերը:

Խնդիր 1. Ընտանեկան վերլուծության եղանակով որոշել գրանցված հոր և մոր համապատասխանությունը:
Բացատրել ստացված արդյունքը:

Ընտ. անդամներ	Կենդանիների համարը	Արյան խմբի համակարգը										Եզրակացություններ
		A	B	C	F	I	L	M	S	Z		
Հ Պարադոքս	104	-/-	G ₃ O ₁ T ₁ A ₂ E ₃ 'F'K'/ Y ₂ Y'	C ₂ W/ C ₂ ER ₁	F/V	-/-	-/-	-/-	S ₁ H'/ u'	-/-		
Մ	7440	-/-	G E ₂ ' F' O' / I ₁ G'G''	WX ₂ /-	F/F	I	-/-	-/-	-/-	-/-		
Դ	8894	-/-	I ₁ G'G'' / E ₃ ' F' O'	WX ₂ / C ₂ ER ₁	F/F	I	-/-	-/-	-/-	-/-		

Խնդիր 2. Երկու խոյերի 150 գլուխ սերնդի արյան ամիլազ սպիտակուցի ալելների ուսումնասիրություններում բացահայտվել է 6 ֆենոտիպ՝

$Am^{A/A}=3$, $Am^{A/B}=15$, $Am^{A/C}=9$, $Am^{B/B}=27$, $Am^{B/C}=66$, $Am^{C/C}=30$: Խոյերից մեկի գենոտիպն է $Am^{A/B}$, մյուսինը՝ $Am^{C/C}$:

Որոշել սերնդի թվաքանակն ըստ խոյերի:

Խնդիր 3. Խոզամայրը սերմնավորվել է 2 վարազների սերմով: Ստացված սերնդի և ծնողների արյան խմբերի հակածինները ներկայացված են աղյուսակում:

Որ հակածինների առկայությունն է բացահայտում սերնդի իրական ծագումը:

Կենդանու կարգավիճակը, համարը	Հակաժիներ											
	A	Ea	Eb	Ed	Ec	Ef	Fa	Gb	Hb	Ka	Kb	La
Մերուն 460 (մ)	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Վարազ 320 (h)	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+
Վարազ 316 (h)	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-
Խոճկոր 135	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Խոճկոր 136	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-
Խոճկոր 137	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+
Խոճկոր 138	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Խոճկոր 139	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-
Խոճկոր 140	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Խոճկոր 141	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-

Խնդիր 4. Կազմել սիմենտալ ցեղի Ֆյորիան 374 ցլի գիծը՝ նշադրված B արյան համակարգի $O_3QA_2'E_1'F'J_2'$ ալելով: Ստորև ներկայացված են զավակների անունները, ալելները և հոր անունը (Լ.Մ. Մելքոնյանի տրվյալներով):

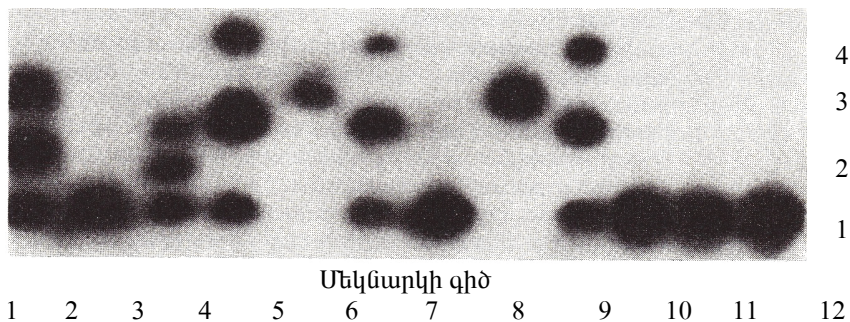
Յուլի անվանումը, համար	B համակարգի ալելը	Հայրը, համարը
Արալ-1331	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/b$	Ֆյորիան 374
Ապոլոն 773	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'$	Ֆյորիան 374
Ապոլոն 376	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/BTA'$	Ապոլոն 773
Բուտոն 2009	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/Q$	Արալ 1331
Երշ 2442	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/O_1IQ$	Արալ 1331
Կապիտալ 6488	$BGKE_1F'O'/O'$	Լյուքս 4168
Կեդր 3501	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/O'T'E_3'F'K'$	Երշ 2442
Լակմուս 5481	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/BGKE_1F'O'$	Մոնոլիտ 4262
Լինկոր 6598	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/b$	Բուտոն 2009
Մոնոլիտ 4262	$O_3QA_2'E_1'F'J_2'/O_3QA_2'E_1'F'J_2'$	Ապոլոն 376

Խնդիր 5. Տնտեսություն են բերվել մեկ ցլի տարբեր մայրեր ունեցող ցլիկներ: Արյան խմբերի հետազոտությունների ընթացքում դրանց մոտ բացահայտվել են ստորև ներկայացված գենոտիպերը: Հոր գենոտիպը նույնպես հայտնի է: Ծշգրտել ցլիկների ծագումը նշված ցլից:

Հայր՝ $GOY/BQK'E_2I'$:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Ցլիկ՝ $OY_2D'G'/GOY$: | 4. Ցլիկ՝ $GOY/O_1T_3'F'K'$: |
| 2. Ցլիկ՝ $I'G'/BQK'E_2I'$: | 5. Ցլիկ՝ $BQK'E_2I'/OY_2D'G'$: |
| 3. Ցլիկ՝ $GE_3'F'O'/OY_2D'G'/$: | 6. Ցլիկ՝ $GE_3'F'O'/OY_2D'G'$: |

Խնդիր 6. Էլեկտրաֆորեզի դոնորդի ներկված շերտի վրա ներկայացված են թթու ֆոսֆատազ բազմալելային ֆերմենտի մուլտիմեր: Ընթերցել այդ մուլտիմերում թթու ֆոսֆատազ ֆերմենտի ալելները և նշել համապատասխան գենոտիպերը:

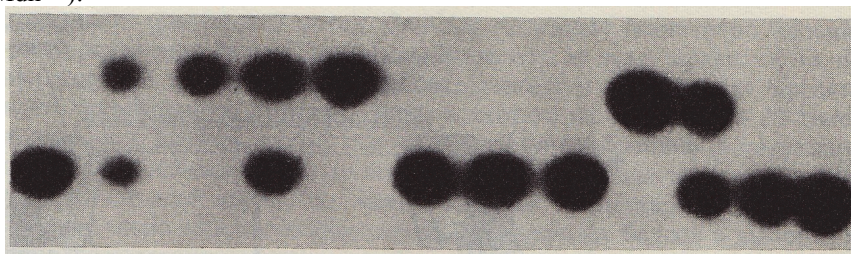


Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988.

Ինչպես երևում է ֆորեգրամից, մեկնարկի գծից հետո առաջացել է շարժի չորս աստիճան (աստիճանները նշված են նկարի աջ մասում՝ 1, 2, 3, 4), որոնք համապատասխանում են 4 ալելների: Գենը նշվում է Acph տառերով, ալելները նշելու համար կիրառվում են թվային ինդեքսներ՝ 88, 96, 100, 104, որոնք համապատասխանում են մեկնարկի գծից թորամասի հեռավորությանը:

Ֆորեգրամի ընթերցման ժամանակ պետք է հաշվի առնել ալելային սպիտակուցների բարդ կառուցվածքը, որի պատճառով դոնորդի վրա հետերոզիգոտների մոտ առաջանում են միջանկյալ բծեր: Նկարի վրա թվերով նշված են մուլտիմերը:

Խնդիր 7. Էլեկտրաֆորեզի դոնորոյի ներկված շերտի վրա ներկայացված են մալատ երկգլիդրոգենազ ֆերմենտի բազմալեւային մոլուցներ: Ընթերցել այդ մոլուցներում թթու ֆոսֆատազ ֆերմենտի ալելները (Mdh^{94} , Mdh^{104}):



Մեկնարկի գիծ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988.

ԹԵՄԱ 9. ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՆԵՐ: ՀԱՐԴ-ՎԱՅՆԲԵՐԳԻ ՕՐԵՆՔԸ

1. Ինչ է դասական կամ իդեալական պոպուլյացիան: Տալ դրա սահմանումը և նշել առանձնահատկությունները:

2. Բացատրել Հարդ-Վայնբերգի օրենքը արտահայտող բանաձևերը և դրանց կենսաբանական նշանակությունը՝

$$p + q = 1,$$

$$p^2 + q^2 + 2pq = 1:$$

3. Ինչպես են հաշվարկվում ալելների և գենոտիպերի հաճախականությունները: Ներկայացնել բանաձևերը: Օրինակների հիման վրա վերլուծել գենոտիպերի, ֆենոտիպերի և ալելների հաճախականության հաշվարկի եղանակները:

Օրինակ 1. Տնտեսության մանր եղջերավոր կենդանիների հոտում կատարվել է ամբողջ գլխաքանակի ամիլազ ֆերմենտի ալելների որոշում: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ տվյալ պոպուլյացիայում տարածված են միայն երկու ալելներ՝ Am^A և Am^C : Առաջին ալելով հոմոզիգոտների թվաքանակը կազմում է 410 գլուխ, երկրորդ ալելով՝ 215 գլուխ: Հետերոզիգոտների թվաքանակը կազմում է 605 գլուխ:

Հաշվարկել գենոտիպերի և ալելների հաճախականությունը պոպուլյացիայում: Հայտնի է, որ այս հատկանիշը ժառանգվում է կոդոմինանտ եղանակով և բոլոր ալելները դրսևորվում են առաջին սերնդում:

4. Մեկնաբանել եռալեւային տրամախաչման դեպքում կիրառվող Բեռնշտեյնի բանաձևը: Բացատրել օգտագործված նշանները: Կատարել բերված օրինակի ալելների և գենոտիպերի հաճախականությունների հաշվարկ՝

$$p^2 + q^2 + z^2 + 2pq + 2pz + 2zq = 1:$$

Օրինակ 2. Լոռվա տոհմաբուծարանի կովկասյան գորշ ցեղի հոտում կատարված հետազոտությունների արդյունքներով բացահայտվել է տրանսֆերինի լոկուսի ալելների հետևյալ ճեղքումը՝ $Tf^A / Tf^A = 125$ գլուխ, $Tf^A / Tf^E = 20$ գլուխ, $Tf^A / Tf^D = 312$ գլուխ, $Tf^D / Tf^D = 225$ գլուխ, $Tf^D / Tf^E = 50$ գլուխ, $Tf^E / Tf^E = 9$ գլուխ: Հաշվարկել տրանսֆերինի լոկուսի բոլոր ալելների հաճախականությունը հոտում: Հաշվարկ կատարելիս պետք է հաշվի առնել, որ, անկախ ալելների թվից, դրանց գումարային հաճախականությունը հավասար է 1-ի:

Խնդիր 1. Մի խումբ փողոցային շների ուսումնասիրության արդյունքներով բացահայտվել են 245 կարճատուք և 24 նորմալ ոտքերով առանձնյակներ: Կարճատուքությունը դոմինանտ հատկանիշ է: Ժառանգումը կատարվում է լրիվ դոմինանտության սկզբունքով:

Հաշվարկել դոմինանտ և ռեցեսիվ ալելների, հոմոզիգոտ ռեցեսիվ, հետերոզիգոտ և հոմոզիգոտ դոմինանտ գենոտիպերի հաճախականությունը պոպուլյացիայում:

Խնդիր 2. Եվրոպայում ամեն 20000 մարդուց մեկն ալբինոս է:

Հաշվարկել ալբինոսության ալելի հաճախականությունը և հետերոզիգոտների մասը պոպուլյացիայում:

Խնդիր 3. Խոշոր եղջերավոր կենդանիների հոտում բացահայտվել են 16 եղջերավոր և 84 անեղջյուր կենդանիներ:

Հաշվարկել հակառակ ալելների հաճախականությունը և հետերոզիգոտների քանակը պոպուլյացիայում:

Խնդիր 4. Ճագարաբուծական ֆերմայում ծնվել է 19 ալբինոս, 5437 ճագար ունեցել է շինշիլա գունավորում:

Հաշվարկել պոպուլյացիայում ալբինոսների գենոտիպի և ալբինոսության ալելի հաճախականությունը:

Խնդիր 5. Հայելափայլ գետածածանի թեփուկների բացակայությունը դոմինանտ է թեփուկավորվածության նկատմամբ: Հոմոզիգոտ դոմինանտներն անկենսունակ են, հետերոզիգոտները՝ կենսունակ: Թեփուկավորումը ռեցեսիվ է և արտահայտվում է միայն հոմոզիգոտ ռեցեսիվների մոտ: Չրկնորսները ցանցով որսացել են 428 թեփուկավոր և 32 անթեփուկ ձուկ:

Հաշվարկել դոմինանտ և ռեցեսիվ ալելների հաճախականությունը:

Խնդիր 6. 407 գլուխ ոչխարների արյան ուսումնասիրության արդյունքում բացահայտվել է հեմոգլոբինի տեսակների հետևյալ կազմը. 14 գլուխն ունեցել է A հեմոգլոբին, 268 գլուխը՝ B հեմոգլոբին, 125 գլուխը՝ AB ձևերը:
Հաշվարկել ալելների և գենոտիպերի հաճախականությունը հոտում:

ԹԵՄԱ 10. ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՅԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍՏԱՐԱԿՇՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներկայացնել պոպուլյացիայի գենետիկական հավասարակշռության էությունը: Կատարել ցուցանիշի հաշվարկ:

Գենային հավասարակշռությունը նկարագրվում է Հարդի-Վայնբերգի հետևյալ բանաձևով.

$$p^2q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 :$$

Ըստ ստորև ներկայացվող տվյալների՝ կատարել պոպուլյացիայի հավասարակշռության հաշվարկ:

Առաջադրանք 1. Ախոնդրոպլազիան ժառանգվում է A գենի ռեցեսիվ ալելների հոմոզիգոտ վիճակում (aa), հետերոզիգոտները և հոմոզիգոտ դոմինանտներն ունենում են նորմալ չափսեր: Սևաբղետ ցեղի հոտում (գլխաքանակը՝ 1025) ծնվել է 5 զաճաճ:

Վերլուծել խոշոր եղջերավոր կենդանիների ախոնդրոպլազիա անոմալիայի ժառանգման հավանականությունը մեկ սերնդի ընթացքում:

Հաճախականությունը հաշվարկել ընդունված բանաձևով:

Գենային հավասարակշռությունը գնահատել հետևյալ բանաձևով՝

[illegible]

ԹԵՄԱ 11. ՊՈՊՈԼՅԱՑԻԱՆԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՆՍԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Գենետիկական մամուռայան գործակցի հաշվարկը կատարվում է Մալյալի և Լինդստրեմի առաջարկած բանաձևով՝

$$r = \frac{\sum x * y}{\sqrt{\sum x^2 y^2}} :$$

Բացատրել բանաձևում նշված ցուցանիշների նշանակությունը:

Հաշվարկը կատարել խոշոր եղջերավոր կենդանիների երկու ցեղերի արյան էրիթրոցիտների հակաժինների հաճախականությունների ստորև ներկայացվող տվյալներով:

Պոպուլյացիաները	Ալելների հաճախականությունը, %						
	A ₁	B ₁	G ₂	I ₂	Q	C ₁	V
Կովկասյան գորշ ցեղ	21,1	38,2	14,1	0,9	16,3	35,4	40,6
Շվից ցեղ	25,2	38,5	29,9	28,7	13,6	59,1	19,8

Ըստ ներկայացված ցուցանիշների՝ կազմել աղյուսակ և կատարել հաշվարկ:

x	y	xy	x ²	y ²

Σ =

Σ =

Σ =

Ստացված արդյունքները տեղադրել բանաձևում, վերլուծել և կատարել հաշվարկ:

Խնդիր 1. Ճագարաբուծական ֆերմայում, որտեղ բուծվում է շինշիլա երանգավորման տեսակը, 4580 գլուխ ճագարներից 21-ն ալբինոս են:

Որոշել երկու ալելների հաճախականությունը խմբում: Ինչպիսին է հետերոզիգոտների հաճախականությունը, եթե պոպուլյացիան գտնվում է հավասարակշռված վիճակում:

Խնդիր 2. Ձևավորվող պոպուլյացիայի գենոտիպերն ունեն հետևյալ հաճախականությունը. AA՝ 10 %, aa՝ 90 %:

Հաշվարկել գենոտիպերի հաճախականությունն առաջին սերնդում (պանմիքսիայի պայմաններում): Պարզել հավասարակշռված է արդյոք առաջացած պոպուլյացիան:

Խնդիր 3. Ջրաքիսների պլատինային գունավորումը որոշվում է F գենի դոմինանտ ալելով, որը հոմոզիգոտ վիճակում մահացու է: Սովորական դարչնագույն երանգը ծնավորվում է f ռեցեսիվ ալելի հոմոզիգոտներով:

Որոշել գենոտիպերի և ալելների հաճախականությունը պոպուլյացիայում, եթե կենդանիների 640 գլուխը դարչնագույն են, իսկ 60 գլուխը՝ պլատինագույն:

Խնդիր 4. Տրանսֆերինի լոկուսի ուսումնասիրությունը ոչխարների հոտում բացահայտել է ֆենոտիպերի հետևյալ հաճախականությունը. (Tf)-A/B=50, A/C=140, B/C=190, B/D=20, C/D=40 գլուխ:

Որոշել ալելների և գենոտիպերի հաճախականությունը: Պարզել համապատասխանում է արդյոք առկա ճեղքումը սպասվածին:

Խնդիր 5. Կովերի հեմոգլոբինի տարատեսակը որոշվում է 2 կոդոմինանտ ալելներով՝ Hb^A , Hb^B : Հետազոտություններում բացահայտվել են հոտի կենդանիների հետևյալ գենոտիպերը. $Hb^{A/A}=28$, $Hb^{B/B}=535$, $Hb^{A/B}=250$ գլոխ:

Հաշվարկել ալելների հաճախականությունը: Ստացված արդյունքների հիման վրա որոշել գենոտիպերի սպասվող հաճախականությունը: Համեմատել իրական և հաշվարկված ցուցանիշները:

Խնդիր 6. Սիմենտալ ցեղի հոտի կովերի կաթում որոշել են β -Cn և αS_1 -Cn լոկուսների գենոտիպերը. β -Cn՝ A/A-366, B/B-8, A/B-126, αS_1 -Cn՝ B/B-334, C/C-10, B/C156:

Հաշվարկել ալելների հաճախականությունը: Որոշել սպասվող գենոտիպերի հաճախականությունը պոպուլյացիայում: Հավասարակշռված է արդյոք պոպուլյացիան:

Խնդիր 7. Խոշոր եղջերավոր կենդանիների հոտում 118 գլուխ նորածին հորթերի մոտ բացահայտվել է հետին վերջույթների անդամալուծություն, 820 գլխի մոտ հետին վերջույթները եղել են նորմալ: Հետին վերջույթների անդամալուծությունը ժառանգական հիվանդություն է, որը պայմանավորված է ատոտոսոմային գենով: Այդ գենի ռեցեսիվ ալելի հոմոզիգոտ վիճակն առաջացնում է նշված մահացու անոմալիայի զարգացում:

Հաշվարկել պոպուլյացիայում ալելների և գենոտիպերի հաճախականությունը հիվանդ հորթերի խոտանումից առաջ և հետո:

Խնդիր 8. Հայելափայլ գետածածանի թեփուկների բացակայությունը պայմանավորված է N գենի դոմինանտ ալելով: Հոմոզիգոտ վիճակում այդ ալելը մահացու է, հոմոզիգոտ ռեցեսիվների մոտ ոո ձևավորում է նորմալ թեփուկավորում: Չկնոքսության ժամանակ բռնվել է 428 նորմալ և 32 անթեփուկ ձուկ:

Որոշել ալելների և բոլոր հնարավոր գենոտիպերի հաճախականությունը: Հաշվարկել անթեփուկների թվաքանակը հաջորդ սերնդում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ջորանյան Վ.Ա., Նազարեթյան Ս.Մ. Գյուղատնտեսական կենդանիների գենետիկա և կենսատեխնոլոգիայի հիմունքներ. - Եր., 1998:
2. Սիսակյան Ս.Հ. Ընդհանուր և բժշկական գենետիկայի դասընթաց. - Եր., 1997:
3. Մելքոնյան Լ.Մ., Սիրգիրյանց Մ.Մ., Բալասանյան Դ.Ս., Բադալյան Մ.Վ., Գասպարյան Գ.Ա. Ուսումնական ձեռնարկ գենետիկա առարկայից. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2008:
4. Ларцева С.Х., Муксинов М.К. Практикум по генетике. – М., 1985.
5. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. – М., 1983.
6. Петухов В.Л. и др. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики. – М., 1985.
7. Сороковой П.Ф., Машуров А.М., Латченко А.А. Модификация техники постановки гемолитических тестов. Генетика и разведение крупного рогатого скота. – Дубровицы, 1968.
8. Сороковой П.Ф., Воробьев Э.Б., Маилян Л.Д. Генетический полиморфизм групп крови у отечественных пород крупного рогатого скота. Генетический полиморфизм групп крови и белков сельхоз животных. –Дубровицы, 1969.
9. Жученко А.А. Генетика. – М., 2004.
10. Мелконян Л.М. Иммуногенетический анализ кавказского бурого скота в племенных стадах Армении. Бюллетень научных работ ВиЖ-а, вып. 65. – Дубровицы, 1982.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Թեմա 1. Կյանքի գոյության փոքրագույն մասնիկ՝ բջիջ	3
2. Թեմա 2. Բջջի բաժանումը.	13
3. Թեմա 3. Կենսաքիմիական գեներտիկա.	19
4. Թեմա 4. Հատկանիշների ժառանգման օրինաչափությունները հիբրիդային տրամախաչման ժամանակ.	28
5. Թեմա 5. Ոչ ալելային գեների ժառանգման օրինաչափությունները.	42
6. Թեմա 6. Շղթայակցված ժառանգում և կրոսինգովեր.	66
7. Թեմա 7. Սեռի գեներտիկա.	81
8. Թեմա 8. Իմունագեներտիկա և պոլիմորֆ սպիտակուցներ.	90
9. Թեմա 9. Պոպուլյացիաներ: Հարդ-Վայնբերգի օրենքը.	104
10. Թեմա 10. Պոպուլյացիայի գեներտիկական հավասարակշռությունը.	110
11. Թեմա 11. Պոպուլյացիաների գեներտիկական նմանության գործակցի որոշումը.	112
12. Գրականություն.	118

Ստորագրված է տպագրության 23.06.2015 թ. թղթի չափսը 60x84 1/16
7, 5 տպ. մամուլ Պատվեր 132 Տպարանակ 200
ՀԱԱՀ-ի տպարան Տերյան փ. 74