

ԳԼՈՒԽ 6

ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Փորձարարական ճանապարհով սերնդից սերունդ հատկանիշների փոխանցման հետ կապված խնդիրները լուծելու առաջին փորձերը կիրառվել են արդեն XVIII դարում: Գիտնականները, իրարից տարբերվող առանձնյակները միմյանց հետ խաչասերելով և դրանցից սերունդ ստանալով, ձգտել են հասկանալ, թե ինչպես են ժառանգվում ծնողական հատկանիշները:

Այնուհանդերձ, ոչ ճիշտ ընտրված եղանակները, միաժամանակ մեծ թվով հատկանիշների ուսումնասիրությունը, հնարավորություն չտվեցին բացահայտել հստակ օրինաչափություններ:



ԳԵՆԵՏԻԿԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հիշե՛ք



Ժառանգականություն: Փոփոխականություն: Ալելային գեներ: Գենոտիպ: Ֆենոտիպ: Մուտացիա

Գենետիկական ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմների երկու հիմնական հատկություն՝ ժառանգականություն և փոփոխականություն:

Սովորաբար **ժառանգականությունը** բնորոշում են որպես **ծնողների՝ իրենց հատկանիշները, հատկությունները և զարգացման առանձնահատկությունները հաջորդ սերնդին փոխանցելու հատկություն:**

Դրա շնորհիվ բույսերի կամ կենդանիների, սնկերի կամ միկրոօրգանիզմների յուրաքանչյուր տեսակ, բազմաթիվ սերունդների ընթացքում, պահպանում է իրեն բնորոշ գծերը:

Ինչպես գիտեք, սերնդագործումն իրականացվում է մասնագիտացած սեռական բջիջների միջոցով: Դրանք իրենց մեջ կրում են ոչ թե ապագա օրգանիզմի հատկանիշներն ու հատկությունները, այլ միայն դրանց զարգացման սկզբնականները: Այդ սկզբնականները ստացել են գեն անվանումը:

Գենը քրոմոսոմում գտնվող ԳՆԹ-ի մոլեկուլի տեղամաս է, որը որոշում է հատկանիշի զարգացման հնարավորությունը կամ մեկ սպիտակուցային մոլեկուլի սինթեզը:

Հատկանիշը, որը պայմանավորվում է որոշակի գենով, կարող է և չզարգանալ: Հատկանիշների դրսևորման հնարավորությունը զգալի չափով կախված է այլ գենների և արտաքին միջավայրի հետ փոխազդեցությունից:

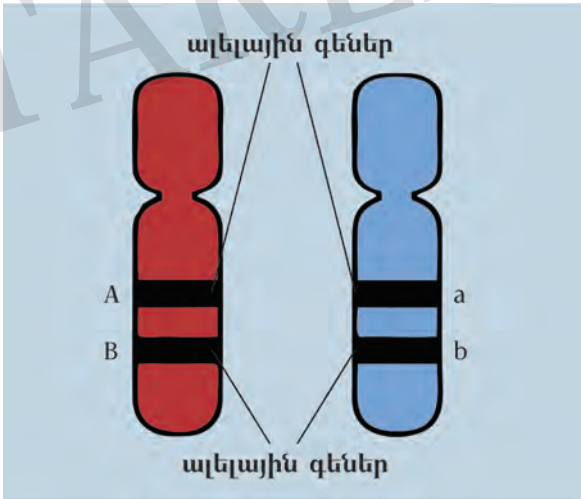
Նույն տեսակին պատկանող բոլոր օրգանիզմներում յուրաքանչ-յուր գեն գտնվում է որոշակի քրոմոսոմի հստակ տեղամասում կամ **լոկուսում**: Քրոմոսոմների հապլոիդ հավաքակազմում միայն մեկ գենն է տվյալ հատկանիշի կրողը: Քրոմոսոմների դիպլոիդ հավաքակազմում պարունակվող մարմնական բջիջներում առկա են երկու հոմոլոգ քրոմոսոմներ և համապատասխանաբար երկու գեններ, որոնք էլ միասին որոշում են որևէ հատկանիշի զարգացման հնարավորությունը:

Գեները, որոնք տեղադրված են հոմոլոգ քրոմոսոմների միևնույն լոկուսներում և պատասխանատու են որևէ հատկանիշի զարգացման համար, կոչվում են **ալելային գեներ (նկ. 50)**:

Ընդունված է գեները նշանակել լատինական տառերով:

Եթե երկու ալելային գեները կառուցվածքով նույնն են, այսինքն՝ ունեն նուկլեոտիդների միևնույն հաջորդականությունը, ապա դրանք կարելի է նշանակել **AA**:

Միևնույն օրգանիզմի բոլոր գեների ամբողջությունը անվանում են **գենոտիպ**: Գենոտիպը, սակայն, գեների պարզ հանրագումար չէ: Գենի դրսևորման ձևը և հնարավորությունը, ինչպես ցույց կտրվի հետագայում, կախված է միջավայրի պայմաններից: Միջավայր հասկացության մեջ մտնում են ոչ միայն այն պայմանները, որտեղ ապրում է տվյալ օրգանիզմը, և որոնք շրջապատում են բջջին, այլև ուրիշ գեների առկայությունը:



Նկ. 50. Ալելային գեների տեղաբաշխումը հոմոլոգ քրոմոսոմներում

Գեները, որպես կանոն, փոխազդում են միմյանց հետ և, հայտնվելով միևնույն գենոտիպում, կարող են ուժեղ ներգործություն ունենալ հարևան գեների դրսևորման վրա:

Այնուհանդերձ, նույն տեսակին պատկանող օրգանիզմները միմյանցից կարող են տարբերվել: Դա լավ երևում է Homo sapiens (Մարդ բանական) տեսակի օրինակով, որի յուրաքանչյուր ներկայացուցիչ ունի իրեն բնորոշող առանձնահատկությունները: Նմանատիպ անհատական փոփոխականություն գոյություն ունի բույսերի և կենդանիների ցանկացած տեսակի ներկայացուցիչների օրգանիզմներում:

Այսպիսով, **փոփոխականությունը ժառանգականությանը հարակից հատկություն է, այն օրգանիզմների՝ նոր հատկանիշներ և հատկություններ ձեռք բերելու ունակությունն է:**

Փոփոխականությունը պայմանավորված է ժառանգական սկզբնակների՝ գեների կառուցվածքի կամ համակցության փոփոխությամբ և որպես հետևանք՝ օրգանիզմների զարգացման ընթացքում դրանց դրսևորման փոփոխությամբ:

Գոյություն ունեն փոփոխականության տարբեր տիպեր: Փոփոխականության պատճառների, ձևերի և էվոլյուցիայի համար դրանց ունեցած նշանակությամբ ևս զբաղվում է գենետիկան: Այս դեպքում հետազոտողները գործ ունեն ոչ թե անմիջականորեն գեների, այլ դրանց դրսևորման արդյունքների՝ հատկանիշների կամ հատկությունների հետ: Այդ պատճառով ժառանգականության և փոփոխականության օրենքներն ուսումնասիրում են՝ հետևելով օրգանիզմների հատկանիշների դրսևորմանը մի քանի սերնդի ընթացքում:

Օրգանիզմի բոլոր հատկանիշների ամբողջությունն անվանում են ֆենոտիպ: Սրան են վերաբերում ոչ միայն արտաքին, տեսանելի հատկանիշները՝ մաշկի կամ մազերի գույնը, այլև կենսաքիմիականը՝ սպիտակուցի կառուցվածք, հյուսվածքայինը՝ հյուսվածքների կառուցվածք, ձևաբանական, անատոմիական հատկանիշները՝ օրգանների փոխադարձ տեղադրվածություն և այլ առանձնահատկություններ:

Հարցեր և առաջադրանքներ կրկնության համար



1. Բնութագրեք «ժառանգականություն» և «փոփոխականություն» հասկացությունները:
2. Տվեք «գեն» հասկացության բնորոշումը:
3. Ի՞նչ են ալելային գեները:
4. Տվեք «գենոտիպ» հասկացության բնորոշումը:
5. Ի՞նչ է ֆենոտիպը, ինչո՞վ է այն տարբերվում գենոտիպից:

 20

ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՄԵՆԳԵԼԻ ՀԻՔՐԻԴՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴԸ

Հիշե՛ք



Ծաղկավոր բույսեր: Ինքնափոշոտում: Խաչաձև փոշոտում: Ժառանգականություն: Մաքուր գծեր: Հիբրիդոլոգիական մեթոդ

Գրեգոր Մենդելը դեռևս իր փորձերում օգտագործել է ոլոռը: Փորձերի համար նա ընտրել էր օրգանիզմներ, որոնք պատկանում էին **մաքուր գծերի**: Այսինքն՝ բույսերի այնպիսի հատկանիշներ, որոնք մի շարք սերունդների շղթայում ինքնափոշոտման դեպքում մնում են անփոփոխ: Պետք է նշել, որ նա հետևում էր նաև այլընտրանքային, այսինքն՝ մեկը մյուսին բացառող, հակառակ հատկանիշների ժառանգմանը (դիտեք աղյուսակը): Օրինակ՝ մի բույսի ծաղիկները կարմիր էին, մյուսինը՝ սպիտակ, բույսի հասակը բարձր էր կամ ցածր և այլն:

Ոլոռի հատկանիշները, որոնց ժառանգումը ուսումնասիրել է Գրեգոր Մենդելը

Հատկանիշ	Դրսևորման տարբերակ	
	Դոմինանտ	Ռեցեսիվ
Սերմի ձևը	Ողորկ	Կնճռոտ
Սերմի գույնը	Դեղին	Կանաչ
Ծաղիկների գույնը	Կարմիր	Սպիտակ
Ծաղիկների դիրքը	Ծոցային (մենահատ)	Գագաթային (կիսահովանոցայիններ)
Ցողունի երկարությունը	Երկար	Կարճ
Պտղի ձևը	Պարզ ունդ	Հատվածավոր ունդ

Գ. Մենդելի առաջարկած մեթոդի էությունը հետևյալն էր. նա խաչասերում էր բույսեր, որոնք իրարից տարբերվում էին մեկ զույգ իրար բացառող հատկանիշներով: Այնուհետև իրականացնում էր յուրաքանչյուր խաչասերման արդյունքների անհատական վերլուծություն՝ օգտագործելով մաթեմատիկական վիճակագրություն:

Մենդելը հատկապես ընդգծել է իր բացահայտած օրինաչափությունների միջին վիճակագրական բնույթը և դրանք բացահայտելու համար մեծ թվով սերունդների ուսումնասիրման անհրաժեշտությունը:

Մենդելի մեթոդը կոչվեց **հիբրիդոլոգիական** կամ **խաչասերման մեթոդ**:

Մենդելի հայտնաբերած հատկանիշների ժառանգման օրինաչափությունները ներկայումս ընդունված է ձևակերպել որպես օրենքներ, որոնք կրում են համընդհանուր ժառանգական բնույթ:

Հարցեր և առաջադրանքներ կրկնության համար



1. Բնութագրեք Մենդելի կիրառած հիբրիդոլոգիական մեթոդը:
2. Ի՞նչ են իրենցից ներկայացնում մաքուր գծերը:
3. Ո՞ր բույսերի վրա է իր փորձերը կատարել Մենդելը:
4. Ի՞նչ եղանակով է Մենդելին հաջողվել բացահայտել հատկանիշների ժառանգման օրենքները:

21

ՄԵՆԳԵԼԻ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ

Հիշե՛ք



Հիբրիդ: Միակերպություն: Դոմինանտություն: Ռեցեսիվ հատկանիշ: Հոմոզիգոտություն: Հետերոզիգոտություն: Ոչ լրիվ դոմինանտություն: Ճեղքավորում: Գամետների մաքրություն: Վերլուծող խաչասերում

Երկու հակադիր հատկանիշներով օրգանիզմների խաչասերումը կոչվում է **հիբրիդացում**, տարբեր ժառանգականությամբ երկու առանձնյակների խաչասերումից ստացված սերունդը կոչվում է **հիբրիդային**, իսկ առանձին առանձնյակը՝ **հիբրիդ**:



Գրեգոր Մենդել

Միահիբրիդային է համարվում իրարից մեկ զույգ այլընտրանքային, այսինքն՝ իրար փոխադարձաբար բացառող հատկանիշով տարբերվող երկու օրգանիզմների խաչասերումը: Այսպիսի խաչասերման դեպքում հետևում են հատկանիշի միայն երկու տարբերակի ժառանգման օրինաչափությանը, որի զարգացումը պայմանավորված է

տվյալ զույգ ալելային գեներով: Օրինակ՝ հատկանիշ է սերմի գույնը, իրար բացառող տարբերակներ են դեղինը և կանաչը: Տվյալ օրգանիզմին բնորոշ մնացած բոլոր հատկանիշները հաշվի չեն առնվում:

Եթե խաչասերվեն դեղին և կանաչ սերմերով ոլոռներ, ապա այս խաչասերման հետևանքով ստացված առաջին սերնդի կամ հիբրիդների բոլոր սերմերը կլինեն դեղին: Ողորկ և կնձռոտ սերմերով բույսերը խաչասերելիս հիբրիդների բոլոր սերմերը կլինեն ողորկ: Հետևաբար՝ հիբրիդային առաջին սերնդում յուրաքանչյուր զույգ այլընտրանքային հատկանիշներից դրսևորվում է միայն մեկը:

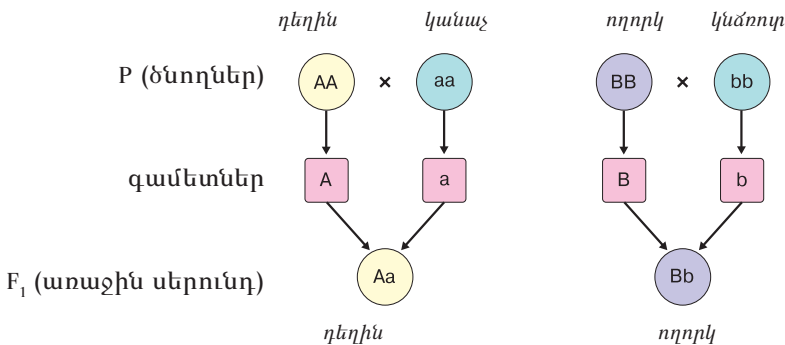
Երկրորդ հատկանիշը կարծես անհետանում է, չի զարգանում: Հիբրիդի մոտ ծնողներից մեկի հատկանիշի գերակշռումը Գ. Մենդելը անվանեց **դոմինանտություն (նկ. 51)**: Հատկանիշը, որը դրսևորվում է հիբրիդային առաջին սերնդում և ճնշում է մյուս հատկանիշի զարգացումը, անվանվեց **դոմինանտ** (լատ. դոմինուս՝ գերիշխում), հակադիր, այսինքն՝ ճնշվող հատկանիշը՝ **ռեցեսիվ** (լատ. ռեցեսուս՝ նահանջում, հեռացում): Դոմինանտ հատկանիշը ընդունված է նշանակել մեծատառով, օրինակ՝ A, իսկ ռեցեսիվը՝ փոքրատառով՝ a:

Ինչպես արդեն ասվեց, Մենդելը փորձերի համար օգտագործել էր տարբեր **մաքուր գծերի** պատկանող բույսեր, որոնց հետնորդները մի շարք սերունդների ընթացքում նման են եղել ծնողներին: Հետևաբար այդ բույսերում երկու ալելային գեներն էլ եղել են միատեսակ:

Եթե օրգանիզմի գենոտիպում կան գենի երկու միատեսակ ալելներ, ապա օրգանիզմն անվանում են **հոմոզիգոտ՝** ըստ այդ գենի:

Օրգանիզմը կարող է լինել հոմոզիգոտ՝ ըստ դոմինանտ (AA կամ BB) կամ ըստ ռեցեսիվ (aa կամ bb) հատկանիշ կրող գեների:

Եթե ալելային գեներից մեկը դոմինանտ է, իսկ մյուսը՝ ռեցեսիվ (Aa, Bb), ապա այդպիսի օրգանիզմը անվանում են **հետերոզիգոտ**:



Նկ. 51. Հիբրիդների առաջին սերնդում դոմինանտության դրսևորումը ցուցադրող գծապարկերը

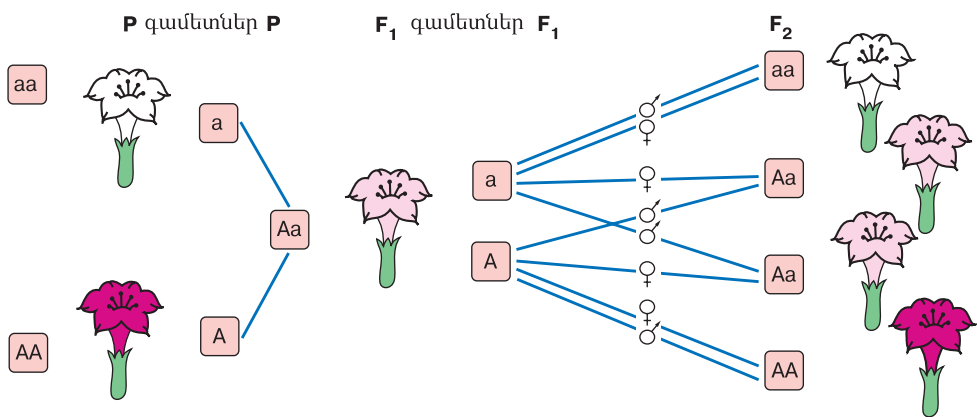
Դոմինանտության օրենքը: Մենդելի առաջին օրենքը՝ դոմինանտության օրենքը, անվանում են նաև **հիբրիդային առաջին սերնդի միակերպության օրենք**, քանի որ այդ սերնդի բոլոր առանձնյակների դեպքում հանդես են գալիս նույն հատկանիշները: Այս օրենքը կարելի է ձևակերպել նաև հետևյալ կերպ.

Երկու հոմոզիգոտ օրգանիզմների խաչասերումից, որոնք պատկանում են տարբեր մաքուր գծերի և տարբերվում են միմյանցից մեկ զույգ այլընտրանքային հատկանիշներով, հիբրիդների առաջին ամբողջ սերունդը (F₁) կլինի միակերպ և կկրի ծնողներից միայն մեկի հատկանիշը:

Դիտարկենք ոլոռների խաչասերման արդյունքները, որոնք իրարից տարբերվում են սերմերի գույնով (դեղին և կանաչ) և ձևով (ողորկ և կնճռոտ):

Ոչ լրիվ դոմինանտում: Հետերոզիգոտ վիճակում դոմինանտ գենը ոչ միշտ է լիովին ճնշում ռեցեսիվ գենի դրսևորումը: Մի շարք դեպքերում հիբրիդային առաջին սերնդում (F₁) ամբողջությամբ չի դրսևորվում ծնողական ձևերից և ոչ մեկի հատկանիշը: Հատկանիշը կրում է միջանկյալ բնույթ՝ շատ թե քիչ չափով հակված լինելով դոմինանտ կամ ռեցեսիվ հատկանիշի կողմը: Սակայն այս դեպքում ևս առանձնյակները միակերպ են:

Օրինակ՝ կարմիր ծաղիկներով գիշերային գեղեցկուհի բույսը (AA) սպիտակ (aa) ծաղիկներով բույսի հետ խաչասերելու դեպքում դրանց առաջին սերնդի (F₁) բոլոր ծաղիկները կունենան միջանկյալ գույն՝ վարդագույն (Aa) (նկ. 52):



Նկ. 52. Գիշերային գեղեցկուհու ծաղիկների գույնի ժառանգումը ոչ լրիվ դոմինանտության դեպքում. AA - կարմիր, Aa - վարդագույն, aa - սպիտակ

Ոչ լրիվ դոմինանտությունը լայն տարածված երևույթ է: Այն հայտնաբերվել է թռչունների փետուրների կառուցվածքի, խոշոր եղջերավոր անասունների և ոչխարների բրդի գույնի, մարդու կենսաքիմիական հատկանիշների և այլնի ժառանգման ուսումնասիրության ժամանակ:

Մենդելի երկրորդ կամ ձեղքավորման օրենքը

Հիբրիդային առաջին սերնդի և դոմինանտ հատկանիշներով միատեսակ առանձնյակներին ըստ ուսումնասիրվող հատկանիշի միմյանց հետ խաչասերելու դեպքում երկրորդ սերնդում (F_2) վերակենդանանում է և կրկին դրսևորվում է ռեցեսիվ հատկանիշը, որը կրում է առաջին սերնդի (F_1) ծնողներից միայն մեկը:

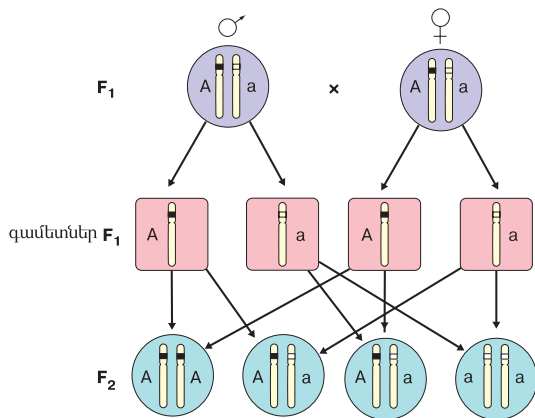
Պետք է փաստել, որ երկու հատկանիշները դրսևորվում են որոշակի թվային հարաբերությամբ. առանձնյակների թվի 3/4-ը կունենան դոմինանտ, իսկ 1/4-ը՝ ռեցեսիվ հատկանիշ:

Տվյալ երևույթը, որի ժամանակ հետերոզիգոտ առանձնյակների խաչասերման արդյունքում ստացված սերնդի առանձնյակների մի մասը կրում է դոմինանտ, իսկ մյուս մասը՝ ռեցեսիվ հատկանիշ, կոչվում է **ձեղքավորում: Հետևաբար, ձեղքավորումը սերնդում դոմինանտ և ռեցեսիվ հատկանիշների բաշխումն է որոշակի քանակային հարաբերությամբ:**

Հիբրիդային առաջին սերնդում (F_1) ռեցեսիվ հատկանիշը չի անհետանում, այլ միայն ճնշվում է և դրսևորվում հիբրիդային երկրորդ սերնդում (F_2): Այսպիսով, Մենդելի երկրորդ օրենքը կարելի է անվանել **ձեղքավորման օրենք** և ձևակերպել այսպես.

Հիբրիդային առաջին սերնդի երկու հետերոզիգոտ առանձնյակները միմյանց հետ խաչասերելիս երկրորդ սերնդում տեղի է ունենում հատկանիշի ձեղքավորում 3:1 հարաբերությամբ՝ ըստ ֆենոտիպի և 1:2:1 հարաբերությամբ՝ ըստ գենոտիպի:

Սա նշանակում է, որ սերնդի 25 %-ը, որն օժտված է դոմինանտ հատկանիշով, հոմոզիգոտ է, սերնդի 50 %-ը կրկին դոմինանտ ֆենոտիպով՝



Նկ. 53. Հիբրիդների երկրորդ սերնդում հատկանիշի ձեղքավորումը ցուցադրող գծապատկերը

հետերոզիգոտ է, իսկ առանձնյակների մնացած 25 %-ը, որոնց դեպքում դրսևորվել է ռեցեսիվ հատկանիշը, հոմոզիգոտ է ըստ այդ գենի (**սկ. 53**):

Ոչ լրիվ դոմինանտության դեպքում հիբրիդային երկրորդ սերնդում (F_2) ձեղքավորումն ըստ գենոտիպի և ձեղքավորումն ըստ ֆենոտիպի համընկնում են միմյանց հետ (1:2:1):

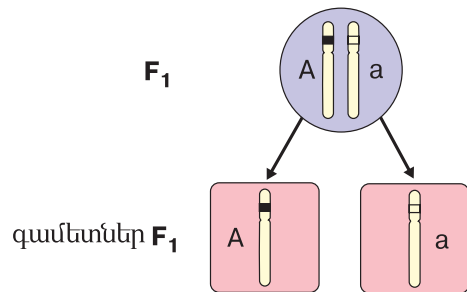
Գամետների մաքրության օրենքը

Մենդելը ենթադրում էր, որ ժառանգական գործոնները հիբրիդների առաջացման ժամանակ չեն խառնվում, այլ պահպանվում են անփոփոխ և կայուն ձևով: Հիբրիդային առաջին սերնդի (F_1) առանձնյակների օրգանիզմում գտնվում են և՛ դոմինանտ, և՛ ռեցեսիվ գործոնները: Հատկանիշի ձևով դրսևորվում է դոմինանտ ժառանգական գործոնը, իսկ ռեցեսիվը ճնշվում է: Սեռական բազմացման ժամանակ սերունդների միջև կապն իրականացվում է սեռական բջիջների՝ գամետների միջոցով:

Հետևաբար կարելի է ընդունել, որ յուրաքանչյուր գամետ կրում է զույգ ալելային գեներից միայն մեկը: Այդ դեպքում բեղմնավորման ժամանակ ռեցեսիվ գեներ կրող երկու գամետների միաձուլման հետևանքով կառաջանա օրգանիզմ, որում ֆենոտիպորեն կդրսևորվեն ռեցեսիվ հատկանիշները: Իսկ երկու գամետների միաձուլման արդյունքում, որոնք կրում են դոմինանտ գեն, կամ գամետներից մեկը կրում է դոմինանտ գեն, մյուսը՝ ռեցեսիվ, կառաջանա դոմինանտ հատկանիշով օրգանիզմ:

Այսպիսով, հիբրիդային երկրորդ սերնդում (F_2) ծնողներից (P) մեկի ռեցեսիվ հատկանիշի դրսևորումը կարող է տեղի ունենալ միայն երկու պայմանի ապահովման դեպքում. 1) եթե հիբրիդների ժառանգական գործոնները պահպանվում են անկախ. 2) եթե սեռական բջիջները ալելային զույգերից պարունակում են միայն մեկ գեն:

Հետերոզիգոտ առանձնյակների խաչասերման հետևանքով սերնդում հատկանիշների ձեղքավորումը Մենդելը բացատրեց նրանով, որ գամետները գենետիկական տեսակետից մաքուր են, այսինքն՝ ալելային զույգից միայն մեկ գեն են կրում: Գամետների մաքրության օրենքը կոչվում է Մենդելի երրորդ օրենք և կարելի է ձևակերպել այսպես.



Նկ. 54 Գամետների ձևավորման բջջաբանական մեխանիզմը ցուցադրող գծապատկեր

Սեռական բջիջների առաջացման ժամանակ, ալելային զույգ գեներից յուրաքանչյուր գամետի մեջ անցնում է միայն մեկը:

Ինչո՞ւ և ինչպե՞ս է դա տեղի ունենում:

Գամետների առաջացման ժամանակ հիբրիդի հոմոլոգ քրոմոսոմները մեյոզով առաջին բաժանման ժամանակ ընկնում են տարբեր բջիջներ (սկ. 54): Առաջանում են երկու տիպի գամետներ՝ ըստ տվյալ ալելային զույգի: Բեղմնավորման ժամանակ զիգոտում գեները կարող են վերահանակցվել հնարավոր բոլոր տարբերակներով՝ AA, Aa, aa:

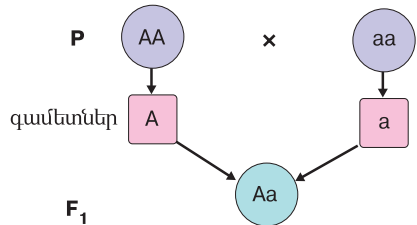
Բազմահիբրիդ խաչասերման ժամանակ սերնդում հատկանիշների ճեղքավորման բջջաբանական հիմքը մեյոզի ժամանակ հոմոլոգ քրոմոսոմների տարամիտումը և հապլոիդ սեռական բջիջների առաջացումն է:

Ալելային մեկ զույգ գեների ժառանգման ուսումնասիրությունները հնարավորություն տվեցին Մենդելին բացահայտելու գենետիկական կարևորագույն օրինաչափությունները:

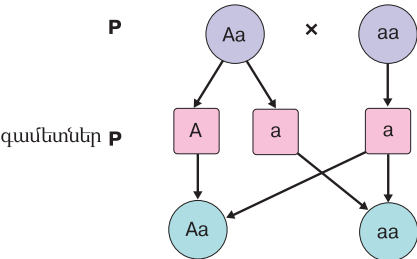
Վերլուծող խաչասերում

Մենդելի մշակած ժառանգականության ուսումնասիրման հիբրիդոլոգիական մեթոդը հնարավորություն չի տալիս որոշելու, թե ըստ ուսումնասիրվող գեների՝ դոմինանտ ֆենոտիպ ունեցող օրգանիզմը հետերոզիգոտ է, թե՞ հոմոզիգոտ: Դրա համար անհայտ գենոտիպով օրգանիզմը խաչասերում են հոմոզիգոտ ռեցեսիվ ալելով (ալելներով) օրգանիզմի հետ, որը բնականաբար ունի ռեցեսիվ ֆենոտիպ:

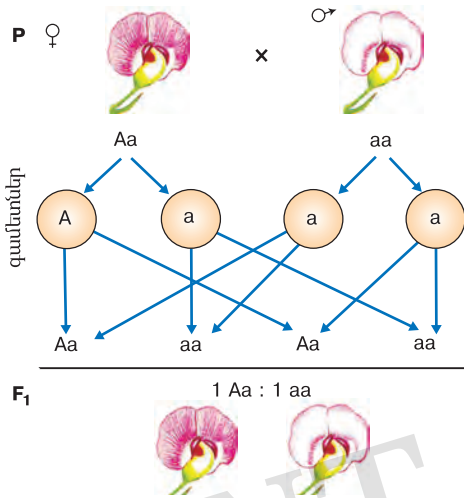
Եթե դոմինանտ հատկանիշով առանձնյակը հոմոզիգոտ է, ապա դրանց խաչասերումից ստացված սերունդը կլինի միակերպ և ամբողջովին դոմինանտ ֆենոտիպով, ուստի ճեղքավորում տեղի չի ունենա:



Այլ պատկեր է ստացվում, եթե ուսումնասիրվող օրգանիզմը հետերոզիգոտ է:



Ճեղքավորումը տեղի է ունենում 1 : 1 հարաբերությամբ՝ ըստ ֆենոտիպի: Սերնդի կեսը ստացվում է դոմինանտ ֆենոտիպով, իսկ մյուս կեսը՝ ռեցեսիվ ֆենոտիպով: Այդպիսի արդյունքը ուղղակի ապացույց է, որ ծնողներից մեկը առաջացնում է երկու տիպի գամետներ, այսինքն՝ հետերոզիգոտ է (**նկ. 55**):



Նկ. 55. Վերլուծող խաչասերում միահիբրիդ ժառանգման դեպքում A - ծաղկի կարմիր գույնը, a - ծաղկի սպիտակ գույնը

Հարցեր և առաջադրանքներ կրկնության համար



1. Ի՞նչ է հիբրիդացումը:
2. Ո՞ր երևույթն է կոչվում դոմինանտում:
3. Ո՞ր օրգանիզմն են համարում հոմոզիգոտ, ո՞րը՝ հետերոզիգոտ:
4. Ձևակերպեք Մենդելի օրենքները:
5. Ի՞նչ է ոչ լրիվ դոմինանտությունը: Բերեք օրինակներ:
6. Ի՞նչ է վերլուծող խաչասերումը:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	3
1. Կենդանի օրգանիզմների հիմնական հատկությունները	5
ԲԱԺԻՆ I. ԿԵՆԴԱՆԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ	
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՕՐԻՆԱԶՄՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	8
Գլուխ 1. Կենդանի նյութի քիմիական կազմավորվածությունը	9
2 Բջջի քիմիական կազմությունը	9
3 Բջջի բաղադրության մեջ մտնող անօրգանական նյութերը	11
4 Բջջի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական նյութերը: Սպիտակուցների և ածխաջրերի բազմազանությունը և գործառույթները	13
5 Լիպիդների բազմազանությունը և գործառույթները: Նուկլեինաթթուներ, դրանց գործառույթները:	17
Գլուխ 2. Նյութերի փոխանակությունը	25
6 Նյութերի փոխանակությունը և էներգիայի փոխակերպումը բջջում: Ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ օրգանիզմներ	25
7 Պլաստիկ փոխանակություն: Սպիտակուցների կենսասինթեզ	27
8 Էներգիական փոխանակություն: Ֆոտոսինթեզ: Քլոստոսինթեզ	31
Գլուխ 3. Բջջի կառուցվածքը և գործառույթները	35
9 Բջջի կառուցվածքը և գործառույթները: Պրոկարիոտ բջիջ	35
10 Էուկարիոտ բջջի բջջաթաղանթի կառուցվածքը և գործառույթները	38
11 Ցիտոպլազմա: Բջջի հիմնական օրգանոիդները և դրանց գործառույթները	42
12 Կորիզի կառուցվածքը և գործառույթները	46
13 Բջջային ցիկլ եվ միտոզ	53
14 Կյանքի ոչ բջջային ձևեր՝ վիրուսներ	58
ԲԱԺԻՆ II. ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԱՆՀԱՏԱԿԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ	64
Գլուխ 4. Օրգանիզմների բազմացումը	65
15 Օրգանիզմների բազմացման ձևերը: Անսեռ բազմացում	65
16 Սեռական բազմացում: Սեռական և անսեռ բազմացման կենսաբանական նշանակությունը	68
Գլուխ 5. Օրգանիզմների անհատական զարգացումը	72
17 Սաղմնային զարգացման շրջան	72
18 Հետսաղմնային զարգացման շրջան	77
ԲԱԺԻՆ III. ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ	
ԵՎ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ	83
Գլուխ 6. Հատկանիշների ժառանգման օրինաչափությունները	84
19 Գենետիկայի հիմնական հասկացությունները	84
20 Հատկանիշների ժառանգման ուսումնասիրման Մենդելի հիբրիդոլոգիական մեթոդը	87
21 Մենդելի օրենքները	88

Ս. Գ. Մամոնտով, Վ. Բ. Զախարով, Ն. Ի. Սոնին

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՕՐԻՆԱԶՄՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

9-րդ դասարանի դասագիրք մաս 1

(վերահրատարակություն)

Թարգմանիչ՝ Ալվարդ Կարապետյան
Մասնագիտական խմբագիր՝ Լևոն Նազարյան
Տեխ. խմբագիր՝ Արարատ Թովմասյան
Սրբագրիչ՝ Անժելա Ավագյան
Համակարգչային էջադրող՝ Սոնա Միքայելյան



Անտարես

«Անտարես» հրատարակչատուն
ՀՀ, Երևան-0009, Մաշտոցի պող. 50ա/1
Հեռ.՝ (+374 10) 58 10 59, 58 76 69
antares@antares.am
www.antares.am

Հանձնված է տպագրության 11.07.2019 թ.: Չափսը՝ 70x100 1/16:
Տառատեսակը՝ GHEA Hayk School: Տպագրությունը՝ օֆսեթ:
6 տպ. մանուլ: Առաջին խմբաքանակը՝ 1577 օրինակ: Պատվեր՝ N 126:
Տպագրված է «Անտարես Նանո պրինտ» տպարանում,
ք. Երևան, Արտաշիսյան 94/4: