

## ՄԵՂՐԱՏՈՒ ՄԵՂՎԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՆ

### ՍԻՄՈՆՅԱՆ ԱՐՄԵՆ

*ՀՀ գիտության վաստակավոր գործիչ, պրոֆեսոր,  
ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և  
առողջ ապրելակերպի ամբիոնի դասախոս  
**ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ ՄԱՐԻՆԵ**  
ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի  
և առողջ ապրելակերպի ամբիոնի դասախոս*

Բոլորը գիտեն, որ մեղրատու մեղուները մեզ տալիս են մեղր, մեղրամոմ, ծաղկափոշի, մեղվակաթ, ակնամոմ, մեղվաթույն, որոնք կարևոր սննդանյութեր և բուժամիջոցներ են: Սակայն հաճախ մոռացվում է, որ մեղուները բուսաբուծության մեջ «ծաղիկների փոշոտման ցեխ» են հանդիսանում: Բուսաբույծները երբեմն դա աչքաթող են անում, որի պատճառով ծաղկավոր բույսերը մեկուկեսից երկու անգամ քիչ բերք են տալիս: Առանց մեղուների անհնար կլինեք պտղաբուծության զարգացումը, իսկ ճիշտ մեղվափոշոտման կազմակերպման շնորհիվ պտղատու այգիներից ստացվող եկամուտը մի քանի անգամ գերազանցում է հենց մեղվաբուծությունից ստացվող մթերքներին:

Մեղվի ընտանիքն աչքի է ընկնում իր պոլիմորֆիզմով (բազմաձևությամբ): Այն կազմված է մայր մեղվից, մի քանի տասնյակ հազար աշխատավոր մեղուներից և մի քանի հազար բոռերից: Մայրը և աշխատավոր մեղուները էգեր են: Մայրն ունի լավ զարգացած սեռական օրգաններ և ձվեր է դնում:

Աշխատավոր մեղուների սեռական օրգանները թերզարգացած են, դրանք զրկված են բոռերի հետ զուգավորվելու ընդունակությունից և նորմալ ընտանիքի պայմաններում ձվեր չեն դնում:

Մայր մեղուն կամ պարսամայրը աչքի է ընկնում իր խոշորությամբ, որովայնի մասը երկարավուն է: Զուգավորված մայրերի ձվարանի երկարությունը հասնում է 7,5 մմ, իսկ տրամագիծը՝ 4,5 մմ-ի: Մայրն ունի երկու ձվատար խողովակ, յուրաքանչյուրը կազմված միջին հաշվով 100-190 խողովակներից: Ձվարաններում միաժամանակ կարող է հասունանալ մինչև 3900 ձու: Պարսամոր ձվարանի վրա գոյություն ունի յուրահատուկ պարկ՝ սերմնաընդունարան, որի մեջ մոտ 14 միլիոն սպերմատոզոիդ կարող է տեղավորվել, որն այնտեղ անցնում է բոռերից բեղմնավորման պահին: Սպերմատոզոիդների այդ քանակությունն օգտագործվում է 4-5 տարվա

ընթացքում: Մայրը կարող է օրվա ընթացքում խորսխաբջիջների մեջ 1000-2000 ձու դնել, իսկ տարվա մեջ՝ 150-200 հազար: Զուգավորված մայրերը կարող են դնել թե՛ բեղմնավորված ձվեր, որոնցից դուրս են գալիս աշխատավոր մեղուներ և թե՛ չբեղմնավորված ձվեր, որոնցից դուրս են գալիս բոռեր: Ինչպես երևում է, մեղվի ընտանիքում պահպանվել է նաև կուսածնությունը (պարթենոգենեզը)՝ սերնդի առաջացումն առանց ձվերի բեղմնավորման, որի մասին գրել է դեռևս անտիկ աշխարհի փիլիսոփա Արիստոտելը: Մայրերն ապրում են մինչև 5 տարի, բայց բեղուն հասակը մինչև երկու տարեկանն է: Դրանից հետո նրանց ձվադրումը սկսում է կրճատվել, որի հետևանքով մեղվաընտանիքը վատ է զարգանում: Այն մեղվաընտանիքը, որտեղ մայր չկա, դատապարտված է ոչնչացման: Առանց մոր աշխատավոր մեղուները երկար ժամանակ չեն կարող ապրել, նրանք ընտրում են 3-4 օրվա ածած մեկ կամ մի քանի ձու և դրանցից մայրաբջիջներ պատրաստում, որոնցից 16-րդ օրը դուրս են գալիս չբեղմնավորված մայրեր: Այդպիսի ձվերից և ապա թրթուրներից մայրեր են դուրս գալիս այն պատճառով, որ մեղուները նրանց կերակրում են հատուկ մեղվակաթով: Մեղվակաթը նրանց վերծնտային գեղձերի արտազատուկն է, որի կազմության մեջ մտնում են սպիտակուցներ, ճարպեր, հանքային աղեր, վիտամիններ, ինչպես նաև հակաբիոտիկներ, որոնք արգելակում են բորբոսասնկերի և միկրոօրգանիզմների զարգացումը: Մեղվակաթի ճարպային ֆրակցիայի 85%-ը կազմում են ճարպաթթուները, որոնք պայմանավորում են դրա յուրահատուկ ակտիվությունը:

Հետաքրքիր է, որ ծաղկափոշու մեջ կան B խմբին պատկանող տարբեր վիտամիններ: Մեղվակաթը մեծ քանակությամբ պանտոտենաթթու է պարունակում, որը նպաստում է մոր սեռական գեղձերի, ձվարանների, ճարպային մարմնիկի նորմալ աճին և երկարակեցությանը:

Մեղվակաթը կարևոր բուժամիջոց է նաև մարդու հյուծված օրգանների ֆունկցիայի վերականգնման համար: Դրանով բուժում են նյարդերը, արյունատար անոթային անբավարարությունը և այլն:

Ինչպե՞ս են մեղուներն զգում ընտանիքում մոր բացակայությունը: Մոր բացակայելուց 2-3 ժամ հետո մեղվաընտանիքի բոլոր անդամներն զգում են որբացած վիճակը: Աշխատավոր մեղուները մոր մարմնից անընդհատ ինչ-որ նյութեր են ստանում, որն արտադրվում է մոր ծնոտային գեղձից և տարածվում ամբողջ մարմնով: Մեղուները մորը լիզելով վերցնում են այդ նյութը և այնուհետև փոխանցում մյուս առանձնյակներին: Այդ եղանակով մեղուներն անընդմեջ կապ են հաստատում մոր հետ և իմանում նրա վիճակի մասին: Երբ մայրն ընտանիքից հեռանում է, վերանում է նաև այդ նյութը, և մեղուներն իսկույն զգում են նրա բացակայությունը:

Բոռերը փեթակում հայտնվում են գարնան երկրորդ կեսին և զուգավորում են երիտասարդ մայրերին: Այդ ֆունկցիայից բացի բոռերը փեթակում ոչ մի աշխատանք չեն կատարում:

Ամռան վերջին, բերքի պակասելուն զուգընթաց, մեղուները սկսում են բոռերին հալածել ու քշել ընտանիքից: Մեղվաընտանիքում բոլոր աշխատանքները կատարում են աշխատավոր մեղուները: Նրանք կերակրում են ձագերին, բույնը տաքացնում, հավաքում նեկտար և ծաղկափոշի, ջուր բերում, մոմ արտադրում, խորսխաբքիչներ պատրաստում և այլն:

Մեղուները զարմանալի մեղրախորսի խորշիկներ են պատրաստում, որոնք շատ հարմար մեղրատեղի են և հարմարավետ «օրորոցներ»՝ սերնդի աճեցման համար: Այդ կապակցությամբ Դարվինը գրել է, որ միայն սահմանափակ մարդը կարող է մեղրախորսի զարմանալի կառուցվածքը, որ այնքան հիանալի հարմարեցված է իր դերին, դիտել առանց ծայրահեղ հիացմունքի: Մաթեմատիկոսների վկայությամբ՝ մեղուները գործնականում լուծել են դժվար խնդիր. կառուցել անհրաժեշտ ծավալի խորշիկներ՝ նրանց մեջ հնարավորինս մեծ քանակությամբ մեղր տեղավորելու համար, և այդ կառուցման համար ծախսել նվազագույն քանակությամբ թանկարժեք մեղրամոմ:

Աշխատավոր մեղուների մարմինը հարմարված է բազմազան աշխատանքներ կատարելուն: Նրանք լավ զարգացած հոտոտելիք ունեն՝ սննդի հայթայթման համար: Մեղուների թևերը լավ զարգացած են և հարմարված արագ թռիչքին: Ուժեղ մեղվաընտանիքը ամռանը մինչև 24 մեղրահաց է պատում, որը կարող է պարունակել մինչև 6 կգ մեղու: Մեկ կիլոգրամը միջին հաշվով պարունակում է 10 հազար մեղու: Աշնանը և ձմռանը մեղուների քանակը զգալիորեն կրճատվում է:

Երիտասարդ մեղուները հիմնականում աշխատում են փեթակի ներսում: Որոշ ժամանակից հետո նրանք դուրս են գալիս փեթակից և սկսում նեկտար, ծաղկափոշի հավաքել և ջուր բերել: Այստեղից, ըստ աշխատանքի բնույթի, մեղուների կյանքը կարելի է բաժանել երկու շրջանի՝ փեթակային և թռիչքային կամ դաշտային: Մեղուների թռիչքային գործունեությունը գլխավոր մեղրաբերքի ժամանակ սկսվում է կյանքի 9-15-րդ օրը: Բույսերի ծաղիկների կողմից առատ նեկտար արտազատելու շրջանում մեղուներն արևածագից մինչև մայրամուտ աշխատում են դաշտում և փեթակ վերադառնում միայն նեկտարի կամ ծաղկափոշու բեռը դատարկելու համար: Դաշտում նեկտար չլինելու դեպքում մեղուները բերում են ծաղկափոշի կամ ջուր:

Բարեխառն գոտում տարվա ընթացքում մեղվաընտանիքում մի քանի սերունդ է փոխանակվում, որոնք տարբերվում են իրենց կյանքի տևողությամբ: Հատկապես տարբերվում են ամառային և ձմեռային մեղուները: Ամառային

մեղուները երկար չեն ապրում, նրանց կյանքի տևողությունը 5-8 շաբաթ է: Այդ մեղուները կյանքի միայն առաջին 10 օրն են ծաղկափոշով կերակրվում և ունեն լավ զարգացած կլանային գեղձեր, իսկ ճարպային մարմնիկը զարգացած չէ: Ձմեռային մեղուների կյանքի տևողությունը 6-8 ամիս է: Դրանք առաջանում են աշնանը և ինտենսիվ սնվում են ծաղկափոշով: Ձագերի կերակրմամբ ու խնամքով գրեթե չեն զբաղվում և օժտված են լավ զարգացած, բազմաշերտ, սպիտակուցներով ու այլ սննդանյութերով հարուստ ճարպային մարմնիկով:

Ամառային և ձմեռային մեղուների կյանքի տևողության միջև եղած զգալի տարբերությունը բացատրում են ամառվա տաք եղանակին մեղուների բարձր ակտիվությամբ և լարված աշխատանքով:

Աշնանը մեղվաընտանիքում զգալիորեն կրճատվում է թրթուրների և ձագերի քանակը, երիտասարդ մեղուներն ինտենսիվ սնվում են ծաղկափոշով և վերածվում են «ձմեռային մեղուների», որոնք օժտված են երկարակեցությամբ, ձմեռում են և գարնանը խնամում թրթուրներին ու ձագերին:

Մեղվի ընտանիքը, նրա բոլոր անդամների համագործակցությունը կենդանական աշխարհում միասնականության և համերաշխության լավագույն օրինակ են: Էվոյուցիայի նախնական փուլերում մեղրատու մեղուները խմբերով չեն ապրել, միայն հետագայում են ձեռք բերել համատեղ ապրելու կենսակերպ: Կյանքի այդ կենսակերպի շնորհիվ գոյության կոչվում մեղուները ձեռք են բերել մի շարք հարմարվողական հատկություններ: Հնագույն մեղուների ընտանիքում եղել են միայն էգեր և արուներ: Այդ շրջանում էգերը բույն են կառուցել, սերունդը վերարտադրել, դաշտից կեր բերել, մեղրաբջիջներ կառուցել և բույնը տաքացրել: Հետագա էվոյուցիայի ընթացքում էգերի մեջ աշխատանքի խիստ բաժանում է կատարվել: Մայր մեղվի մոտ զարգացել են սեռական օրգանները: Աշխատավոր մեղուների մոտ սկսել են զարգանալ այնպիսի հատկություններ, ինչպիսիք են ձագերին խնամելը, կեր բերելը, մեղրահացեր պատրաստելը, բույնը տաքացնելը և այլն:

Մեղվի մարմինը կազմված է երեք մասից՝ գլխից, կրծքից և որովայնից: Մարմինը պատած է պինդ ծածկույթով՝ կուտիկուլայով: Այն ծառայում է որպես մարմնի հենարան և ներքին օրգանները պաշտպանում է արտաքին անբարենպաստ ազդակներից: Կուտիկուլայի ներսում գոյություն ունեն բազմաթիվ փոսեր և ցցվածքներ, որոնց միանում են մկանները: Կուտիկուլան աչքի է ընկնում ինչպես ամրությամբ, այնպես էլ ճկունությամբ: Կուտիկուլայի այդ հատկությունները պայմանավորված են նրա կազմի մեջ մտնող խիտինով:

Կուտիկուլան կազմված է երկու՝ ներքին և արտաքին շերտերից: Ներքին շերտը թափանցիկ է՝ կազմված բազմաթիվ թիթեղիկներից, և

անմիջապես հարում է բջիջներին: Կուտիկուլայի արտաքին շերտը ավելի ամուր է: Այդ շերտում են գտնվում այն պիգմենտները, որոնք գունավորում են խիտինը: Մեղվի մարմինը պատած է մազերով, աշխատանքի ժամանակ ծաղկափոշին կպչում է այդ մազերին, որը մեղուն ծաղկից ծաղիկ է տեղափոխում: Մազերը նաև մարմինը պաշտպանում են ցրտից, շնչառության ժամանակ որսում են եղած մեխանիկական մասնիկները և հեշտացնում թթվածնի ներշնչումը:

Մեղվի գլխի վրա գտնվում են աչքերը, բեղիկները (զգացողության օրգանը), բերանը և կնճիթը:

Մեղվի բեղիկները, զգացողության օրգան լինելուց բացի, մասնակցում են նաև թռիչքի արագության որոշմանը: Բեղիկների դիրքով որոշվում է օդի հոսանքի ուղղությունը և արագությունը, որի շնորհիվ մեղուններն զգում են թռիչքի ինտենսիվությունը: Որքան օդի հոսանքի արագությունը մեծ է, այնքան փոքր է երկու բեղիկներով կազմված անկյունը և հակառակը:

Մեղուններն ունեն երկու բարդ և երեք պարզ աչքեր: Պարզ աչքերով տեսնում են 1-2մ հեռավորության վրա եղած առարկաները: Պարզ աչքերով կողմնորոշվում են փեթակի ներսում, ծաղիկների վրա աշխատելիս: Բարդ աչքերով տարբերում են հեռու գտնվող առարկաները: Մեղվի բարդ աչքի մակերեսը կազմված է մոտ 5000 վեցանկյունի ակնեղջերիկներից (Ֆասետներից), որոնցից սկսվում են նեղացող խողովակներ, որոնք վերջանում են նյարդային ճյուղավորումներով: Յուրաքանչյուր ակնեղջերիկ ընկալում է ոչ թե առարկայի լրիվ պատկերը, այլ նրա մի հատվածը, որոնք մեղվի նյարդային համակարգում միաձուլվում են, և ստացվում է առարկայի լրիվ պատկերը: Այդպիսի տեսողությունը կոչվում է մոզաիկ: Մեղվի բարդ աչքերը դասավորվում են գլխի կողքերին, իսկ հասարակ աչքերը՝ գագաթին:

Մեղունները տարբերում են միայն առարկաների ձևերը, որոնք նմանվում են ծաղիկներին: Պարզվել է, որ գույնի նկատմամբ մեղվի հիշողությունը համեմատաբար անկայուն է, և այդ ռեֆլեքսը կարող է տևել 3-4 օր: Հոտի նկատմամբ մեղվի մեջ ձևավորված ռեֆլեքսն ավելի կայուն է և մինչև 10 օր կարող է պահպանվել:

Մեղվի բերանային ապարատը պատկանում է լիզոդ-կրծող տիպին: Մեղուն կրծում է վերին ծնոտի օգնությամբ, իսկ ներքևի ծնոտը ներքևի շրթունքի հետ միասին կազմում է երկար կնճիթը, որի օգնությամբ նեկտար է վերցնում: Հեղուկ նյութեր ներծծելու գործընթացն իրականացվում է կոկորդային պոմպի լայնացման և նեղացման շնորհիվ:

Մեղվի կրծքի ներքևի մասից դուրս են գալիս երեք զույգ ոտքեր: Մեղվի առջևի ոտքերը կարճ են մյուսներից, բայց ավելի շարժունակ են: Դրանց վրա գտնվում են կարճ և կոշտ խոզանակներ, որոնք ծառայում են աչքերը

ծաղկափոշուց մաքրելու համար: Բացի դրանից՝ նրանք ունեն նաև երկար խոզանակներ, որոնցով ծաղկափոշին հավաքում են մարմնի վրայից: Մեղվի միջին զույգ ոտքերի վրա կան խթաններ, որոնք ծառայում են զամբյուղիկներից փոշեգնդիկները դուրս նետելուն: Հետևի զույգ ոտքերը առջևինից և միջինից զգալիորեն երկար են: Չամբյուղիկները հետին զույգ ոտքերի վրա փոսիկներ են և հարմարեցված են հավաքած ծաղկափոշին տեղավորելու համար: Վերջին զույգ ոտքերի վրա գտնվում են նաև խոզանակներ՝ փոշին մաքրելու համար: Չամբյուղիկների եզրերը պատված են երկար և խիտ մազերով, որոնք պահպանում են ծաղկափոշին ցրվելուց: Աջ և ձախ զամբյուղիկներում հավաքած փոշեգնդիկները նույն կշիռն ունեն, այն 18 միլիգրամից սովորաբար չի անցնում: Փոշեգնդիկը միջին հաշվով պարունակում է մոտ 100 հազար փոշեհատիկ:

Մեղուն կերը և ջուրը հայթայթում է մշտական թռիչքի շնորհիվ: Մեղուն ունի երկու զույգ թևեր: Առջևի զույգ թևերը խոշոր են հետևինից, ունեն խիտինային կազմություն, թափանցիկ են և ջրավորությունը պարզ երևում է:

Մեղվի մկանները լինում են կմախքային, խողովակավոր և ընդլայնական: Վերջինները տարածված են ներքին օրգաններում: Մեղվի կմախքային մկանները հարթ գուլավոր են և կազմված են առանձին մկանաթելերից: Մեղվի մկանների աշխատանքը ապահովում է թևերի շարժումը: Դրանք կազմված են քիչ քանակով, 170-200 միկրոն տրամագծով մկանաթելերից: Դրանք հաճախ դարչնագույն են, որը պայմանավորված է ցիտոքրոմների և նյութափոխանակությանը ակտիվորեն մասնակցող այլ նյութերի պարունակությամբ: Ցույց է տրվել, որ թրթուրների մկաններում ցիտոքրոմների պարունակությունը մեծ չէ: Խորսխաբջից դուրս գալուց հետո մկաններում ցիտոքրոմների քանակը զգալիորեն աճում է և 20-րդ օրը, երբ մեղուն դաշտ է թռչում, հասնում է իր առավելագույն չափերին:

Մեղվի թևերի մկանները կծկող սպիտակուցները (միոզինը և ակտոմիոզինը) հիմնականում գտնվում են մկանաթելերում: Այդ սպիտակուցների կծկման համար անհրաժեշտ քիմիական էներգիան մեղվի օրգանիզմում առաջանում է ադենոզինեոֆոսֆորական թթվի (ԱԵՖ) ճեղքման հաշվին: Մեղուների ակտիվ աշխատանքի շրջանում նյութերի օքսիդացումը կատարվում է անթթվածնային տիպով:

Մեղուն թռիչքի դեպքում 1գ մկանի հաշվով անջատում է մինչև 2400 մեծ կալորիա էներգիա: Թռիչքի դեպքում, հանգստի համեմատությամբ, թթվածնի պահանջը մեղվի օրգանիզմում աճում է 50 անգամ: Նյութափոխանակության նման բարձր ինտենսիվությունը թռիչքի դեպքում կապված է մկանների կառուցվածքի և աշխատանքի հետ:

Հայտնի է, որ հյուսվածքներում և բջիջներում սննդանյութերի քայքայումը և դրանց մեջ կուտակված էներգիայի անջատումը կատարվում է օքսիդավերականգնման ռեակցիաների միջոցով: Բոլոր հյուսվածքներին և բջիջներին թթվածնի մատակարարումը կատարվում է մեղվի շնչառական համակարգի միջոցով: Այդ օրգաններով էլ մեծ մասամբ հեռացվում են նյութափոխանակության ընթացքում առաջացած ածխաթթու գազը և ջուրը: Միջատների, այդ թվում նաև մեղուների շնչառական համակարգը կազմված է մեծ և փոքր խողովակներից՝ տրախեաներից, որոնք իրենց ծայրերով թափանցում են բոլոր հյուսվածքներն ու բջիջները: Օդն անմիջապես տրախեաներն է մտնում հատուկ շնչացքերից, որոնք տեղավորված են մարմնի կողքերին, կրծքի և որովայնի հատվածներում: Շնչառության դեպքում մեղուների որովայնը երկարում և կարճանում է: Այդ շարժումներն ապահովում են տրախեային համակարգի մեխանիկական օդափոխությունը: Շնչառական շարժումներին զուգընթաց տրախեային համակարգի լրացուցիչ օդափոխությունը կատարվում է թռիչքի ժամանակ կրծքի մկանների շարժման հետևանքով: Հանգիստ վիճակում մեղուն մեկ րոպեում կարող է մինչև 40 շնչառական շարժում կատարել: Թռիչքից հետո հոգնած մեղվի այդ շարժումները հասնում են մինչև 120-150-ի: Դրանք հաճախակի են դառնում հատկապես թռիչքի ժամանակ:

Մեղուներն աչքի են ընկնում նյութափոխանակության ինտենսիվության մեծ ընդգրկումով: Յուր քաշի տրվել, որ մեղուների օրգանիզմում ընթացող նվազագույն փոխանակությունը առավելագույնին հարաբերում է այնպես, ինչպես 1:140-ի: Մինչդեռ, օրինակ, մարդու օրգանիզմում այն 1:10-ից չի անցնում: Մեղուների պահանջը թթվածնի նկատմամբ կարող է խիստ կերպով տատանվել՝ կապված նրանց ֆիզիոլոգիական վիճակի, ջերմաստիճանի, ընտանիքում մեղուների քանակի և այլ պայմանների հետ: Շրջապատող օդի ջերմաստիճանի բարձրացումը նպաստում է շնչառության ինտենսիվացմանը: Այսպես, 15<sup>0</sup>-ում մեկ մեղուն կարող է կլանել մինչև 2,86, 30<sup>0</sup>-ում՝ 8,51, իսկ 40<sup>0</sup>-ում՝ 16,00 խոր.մմ թթվածին: Նորմալ մեղվաընտանիքի կարիքների համար անհրաժեշտ է ժամում մոտ 20 և օդ 1 կգ մեղվի հաշվով, ձմռանն այդ թիվն իջնում է մինչև 4 և:

Թռիչքի ժամանակ մեղվի հիմնական էներգիական նյութը գլյուկոզան է: Գլյուկոզայի խտությունը մեղվի հեմոպլազմում (միջատների արյունը) կազմում է 2,6%: Երբ գլյուկոզայի խտությունը իջնում է մինչև 1%-ի, մեղուն կորցնում է թռչելու ընդունակությունը:

Մեղվի թռչելու օրգանների մկանների հսկայական ակտիվությունը այդ հյուսվածքում առաջ է բերում նյութափոխանակության ինտենսիվության զգալի բարձրացում: Թաղանթաթևավոր միջատները թռիչքի դեպքում 1 ժամվա

ընթացքում 1 գ մկանի հաշվով արտադրում են 2000 մեծ կալորիա էներգիա, որը 10 անգամ գերազանցում է մարդու սրտամկանում ստացված տվյալներին: Թռիչքի դեպքում մեղվի հյուսվածքներում թթվածնի պահանջը աճում է ավելի քան 50 անգամ:

Մեղվի թռիչքի արագությունը կախված է նրա հավաքած նեկտարի կամ ծաղկափոշու ծանրությունից, քամու ուղղությունից, թռիչքի անկյունից և այլն: Առանց բեռի մեղվի թռիչքի արագությունը մեկ ժամում կարող է հասնել մինչև 65, իսկ բեռով՝ 19-32 կմ-ի:

Բավարար բերքի պայմաններում մեղուները փեթակից 2 կիլոմետրից ավելի չեն հեռանում, սակավ բերքի դեպքում նրանք կարող են թռչել 3-4 և ավելի կիլոմետր: Թռիչքի հեռավորությունը կախված է նաև տեղանքից: Հարթ տեղերում մեղուները ծաղկափոշին ու նեկտարը կարող են հավաքել մինչև 10 կմ հեռավորության վրա եղած բույսերից: Անտառային պայմաններում նրանք փեթակից ավելի քիչ են հեռանում: Նեկտար հավաքելու համար մեղուները փեթակից կարող են հեռանալ մինչև 13-14 կմ, իսկ երբ կերը փեթակից աստիճանաբար հեռացրել են, չնայած տարածության հեռավորությանը, առանձին մեղուներ 8 օրվա ընթացքում թռել են մինչև 700 կմ, այսինքն՝ օրական 85 կմ:

Մեղուն մեկ վայրկյանում կարող է թռչել 6,7-6,9 մ արագությամբ և կրել իր մարմնի կշռի  $\frac{3}{4}$  մասին համապատասխան նեկտարի կամ ծաղկափոշու բեռ:

Առջևի և հետևի թևերն իրար կպցնելու շնորհիվ մեղուն հաճախ պտույտներ է գործում և փոխում թռիչքի ուղղությունը: Մեղվի թռիչքի արագությունը կախված է ոչ միայն թևերի թափահարումների հաճախականությունից, այլև թևերի և մարմնի միջոցով կազմված հարթությունից: Այդ է պատճառը, որ նեկտարի կամ ծաղկափոշու բեռով մեղուն դանդաղ է թռչում, քան առանց դրա, չնայած երկու դեպքում էլ թևերի թափահարման հաճախականությունը նույնն է:

Թաղանթաթևավոր միջատների թռիչքը կատարվում է թիավարելու տիպով: Թռչելիս մեղուն միաժամանակ կատարում է թևերի երեք շարժում՝ վերելակ շարժում և իջեցում, շարժում մարմնի համեմատ առաջ և ետ և, վերջապես, թևերի հարթության փոփոխություններ: Բացի դրանից՝ շարժումներից թևը կարող է ենթարկվել ոլորման՝ կապված օդի հոսանքի ինտենսիվության հետ:

Թռիչքի դեպքում միջատների թևերի վերամբարձ ուժ առաջացնող հարվածները զուգակցվում են առաջընթացին: Հարվածներն իրար հաջորդում են մեծ հաճախականությամբ և գումարվելով բոլոր հարվածների էֆեկտները՝ ստացվում է մի ուժ, որը մեղվին պահում է օդի մեջ և ապահովում նրա սահուն



առաջընթացը: Օդի մեջ մարմնի պահելը ապահովվում է թևի ներքևի մակերեսի, իսկ առաջընթացը՝ վերին մակերեսի միջոցով: Թռիչքի կանոնավորումը իրագործվում է վերամբարձ և առաջընթաց ուժերի հարվածների փոփոխությամբ: Նեկտարի կամ ծաղկափոշու բեռի տեղափոխման ժանմանակ վերամբարձ ուժն անհամեմատ մեծ է, քան առանց ծանրության: Աջ կամ ձախ կատարվող ծռումներն իրականացվում են համապատասխան մկանների միջոցով:

Պարզվել է, որ մեղուները համեմատաբար մեծ արագությամբ բարձրացնում են թևը, քան այն իջեցնում: Թևի բարձրացման ժամանակ մեղվի առաջ հրման ուժը կազմում է 12,1, իսկ իջեցմանը՝ 8,1 մ/վրկ:

Հետազոտվել է փեթակը օդափոխող մեղունների թևերի շարժման դինամիկան: Պարզվել է, որ այդ մեղունների թևերի թափահարումը մեկ վայրկյանում հասնում է 85-235-ի, իսկ սովորաբար՝ 180-ի: Օդափոխումը հիմնականում կատարում են 21 օրականից մեծ մեղուները:

Երեք կիլոմետր թռչելիս մեղուն իր օրգանիզմի էներգիական պահանջը բավարարելու համար ծախսում է տեղափոխվող նեկտարի միայն 9%-ը: Իսկ երբ հեռու է թռչում, հավաքած նեկտարի միայն մի մասն է փեթակ բերում, քանի որ նրա որոշ մասը ճանապարհին մարսում է: Բայց սովորաբար մեղուն փեթակից դաշտ է թռչում արդեն կերած: Անմիջապես ծաղիկների վրա նա երբեք նեկտար կամ ծաղկափոշի չի ուտում: Նա մեղրը հավաքում է ընտանիքի համար և չնայած բնում առատ պաշար է կուտակված, մեղուն նեկտար է բերում այնքան ժամանակ, քանի դեռ դաշտում այն չի վերջացել: Հիշտ այդպես մեղուն, երբ ջուր է վերցնում, ինքը երբեք չի օգտվում այդ ջրից՝ ծարավը հագեցնելու համար:

Ինչպես արդեն նշել ենք, նեկտարի կամ ծաղկափոշու համար դեպի դաշտ թռչելիս մեղուն իր մեղրապարկում և հետին աղիքում կերի պաշար է ունենում, որը վերադարձին մարսում է: Սակայն երբեմն հեռու թռչելիս մեղրաբերք չլինելու դեպքում վերցրած պաշարը սպառվում է, մեղուն սովից հյուծվում է և փեթակ չի հասնում:

Մենք դիտել ենք, որ որոշ մեղուններ դեպի կորնգանի բույսերն են թռչում նաև գիշերը: Ըստ երևույթին, գիշերը նրանք նեկտար կարող են հավաքել նաև այլ մեղրատու բույսերից: Սակայն գիշերային թռիչքի դեպքում մեղուները հաճախ դժվարանում են փեթակ վերադառնալ, գիշերում են դաշտում և միայն առավոտյան վերադառնում:

Ծաղկափոշու տեղափոխման համար կարևոր նշանակություն ունի նաև մեղվի որովայնի հատվածը: Ինչպես արդեն նշել ենք, մարմնի այդ հատվածը ծածկված է մազերով և հարմար է իր վրա փոշեհատիկները տեղավորելու և ծաղկից ծաղիկ տեղափոխելու համար:

Մեղվի որովայնի հատվածում են գտնվում մարսողության, արտաթորության, արյան շրջանառության, շնչառության օրգանների հիմնական մասը և բազմացման բոլոր օրգանները: Մեղվի որովայնը բաժանված է միատիպ հատվածների, որոնք տարբերվում են իրենց մեծությամբ: Որովայնի մկանները լավ զարգացած են:

Մոմ արտազատող գեղձերը գտնվում են որովայնի հատվածում: Մոր և բոռերի մոտ այդ գեղձերը բացակայում են: Գեղձը պարունակող որովայնի հատվածում խիտինի վրա գտնվում են հնգանկյան տեսքով երկու թափանցիկ մոմային հայելիներ: Ներսի կողմից դրանք պատված են գեղձային յուրահատուկ բջիջներով, որոնք մոմ են արտադրում: Խորսխաբջից նոր դուրս եկած մեղվի մոմային հայելու բջիջները գրեթե չեն տարբերվում խիտինի բջիջներից: Սակայն մեղվի կյանքի առաջին օրերից սկսած՝ այդ բջիջներն ինտենսիվ աճում են երկարությամբ: Մոմային բջիջներում կորիզը տեղավորված է վերին մասում: Այդ բջիջները սրվակաձև են, պարունակում են վակուոլներ, որոնք լցված են հեղուկ մոմով, որն այնուհետև ներծծվում է խիտինի միջով և անցնում մոմային հայելու արտաքին շերտը՝ տարածվելով դրա մակերեսին: Օդի ներգործությամբ մոմը սառչում է՝ առաջացնելով բարակ մոմային թիթեղ: Բարենպաստ պայմաններում նման թիթեղիկներ սկսում են գոյանալ արդեն 3-5 օրական մեղունների մոտ: Գարնանը մոմի արտադրությունը առավելագույն չափի է հասնում 12-18 օրական մեղունների մոտ: Այդ ժամանակ մոմային գեղձերի բջիջների բարձրությունը հասնում է 60-90, իսկ երբեմն՝ 140 միկրոնի: Հանգստի շրջանում այդ բջիջների չափերը 24-26 միկրոնից չեն անցնում: Մեղունների կողմից մոմի արտադրության և մեղրահացերի կառուցման ինտենսիվությունը սերտորեն կապված է մոմ արտադրող բջիջների բարձրության հետ: Մոմային թիթեղի միջին կշիռը կարող է հասնել մոտ 0,25 մգ-ի:

Դաշտային աշխատանքի անցնելուն զուգընթաց մոմ արտադրող բջիջները հետ են զարգանում և փոքրանում: Դաշտային մեղուններն այլևս մոմ չեն արտադրում:

Մեղրամոմի բաղադրության մեջ մտնում են մինչև 50 քիմիական միացություններ: Մոմն իր մեջ պարունակում է ազատ ճարպաթթուներ, բարդ եթերներ (70-75%) և սահմանային ածխաջրածիններ (12-15%): Վերջիններս պարզ օրգանական միացություններ են, որոնք կազմված են միայն ածխածնից և ջրածնից: Մոմի մեջ գտնվում են նաև ներկող նյութեր, որոնցից կախված է դրա գույնը: Այն որոշ չափով պարունակում է նաև մեղր, բուրավետ նյութեր, որոնցից կախված է մոմի յուրահատուկ դուրեկան հոտը:

Որոշ միջատների որովայնի ութերորդ և իններորդ հատվածներից առաջանում է ձվադիրը, որը խայթող թաղանթաթևավորների մոտ

ձևափոխվել է խայթիչի: Հանգիստ վիճակում մեղվի խայթիչակիր ապարատը գտնվում է որովայնի յոթերորդ հատվածում՝ համապատասխան խոռոչում: Խայթելու դեպքում հատուկ մկանների օգնությամբ մեղուն այն դուրս է քաշում: Խայթիչը մազմզոտ է, իսկ մազերը հետ են թեքված: Այդ է պատճառը, որ մեղուն հեշտությամբ խայթիչը մոցնում է մարդու կամ կենդանիների մաշկի մեջ, սակայն ետ քաշելուն խանգարում է ատամնավորությունը: Ձգելու հետևանքով խայթիչակիր ապարատը հեշտությամբ անջատվում է մարմնից, այդ դեպքում կտրվում են նրա նյարդերն ու հեմոավշային անոթները, որովայնի ծայրում առաջանում է մեծ վերք, որն այնուհետև հասցնում է անխուսափելի մահվան: Խայթելուց հետո մեղուն կարող է ապրել 3-4, իսկ երբեմն՝ մինչև 12 ժամ:

Մեղվի թույնն արտադրվում է խայթիչակիր խոռոչում գտնվող երկու մեծ և փոքր թունային գեղձերից:

Խայթիչ ունի նաև մեղվամայրը, որն օգտագործում է ձվեր դնելու, ինչպես նաև հակառակորդ մայրերի դեմ կռվելու համար:

Ինչպես տեսնում ենք, խայթելուց հետո մեղուն սատկում է, հետևաբար խայթման պրոցեսը իր՝ մեղվի համար պաշտպանական ոչ մի նշանակություն չունի և ուղղված է միայն ընտանիքի անվտանգությունը պահպանելու նպատակին: Այդ կապակցությամբ Չ. Դարվինը գրել է, որ այն ժամանակ, երբ մեղուներն սկսեցին ապրել ընտանիքներով, նրանց հետագա էվոլյուցիան գնաց ոչ թե առանձին անհատների, այլև ամբողջ ընտանիքի հարմարվածությունը կատարելագործելու ուղղությամբ:

Մեղվի թույնը թափանցիկ, աննշան դեղնավուն, մածուցիկ հեղուկ է, յուրահատուկ հոտով: Թույնի սուր հոտը ազդանշանային նշանակություն ունի մեղվաընտանիքի մյուս անդամներին գրգռելու և խայթելու համար: Թույնը թթվային ռեակցիա ունի: Ջրի պարունակությունը թույնի մեջ հասնում է 50-70%-ի, որը 30-35<sup>0</sup>-ում կարող է հեշտությամբ հեռացվել: Այդ դեպքում թույնը վերածվում է կաուչուկանման զանգվածի: Չոր թույնը հեշտությամբ լուծվում է ջրի և թթուների մեջ. սպիրտի մեջ չի լուծվում: Մեղվի թույնը բարդ քիմիական բաղադրություն ունի: Դրա հիմնական մասը կազմում են սպիտակուցները: Չոր նյութի հաշվով թույնը մինչև 1% հիստամին է պարունակում: Բացի դրանից՝ պարունակվում են մրջնաթթու, աղաթթու և օրթոֆոսֆորական թթու: Թույնի մեջ մրջնաթթվի պարունակությունը հասնում է մոտ 0,001%-ի, որը մարդու օրգանիզմում չի կարող առաջ բերել այն սուր ռեակցիան, որը երևան է գալիս մեղվի խայթելու ժամանակ: Թույնի մեջ ածխաջրեր չկան: Կան ցնդող եթերայուղեր, որոնք ապահովում են թույնի յուրահատուկ հոտը և խայթված տեղում առաջացնում այրվելու զգացում: Թույնի բաղադրության մեջ մտնում է նաև ֆոսֆորաթթվային մազնեզիում (0,4%), որն ազդում է նյարդային

համակարգի վրա՝ մանր կենդանիների մոտ առաջացնելով անդամալուծություն:

Մեղվաթույնից անջատվել է մոտ 3500 մոլեկուլային կշռով մի սպիտակուց՝ մելիտոին, որն օժտված է բարձր ակտիվությամբ: Այդ սպիտակուցի ներարկման դեպքում մարդու արյունը ենթարկվում է հեմոլիզի, մկանների կծկումը դանդաղում է, արյունատար անոթներում ընկնում է ճնշումը: Ինչպես տեսնում ենք, մելիտոինը մեղվաթույնի կարևորագույն, ավելի ակտիվ բաղադրամասն է, որով պայմանավորված է նրա հիմնական հատկությունը:

Քիմիական բաղադրությամբ մեղվաթույնը մոտ է շառաչող օձի արտադրած թույնին: Սակայն մեղվաթույնի մեջ նշված նյութերը փոքր խտություններով են պարունակվում:

Միջատներին, այդ թվում նաև մեղրատու մեղուներին, բնորոշ են ոչ միայն յուրահատուկ բնագրային ու ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններ, այլև իրենց հյուսվածքներում ու բջիջներում ընթացող կենսաքիմիական և մոլեկուլային մեխանիզմներ, որոնք ապահովում են օրգանիզմի նորմալ կենսագործունեությունը: Հազարամյակների ընթացքում միջատների բջիջներում մշակվել է նաև էներգիայի առաջացման և յուրացման յուրահատուկ համակարգ: Միջատները, ինչպես բոլոր կենդանիները, իրենց անհրաժեշտ էներգիան ստանում են յուրացված սննդանյութերից: Մնունդը մարսողական խողովակում ենթարկվում է քայքայման և աղիքի պատից ներծծվելով հեմոպլազի մեջ, տեղափոխվում է դեպի բջիջները: Մարսողական համակարգում ֆերմենտների մասնակցությամբ բարդ շաքարները քայքայվում և վերածվում են գլյուկոզայի, սպիտակուցները՝ ամինաթթուների, իսկ ճարպերը՝ գլիցերինի և ճարպաթթուների: Այդ մոլեկուլների էներգիան բջիջներում արտազատվում է օքսիդացման ճանապարհով և օգտագործվում կենսական գործընթացները կատարելու համար:

Ընդհանրացնելով վերը բերվածը՝ կարելի է նշել հետևյալը. ֆիլոգենետիկորեն զարգացման տարբեր աստիճաններում գտնվող օրգանիզմների բջջային ու մոլեկուլային մակարդակով ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական համեմատական հետազոտությունները հարստացնում են մեր գիտելիքները օրգանական աշխարհի ձևավորման միասնականության ու զարգացման առաջընթաց էվոլյուցիայի վերաբերյալ:

***Բանալի բառեր՝ մեղրատու մեղու, ֆիզիոլոգիական և կենսաքիմիական ֆունկցիաներ, բնագրներ:***

## Օգտագործված գրականություն

1. Միմնյան Ա. Ա., Մեղուները և բույսերի փոշոտումը, ԳԱ հրատ., Եր., 1983:
2. Иоффе Н. А., Курс эмбриологии беспозвоночных, Изд. “Высшая школа”, 1962.
3. Новое в пчеловодстве, Изд. СХЛ, М., 1958.
4. Таранов Г. Ф., Биология пчелиной семьи, Изд. СХЛ, М., 1961.
5. Таранов Г. Ф., Анатомия и физиология медоносных пчел, Изд. “Колос”, М., 1984.

## PHYSIOLOGY OF HONEY BEE

**SIMONYAN ARMEN**

*RA Honoured Scientist, Professor,  
Lecturer of the Chair of Biology,  
Ecology and Healthy Lifestyle GSU*

**HOVHANNISYAN MARINE**

*Lecturer of the Chair of Biology,  
Ecology and Healthy Lifestyle GSU*

The article provides interesting information on the anatomy of honey bees, as well as physiological and biochemical functions in tissues and cells of honey bees. Data are presented on bee reproduction, growth and development, instincts, adaptive properties and features in the natural environment that provide their place in the animal evolutionary development system.

**Key words:** *honey bee, physiological and biochemical functions, instincts.*

## ФИЗИОЛОГИЯ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

**СИМОНЯН АРМЕН**

*Заслуженный деятель науки РА, профессор,  
Преподаватель кафедры биологии, экологии  
и здорового образа жизни ГГУ*

**ОГАННИСЯН МАРИНЕ**

*Преподаватель кафедры биологии, экологии  
и здорового образа жизни ГГУ*

В статье представлена интересная информация о построении тела, физиологических и биохимических функциях в тканях и клетках медоносных пчел.

Представлены данные о размножении, росте и развитии пчел, об их инстинктах, адаптационных свойствах и признаках в естественной среде, обеспечивающих их место в эволюционном развитии животных.

**Ключевые слова:** *медоносная пчела, физиологические и биохимические функции, инстинкты.*

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 15.03.2019թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 19.04.2019թ.: