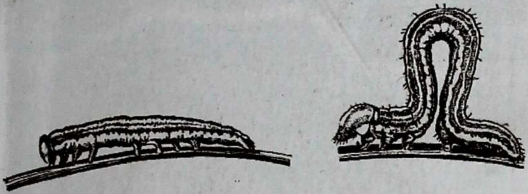
28.6
Т 51

Биймырза Токторалиев
Азамат Кенжебаев



Курт – кумурскаларды аныктагыч

(окуу куралы)

Ош 2007

УДК 59
ББК 28.6
Т 51

Рецензенттер: биология илимдерини кандидаты,
доцент Омуралиева Г.К.
биология илимдеринин кандидаты,
доцент Карымшаков Ө.А.

Т 51 Курт – кумурскаларды аныктагыч: Кошумча окуу куралы. – Ош: 2007. – 184 б.

Түзгөндөр:
Токторалиев Б.А., Кенжебаев А.А.

ISBN 978 – 9967 – 03 – 389 - 4

Бул окуу куралынын биринчи бөлүмүндө курт – кумурскалардын морфологиясы, анатомиясы жана биологиясы боюнча маалыматтар баяндалды. Ал эми экинчи бөлүмүндө курт – кумурскаларды аныктоонун усулдары жана аныктагычтар берилди.

Окуу куралы Кыргыз Республикасындагы ЖОЖ дордун биология, агрономия, токой чарбачылыгы жана экология адистигинде билим алып жатышкан студенттерге, өсүмдүктөрдү коргоо боюнча адистерге арналып түзүлдү.

Т 1907000000 – 07 **УДК 59**

ISBN 978 – 9967 – 03 – 389 – 4 **ББК 28.6**

© Ош технологиялык университети, 2007

АЛГЫ СӨЗ

Кыргыз тилине мамлекеттик статустун берилгенине 17 жыл өткөнүнө карабастан ушул мезгилге чейин кыргыз тилинде жарык көргөн ЖОЖдор үчүн окуу куралдары, окуу усулдук көрсөтмөлөр жокко эсе. Өзгөчө табигий, медициналык жана техникалык илимдер жаатында кыргыз тилиндеги басма иштеринин абалы ич жылытарлык эмес десек жаңылышпайбыз. Мындай жагдай кыргыз тилинде билим алып жаткан студенттердин билим деңгээлине терс таасирин тийгизери шексиз. Ошондуктан, бул кементени толуктоо максатында мындай окуу куралынын жаралышы учур талабына шайкеш деп эсептейбиз.

Билимдүү биолог мугалими, айыл жана токой чарба адиси катары калыптаныш үчүн, студенттер табигий шарттарда жаныбарларды жана өсүмдүктөрдү окуп үйрөнүп, тирүү организмдердин ар түрдүүлүгү менен таанышуусу жана алардын түрдүк тиешелүүлүгүн аныктоо ык – шыктарына ээ болуусу абзел. Мындай милдеттерди чечүү оңой иш эмес, себеби, аны аткаруу үчүн ар кандай таксономиялык тайпаларга таандык болгон түрлөрдүн мүнөздүү белгилерин мыкты билүүлөрү зарыл.

Жаныбарлардын систематикалык тиешелүүлүгү, алардын сырткы түзүлүшүнүн белгилери боюнча уруулук же түрдүк аталыштары өзгөчө окуу куралдарынын – *аныктагычтардын* жардамында ишке ашат.

Кыргыз Республикасынын ЖОЖдорундагы 540102 – Биология, 560201 – Агрономия жана 554201 – Токой чарбачылыгы жана ландшафтык курулуш адистиктеринде билим алып жатышкан студенттер министирлик тарабынан бекитилген окуу стандарттарына жана окуу пландарына ылайык талаа жана өндүрүштүк практикаларын өтүшөт. Ал эми практика учурунда негизги окуп үйрөнүүчү обьект болуп курт – кумурскалар эсептелинет. Себеби, курт – кумурскалар 1 млн. дон ашык түрдү камтып, сандык жана түрдүк тутуму, биосферадагы аткарган ролу боюнча эбегейсиз мааниге ээ. Мындан сырткары, алар айыл жана токой чарбачылыгында, медицинада, ветеринарияда абдан маанилүү ролдорду аткарышат.

Бул окуу куралынын максаты студенттерди жана адистерди курт – кумурскалар дүйнөсү менен тааныштыруу болуп эсептелет. Китеп - түзүүчү авторлордун Ош мамлекеттик университетинин «Зоология жана биокөптүрдүүлүк» жана Ош технологиялык университетинин «Биология жана биотехнология» кафедраларында, «Омурткасыздардын зоологиясы», «Энтомология», «Кыргызстан токойлорунун зыянкечтери» курстарын окутуудагы көп жылдык тажрыйбаларынын негизинде жазылды. Аныктагычка негизинен кеңири кезде-

шүүчү жана жергиликтүү курт – кумурскалардын түрлөрү киргизилди. Мында практикалык мааниси чоң курт – кумурскалардын түрлөрүн аныктоого өзгөчө көңүл бурулду. Аныктагычты түзүүдө адабий булактар кеңири колдонулду.

Авторлор окуу куралын жакшыртуу үчүн мазмундуу сын пикирлерди жана каалоолорду күтөт.

I БӨЛҮМ

ЭНТОМОЛОГИЯ ИЛИМИНИН КЫСКАЧА БАЯНДАМАСЫ

Жалпы энтомологиянын предмети жана милдеттери

Курт – кумурскалар дүйнөсүн окуп үйрөнүүчү илим болуп ***энтомология*** (грек сөздөрү: entomon – курт – кумурска жана logos - илим) илими эсептелет. Азыркы энтомология – бул биологиянын дүркүрөп өнүгүп бараткан бутагы болуп саналат да, илимге маанилүү салым кошуп, практика менен тыгыз байланышкан. Анын негизги өзгөчөлүгү болуп, кеңири изилдөө жана практикалык иштердин жүргүзүлүшү эсептелет. Азыркы учурда энтомология бир катар өз алдынча дисциплиналарга – жалпы, айыл – чарба, токой, медициналык жана ветеринардык энтомологияга бөлүнөт. Жалпы энтомология теориялык илимий дисциплина болуп, жогоруда аталган колдонмо энтомологиялык дисциплиналардын илимий пайдубалы болуп саналат. Колдонмо энтомология өсүмдүктөрдүн, адамдын жана үй жаныбарларынын зыянкеч курт – кумурскалары менен күрөшүүнүн усулдарын иштеп чыгат. Энтомологияга жакын дисциплиналарга аарычылык жана жибекчилик кирет.

Жалпы энтомология курт – кумурскалардын денесинин түзүлүшү, органдарынын ишмердүүлүгү, тиричилик мүнөзү, формаларынын ар түрдүүлүгү жана айлана – чөйрө менен өз – ара мамилеси сыяктуу негизги өзгөчөлүктөрүн изилдейт.

Курт – кумурскалардын таң каларлык өзгөчөлүгү болуп, алардагы формалардын укмуштуудай ар түрдүүлүгү эсептелет. Азыркы учурда курт – кумурскалардын 1 млн.дон ашык түрү белгилүү, бирок, сыягы чындыгында 1,5 млн. дон ашык түрү болсо керек деп божомолдошот. Рейлеянын маалыматы боюнча, булардын түрдүк тутуму 10 млн.ду түзөт деген божомолун айтат. Азыркы учурда курт – кумурскалардын жылына 7 – 8 миң жаңы түрү ачылып турат.

Адам менен курт – кумурскалар дүйнөсү өз – ара тыгыз байланышкан. Бул өз – ара көз карандылык майда нерселерден (ар түрдүү окуялар) айыл – чарбасына теңдешсиз зыян алып келген курт – кумурскалардын армадасы түрүндө болот. Алсак, айыл – чарбасынын 400 түрдүү маданий өсүмдүгүнө 7500 дөн ашык түрдөгү зыяндуу курт – кумурскалар залал тийгизишет.

Курт – кумурскалар өлчөмдөрү, түсү жана адаптациялары боюнча ар түрдүү омурткасыздардан болуп саналышат. Денесинин

өлчөмдөрү 0,2 мм ден 33 см ге чейин жетет. Кутикуласы сырткы скелеттин кызматын аткарышат. Денесинин түсүн кутикуладагы же анын астында жайгашкан гиподермадагы пигменттик тутум аныктайт. Ал эми көпөлөктөрдүн канаттарына андагы кабырчыктардын ультра түзүлүшү өң берет. Денеси баш, көкүрөк жана курсак бөлүктөрүнөн турат. Көкүрөгүндө 3 жуп мүчөлүү кол - аягы бар. Көпчүлүк жогорку түзүлүштөгү жетилген курт – кумурскаларда бир же эки жуп канаты болот.

Кыргызстанда курт – кумурскалардын 25 түркүмүнүн өкүлдөрү кездешет. Аныкталган түрлөрүнүн саны 10 000 ге жетет.

Энтомология илиминин кыскача тарыхы

Курт – кумурскаларга болгон кызыгуу байыркы мезгилдерден бери эле башталган. Курт – кумурскалар адамдын көңүлүн өзүнө – жаратылыштын күнүмдүк кубулушу, азык булагы, аны жүдөткөн душманы, үй жаныбарларынын жана өсүмдүктөрдүн зыянкечтери катары бурган. Эзелки убактарда эле анын практикалык багыттары – аарычылык жана жибекчилик пайда болгон.

Бирок, курт – кумурскаларды илимий жактан изилдөөнүн башталышы катары XVII кылымды эсептесе болот. Бул кылымда Италиялык окумуштуу М.Мальпигинин (1628 - 1694) жибек куртунун анатомиясын, голландиялык окумуштуу Я.Сваммердамдын (1637 - 1680) курт – кумурскалардын анатомиясын жана кубулуусун изилдеген эмгектери пайда болгон. XVIII кылым атактуу швед табият таануучусу К.Линнейдин (1707 - 1778) эмгектери менен даңкталган. Анын белгилүү «Жаратылыш системасы» деп аталган эмгегинде негизги көңүл курт – кумурскаларга бурулган. Ошол кылымдын дагы бир атактуу табият таануучусу Р.А.Реомюр курт – кумурскалардын биологиясын жана морфологиясын изилдеп, « Курт – кумурскалардын тарыхы боюнча эскерүүлөр» - деген аталыштагы 6 томдук китебин калтырган.

Бирок, XIX кылымда гана илимдин жана маданияттын жалпы өнүгүшү менен энтомология өзүнчө илим катары калыптанган. Бул кылымда белгилүү француз натуралисти Ж.А.Фабр (1823 - 1915), орус окумуштуусу К.М.Бер, А.О.Ковалевский (1840 - 1901), И.И.Мечников (1845 - 1916), Э.Н.Бранд (1839 - 1891) ж.б. өз изилдөөлөрүн жүргүзүшкөн.

XX кылым энтомологиялык изилдөөлөрдүн улам күчөшү, анын бардык тармактарынын дүркүрөп өсүшү жана алардын бир катар өз алдынча дисциплиналарга биротоло бөлүнүшү менен мүнөздөлөт. Бул кылымда азыркы классификациянын негизи түптөлгөн, курт – кумурскалардын физиологиясы боюнча маселелер иштелип чыга башта-

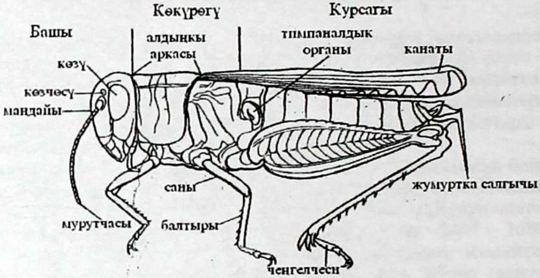
ган, энтомологияга экологиялык изилдөө принциптери кеңири кирген, зыянкечтер менен күрөшүүнүн химиялык усулдары ийгиликтүү иштелип чыккан. Мындан сырткары биологиялык күрөшүү усулдарын иштеп чыгууга көп көңүл бурулган. XX кылымдын атактуу энтомологдоруна В.П.Поспелов (1872 - 1949), В.И.Плотников (1877 - 1859), Б.Н.Шванич (1849 - 1957), М.Н.Римский – Корсаков (1873 - 1951), В.Н.Беклемишев (1890 - 1962), Е.Н.Павловский (1884 - 1965) ж.б. кирешет.

КУРТ – КУМУРСКАЛАРДЫН СЫРТКЫ МОРФОЛОГИЯСЫ

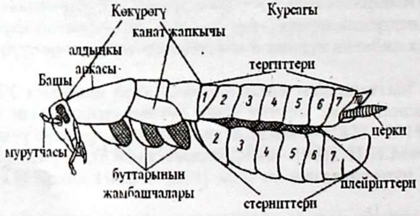
Түзүлүшүнүн жалпы өзгөчөлүктөрү

Курт – кумурскалардын денеси сырткы скелеттин кызматын аткарган тыгыз кутикула менен капталган. Бышык сырткы скелети денени тышкы таасирлерден коргойт жана ичинен скелеттик булчуңдардын бекүүчү жери катары кызмат кылат.

Курт – кумурскалардын денеси (1 – жана 2-сүрөттөр) үч бөлүккө:

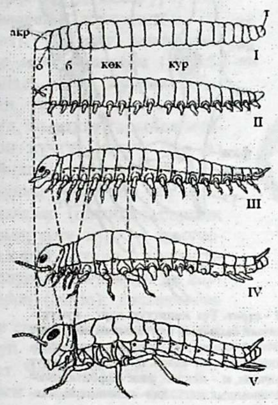


1 – сүрөт. Италия жут чегирткесинин денесинин капталынан көрүнүшү (сол канаты алынып ташталган) (Бей – Биенко боюнча, 1980)



2 – сүрөт. Ургаачы кара таракандын денесинин капталынан көрүнүшү (цифралар менен үстүңкү жана астыңкы курсак жарым шакектеринин ырааттуу жайгашуусу берилген) (Майолл жана Дени боюнча)

баш, көкүрөк жана курсакка бөлүнгөн. Баш бөлүгүнүн тутуму 5 – 6, көкүрөгүнүн тутуму – 3, курсак бөлүгү 12 ге чейин сегменттерден турат. Бирок, эволюция процессинде дене сегменттеринин *олигомеризациясы* (окшош сегменттердин бири – бирине куюлушуп кетүүсү) жүргөн (3 – сүрөт). Ошондуктан, курт – кумурскалардын төмөнкү түзүлүштөгү өкүлдөрүнүн да көрүнөө сегменттеринин саны 14 төн ашпайт.



3 – сүрөт. Эволюция процессинде божомол курт сымал муунактуу түпкү тегинен дене бөлүктөрүнүн келип чыгышы жана курт – кумурскалардын тулку боюнун олигомеризациясынын схемасы (Сподграсс боюнча): **акр**–акрон же ооз алдындагы сегмент, **о**–оозу, **бб**–баш бөлүгү, **көк.б**–көкүрөк бөлүгү, **кур.б** - курсак бөлүгү; *тикесинен түшкөн үзүк сызыктар тулку бойду үч бөлүккө бөлүп, андан баш, көкүрөк жана курсак бөлүктөрү келип чыккан.*

Башында ооз органдары, көздөрү жана бир жуп муруту жайгашкан. Көкүрөгү үч сегменттен туруп, үч жуп кол – аякка жана канаттарга ээ. Курсагы 11 сегменттен туруп, кол – аяктарга ээ эмес.

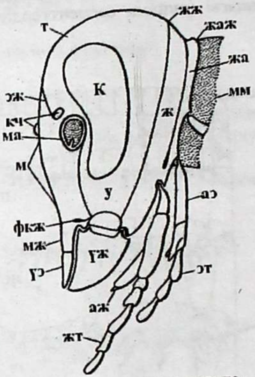
Курт – кумурскалардын өлчөмдөрү бир нече миллиметрден (мите жаргак канаттуулар) 30 см ге чейин (шишденелер) жетет. Ал эми канаттарынын арышы тропикалык көпөлөктөрдө 30 см ге жетсе, өлүп жок болгон ийнеликтерде 70 см ге чейин жеткен.

Баш бөлүгү

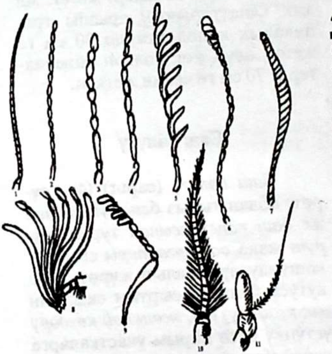
Баш бөлүгү (caput) (4 – сүрөт) абдан тыгыз *баш кутусунан* же *баш капсуласынан* туруп, *мурут* жана *ооз органдары* сыяктуу кошундуларды алып жүрөт. Баш кутусу баштын сырткы скелетин түзүп, анда жуп *татаал* же *фасеталык көздөрү*, о.э. *жөнөкөй көздөрү* же *көзчөлөрү* орун алган. Баш-тын үстүңкү бети айрым участкаларга бөлүнгөн. Баштын астыңкы бети *маңдай* (frons) деп аталып, ал өйдө тарапта *чокуга* (vertex) жана андан ары *желкеге* (occiput) өтөт. Маңдайдын төмөнүрөөк жагында *маңдай жапкыч* же *клипеус* (clipeus) жайгашкан да, анда пластинка түрүндөгү *үстүңкү эрин* (labrum) орун алган. Баштын капталдарын-да, көздүн астында жана үстүндө *жаагы* (genea) жана андан ары *жаак арты* (postgenea) жайгашкан.

Баштын кошундулары

Мурутчалары. Мурутчалар же антенналар (antennae) бир жуп узун мүчөлүү түзүлүш болуп эсептелинип, көпчүлүк курт – кумурскаларга мүнөздүү. Болгону мурутсуздар (Protura) түркүмүндө гана мурутчалары болбойт, себеби, алар эволюция процессинде кайрадан жоготушкан. Өзүнүн функциясы боюнча мурутчалар сезүү органдары болуп саналышат. Мурутчалары маңдай капталдарындагы көздөрүнүн ортосунда, көрүнөө байкалган мурут чуңкурунда жайгашкан. Мурутчалардын түзүлүшү (5 – сүрөт) ар башкача



4 – сүрөт. Түз канаттуу курт – кумурсканын башынын капталынан көрүнүшү (Иммс боюнча): **т** – төбө, **эж** – эпикраниалдык жик, **кч**–көзчө, **к** – көзү, **ма**–мурут аңчасы, **м** – маңдай, **фкж** – фронталдыкклипеалдык жиги, **нал**–наличник же маңдай жапкыч, **үэ** - үстүңкү эрин, **у** – уурту, **ж** – желкеси, **жж** - желке жиги, **жаж** –желке артындагы жиги, **жа**-желке арты, **мм** - моюн мембранасы, **үж** - үстүнкү жаагы, **аж** – астыңкы жаагы, **жт** – жаак тинткичи, **аэ** – астыңкы эрини, **эт** – эрин тинткичи

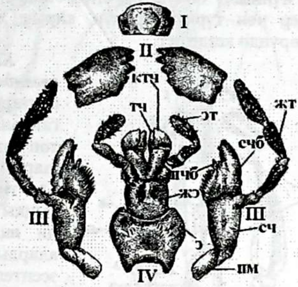


5 – сүрөт. Курт – кумурскалардын мурутчаларынын типтери (Богданов–Катьковдуку боюнча): 1–кыл сымал, 2–жип сымал, 3– теспе сымал, 4 – араа сымал, 5 – таажы сымал, 6 – чокмор сымал, 7– ийик сымал, 8– пластинкалуу, 9–тизе сымал, 10 – куш жүнү сымал, 11– кылдуу мурутча

болгондуктан, ар кыл курт – кумурскаларды таанып билүүгө жакшы мисал катары кызмат кылат. Мурутчалар *жип сымал, үтүр сымал, араа сымал, ийик сымал, теспе сымал, куш жүнү сымал, тизе сымал* ж.б. болушат. Курт – кумурскаларда мурутчаларынын түзүлүшүндө жыныстык диморфизм байкалат. Мында эркектеринин мурутчалары ургаачыларына салыштырмалуу кыйла өөрчүгөн болот.

Ооз органдары. Ооз органдары *үстүңкү эринден*, үч жуп *ооз кол – аяктарынан* жана *кулкун астынан* турат. Үч жуп ооз кол – аяктарына жуп муунакталбаган *үстүңкү жаак*, жуп муунакталган *астыңкы жаак* жана жуп муунакталган *астыңкы эрин* кирет.

Ооз органдарынын эң байыркы жана түзүлүшүнүн курамы толук түрү болуп ***кемирүүчү ооз аппараты*** эсептелет (6 – сүрөт). *Үстүңкү жаактары* же *мандибулалары* (mandibulae) катуу, муунакталбаган түзүлүш түрүндө болуп, жырткычтарында ичинен күчтүү, курч, бир аз ийилген тиштерге ээ. *Астыңкы жаактар* же *максиллалар* (maxillae) бардык кемирүүчү курт – кумурскаларда татаал түзүлүштө болуп, *негизги муун* же *кардодон* (cardo), *сөңгөкчөдөн* же *стипестен* (stipes) жана жуп *чайноочу барадан* турат. Чайноочу баранын ичкиси *лациния* (lacinia), сырткысы *галеа* (galea) деп аталат. Мындан сырткары, сөңгөкчө муунактуу *жаак түрпүчөсүн* (palpus maxillarus) алып жүрөт да, ал 7 мүчөдөн турат. *Астыңкы эрин* же *лабиум* (labium) астыңкы жаактын экинчи жубу болуп эсептелинет, бирок ортолук жик боюнча өзүнүн эки негизги мүчөсү жана стипестин бир бөлүгү менен ширелишкен абалда болот. Ал өз кезегинде негизинде жаткан *ээкке* же *постментумга* (postmentum) жана ээкчеге – *прементумга* (prementum) бөлүнөт.

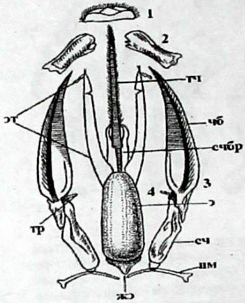


6 – сүрөт. Кара таракандын кемирүүчү типтеги ооз аппараты (Богданов–Катьков боюнча): *I-үстүнкү эрин; II-үстүнкү жаак; III - астынкы жаак; IV - астынкы эрин:* **нм** - негизги мүчө, **сч**-сөңгөкчө, **счб** - сырткы чайноочу бара, **ичб**-ички чайноочу бара, **жт**-жаак тинткичи, **эт**-эрин тинткичи, **жэ** – жалган ээк, **э**-ээк, **тч** - тилче, **ктч** – кошунду тилче

Ооз органдары үстүнөн кыймылдуу пластинка - *үстүңкү эрин* менен жабылган. Функционалдык жактан ал ооз аппаратынын бөлүгүн түзөт, бирок теринин бырышы болуп эсептелинип, жупсуз жаратылышка ээ да, ооз кол – аяктарына кирбейт. Үстүңкү эрини, эки жуп жаактары жана астыңкы эрини оозду айланта жайгашып, ооз иpeгесиндеги көңдөйдү бириктирип турат. Бул көңдөйгө эттүү орган – *кулкун асты* же *гипофаринкс* (hypopharynx) кирип турат. Гипофаринкс кулкун астында жайгашкандыктан ооз ирeгe көңдөйүн алдыңкы жана арткы бөлүккө бөлөт. *Алдыңкы бөлүккө* же *цибарийге*

ооз тешиги ачылат, б.а. тамак сиңирүүчү каналдын башталышы болуп саналат. Ал эми *арткы бөлүгүнө* же *саливарийге* шилекей бездеринин түтүктөрү келип түшөт.

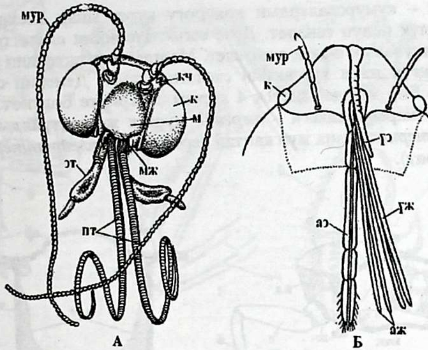
Кемирүүчү типтеги ооз аппараты көпчүлүк курт – кумурскаларга мүнөздүү болуп, ортоптероиддер, колеоптероиддер, нейроптероиддер чоң түркүмдөрүнүн, айрым жаргак канаттуулардын ж.б. өкүлдөрүндө кездешет.



7 – сүрөт. Түктүү аарынын ооз органдары (Холодковский боюнча): 1 - үстүнкү эрин, 2-үстүнкү жаак, 3–астынкы эрин, 4– астынкы жаак; **нм** - негизги мүчө, **сч** – сөңгөкчө, **чб** - чайноочу бара, **тр** – тинткичтин рудименти, **за** - зэк асты, **э** - зэк, **тч** - тилче, **чб** - чайноочу бара, **счбр** – сырткы чайноочу баранын рудименти, **эт** - эрин тинткичи.

Кемирүүчү - жалоочу ооз органдары өсүмдүктөрдүн гүлүндөгү нектарды соруугa жана жалоого ыңгайлангандыгына байланыштуу бир топ өзгөрүүлөргө дуушар болгон (аарылар, айрым сары аарылар). Бул типтеги ооз органдарынын астыңкы жактары жана астыңкы Эрини *пил тумшукка* айланып, а.э. алардын айрым бөлүктөрү болуп эсептелген сөңгөкчөсү, астыңкы жаактардын чайноочу сырткы барасы, ээги, тинткичтери жана астыңкы эриндин ширелишкен тилчеси абдан узарып кеткен (7 – сүрөт). Ошол эле учурда, астыңкы жаак тинткичтери жана сырткы тилчелери редукцияга дуушар болгон. Ошону менен бирге эле, бул жерде, негизги кемирүүчү типтеги ооз бөлүктөрүнүн жалпы белгилери – жазы үстүңкү жаактары жана астыңкы жаактардын жана астыңкы эриндин мүчөлөргө бөлүнүшү сакталып калган.

Сайып соруучу ооз органдары субстратты сайып тешүүчү, өсүмдүктөрдүн клеткалык ширеси (канталалар, тең канаттар) же жаныбарлардын каны (битер, бүргөлөр, айрым кош канаттуулар) менен азыктануучу курт – кумурскаларга мүнөздүү. Алсак, данчыл канталанын үстүңкү жана астыңкы жаактары ничке жана узун сайуучу кылчаларга айланып, алар астыңкы эринден пайда болгон мүчөлүү узун пил тумшуктун кобулунда жайгашат (8 – сүрөт, б). Азыктануу учурунда пил тумшугу субстратка такалып, тизе сымал артка ийилет да сайуучу кылчанын биринчи жубу (үстүңкү жаактар) жабууну көзөп, өсүмдүктүн тканына матырылат. Кылчалардын экинчи жубунун (астыңкы жаактар) ички тарабы экиден узунунан созулган кобулга ээ. Ал эми кылча бири – бирине тыгыз тийишкенде эки ички каналды



8 – сүрөт. Көпөлөктүн соруучу (А) жана канталанын сайып – соруучу (Б) ооз аппараттары (Бей – Биенко боюнча): **пт** – пил тумшук, **эт** – эрин тинткичи, **үэ** - үстүнкү эрин, **үж** – сайуучу кылчанын үстүнкү жубу, **аж**– анын астыңкы жубу, **мур**–мурутча, **к** – көзү, **кч** – көзчөсү, **м** – маңдайы.

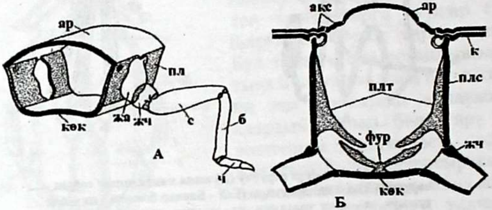
пайда кылат. Ал каналдардын бири аркылуу шилекей өсүмдүк тканьна айдалат, а.э. экинчиси аркылуу азык сорулат.

Соруучу ооз органдары субстратты сайып тешпестен эле суюк азык менен тамактануучу кабырчык канаттууларга мүнөздүү. Алардын үстүңкү жаактары болбойт, а.э. астыңкы жаактары узун спираль сымал буралган пил тумшукка айланып кетет (8 – сүрөт, а). Анчейин чоң эмес жупсуз пластинка түрүндөгү астыңкы эрини узун, көбүнесе үч мүчөлүү тинткичти алып жүрөт.

Жалоочу ооз органдары суюк азык, анын ичинде гүлдөрдүн нектары менен да тамактануучу тегерек жиктүү кош канаттууларга мүнөздүү. Мындай типтеги ооз органдарында үстүңкү жактары болбойт. Ооз органдарынын негизги конус сымал бөлүгү - *роструму* тутумуна астыңкы жаактардын калдыктарын камтыган баш бөлүгүнүн өсүндүсү болуп эсептелинет. Рострумдан кийин астыңкы эринге туура келүүчү *соргуч* же *гастеллум* жайгашат. Гастеллумдун учунда соргучтун же лабеллумдун эки кыймылдуу капкагы болот. Лабеллумдун аяккы бетинде чыпкалоочу органы – *псевдотрахеялары* орун алат.

Көкүрөк бөлүгү

Курт – кумурскалардын көкүрөгү курсагынан кескин обочолонгон бөлүк болуп саналат. Дене сегменттеринин скелеттик негизи болуп кутикулалык шакек эсептелет. Мындай шакектердин бир нечеси көкүрөктүн жана курсактын скелетин түзөт. Дененин сегментин түзүүчү ар бир мындай шакек 4 айрым склеритке бөлүнөт. Жон же дорсалдык жарым шакеги – *тергит,* курсак же вентралдык жарым шакеги – *стернит* жана жуп каптал керегелери – *плейриттер* деп аталат (9 – сүрөт).

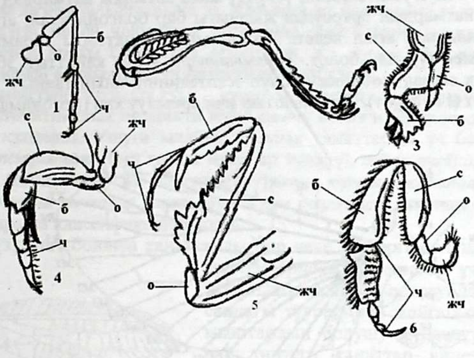


9 – сүрөт. Курт – кумурсканын көкүрөк сегментинин түзүлүш схемасы. А– жалпы көрүнүшү, Б – туурасынан кесилиши (Обенбергер жана Снодграсс боюнча): ар – арка, пл – плейрит, көк – көкүрөк, жа – жамбашча асты (субкокса), жч – жамбашча, с – саны, б – балтыры, ч – чеңгелчеси, акс – аксиллярдык склериттер, к – канаты, плс – плейралдык столбача; *ички скелети:* плт – плейралык таажы, фур – фурка.

Көкүрөктүн ар бир сегменти бир жуптан буттарды алып жүрүшсө, ал эми канаттуу курт – кумурскалар ортоңку жана арткы сегменттеринде бир жуптан канаттарга ээ. Ушуга байланыштуу бул эки сегментти *птероторакс* (pterothorax) термини менен белгилешет. Натыйжада көкүрөктүн биринчи сегменти кийинкилерине салыштырмалуу жакшы өөрчүбөй калган.

Кол – аяктарынын түзүлүшү жана типтери

Курт – кумурскалардын кол – аяктары *жамбашча, ойнок, сан, балтыр* жана *чеңгелче* бөлүктөрүнөн турат (10 – сүрөт). *Жамбашча* же *кокса* (coxa) кыска жана күчтүү негизги мүчө бол гондуктан, анын жардамы менен кол - аягы көкүрөгүнүн плейритине келип бекийт. Жамбашчанын көкүрөк менен бириккен жеринде *уча чуңкурчасы* бар. *Ойнок* (trochanter) – бул жамбашча менен кыймылдуу, ал сан менен



10– сүрөт. Буттардын түзүлүшү жана типтери (Бей–Биенко, Богданов – Катьков жана Иммс боюнча): 1 – жөрмөлөөчү бут (дуулдактыкы), **жч** – жамбашча, **о** – ойнок, **с** – сан, **б** – балтыр, **ч** – чеңгелче, 2 – секирүүчү бут (жут чегирткеники), 3 – казуучу бут (аюучуктуку), 4 – сүзүүчү бут (суу коңуздуку), 5–кармоочу бут (келин жүгүндүкү), 6 – жыйноочу бут (бал аарыныкы).

аз кыймылдуу ашташкан кичинекей мүчө болуп саналат. Жамбашча менен ийик баш бөлүгү кол – аякты чоң кыймыл - аракетке келтирип турат. *Саны* (femur) кол – аяктын эң күчтүү жана эң чоң бөлүгү болуп эсептелинет. Саны балтыр менен биригип *тизеликти* пайда кылса, ал эми санынын ага келип ашташкан жери *тизе* деп аталат. *Балтыры* (tibia) узундугу боюнча балтырга окшош, бирок ага салыштырмалуу ичке келип, адетте түкчөлөр менен жабдылган болот. *Чеңгелче* же *тарсус* (tarsus) кол – аяктын акыркы бөлүгүн түзүп, мүчөлүү келет да, 5 ке чейинки мүчөнү кармайт.

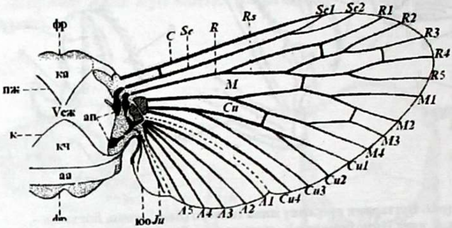
Тиричилик мүнөзүнө жана адистешүү деңгээлине жараша кол – аяктары бир нече типтерге бөлүнөт. Ага ылайык курт – кумурскаларга жөрмөлөөчү, жүгүрүүчү, казуучу, кармоочу, секирүүчү жана сүзүүчү типтеги кол – аяктар мүнөздүү (10 – сүрөт).

Канаттарынын түзүлүшү жана типтери

Курт – кумурскалардын канаттары эки жуп болуп, птероторахстын, б.а. ортоңку жана арткы көкүрөктүн кошундулары болуп саналат. Өзүнүн келип чыгышы боюнча канаттар денениn каптал

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
КИТЕПКАНА
ИНВ № 952829

бырышы болуп эсептелинип, үстүңкү жана астыңкы катмардан турат. Бул эки катмардын ортосунда жылчыгы бар болгондуктан, ага дене көңдөйүнөн кан агып келет. Жалпысынан канаттары тарамыштуу жука эбелек түрүндө болот. *Тарамыштары* – бул канаттын эбелегинин түтүк сымал жооноюсу болуп эсептелинип, анын таяныч скелетин түзөт (11– сүрөт). Тарамыштын ичи аркылуу кан (гемолимфа) эле



11 – сү рөт. Ортоңку арканын жана канаттын түзүлүш схемасы (Вебер боюнча): **фр** – алдыңкы жана арткы фрагмалар, **ка** – алкан асты, **к** – калкан, **кч** – калканча, **аа** – арткы арка, **пж** – парапсидалдык жик, **ж** – V сымал жик, **ап** – аксиллярдык пластинкалар, **юо** – югалдык область.

акпастан, о.э. трахеялар жана нервдер менен да жабдылган болот.

Канаттын тарамыштанышы, б.а. тарамыштардын формасы, саны жана жайгашышы курт – кумурскалардын ар кайсы группаларында ар башка болуп, аларды аныктоодо негизги белги катарында кызмат кылат.

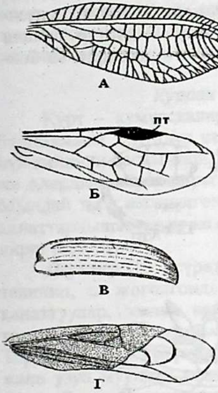
Негизги *узунунан созулган* тарамыштарга *косталдык* же *коста* (costa, кыскартылышы С), *субкосталдык* же *субкоста* (subcosta, Sc), *радиалдык* же *радиус* (radius, R), *медиалдык* же *медиа* (media, M), *кубиталдык* же *кубитус* (cubitus, Cu) жана *аналдык* же *аналис* (analis, A) тарамыштары кирет. Бул тарамыштардын көпчүлүгү ачакейленип, үчтөн бешке чейинки бутактарды пайда кылат (11 – сүрөт). Канаттарда узунунан созулган тарамыштардан сырткары туурасынан кеткен да тарамыштар кездешет. Аларды *дискалдык* тарамыштар деп аташат же тутумдаш узунунан созулган тарамыштары боюнча белгилешет.

Канат эбелегинде үч бурчун: *негизин, арткы бурчту* жана *чокуну* ажыратса болот. Канат кырлары тарабынан түзүлгөн үч бурчтуктун

жактары да өз аталыштарына ээ. *Алдыңкы* же *косталдык* кыры канаттын негизи менен чокусунун ортосунда жайгашкан, *сырткы кыры* чоку менен арткы бурчектин ортосунда, а.э. *арткы* же *ички* кыры негизи менен арткы бурчтун ортосунда орун алган.

Канаттын түзүлүшү курт – кумурскалардын түркүмдөрү сыяктуу ири систематикалык бирдикти мүнөздөөчү негизги белгилердин бири болуп эсептелет. Ушуга ылайык бардык канаттарды үч белгисине: *консистенциясына* (бир текши жана ар түрдүү), *туюк ячейкаларынын санына* (тордомолуу же жаргакчалуу) жана *канат эбелегинин кабырчыктар* жана *чачалар менен түктөнүү деңгээлине* (жылаңач же жабык) жараша классификациялашат.

Түзүлүшү боюнча канаттарды бир нече типтерге бөлүшөт (12 – сүрөт). *Тордомо канаттар* үчүн узун тарамыштардын ортосунда көп сандагы туурасынан жайгашкан тарамыштардын болушу мүнөздүү. Мындай типтеги канаттар ийнеликтерге жана тордомо канаттууларга мүнөздүү. Эгерде, канаттарында анча көп эмес туурасынан жайгашкан тарамыштары болуп жана тарамыштануусу суюк болсо, анда мындай канаттарды *жаргак канаттар* деп аташат. Бул типтеги канаттар жаргак канаттууларга, көпөлөктөргө, кош канаттууларга ж.б. мүнөздүү. Эгерде, экинчи көкүрөк сегментинин канаттары тыгыз жана мүйүздүү болуп, тынч абалында арткы канаттарды үстүнөн жаап турса, анда мындай жабуучу кызматты аткарган канаттарды *канат үсту* же *элитра* (elytrae) деп аташат. Бул типтеги канаттар таракандарга, түз канаттарга, коңуздарга ж.б. мүнөздүү. Жарым катуу канаттуулар түркүмүнүн өкүлдөрүнүн алдыңкы канаттарынын бир бөлүгү да жабуу функциясын аткарышат, бирок ошол эле учурда учуу процессине да катышышат. Канаттарынын учу назик, жаргак болуп, ал эми калган бөлүгү тыгыз келет. Ошондуктан, аларды *жарым канат үсту* же *чала элитра* деп аташат. Курт – кумурскаларды



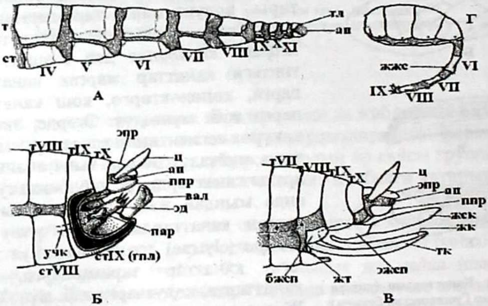
12 – сүрөт. Канаттардын типтери (Вебер жана Гуссаковский боюнча): **А** – тордомо канат (алтын көздүн астынкы канаты), **Б** – жаргак канат (таарыгычтын астынкы канаты, пт - птеростигма), **В** – коңуздун канат жапкычы, **Г** – канталанын жарым канат жапкычы

таанууда жана классификациялоодо канаттарынын түзүлүшү негизги мааниге ээ.

Курт – кумурскалардын учуусун канаттын эки түрдүү кыймылы камсыз кылып, анын *пропеллерлөөчүсү* денени алдыга сүрсө, а.э. *элеваторлугу* жогоруга көтөрөт. Канаттардын абдан тез кагылышы элеватордук жана пропеллерлөөчү эффекти бирдиктүү аэродинамикалык эффектке айландырып, курт – кумурсканын алдыга учуусун жана абада туруктуу кармалуусун камсыз кылат. Канаттардын кагылуу тездиги ар кайсы курт – кумурскаларда ар башкача болуп, секундасына капустачыл ак көпөлөк – 12, дампыз – 46, калдыркан көпөлөк – 85, түктүү аары – 240, ызылдак чиркей – 1046 ирет кагат.

Курсак бөлүгү

Курт – кумурскалардын *курсагы* же *абдомени* (abdomen) денесинин үчүнчү бөлүгү болуп эсептелинип, аздыр – көптүр окшош сегменттерден турат да, жетилген абалында кол – аяктарга ээ бол-



13 – сүрөт. Курсактын түзүлүшү жана анын кошундулары (Вебер жана Снодграсс боюнча). **А**–Eosentomon мурутсузунун курсагынын бир бөлүгү; **Б**–эркек курт – кумурсканын гениталиялуу курсагынын учу; **В** – жумуртка салгычтуу ургаачысынын курсагынын учу; **Г** - үй чымынын жалган жумуртка салгычтуу курсагы: **т** – тергит, **ст** – стернит, **тл** – тельсон, **ан** – аналдык тешик, **ц** – церк, **эпр** – эпипрокт, **ппр** – парапрокт, **эд** – эдеагус, **пар**–парамера, **вал**–вальва, **гпл**–гениталдык пластинка, **учк** – урук чубурткуч канал, **жжс** – жалган жумуртка салгыч, **жк** – жумуртка салгычтын жогорку капкагы (экинчи жубу), **жск** – жумуртка салгычтын капкагынын үчүнчү жубу, **тк** – жумуртка салгычтын төмөнкү капкагы (биринчи жубу), **эжсп** – экинчи жумуртка салгычтын пластинкасы, **бжсп** – биринчи жумуртка салгычтын пластинкасы, **жт** – жыныс тешиги, **IV – XI** – курсак сегменттери.

бойт (13 – сүрөт). Курсак сегменттери көкүрөк сегменттерине салыштырмалуу жөнөкөйүрөөк түзүлүштө болуп, үстүңкү жарым шакек – тергиттен жана астыңкы жарым шакек - стерниттен турат. Үстүңкү жана астыңкы жарым шакектер денесинин капталдарында жумшак плейралар менен бириккен. Курсак бөлүгүндө көкүрөгүндөгүдөй обочолонгон катуу плейралык склериттери жок.

Курсак бөлүгүнүн түзүлүшү

Өзүнүн адепки абалында курт – кумурскалардын курсак бөлүгү 11 сегменттен жана куйрук компоненти – *тельсондон* (telson) турган. Бирок, мындай түзүлүштөгү курсак бөлүгү курт – кумурскалар классынын ичинен мурутсуздар түркүмүндө гана сакталып калган. Калган курт – кумурскаларда олигомерлешүүнүн таасиринде курсак тутуму алгач 9 – 10 сегментке, андан соң 4 – 6 га чейин (айрым жаргак канаттуулар, кош канаттуулар) кыскарып кеткен. Курсак сегменттеринин кемүү процесси арткы сегменттеринин функцияларынын алмашуусунун, жоготууларынын же күчтүү өзгөрүүлөрүнүн натыйжасында, о.э. I сегментинин редукциясынын эсебинен жүргөн.

Курсак бөлүгүнүн кошундулары

Курт – кумурскалардын курсак бөлүгүнүн кол – аяктарынын башталмасы түйүлдүк стадиясына гана мүнөздүү. Бирок, өөрчүүсүнүн кийинки баскычтарында бул башталмалар же жок болуп кетишет, же алардын айрымдары жаңы функциялуу органдарга айланышат. Мындай түрү өзгөрүлгөн кол – аяктарга *церктер, грифелькалар,* түз канаттардын *жумуртка салгычы* жана жаргак канаттуулардын *ийнеси* кирет (13 – сүрөт).

Церктер (13 – сүрөт, б, в) XI сегменттин кошундусу болуп эсептелинип, ал жоголгондо X сегментке жылат. Бул кошунду адепки канаттуулар, эзелки канаттуулар сыяктуу курт – кумурскалардын төмөнкү топтору – таракандар, түз канаттар түркүмдөрүнө мүнөздүү. Таракандарда, күнүмдүктөрдө, түк куйруктарда церктери жумшак жана узун муундуу келип, жуп кошунду түрүндө болот. Түз канаттарда болсо, церктери бир муундуу келип, аргындашуу учурунда эркектери ургаачыларын кармап туруучу органдын кызматын аткарышат. Ал эми кыпчыкейлердин церктери күчтүү муунакталбаган кыпчуурларга айланып, коргонуу жана кол салуу кызматын аркалап калышат.

Грифелькалар таракандардын, чегирткелердин жана айрым түз канат сымалдардын эркек жандыктарынын курсак бөлүгүнүн IX стернитинин чоң эмес, узунча, муунакталбаган жуп кошундусу болуп саналат. Алар таяныч дөмпөкчөлөрдүн кызматын аткарып, курсакты

субстраттан белгилүү алыстыкта кармап турат да, дененин сылжышын жеңилдетет.

Жумуртка салгыч (13 – сүрөт, в) – бул жумуртка таштоо үчүн кызмат кылган ургаачы курт – кумурскалардын жыныс органы болуп эсептелет. Курсактын жумуртка салгычын түзүүчү кошундулар жуп жаратылышка ээ.

Аары, кумурска сыяктуу чагуучу жаргак канаттуулардын жумуртка салгычы уу безинин түтүгү менен жабдылып, коргонуу жана кол салуу органы – *ийнеге* айланып кеткен.

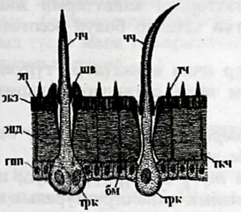
Эркек курт – кумурскалардын *гениталиялары* ар кандай түзүлүштөр түрүндө болот. Жалпысынан алганда, эркегинин курсагынын аягында ургаачыларынын жыныс жолдоруна сперматозоиддерди киргизүү үчүн кызмат кылган копуляциялык аппарат жайгашат. Ошондой эле, бул орган аргындашуу учурунда ургаачысын кучактап туруу үчүн да кызмат кылат.

КУРТ – КУМУРСКАЛАРДЫН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА ФИЗИОЛОГИЯСЫ

Тери жабуулары жана алардын туундулары

Теринин түзүлүшү

Курт – кумурскалардын тери жабуусу (14 – сүрөт,) үч негизги катмар – *кутикула, гиподерма* жана *базалдык мембранадан* турат.



14–сүрөт. Теринин кесилишинин схемасы (Вебер боюнча): **чч** – чачча, **шв** – чаччанын түбүндөгү шакектүү валик, **тч** – тикенче, **эп** – эпикутикула, **экз** – экзокутикула, **энд**– эндокутикула, **ткч** – тешиктүү каналча, **гип** – гиподерма, **трк** – трихогендик (чаччаны пайда кылуучу) клетка, **бм**–базалдык мембрана

Кутикула теринин сырткы бөлүгүн түзүп, клеткалык эмес түзүлүшкө ээ да, негизинен гиподерма бөлүп чыгарган продукт болуп эсептелинет. Ал курт – кумурскалардын сырткы скелетин түзүп, булчундардын бекиши үчүн таяныч катары кызмат кылып, механикалык функцияны аткарат. Мындан сырткары, кутикула, денени тышкы чөйрөнүн ар кандай таасирлеринен да коргоп турат. Негизи кутикула серпилгич жана ийилгич келет, бирок көпчүлүк учурда ал тыгызданууга же склеротизацияга дуушар болот.

Кутикула татаал гистологиялык түзүлүштө болуп, эки негизги – сырткы жана ички катмардан турат. ***Сырткы катмары*** же *эпикутикула* абдан жука келип, 1 – 4 мкм жоондукта болот. Эпикутикула момдон жана липоиддерден тургандыктан гигрофобдуу (суу жакшы жукпайт) болуп эсептелинет.

Ички катмары же *прокутикула* эпикутикулага салыштырмалуу бир топ калың болот. Анын биохимиялык негизин хитин жана белок түзөт.

Гиподерма бир казкатар тизилген клеткалардан туруп, кутикуланын астында төшөлгөн тери эпителийин пайда кылат. Ал кутикуланы иштеп чыгаруу жана куруу, о.э. түлөтүүчү суюктукту бөлүп чыгаруу кызматын ишке ашырат.

Көпшөк тутумдаштыргыч ткандык жаратылыштагы ***базалдык мембрана*** гиподерманын астында жайгашып, абдан жука келет да, клеткалык түзүлүшкө ээ эмес.

Теринин туундулары

Тери жабууларынын туундуларына түрдүү кошундулар, эндоскелеттик түзүлүштөр жана бездер кирет. Дененин түзүлүшү да териге байланыштуу болот.

Тери кошундулары ар кыл болуп, эки негизги типке – скульптуралык жана структуралык түзүлүшкө бөлүнөт. *Скульптуралык кошундуларга* гиподерма катышпаган, таза кутикулярдык түзүлүштөр – тикенчелер же хетоиддер, дөңчөлөр, сайчалар ж.б. кирет.

Структуралык түзүлүштөргө кутикуланын жана гиподерманын туундулары таандык. Булар чаччалар жана түкчөлөр түрүндө болуп, *хеталар* деп аталышат. Көпөлөктөрдүн канаттарын жаап туруучу кабырчыктар да түрү өзгөрүлгөн хеталар болуп эсептелинишет.

Эндоскелет кутикуланын бир катар ички өсүндүлөрү түрүндө болуп, булчундар бекүүчү жана айрым ички органдарды кармап туруучу кызматты аткарат.

Курт – кумурскалардын *тери бездерине* мөм бездери, уу бездери, үркүтүүчү бездер, жыт чыгаруучу бездер ж.б. кирет.

Курт – кумурскалардын *денесинин түсү* ар түрдүү болуп, негизинен эки типке – пигменттик же химиялык жана структуралык же оптикалык түскө бөлүнөт. *Пигменттик түс* кутикуладагы пигменттердин болушу менен мүнөздөлөт. Пигменттер көбүнесе экзокутикулада топтолушкандыктан, мындай типтеги түстөр эң туруктуулардан болуп саналышат. Эгерде пигменттер гиподермада топтолушса, анда курт – кумурска өлгөндөн кийин клеткаларынын бузулушу менен кошо пигменти да бузулууга дуушар болот. Алсак, ийнеликтердин денесиндеги көгүлтүр, жашыл жана сары тактар, алар өлгөн соң күнүрттөнүп кетишет.

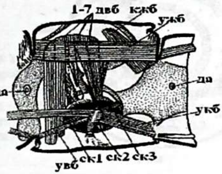
Курт – кумурскалардын түсүнүн негизги пигменти болуп *меланин* эсептелет. Бул фенолдук негиздеги азоткармоочу полимердик бирикмелер тери жабуусун күңүрт – күрөң, күрөң – кызыл же кара түскө боеп, негизинен кутикуланын эң калың жана скелеттелген участкаларында топтолот. Көбүнесе чөп жечү курт – кумурскалардагы ток сары жана кызыл ыраңдуу түстөрдү сууда эрибөөчү *каротиноиддер* камсыз кылат. Алсак, колорадо коңузуна картофельдин жалбырактарындагы каротиндер азык менен кошо кирип, аш болбостон личинкаларынын гемолимфасына же коңуздун канат жапкычтарына топтолушат. Ал эми периллус жырткыч канталасы колорадо коңузунун личинкасын жегенде андагы каротиндер ага өтүп, алар да ток сары түскө ээ болуп калышат. Сууда эрүүчү пигменттерге өсүмдүктөрдөн алынган, сары түстү берүүчү *флавоноид* пигменттери да кирет. Карминдик курттардын кызыл пигменти – *кошенилдер,* тескерисинче антрахион тибиндеги курт – кумурскалар

өздөрү синтездөөчү пигменттерден болуп саналышат. Бул топтогу пигменттерге курт – кумурскаларды ак, көгүлтүр, сары ж.б. түстөргө боечу *птериндик пигменттер* да киришет.

Курт – кумурскалардагы *структуралык* же *оптикалык* түстөр алардын кутикуласынын микроскопиялык түзүлүшүнүн айрым өзгөчөлүктөрү менен байланышкан. Мындай өзгөчөлүктөргө алардагы жарыкты интерференциялоо, дифракциялоо жана таратуу кубулуштары кирет. Структуралык түс адетте коңуздарга жана кабырчык канаттууларга мүнөздүү. Алсак, кая аюутүк көпөлөгүнүн кабырчыктарындагы узунунан созулган кабыргачалары абдан майда болгондуктан дифракциялык решетканы пайда кылат. Андагы көрүнүүчү жарык, байкоочунун көзүнүн абалына жараша күлгүн көк түстөн кызыл түскө жана тескерисинче кызыл түстөн күлгүн көк түскө чейин кулпуруп көрүнөт.

Булчуң системасы

Курт – кумурскалар күчтүү өөрчүгөн жана дифференцирленген булчуң системасына ээ. Айрым гусеницаларда булчуңдарынын саны 2000 ге чейин жетет. Алардын скелеттик да, висцералдык (ички) да булчуң системасы чаар ала булчуң булаларынан куралат (15 – сүрөт).



15 – сүрөт. Курт – кумурсканын арткы көкүрөгүнүн булчуңунун бир бөлүгүнүн схемасы (Шванич боюнча): **1-7двб** – жети дорсовентралдык булчуң, **да** – дем алдыргыч, **укб** – узата курсак булчуңу, **ужб**– узата жон булчуңу, **кжб** – кыйгач жон булчуңу, **укв** – узата вентралдык булчуң, **ск 1-3** – субкоксалдык булчуңдар

Омурткалуу жаныбарлардагыдай эле, курт – кумурскалардын да булчуң булалары *миофибриллдерден* туруп, алар кычкылдандыруучу ферменттерге бай, көп сандагы ядролорду жана митохондрияларды кармаган саркоплазмада жайгашат. Ар бир булчуң буласы сыртынан жука чоюлма чел – *сарколемма* менен капталган. Булчуңдардын кутикулага бекиши миофибриллдердин учу болуп эсептелген, түрү өзгөрүлгөн ичке булачалар – *тонофибриллдердин* жардамында ишке ашат.

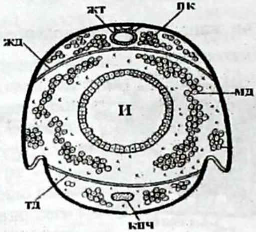
Курт–кумурскалардын булчуңдарынын абсолюттук күчү 3,6 – 6 кг ды түзүп, бул көрсөткүчү кишинин күчүнүн көрсөткүчүнө (6 – 10 кг) жакындашат. Бирок, салыштырмалуу күчү абдан чоң. Алсак,

көпчүлүк курт – кумурскалар өзүнүн денесинин салмагынан 14 – 25 эсе оор жүктү жылдыра алышса, Onthophagus кыкчыл коңузу өзүнөн 90 эсе оор жүктү томолото алат. Ал эми, бүргөлөр 30 см бийиктикке секиришет. Мындай бийиктик алардын денесинин өлчөмүнөн 200 эсеге узун дегенди билдирет.

Булчундардын иш – аракети нерв системасынын жардамында жөнгө салынып турат. Бул үчүн булчуң булачалары менен тийишип турган скелеттик булчундардагы нерв клеткаларынын четки тарамчалары кызмат кылат.

Дене көңдөйү жана ички органдарынын жайгашуусу

Курт – кумурскалардын дене көңдөйү эки жука керегелүү узунунан кеткен тосмолордун жардамында үч бөлүккө же синустарга: үстүңкү же перикардиалдык, ортоңку же висцералдык, төмөнкү же перинейралдык бөлүктөргө ажырап турат (16 – сүрөт).



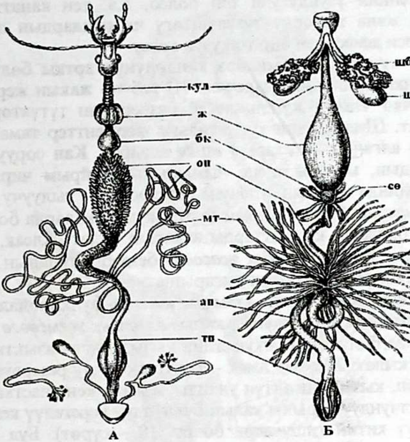
16 – сүрөт. Курт – кумурчканын денесинин турасынан кесилиши (Шванич боюнча): **жт** – жон тамыры, **пк** – перикардиалдык клеткалар, **жд** – жогорку диафрагма, **и** – ичеги, **мд** – май денечелери, **тд** – төмөнкү дифрагма, **кнч** – курсак нерв чынжыры

Диафрагманын үстүндө орун алган *перикардиалдык* же *жүрөк тегерегиндеги* бөлүктө жон тамыры же жүрөгү жайгашат. Төмөнкү диафрагманын астында жайгашкан *перинейралдык* бөлүк аркылуу курсак нерв чынжыры өтөт. Үстүңкү жана төмөнкү диафрагмалардын ортосунда эң ири *висцералдык* бөлүгү орун алган. Анда тамак сиңирүү жана бөлүп чыгаруу системалары, май денеси, о.э. көбөйүү органдары жайгашкан.

Курт – кумурскалардын бардык ички органдарына жана ткандарына сүңгүп кирүүчү аба түтүктөрү жана трахеялар түрүндөгү *дем алуу системасы* дене көңдөйүнүн кандайдыр – бир бөлүктөрү менен байланышпаган.

Курт – кумурскалардын тамак сиңирүү системасы

Курт – кумурскалардын тамак сиңирүүчү аппараты (17– сүрөт) алардын денесинин баш бөлүгүндөгү ооз тешигинен башталап,



17 – сүрөт. Курт – кумурскалардын тамак сиңирүү системасы.
А – дуулдак коңуздуку; **Б** – кара таракандыкы (Бейер Жана Вебер боюнча): **кул** – кулкун, **шб** – шилекей безе, **шбр** – шилекей безинин резервуары, **ж** – жемсөө, **бк** – булчуңдуу карын, **он** – ортоңку ичеги, **мт** – мальпигинин түтүктөрү, **сө** – сокур өсүндүлөр, **ан** – арткы ичеги, **тн** – түз ичеги

курсагынын акыркы сегментиндеги арткы тешиги менен аяктайт. Ооз тешиги менен аналдык тешигинин ортосунда *ичеги каналы* жайгашат. Морфологиялык жактан жана өзүнүн келип чыгышы боюнча ичеги каналы үч бөлүктөн: *алдыңкы, ортоңку* жана *арткы* ичегиден турат. Алдыңкы жана арткы ичегилери түйүлдүктүн сырткы жалбырагынан же эктодермадан, ал эми ортоңку ичегиси түйүлдүктүн ички жалбырагынан же энтодермадан жетилет. Анын натыйжасында алдыңкы жана арткы ичегилердин ички керегеси дененин кутикуласынын уландысы болуп эсептелген *интима* менен капталып калат. Ал эми ортоңку ичегинин кутикулалык ички каптоосу жок. Ичеги каналынын узундугу ар кайсы курт – кумурскаларда ар башкача. Алсак, өсүмдүктөрдүн же жаныбарлардын ткандары менен азыктанган курт – кумурскаларга салыштырмалуу соруучу курт – кумурскалардын ичегиси узун болот. Айрым курт – кумурскалардын ичеги каналы

өзүнүн денесинин узундугуна тең болсо, а.э. тең канаттуулардын (Homoptera) жана жогорку түзүлүштөгү чымындардын личинкаларынын ичегиси денесинен бир топ узун келет.

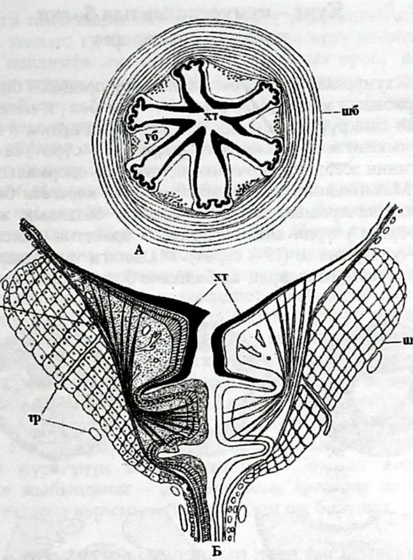
Курт – кумурскалардын ооз көңдөйүнүн арткы бөлүгүнө, көбүнесе астыңкы эрининин (максилла II) түбүнө жакын жерге бир же бир нече (үчкө чейин) жуп шилекей бездеринин түтүктөрүнүн учу келип ачылат. Шилекейдин тутумундагы ферменттер тамак сиңирүү процессинин алгачкы этаптарын ишке ашырат. Кан соруучу курт – кумурскалардын, мисалы, цеце чымынынын, айрым чиркейлердин ж.б. шилекейинде кандын уюшуна тоскоолдук кылуучу заттар – *антикоагулянттар* болот. Айрым курт – кумурскаларда болсо шилекей бездери башкача кызматтарды аткарып калат. Алсак, көпөлөктөрдүн шилекей бездери *жибек жасоочу* бездерге айланып, шилекейдин ордуна жибек жибин бөлүп чыгарышат.

Курт – кумурскалардын ***алдыңкы ичегиси*** функционалдык жана морфологиялык жактан *кулкунга, кызыл өңгөчкө, жемсөөгө* жана *булчуңдуу карынга* бөлүнөт. Кулкун жана кызыл өңгөч азыкты өткөрүү үчүн кызмат кылат. Жемсөө азык – зат топтолуучу резервуар катары кызмат кылып, кызыл өңгөчтүн уландысы жана кең участкасы болуп эсептелет. Булчуңдуу карыны калың булчуңдуу керегелүү келип, анын ичинде күчтүү хитин тишчелери болот (18 – сүрөт). Бул органдын кызматы азыкты майдалоо жана аны ортоңку ичегиге түртүү болуп саналат. Айрым курт – кумурскаларда болсо, булчуңдуу карыны чыпкалоочу кызматтарды аткарып, азыктын бүкүлү бөлүктөрүн суюк бөлүгүнөн ажыратып турат. Булчуңдуу карыны түз канаттарда, таракандарда, коңуздарда ж.б. кемирүүчү курт – кумурскаларда жакшы өөрчүп, аарыларда жана көпчүлүк чымындарда редукцияланып кеткен.

Ортоңку ичеги бездүү эпителий менен ичинен капталып, бөлүктөргө бөлүнбөгөн. Анын башталган жерине бир нече *туюк өсүндүлөр* же *пилорикалык* кошундулар келип биригет. Ошондой эле, ортоңку ичегинин керегелери көпчүлүк учурда *бырыштарды* же *крипталарды* пайда кылат. Алар ичегинин тамак сиңирүүчү бетинин аянтын арттырат.

Ортоңку ичеги ферменттерди бөлүп чыгаруу жана азык продукталарын сиңирүү функциясын аткарат. Мындан сырткары, көпчүлүк курт – кумурскалардын ортоңку ичегиси жумшак хитин сымал мембрананы – *перитрофиялык челди* бөлүп чыгарат. Ал азык массасын ичеги эпителийинен бөлүп, ичеги керегесин бүкүлү азыктардан коргойт да кемирүүчү курт – кумурскаларда, о.э. кош канаттууларда кездешет.

Арткы ичеги көпчүлүк учурда *ичке, жоон жана түз* ичегиге бөлүнөт. Анын башталышында пилорикалык клапан жайгашып, ага



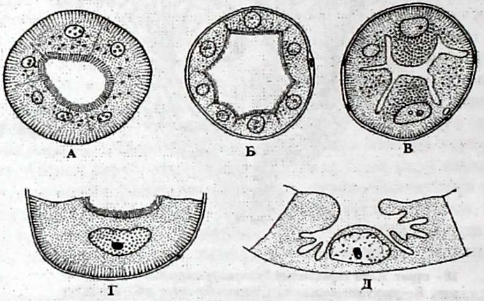
18 – сүрөт. Кара таракандын булчуңдуу карыны. А – туурасынан, Б – узунунан кесилиши (Эйдман боюнча): шб – шакектүү булчуңдары, хт – хитин тишчелери, уб – узата булчуңдары, тр - трахеясы

мальпиги түтүктөрү келип кошулат. Ошондуктан, бул жер ортоңку жана арткы ичегинин чек арасы болуп эсептелет. Арткы ичегиде ферменттер бөлүнүп чыгарылбайт да, анын функциясына азык массасынын калдыктарынан сууну соруп алуу жана арткы тешик аркылуу заңды бөлүп чыгаруу болуп саналат.

Курт – кумурскалар өсүмдүк жана жаныбар азыктары менен тамактанышат. Айрымдары тарп, ар кандай таштандылар жана чириндилер менен азыктанышса, дагы бирлери кык, жүн, мүйүз, мом ж.б. менен оокаттанышат.

Курт – кумурскалардын бөлүп чыгаруу органдары

Курт – кумурскалардагы бөлүп чыгаруу процесси бир нече түзүлүштөр тарабынан ишке ашырылат. Негизги бөлүп чыгаруу органы болуп тамак сиңирүү каналынын ортоңку жана арткы ичегилеринин ортосунан чыккан ***мальпигинин тамырлары*** (17 – сүрөт) саналат. Алар арткы ичегинин эсебинен өөрчүшкөндүктөн эктодермалык келип чыгышка ээ. Мальпигинин тамырларынын ички керегеси бир кабаттуу эпителий клеткаларынан, сырткы керегеси базалдык жаргакчадан туруп, көпчүлүк учурда анын кыймыл – аракетин камсыз кылуучу өзүнүн булчуңдарына ээ (19 – сүрөт). Мальпиги тамырларынын саны ар кайсы курт–кумурскаларда ар башкача болуп, жалпысынан 2 – 200



19 – сүрөт. Мальпиги түтүктөрүнүн туурасынан жара кесилиши:
А – аючуктуку; **Б** – бал аарысыныкы; **В** – суу чөлмөктүкү, дисталдык бөлүгү; **Г** жана **Д** – кадимки кумурскачыл арстандын личинкасыныкы, бөлөк - бөлөк клеткалары (**Г** – мальпиги түтүгүнүн түбүнөн алынган клетка, **Д** – мальпиги түтүгүнүн учунан алынган клетка) (Кузнецовдуку боюнча)

дү түзөт. Канаттуу курт – кумурскалардын төмөнкү түзүлүштөгүлөрүнөн болуп эсептелген ийнеликтерде жана түз канаттарда 30 – 50 дөн 200 гө чейин мальпигинин тамырлары болсо, а.э. канталалар, биттер, кош канаттуулар, бүргөлөр - 4 төн, коңуздар 4 – 6 дан, түкканаттар жана көпөлөктөр – 6 дан тамырларга ээ. Тескерисинче айрым курт – кумурскаларда, мис., чөп биттеринде жана кылкан куйруктарда мальпигинин тамырлары болбойт.

Мальпиги тамырларынын эркин бөлүгү асылгандай абалда, б.а. гемолимфада калкып турат да, андан бөлүп чыгаруу продуктыларын соруп алат. Гемолимфа мальпигинин тамырларын ороп, ага сийдик кислотасынын туздары түрүндөгү азоттуу заттарды – *ураттарды* жана ар кандай *органикалык эмес иондорду* өткөрүп берет. Ураттар мальпигинин тамырларынын ичинде кристаллдар түрүндөгү сийдик кислотасына айланат да андан ичегиге түшүп заң менен кошо арткы тешик аркылуу сыртка чыгарылат.

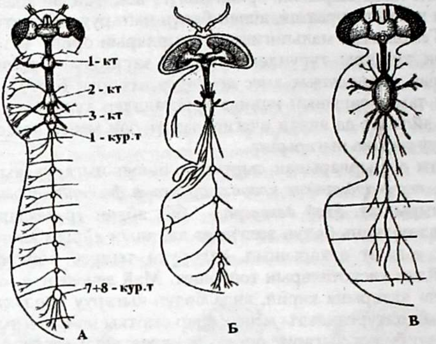
Мальпиги тамырларынан сырткары бөлүп чыгаруу кызматын *май денелери, перикардиалдык клеткалар жана фагоцитардык органдар* ишке ашырышат. ***Май денелери*** - бул абдан трахеялар менен көзөлгөн көпшөк ткань болуп эсептелет да, анын айрым клеткалары экскретордук кызмат аткарышып, өздөрүнө тегерек конкрециялар түрүндөгү сийдик кислоталарын топтошот. Май денелери «топтоочу бөйрөктөрдүн» катарына кирип, анда бөлүп чыгаруу продуктылары улам жыйналып олтургандыгы менен, алар сырткы чөйрөгө чыгарылбайт. Дагы бир бөлүп чыгаруу органына жүрөгүнүн капталдарында бир жуптан аздыр – көптүр метамердүү жайгашкан ***перикардиалдык клеткалар*** же ***нефроциттер*** кирет. Алар дене көңдөйүндөгү бөтөн заттарды сиңирип алууга жөндөмдүү келишет. Ал эми айрым төмөнкү түзүлүштөгү курт – кумурскалардын, мис., тизанулардын жана түз канаттардын жүрөгүнүн астынан табылган өзгөчө амеба сымал клеткалардын жыйындысы – ***фагоцитардык органдар*** да ар кандай майда бөлүкчөлөрдү кармап калууга жөндөмдүү болушат.

Курт – кумурскалардын нерв системасы

Курт – кумурскалардын нерв системасы (20 – сүрөт) абдан дифференциацияланып, татаал түзүлүшкө ээ да борбордук, периферийлык жана симпатикалык нерв системаларына бөлүнөт.

Борбордук нерв системасына баш мээ, кулкун астындагы ганглия жана тулку бойдо жайгашкан курсак нерв чынжырынын сегментардык ганглиялары кирет. *Баш мээ* үч участкадан, алдыңкы – *протоцеребрумдан,* ортоңку – *дейтоцеребрумдан* жана арткы – *тритоцеребрумдан* турат. Протоцеребрум жана дейтоцеребрум курт – кумурскалардын көздөрүн жана муруттарын, б.а. акрондун кошундуларын иннервациялашат. Тритоцеребрум кепил же интеркалярдык сегментке таандык болуп, рактардын экинчи жуп антенналарынын сегментине дал келет да, үстүңкү эринди нерв менен жабдыйт.

Баш мээ абдан татаал гистологиялык түзүлүшү менен айырмаланып турат. Анын протоцеребрум бөлүгүндө жайгашкан «козу карын сымал денелер» өзгөчө мааниге ээ ассоциативдик борборлордон



20 – сүрөт. Чымындардын курсак нерв системасынын түйүндөрүнүн ар кыл деңгээлдеги куюлушунун схемалары. А – узун муруттуулар (мотыль); Б – түз жиктүү кыска муруттуулар; В – тегерек жиктүүлөр (Бранд ж.б. боюнча): кт – көкүрөк түйүндөрү, кур.т – курсак түйүндөрү; ***түйүндөрдүн катар номерлери сандар менен берилген.***

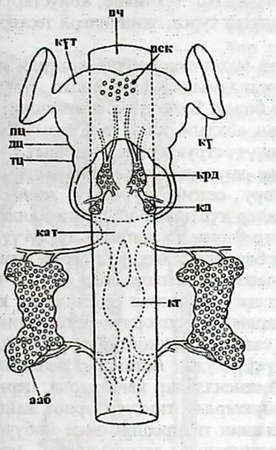
болуп эсептелет. Бирок, бардык эле курт – кумурскалардын баш мээси татаал түзүлүштө болбойт, негизинен жогорку деңгээлде өөрчүгөн баш мээ тиричилик мүнөзү татаал түрлөргө гана мүнөздүү. Ошондуктан, баш мээ башкаларга салыштырмалуу коомдук курт – кумурскаларда: кумурскаларда, аарыларда жана термиттерде жакшы өөрчүгөн. Мындай мыйзам ченемдүүлүк тиричилик аракетинин татаалдыгы менен айырмаланган бир нече «касталардан» турган бир эле түрдүн өкүлдөрүнө да мүнөздүү. Алсак, эне жана эркек кумурскаларга салыштырмалуу жумушчу кумурскалардын «козу карын сымал денелери» күчтүү жетилген.

Кулкун астындагы ганглия баштын жаак бөлүгү - гнатоцефалондун үч ганглиясынын биригишинин натыйжасында келип чыгып, ооз органдарын жана ичегинин алдыңкы бөлүгүн иннервациялайт.

Курсак нерв чынжыры үч жуп бири – биринен обочолонгон көкүрөк ганглияларынан жана курсак ганглияларынан турат. Курсак ганглияларынын саны ар кайсы түрлөрдө ар башкача болот да, анын эң көп саны таракандын, аючуктун, коңуздун ж.б. курт – кумурскалардын эмбриогенезинин эң алгачкы стадияларында гана 11 ге жетет. Бирок, көпчүлүк курт – кумурскалардын курсак чынжырынын ган-

глияларынын топтолушу денесин бойлото жүргөндүктөн, жада калса эң примитивдүү түрлөрдө да 8 ден ашык курсак ганглиялары кездешпейт. Мында, VIII ганглия бир нече ганглиянын биригишинен пайда болгондугунун белгилери сакталып калган. Ал эми жогорку түзүлүштөгү курт – кумурскаларда ганглиялардын топтолуу процесси абдан жогорку чекке жетип, бардык ганглиялары көкүрөк бөлүгүнө гана жыйналгандыктан, курсагында нервдери гана калат.

Курт – кумурскалардын борбордук нерв системасынын дээрлик бардык бөлүктөрүндө *нейросекретордук клеткалары* кездешет (21 – сүрөт). Аларда синтезделген нейросекреттер аксондор боюнча агып жүрүп олтуруп өзгөчө түзүлүштөргө – тутумдаш жана кардиалдык денелерге ташылат да, андан гемолимфага түшөт. Тутумдаш жана кардиалдык денелер ичегинин үстүндө, баш мээден кийин эле жайгашып, ички секреция бездеринин кызматын аткарат. Нейросекреттер курт – кумурскалардын гормоналдык системасында негизги ролду аткарышып, гормондору организмдин нормалдуу өөрчүшүн, зат алмашууну, түлөөнү ж.б. процесстерди ирээтке салып туруучу бардык эндокриндик органдардын иш – аракетин башкарып турат.



21 – сүрөт. Эндокриндик системанын жана борбордук нерв системасынын алдыңкы бөлүгүнүн схемасы (Бей - Биенко боюнча): **ич** – ичеги, **күт** – кулкун үстүндөгү түйүн, **нск** – баш мээнин нейросекретордук клеткалары, **пц** – протоцеребрум, **дц** – дейтоцеребрум, **тц** – тритоцеребрум, **кү** - көз үлүштөрү, **кат** – кулкун астындагы түйүн, **крд** – кардиалдык денечелер, **кд** – киринди денечелер, **ааб** – алдыңкы арка бези, **кг** – курсак нерв чынжырынын ганглиялары

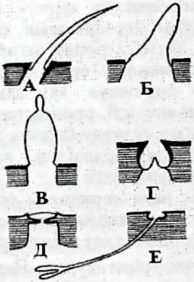
Четки нерв системасы борбордук жана симпатикалык нерв системаларынын ганглияларынан чыккан нервдерден турат. Нервдердин жардамында борбордук жана симпатикалык нерв системалары байланышта болот. Четки нерв системасына, ошондой эле, денесинин ар кайсы бөлүктөрүндө чачылып жайгашкан сезгич нейрондору да киришет.

Симпатикалык нерв системасы курт – кумурскалардын ички органдарын жана булчуң системасын башкарып турат.

Курт – кумурскалардын сезүү органдары

Курт – кумурскалардын сезүү органдары абдан жакшы өөрчүп, механикалык сезүүгө, угууга, химиялык сезүүгө, гигротермикалык сезүүгө жана көрүүгө бөлүнөт. Сезүү органдарынын негизин сезгич нерв бирдиктери – *сенсиллалар* түзүп (22 – сүрөт), ал эки компоненттен: теридеги кабыл алгыч структурадан жана ага тутумдаш сезгич нерв клеткаларынан турат. Сенсиллалар дүүлүгүүнүн таасир этүү жана аны кабыл алуу өзгөчөлүктөрүнө жараша ар кандай түзүлүштө болот. Айрымдары териден чаччалар, түкчөлөр, конустар же башка түзүлүштөр түрүндө сыртка чыгып турса, экинчилери тескерисинче теринин өзүндө жайгашат.

Механикалык сезүүсү ар кандай механикалык таасирлерди кабыл алуучу механорецепторлордун жардамында ишке ашып, көпчүлүк учурда бир гана клетка түрүндө болот. Буга дене сезиминин рецепторлору, о.э. термелүүнү, дененин абалын, анын тең салмактуулугун сезүүчү структуралар киришет.



22 – сүрөт. Ар кыл типтеги сенсиллалардын кутикулярдык бөлүгүнүн схемалары. А – чымындын трихоиддик сенсилласы, **Б** – жут чегирткелердин базиконустук сенсилласы, **В** - көпөлөктүн тумшугундагы стилоконустук сенсилласы, **Г** – жут чегирткелердин целоконустук сенсилллалары, **Д** – чабармандын плакоиддик сенсилласы, **Е** – кумурсканын ампула сымал сенсилласы (Иммс боюнча)

Дене сезүүсүнүн же *тактильдик* рецепторлору сезгич чаччалуу жөнөкөй сенсиллалар түрүндө болуп, ага кандайдыр – бир басым жасалганда дүүлүгүүнү нерв борборлоруна өткөрүп берет. Экинчи бир механорецепторлорго териге чөмүлгөн коңгуроо сымал сенсиллалар кирет. Алардын рецепторлук бети кутикулярдык калпакча же коңгуроочо түрүндө болуп, кутикула бетинде жайгашат. Мындай сенсиллалар канаттарда, церкаларда, буттарда, тинтүүрлөрдө жайгашып, дененин титирешин, дене жабуусунун механикалык өзгөрүүлөрүн, мис., ийилишин, созулушун сезет.

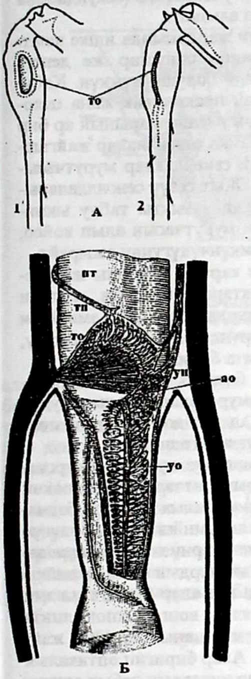
Ошондой эле, механорецепторлорго *хордотоналдык органдар* да кирет. Узак мезгилдер бою аны угуу органдары деп атап келишкен. Хордотоналдык сенсиллаларды *сколпофорлор* деп аташып, алар сезгич нейрондон, калпак сымал жана айланма клеткалардан турат. Бул органдар курсакта, мурутчаларда, буттарда жана канаттарда жайгашып, ички басымдын өзгөрүшүн, механикалык вибрацияларды сезүүгө жөндөмдүү келишет.

Хордотоналдык органдын өзгөчө адистешкен формасы болуп *Джонстондун органы* эсептелет. Ал мурутчанын экинчи мүчөсүндө жайгашып, абанын же суунун кыймылын жана чайпалышын, о.э. катуу субстрат менен тийишүүнү сезүүгө жөндөмдүү келет.

Угуусу бардык эле курт – кумурскаларда боло бербейт. Түз канаттардын (өткүн чегирткелердин, чегирткелердин, кара чегирткелердин), накта чырылдактардын, айрым канталалардын жана бир катар кабырчык канаттардын угуу рецепторлору болуп *тимпаналдык органдар* эсептелет. Угуу органдары үн чыгаруу органдары бар түрлөрдө гана кездешет, демек, чырылдап же сайрап үн чыгара ала турган курт – кумурскаларда гана болот.

Тимпаналдык органдар жука добулбас жаргакчалары түрүндөгү кутикуланын участкалары менен байланышкан сколопофорлордун жыйындысы болуп эсептелет. Тимпаналдык органдар түз канаттарда даана байкалат. Мис., өткүн чегирткелердин курсагынын I сегментинде ал жарым ай же сүйрү тешик түрүндө жайгашат. Чегирткелердин жана кара чегирткелердин тимпаналдык органы алдыңкы бутарынын балтырында (23 – сүрөт), сайроочу чырылдактарда курсагынын негизинде, күндүзгү көпөлөктөрдө алдыңкы канаттарында, үкү көпөлөктөрдө көкүрөгү менен курсагынын ортосунда орун алган. Ал эми чиркейлерде угуу органынын кызматын жогоруда айтылган Джонстондун органы да аткарат.

Угуу органынын жардамында курт – кумурскалар карама – каршы жыныстагыларынын, мите түрлөрү ээсинин үн сигналдарын кабыл алууга жөндөмдүү келишет. Курт – кумурс-



23 – сүрөт. Чегирткенин астыңкы балтыры (А) (Бей - Биенко боюнча) **жана анын жара кесилиши (Б)** Швабе боюнча):1–сүйрү формадагы ачык тимпаналдык орган; 2 – жылчык сымал тимпаналдык орган; то – тимпаналдык орган, нт – негизги трахея, үн - үн нерви, тн – тизе нервинин бутагы, то – тизе астындагы орган, ао – аралык орган, үо - үн таажысы

калар инфраүндөн (секундасына 8 термелүү) ультраүнгө (секундасына 40 миң термелүү) чейинки диапазонду кабал алышат.

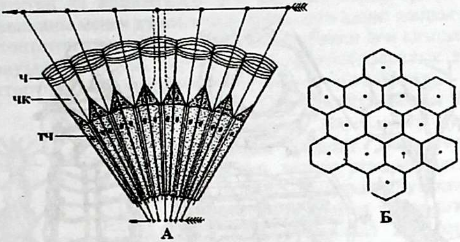
Химиялык сезүүсү хеморецепторлордун жардамында ишке ашат. Алар денеден чыгып турган чаччалар жана конустар же денеге көмүлгөн пластинка же чөкмө конус түрүндө болушу мүмкүн. Көбүнесе жыт сезимин мурутчаларда жайгашкан плакоиддик жана целокониддик сенсиллалар ишке ашырат. Мис., жумушчу аарынын ар бир мурутчасында 6 миңден ашык пластинка сымал сенсиллалар жайгашкан. Ал эми чымындарда да болсо мындай сенсиллалар мурутчасынын 3 – мүчөсүндөгү аңчага топтолушкан. Жыт сезүү сенсиллаларынын саны түрдүн тиричилик мүнөзүнөн жана азыкты табуу ыкмасынан көз каранды болот. Эгерде аарынын мурутчасын алып койсо, анын жыт сезими жоголуп азыгын табуу мүмкүнчүлүгүнөн ажырайт.

Курт – кумурскалардын *жыт сезими* карама – каршы жыныстагысын табууга, өзүнүн түрүнүн жандыктарын таанууга, азыгын жана жумуртка таштоочу жайын издөөгө жардам берет. Ал эми *даам сезүү* рецепторлору көбүнчө ооз бөлүктөрүндө жайгашып, таттуу, ачуу, кычкыл жана туздуу даамдарды ажырата билишет.

Гигроскопиялык сезүүсү дененин суу балансын жана температуралык режимин контролдойт. Курт – кумурскалардын нымдуулук сезими мурутчаларда жана тинтүүрлөрдө, ал эми жылуулук сезими мурутчаларда, таманчаларда ж.б. органдарда жайгашат.

Көрүү органдары химиялык сезүү сымал эле курт – кумурскалардын тиричилигинде негизги ролду аткарып, татаал жана жөнөкөй көздөргө бөлүнөт. Эки даана *татаал же фасеталык* көздөрү башынын капталдарында (эгер күчтүү өөрчүсө башынын көпчүлүк бөлүгүн ээлейт) жайгашып, көп сандагы көрүү элементтеринен – *омматидиялардан же фасеткалардан* куралат. Омматидиялардын саны ар кайсы түрлөрдө ар башкача болуп, мис., үй чымынында алар 4 миңге, ал эми ийнеликтерде 28 миңге жетет. Омматидиялар кош томпок линза түрүндөгү тунук *чечекейден же айнекчелден* жана анын астында жайгашкан *чечекей конусунан* турат (24 – сүрөт). Алар биригип оптикалык системаны түзүшөт. Конустун астында жарык нурларын кабыл алуучу *тордомо чел* жайгашат. Тордомо челдин клеткалары мээнин көрүү үлүшүнүн нерв жипчелери менен туташат. Ар бир омматидия пигменттик клеткалар менен оролуп турат.

Көзчөлөр же дорсалдык жөнөкөй көзчөлөр татаал көздөрдүн ортосундагы маңдайда жана төбөдө же дээрлик төбөдө гана жайгашып, саны үчөө болот да, үч бурчтук түрүндө болот. Көзчөлөр морфологиялык жактан татаал көздөрдүн омматидияларына дал келбейт. Себеби, алар мээнин көрүү үлүшүнөн эмес, протоцеребрумдун ортоңку бөлүгүнөн иннервацияланат. Мындан сырткары,



24 – сүрөт. Татаал көздүн схемалык кесилиши (А) жана бетиндеги фасеткалары (Б) (Болдырев боюнча): ч – чечкей, чк – чечекей конусу, тч – тордомо чел

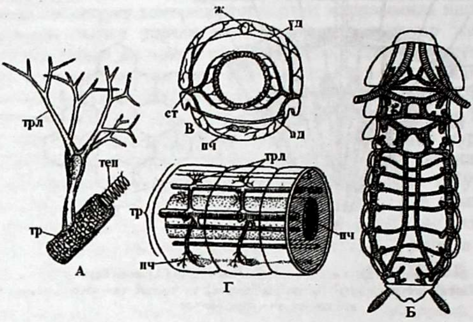
аларда чечекей конусу жок болгондуктан анын оптикалык бөлүгүн бир гана чечекей түзүп калат. Жөнөкөй көздөрдүн функциясы толук изилденип бүтө элек. Сыягы алар татаал көздөрдү кандайдыр – бир деңгээлде толуктап, курт – кумурскалардын ар кандай жарык сигналдарын кабыл алуусуна көмөктөшсө керек деп божомолдошот.

Көпчүлүк курт – кумурскалар түстөрдү айырмалай билишет. Алсак, чөп биттери кызыл, жашыл жана сары, көк жана кызгылт көк түстөрдү айырмалай алышат. Швед чымындарын жашыл талаадагы көгүлтүр түстөр өзүнө тартат. Аарылар спектрдин кыска толкундуу бөлүктөрүн жакшы кабыл алышкандыктан адам кабыл албаган ультракүлгүн нурларды кабыл алууга жөндөмдүү келишет.

Курт – кумурскалардын дем алуу органдары

Курт – кумурскалардын дем алуусу бүткүл денеси боюнча тараган трахея системасы (25 – сүрөт), кээде тери жабууларынын бети аркылуу ишке ашат. *Трахеялар* көңдөй түтүк түрүндө болот. Анын ички керегеси жоон спираль түрүндө болуп, денеси кыймылдаганда же ийилгенде түшүп кетүүсүнө жол бербейт. Трахеялар диаметри 1 мкм дан кичине майда капиллярларга – *трахеолаларга* бутактанат. Алар абаны түздөн – түз дененин ткандарына жана клеткаларына жеткирип берет.

Трахеялар дене капталдарында жайгашкан бир жуп *дем алдыргычтардын* жардамында сыртка ачылат. Көпчүлүк жетилген курт – кумурскалардын жана толук эмес кубулма курт – кумурс-



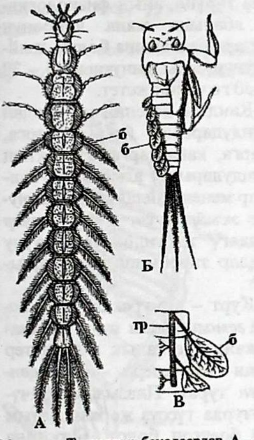
25 – сүрөт. Трахеялык система. А – трахеянын трахеолалуу учу; **Б** – кара таракандын негизги трахеяларынын түркүктөрү, **В** – сегментеги трахеялардын туурасынан бутактануусунун схемасы, **Г** – сегменттеги узата түркүктөрдүн схемасы (Вебер ж б. боюнча): **трл** – трахеолалар, **тр** – трахеялар, **тен** – тенидиялар, **ж** – жүрөк, **үд** - үстүнкү диафрагма, **ич** – ичеги, **ст** – стигма, **ад** – астынкы диафрагма, **нч** – нерв чынжыры

калардын личинкаларынын көкүрөгүндө эки жуп, курсагында сегиз жуп, бардыгы биригип он жуп дем алдыргычы жетилет. Бирок, бир катар жогорку түзүлүштөгү курт – кумурскаларда, өзгөчө алардын личинкаларында жана куурчакчаларында дем алдыргычтардын саны азайып барат. Ал эми кылкан куйруктарда, мите жана суу курт – кумурскаларынын личинкаларында дем алдыргычтары такыр эле жок болуп кеткен. Түз канаттарда, коңуздарда, аарыларда жана кээ бир учуучу курт – кумурскаларда *аба баштыктары* болот. Алар дем алдыргычтардан кеткен трахея түтүктөрүнүн кең участкалары түрүндө болуп, жоон спиралдары болбогондуктан абаны дем алганда түшүп кетүүгө жөндөмдүү келет.

Көпчүлүк түрдөгү курт – кумурскаларда дем алуусу көкүрөк, ал эми дем чыгаруусу курсак дем алдыргычтары тарабынан ишке ашырылат. Дем алуу кыймыл – аракетинин ритми ар кайсы түрлөрдө ар башкача болот. Алсак, бал аарысы тынч абалында минутасына 40 дем алуу кыймыл аракетин жасаса, учуп жүргөндө 120 дем алуу кыймылын жасайт. Ал эми айрым өткүн чегирткелерде чөйрөнүн темпера-

турасы 0⁰С дан 27⁰С га жогорулаганда, дем алуу кыймыл аракети 6 дан 26 га чейин көтөрүлөт.

Суу курт – кумурскалары атмосфералык абанын да, сууда эриген кычкылтектин да жардамында дем алышат. Мис., сүзгүч коңуздар сууда жашаганы менен курсагынын этегиндеги канат жапкычтарынын астына топтогон атмосфералык абанын эсебинен дем алышат. Ал эми кооз коңуздар уруусуна кирген коңуздар атмосфералык абаны суу өсүмдүктөрүнүн аба алып жүрүүчү түтүктөрүнөн алышат.



26 – сүрөт. Трахеялык бакалоорлор. А – чимирик коңуздун личинкасыныкы; Б – күнүмдүктүн личинкасыныкы (оң канаттары алынып ташталган); В – бакалоордун трахеациялануу схемасы (Вейссьер ж.б. боюнча): б – бакалоор, тр - трахея

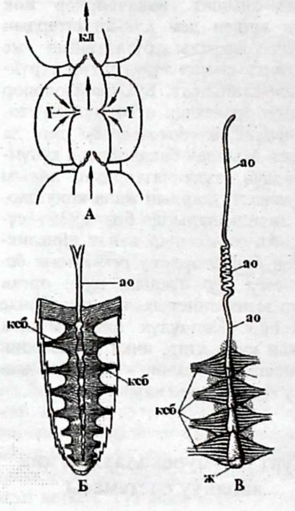
Сууда эриген абаны курт – кумурскалар *бакалоорлорунун* жардамында алышат. Бакалоорлор жок болуп кеткен дем алдыргычтардын ордунда сырткы бутактанган же пластинка сымал түзүлүштөр түрүндө калыптанышат. Бул бакалоорлор аркылуу трахеялар өткөндүктөн кээде *трахеялык бакалоорлор* деп да аташат. Мындай бакалоорлор күнүмдүктөрдүн, түкканаттардын, айрым кош канаттуулардын жана коңуздардын личинкаларында болот (26 – сүрөт). Ал эми сыңар канат ийнеликтердин бакалоорлору *ректалдык бакалоорлор* деп аталып, ички орган болуп эсептелинет да, түз ичегисинде жайгашат. Көпчүлүк трахеясы жок кылкан куйруктар, ички мителердин личинкалары түздөн – түз тери жабуусу аркылуу дем алышат.

Курт – кумурскалардын кан айлануу системасы

Курт – кумурскалардын ачык кан айлануу (27 – сүрөт) системасы *жон тамыры* түрүндө болот. Ал перикардиалдык синуста жайгашып, жүрөктөн жана аортадан турат. *Жүрөгү* бир катар камераларга бөлүнөт. Ар бир камерада бир жуптан каптал тешиктери – *остиялары* бар. Анын чекелери оролуп *остиялык клапанды* пайда кылат. Диастолада алар канды жүрөк көңдөйүнө өткөрүшөт, ал эми систолада кайра жабылышат. Айрым учурда остиялык клапандар жүрөктүн кийинки камерасынын көңдөйүнө кирип, камералар аралык

кла-пандын кызматын аткарып калат. Жүрөктүн түздөн – түз астында үч бурчтук формасындагы жуп булчуң боочолору – *канат сымал булчуңдар* жайгашат. Алар үстүңкү диафрагманын тутумуна кирип, жүрөктүн төмөнкү керегеси менен байланышып турат.

Жүрөктүн жана диафрагманын кагышы кандын сорулушун жана анын арттан алдын көздөй аортагы агышын камсыз кылат. Аортадан кан баш көңдөйүнө, андан дене көңдөйүнө куюлат. Жүрөктүн камераларынын согушу курт – кумурсканын түрүнө, анын физиологиялык абалына жана чөйрөнүн шарттарына жараша болуп, жыйрылуунун саны минутасы 15 – 30 дан 150 гө чейин жетет.



27 – сүрөт. Кан айлануу системасы. А – кан аккан учурдагы клапандардын жайгашуу схемасы; **Б** – аюучуктун денесинин арка керегеси; **В** – аарынын жон тамыры (Грабер ж.б. боюнча): **кл** – клапан, **ү**- үтчө, **ао**– аорта, **ж** – жүрөк, **ксб** – канат сымал булчуңдар

Кандын дененин ар кандай кошундуларына (мурутчаларга, буттарга, канаттарга, курсактын кошундуларына) агылышы булчуңдар менен байланышкан *ампула же жыйрылуучу жаргакчалар* түрүндөгү жергиликтүү кагуучу органдар тарабынан ишке ашырылат.

Курт – кумурскалардын *каны же гемолимфасы* суюк плазмадан жана клеткалык элементтер же кан денечелери – *гемоциттерден* турат. Плазмасы көпчүлүк учурда түссүз же жашылтым түскө боелгон болот. Бир гана баткакта тиричилик кылган ызылдак чиркейлердин личинкаларынын плазмасы кызыл түскө боелгон. Себеби, анын тутумунда структурасы гемоглобинге жа-кын зат кармалат.

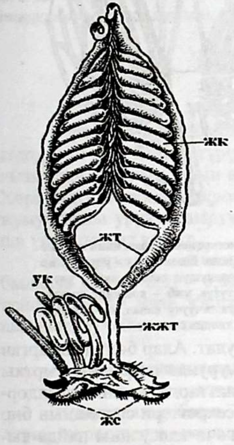
Курт – кумурскалардын каны организмди микробдордон жана бөтөн заттардан коргоочу, азык заттарды ташуучу, ткандардан зыяндуу зат алмашуу продуктыларын соруп, аны бөлүп чыгаруу органдарына транспорттоочу кызматтарды аткарат. Ошондой эле, кан көптөгөн физиологиялык

процесстерди ирээтке салуучу гормондорду алып жүрөт, механикалык функцияларды камсыз кылат.

Курт – кумурскалардын жыныс системасы

Ургаачыларынын жыныс системасына (28 – сүрөт) бир жуп энелик бездер, жуп жумурткалык түтүк, жупсуз жумурткалык түтүк, жуп кошунду бездер, урук кабыл алгыч жана кээде жумуртка салгыч кирет.

Энелик бездер жумурткалык түтүктөрдөн туруп, анда жумурткалар жетилишет. Жумурткалык түтүктөрдүн саны ар кайсы курт – кумурскаларда ар башкача болот. Алсак, коңуздарда жана көпөлөктөрдө 4 – 8 жуп, бал аарысында 220 жуп болсо; ал эми ургаачы термиттерде 12 000 жупка чейин жетет.



28 – сүрөт. Жут чегирткенин ургаачысынын жыныс системасы (Поспелов боюнча): **жк – жумурткалык, жт – жумуртка өткөргүч түтүк, ук–урук кабыл алгыч, жжт – жупсуз жумуртка өткөргүч түтүк, жс – жумуртка салгыч**

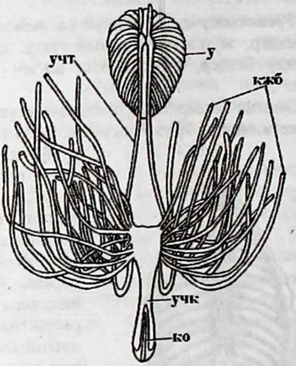
Жумурткалык түтүктөрдүн чоку тарабы *гермария* жана төмөн жагы *вителлярия* деп аталат. Гермарияда биринчилик жыныс клеткаларынан же оогониялардан *ооциттер* жана *азыктандыруучу клеткалар* калыптанат. Жетилген ооциттер жумурткаларга айланышып вителлярияга келип түшүшөт. Бул жерде жумурткалар улам өсүшүп, көлөмүн чоңойтушат. Өөрчүүсү бүткөндөн кийин жумурткалар тамактануусун токтотуп, фолликулярдык эпителийи жумуртканын хитин сымал челин – *хориондуу* бөлүп чыгарат.

Жетилген жумурткалар алгач *жуп жумурткалык түтүккө*, андан *жупсуз жумурткалык түтүккө* келип түшөт. Жупсуз жумурткалык түтүккө *урук кабыл алгычтын* түтүгү келип бириге. Бул учурда сперматозоиддер урук кабыл алгычтан чыгып жумуртканы уруктандырышат.

Жупсуз жумурткалык түтүккө ар кандай функцияларды аткарган *кошунду бездердин* түтүгү да келип кошулат. Алар көпөлөктөрдө жумурткаларды субстратка бекитүүчү секреттерди бөлүп чыгарат, таракандарда жана келин жүгүндөрдө жумуртка пилласы – отеканын,

ал эми өткүн чегирткелерде кумганчанын пайда болушуна кызмат кылат.

Эркектеринин жыныс системасы (29 – сүрөт) жуп аталык безден, жуп уруктук түтүктөн, жупсуз урук чубурткуч каналдан, кошунду бездерден жана уруктандыруучу органдан же фаллустан турат. *Аталык бездин* тутумуна түйүлдүк клеткалары көбөйүүчү жана *сперматозоиддери* калыптануучу ондогон айрым *түтүкчөлөр* же *фолликулалар* кирет. Фолликулалардын саны бирден бир нечеге чейин жетет.



29 – сүрөт. Жут чегирткенин эркегинин жыныс системасы (Иванова боюнча): **у** – уруктуктар (бири – бирине куюлушуп кеткен жубу), **учт** – урук чубурткуч түтүк, **кжб** – кошунду жыныс бездери, **учк** – урук чачуучу канал, **ко** – копулятивдик орган

Жетилген сперматозоиддер аталык безден *уруктук түтүккө* келип түшөт. Анын уч жагы кеңейип *урук ыйлаакчаларын* пайда кылат. Бул жерден алар *урук чубурткуч каналга* агып келет. Урук чубурткуч канал аргындашуу учурунда сперманы *уруктандыруучу орган* аркылуу сыртка түртөт.

Кошунду бездердин түтүктөрү урук чубурткуч каналга келип кошулат. Алар бөлүп чыгарган секреттер, мис., аарыларда аргындашуу учурунда сперманы сырткы таасирлерден коргоп турат. Ал эми түз канаттарда, келин жүгүндөрдө, айрым коңуздарда кошунду бездердин секреттери сперманын бир үлүшүн ороп *сперматофор* деп аталган өзгөчө капсуланы пайда кылышат. Аргындашуу учурунда эркектери сперматофорду ургаачысынын жыныс тешигине киргизет же ага илип коет. Ал жерден сперматозоиддер сперматофордон чыгып ургаачысынын жыныс жолдоруна киришет.

КУРТ – КУМУРСКАЛАРДЫН БИОЛОГИЯСЫ

Бул бөлүмдө курт – кумурскалардын жекече өөрчүүсүнүн мыйзам – ченемдүүлүктөрү, көбөйүүсүнүн биологиясы, жылдык жана тиричилик мүчөлдөрүнүн өзгөчөлүктөрү, өзгөргүчтүгү баяндалат.

Курт – кумурскалардын жекече өөрчүүсү же онтогенези эки баскычты басып өтөт. Биринчи баскычы жумуртканын ичинде ишке ашып, эмбрионалдык өөрчүү, ал эми экинчи баскычы жумурткадан чыккандан кийин жүзөгө ашып, постэмбрионалдык өөрчүү деп аталат. Постэмбрионалдык өөрчүүсү алардын денесинин өлчөмдөрүнүн өсүшү жана чоңоюшу менен эле коштолбостон, ошондой эле, личинка, кээде куурчакча жана имаго фазаларын басып өтүү процесси менен да мүнөздөлөт. Онтогенездин мындай тиби *кубулуу менен коштолгон өөрчүү* же *метаморфоз* деп аталат.

Эмбриондук өөрчүүсү

Жумуртканын түзүлүшү

Курт – кумурскалардын жумурткасы сыртынан хорион менен капталган ири клетка түрүндө болот (30 – сүрөт). *Хорион* кабыктын кызматын аткарып, анын астында *накта* же *сарылык чели* жайгашат. Хориондун бетинде *микропиле* деп аталган тешиги болот. Ал тешик жумуртканы уруктандыруу учурунда сперматозоиддин ичкери кириши үчүн кызмат кылат.

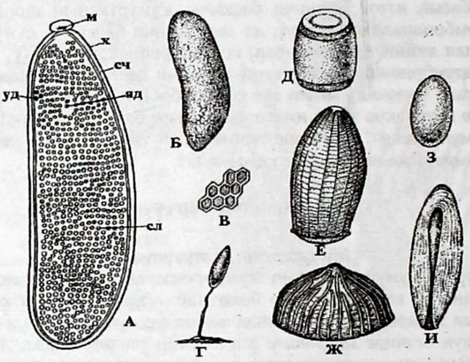
Жумуртканын өлчөмдөрү ар кайсы курт - кумурскаларда ар башкача болуп, 0,01 - 0,03 мм ден (филлоксерада) 11 мм ге (айрым трипстерде же мите жаргак канаттууларда) же 15 мм ге (жыгаччы аарыларда) чейин жетет.

Жумурткалардын типтери жана аларды таштоонун ыкмалары

Жумурткалар бири – биринен өлчөмдөрүнөн сырткары формалары, хорионунун скульптурасы жана түстөрү боюнча да айырмаланышат. Формасы боюнча жумурткалар көбүнесе сүйрү, узунча тегерек же шар сымал болушат (30 – сүрөт). Ал эми шалгамчыл жана капустачыл ак көпөлөктөргө болсо бөтөлкө түспөл, калкандуу канталаларга бочка сымал, үкү көпөлөктөргө жарым шар сымал жумурткалар мүнөздүү.

Жумурткалардын сырткы бети, башкача айтканда хорионунун скульптурасы адетте сыйда болот, бирок, айрымдарында бойлото же туурасынан жайгашкан кабыргачалары, бырыштары, бороздойлору же башка түзүлүштөрү болушу мүмкүн. Алсак, үкү көпөлөктөрдүн

хориону радиалдык кабыргачаларга, капустачыл жана шалгамчыл ак көпөлөктөр ири бойлото же майда туурасынан жайгашкан кабыргачаларга, концинелиддердики майда ячейкалуу скульптурага ээ.



30 – сүрөт. Жумурткалар жана алардын типтери. А – чымындын жумурткасынын түзүлүшү; **Б** – жут чегирткенин жумурткасы; **В** – жут чегирткенин жумурткасынын хорионунун участогунун абдан чоңойтулгандагы көрүнүшү; **Г** – жалбыракчыл бүргөнүн жумурткасы; **Д** – канталанын жумурткасы; **Е** – ак көпөлөктүн жумурткасы; **Ж** - үкү көпөлөктүн жумурткасы; **З** – жалбыракчыл коңуздун жумурткасы; **И** – капустачыл чымындын жумурткасы (Богданов – Катьков, Иммс ж.б. боюнча): **м** – микропиле, **х** – хорион, **сч** – сарылык чел, **яд** – ядро, **уд** – уюлдук денечелер, **сл** – сарылык зат

Хориондун өңү көбүнесе ак же сары түскө ээ. Бирок, айрымдарында ала - була же ар кандай түстө болушу мүмкүн. Ошондой эле, хориондун өңү түйүлдүктүн өөрчүү учурунда же ага мите жаргак канаттуулар жумурткаларын таштаганда өзгөрүп кетиши ыктымал.

Курт - кумурскалардын ургаачылары көп сандагы жумурткаларды таштайт. Алар 100, 200 же андан көп сандагы жумурткаларды *бириндетип, тобу менен* же *жумуртка үйүмү* түрүндө ташташы мүмкүн. Алсак, капустачыл ак көпөлөк жумурткаларын өсүмдүктөрдүн жалбырактарына жумуртка үйүмү түрүндө ташташса (ар бир жумуртка корумунда 200 дөн жумуртка болот), ал эми шалгамчыл ак көпөлөк бириндетип таштайт.

Курт - кумурскалардын жумуртка үйүмдөрү өсүмдүктөргө ачык (капустачыл ак көпөлөк, муунактуу пиллачы, кокцинелиддер) же субстратка (топуракка, өсүмдүк тканына) жабык ташталышы мүмкүн же алар ургаачыларынын курсагынан бөлүнүп чыккан чаччалар менен капталышы ыктымал. Ал эми кээ бир түрлөрүнүн жумуртка үйүмдөрү сыртынан тери капсулалары менен капталган болот. Алсак, жубайсыз жибек көпөлөгүнүн жана сары көчүк көпөлөктүн жумуртка үйүмдөрү сыртынан абдан тыгыз чаччалар менен капталгандыктан, ичиндеги жумурткалары такыр көрүнбөйт. Ал эми таракандардын жана келин жүгүндөрдүн жумурткаларынын үйүмдөрү ургаачыларынын кошунду бездери бөлүп чыгарган секреттеринин катуусунан пайда болгон тери капсуласы - оотеканын ичинде жайгашышат. Ошондой эле, өткүн чегирткелердин кумганчаларынын түзүлүшү да өзгөчө мүнөзгө ээ. Мында, ургаачыларынын кошунду бездеринен бөлүнүп чыккан секреттер жумуртка үйүмүн толук чүмкөп эле тим болбостон, жанаша жаткан топурак бөлүкчөлөрүн да бекемдеп ташташат.

31 – сүрөт. Жалбыракчыл коңуздун жумурткасынын бөлчөктөнүшү. А – бөлчөктөнүүнүн башталышы; Б – бөлчөктөнүүнүн бүтүшү (Иммс боюнча): ст– сарылык томолоктор, пл– плазма, як – бөлчөктөнүп жаткан ядродон келип чыккан клеткалар, бл – бластодерма, жк – жыныс клеткалары

Түйүлдүктүн өөрчүшү

Курт - кумурскалардын эмбриональдык өөрчүшү ядронун бөлчөктөнүшүнөн (31 – сүрөт) жана пайда болгон кыз ядролордун (протоплазманын бир аз бөлүгү менен бирдикте) жумуртка четине жылышы менен коштолот. Бул жерде алар сарылык топтомун кучагына алган клеткалардын текши катмарын – *бластодерманы* пайда кылат. Андан соң, бластодерма түйүлдүк жана түйүлдүктөн сырт зоналарга ажырайт. Түйүлдүк зонасындагы клеткалар бир кыйла интенсивдүү бөлүнүшүп, жумуртканын курсак тарабында *түйүлдүк тилкесин* пайда кылат.

Түйүлдүк тилкесинин андан кийинки бөлүнүшүндө анын сырткы жалбыракчасы – *эктодерма* пайда болот. Анын четтеринде эки катмарлуу бырыш калыптанып, ал эми тилке болсо сарылыкка бир топ чөгүп калат. Бырыштын четтери улам өсүп, бири - бирине жакындашып олтуруп биригип өсүп калышат да, натыйжада түйүлдүк тилкеси эки катмар клеткалар – *түйүлдүк чели* менен капталып калат. Челдин сырткы катмары – *сероза*,

ички катмары – *амнион* деп аталат. Амнион менен өөрчүп келаткан түйүлдүктүн ортосунда түйүлдүк үчүн коргоочу жана азык катары мааниге ээ суюктук менен толгон көңдөй пайда болот. Челдин болушу курт - кумурскалардын жумурткаларынын инсектициддерге жана кургап калууга туруктуулугун арттырат.

Түйүлдүк жалбыракчалары пайда болгон сайын курт - кумурскалардын түйүлдүгү түптөлө баштайт. Эктодермадан дененин тери жабуусу пайда болот. Ошондой эле, эки уюлдагы тең эктодерманын ийилүүсүнөн ооз жана аналдык тешиктери, ичегинин алдыңкы жана арткы бөлүктөрү, болочокто пайда болуучу трахеялардын жана нерв системасынын башталмалары калыптанат. Ички түйүлдүк жалбыракчасы - *энтодермадан* ортоңку ичегинин эпителийи, ортоңку түйүлдүк жалбыракчасы – *мезодермадан* булчуңдары, май денеси, жон тамыры жана жыныс бездеринин чели пайда болот.

Жетилген түйүлдүк личинкага айланган соң жумуртканын ичин бүт ээлеп, интенсивдүү кыймылдай баштайт. Ошондой эле, ал трахеяларын абага толтуруп, амниотикалык суюктуктан жутуп, көлөмүн чоңойтушат да, түйүлдүк челдеринен бошонуп, хорионун айрып сырт-ка чыгышат.

Курт - кумурскалардын эмбрионалдык өөрчүүсү чөйрөнүн температурасына жараша көбүнесе 2 ден 10 күнгө чейин, айрым учурларда 2 - 3 жумага созулат. Өөрчүүсү узакка токтоп калганда, б.а. эмбрионалдык диапаузада айрым курт – кумурскалардын жумуртка фазасынын узактыгы 6 - 9 айга созулушу мүмкүн.

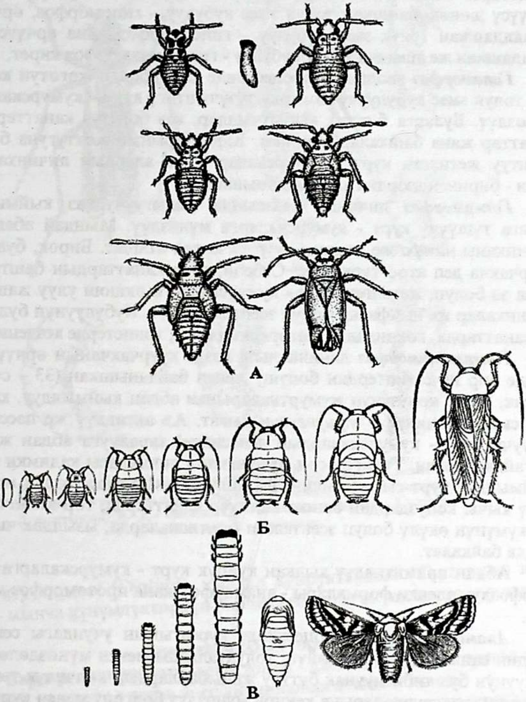
Постэмбриондук өөрчүүсү

Метаморфоздун типтери

Курт - кумурскалардагы постэмбрионалдык өөрчүүнүн мүнөзүнө жараша метаморфоздун эки негизги тибин - *толук эмес кубулууну* (hemimetabola) жана *толук кубулууну* (holometabola) ажыратышат. Өөрчүү процесси толук эмес кубулуу жолу менен ишке ашкан курт - кумурскалар личинка жана имаго фазасын басып өтүшөт (32 - сүрөт, а, б). Толук эмес кубулуучу курт - кумурскаларга түз канаттар, канталалар, тең канаттар, трипстер жана башкалар киришет.

Постэмбриондук өөрчүү процесси толук кубулуу жолу менен ишке ашкан курт - кумурскаларга кошумча куурчакча фазасынын болушу мүнөздүү (32 - сүрөт, в). Толук кубулуучу курт – кумурскаларга коңуздар, тор канаттар, көпөлөктөр, жаргак канаттуулар, кош канаттуулар киришет.

Метаморфоздун негизги типтери менен катар эле курт – кумурскалардын айрым группаларында алардын түрү өзгөрүлгөн ва-



32 – сүрөт. Толук эмес жана толук кубулуу. А – *Plesiocorus* канталасынын өөрчүү фазалары (жумуртка, беш курактуу личинкалары, жетилген кантала); **Б** – жээрде таракандыкы (жумуртка, алты курактуу личинкалары, имаго); **В** – мырза үкү көпөлөктүкү (беш курактуу гусеницалары, куурчакча, көпөлөк) (Эйдман боюнча)

рианттары кездешет. Мындай түрү өзгөрүлгөн метаморфоздорго өрчүүсү жөнөкөйлөшкөн толук эмес кубулуу – гипоморфоз, өрчүүсү тататаалдашкан толук эмес кубулуу – гиперморфоз жана өрчүүсү татаалдашкан же ашыкча толук кубулуу - гиперметаморфоз кирет.

Гипоморфоз эволюция процессинде канаттарын жоготуп коюшкан толук эмес кубулуучу жогорку түзүлүштөгү курт – кумурскаларга мүнөздүү. Буларга биттер, тыбытчылдар, кээ бир түз канаттар, тең канаттар жана башкалар кирищет. Канаттарынын жоктугуна байланыштуу жетилген курт - кумурскалар жана алардын личинкалары бири - биринен дээрлик айырмаланышпайт.

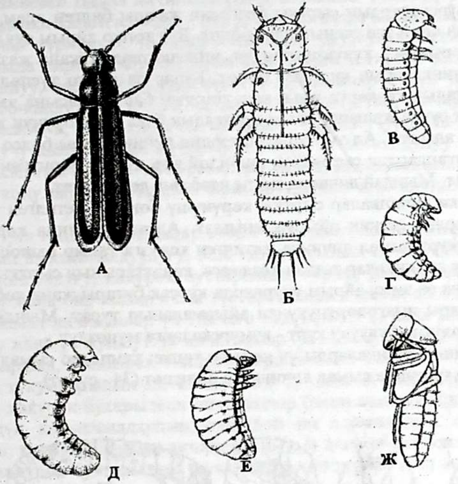
Гиперморфоз личинка фазасында тыныгуучу, аз кыймылдуу абалга түшүүчү курт - кумурскаларга мүнөздүү. Мындай абалдагы личинканы *нимфа* же *жалган куурчакча* деп аташат. Бирок, буларды куурчакча деп атоо тура эмес. Себеби, алар канаттардын башталмасына ээ болуп, жетилген курт - кумурскаларга окшош улуу жаштагы личинкалар же нимфалар болуп эсептелинишет. Кубулуунун бул тиби ак канаттарда, кокцидалардын эркектеринде, трипстерде кездешет.

Гиперметаморфоз личинканын, кээде куурчакчанын өрчүү циклинде бир нече типтердин болушу менен байланышкан (33 – сүрөт). Алсак, кычы коңузунун жумурткаларынан абдан кыймылдуу, камподео сымал личинка – *триунгулин* чыгат. Ал активдүү же пассивдүү (учуучу курт - кумурскалардын денесинде) таралууга абдан жакшы ыңгайланышкан. Түлөгөн соң, триунгилин личинкасы кадимки эле аз кыймылдуу курт сымал личинкага айланат. Метаморфоздун мындай түрү кычы коңуздардан башка желпүүр канаттарда, тор канаттуулар түркүмүнүн өкүлү болуп эсептелген мантиспаларда, ызылдак чымындарда байкалат.

Абдан примитивдүү кылкан куйрук курт - кумурскаларга метаморфоздун адепки формалары - анаморфоз жана протоморфоз мүнөздүү.

Анаморфоз түлөө процессинде курсагынын учундагы сегменттердин санынын улам көбөйүп, толукталышы менен мүнөздөлөт. Кубулуунун бул тиби муунак буттуу жаныбарлардын көпчүлүк төмөнкү түзүлүштөгү группаларына кеңири мүнөздүү болгону менен курт – кумурскалардын ичинен мурутсуздарда же протураларда (Protura) гана сакталып калган.

Протоморфоз же ***адепки кубулуу*** курт - кумурсканын жетилген жашта түлөшү менен коштолуп, личинкаларынын айрым белгилеринин имаголорго окшоштугу менен өзгөчөлөнүшөт. Бирок, мындай личинканын денеси көкүрөккө жана курсакка бөлүнбөгөн болот. Протоморфоз төмөнкү түзүлүштөгү же адепки канатсыз курт - кумурскалардын калган үч түркүмүнүн - подуралардын (Podura) кош



33 – сүрөт. *Epicauta* кычы коңузунун гиперметаморфозу (Порчинский боюнча). А – жетилген курт – кумурска; Б – камподео сымал личинка (I жаштагысы); В – Д – кийинки курт – сымал личинкалары; Е – куурчакча сөрөй; Ж - куурчакча

куйруктуулардын (Diplura), кылкан куйруктардын (Thyzanura) жана анча - мынча күнүмдүктөрдүн (Ephemeroptera) өкүлдөрүнө мүнөздүү.

Личинкалардын типтери

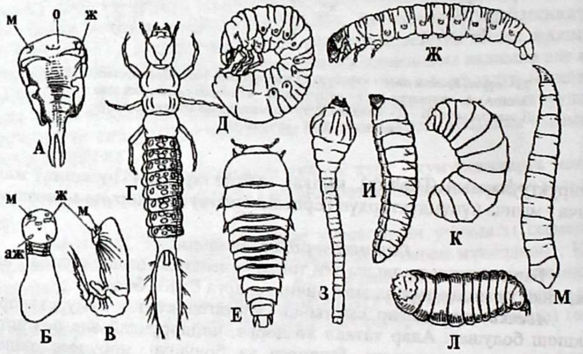
Бардык личинкаларды эки топко - адепки же имаго түспөл жана кийинки же имаго түспөл эмес личинкаларга бөлсө болот.

Адепки личинкалар сыртынан жетилген курт - кумурскаларга окшош болушат. Алар татаал көздөргө, чоңдорундай эле ооз аппараттарына, мурутчаларга, буттарга ээ болушуп, көбүнесе окшош тиричилик аракетин жүргүзүшөт. Бирок, жетилген жандыктарынан алар өлчөмдөрүнүн кичинекейлиги, улуу жаштагыларында канаттарынын жетилбегендиги (эгерде канаттуу болушса) жана толук өөрчүй элек көбөйүү органынын болушу менен өзгөчөлөнөт. Мындай личинкалар толук эмес кубулуучу курт - кумурскаларга мүнөздүү. Жетилген

курт - кумурскалардын сырткы белгисин жакшы билген адам, анын личинкасын оңой эле таанып алса болот. Бул топко айрым суу курт – кумурскаларынын - күнүмдүктөрдүн, ийнеликтердин жана жазкүсөктөрдүн личинкаларын киргизсе болот. Булар да имаго түспөл келишип, фасеталык көздөргө жана канаттардын башталмасына ээ болушуп, бирок сууда жашашат жана трахеялык бакалоорлорунун жардамында дем алышат. Ал эми ийнеликтердин личинкалары болсо жогоруда айтылгандардан сырткары, ошондой эле, күчтүү өөрчүгөн эриндүү болушат. Мындай личинкаларды *наядалар* деп аташат.

Кийинки личинкалар сырткы көрүнүшү боюнча жетилген курт - кумурскалардан кескин айырмаланышат. Алсак, гусеница көпөлөккө, ал эми курт сымал личинка жетилген коңузга такыр окшошбойт. Бул топтогу личинкалар татаал көздөргө, канаттарынын сырткы башталмаларына ээ эмес, айрым учурларда курсак бутары жана көбүнесе ооз органдары имаголорунукунан айырмаланып турат. Мындай личинкалар толук кубулуучу курт - кумурскаларга мүнөздүү.

Кийинки личинкаларды үч негизги типке: камподео сымал, курт сымал жана гусеница сымал личинкага бөлүшөт (34 - сүрөт).



34 – сүрөт. Кийинки же накта личинкалардын типтери. А – В – протоподдук личинкалар; Г – камподео сымал личинкалар (дуулдактардыкы); Д – Е – курт – сымал личинкалар (Д – май саратанынынкы, Е – көркоо коңуздуку); Ж – гусеница сымал личинкалар (көпөлөктөрдүкү); З – М – аподдуу курт сымал личинкалар (З – алтынчык коңузунуку, И – шиш тумшук коңуздуку, К – аарыныкы, Л жана М – тегерек жиктүү коңуздардыкы) (Вебер боюнча): м – муртча, о – ооз, ж – жаактары, аж – астынкы жаактары

Камподео сымал личинкалардын аталышы төмөнкү түзүлүштөгү же адепки канатсыз курт - кумурскалар классчасындагы кош куйруктуулар түркүмүнө таандык Campodea уруусунун жетилген жандыктарына сырткы окшоштугуна байланыштуу аталып калган. Алар кыймылдуу, көбүнесе күкүрт түстөгү личинкалар болуп эсептелинишип, обочолонгон прогнатикалык баш бөлүгүнө, үч жуп бутка ээ да, денеси чың, жабуулары тыгыз болот. Айрым учурларда денесинин арткы учу кылчалуу же мүчөлөргө бөлүнгөн кошундулуу келет. Бул типке жырткыч курт - кумурскалардын - дуулдак, стафилинид жана сүзгүч коңуздардын, тордомо канаттуулардын ж.б. личинкалары киришет.

Курт сымал личинкалар камподео сымал личинкалардан айырмаланып аз кыймылдуулугу, баш капсуласынын ар кандай денгээлде обочолонгондугу, көкүрөк буттарынын өөрчүү деңгээлинин ар түрдүүлүгү жана бир кыйла ачык түстөргө ээлиги менен өзгөчөлөнүшөт. Курт сымал личинкалар үч типчеге бөлүнүшөт: 1) дана обочолонгон баштуу жана үч жуп буттуу личинкалар (эбелек муруттуулардын, бугу коңуздардын, жалбырак кемиргичтердин жана коңуздар түркүмүнүн башка тукумдарынын личинкалары); 2) дана обочолонгон баштуу, бирок, көкүрөк бутары жок личинкалар (шиш тумшуктардын, түтүкчүлөрдүн, кабыкчылдардын, ошондой эле аарылардын, сары аарылардын, кумурскалардын личинкалары); 3) дана обочолонгон башсыз жана көкүрөк буттары жок личинкалар (көпчүлүк кош канаттуулардын личинкалары).

Гусеница сымал личинкалар дана обочолонгон баш капсуласына, үч жуп көкүрөк буттарына жана 2 - 8 жуп жалган курсак буттарына ээ. Курсак буттарынын санына жараша алар эки типчеге бөлүнүшөт: 1) 2 - 5 жуп курсак буттарына ээ көпөлөктөрдүн гусеницалары; 2) 6 - 8 жуп курсак буттарына ээ таарыгычтардын жалган гусеницалары.

Личинкалардын өөрчүшү

Личинка фазасы интенсивдүү азыктануусу жана өсүүсү менен мүнөздөлөт. Бул мезгилде, мисалы, тыт жибек куртунун гусеницасынын денесинин өлчөмү 5,75 мм ден (I жаштагысында) 72,2 мм ге чейин (V жаштагысында), башкача айтканда 23,8 эсеге чоңойсо, ал эми анын массасы 9126 эсеге оорлойт. Өсүү процесси учурунда личинкалар мезгил - мезгили менен түлөп турушат. Анын натыйжасында жаңы кутикула пайда болуп, эски кутикулага салыштырмалуу болжолу менен 25% га чоюлат, ошондой эле, кутикуланын катмар - катмар болуп күбүлүшү, жарым - жартылай ичинен эриши жана териче же экзувий түрүндө эски кутикуланы шыпырылып түшүшү менен коштолот.

Личинкалар өздөрүнүн өрчүү мезгилинде бир нече ирет түлөшөт. Көпчүлүк курт - кумурскалардын личинкалары 3 - 5 ирет түлөшсө, ал эми күнүмдүктөрдүн жана жазкүсөктөрдүн личинкалары 25 - 30 жолу түлөөгө мажбур болушат. Түлөөлөрдүн ортосундагы мезгилди *личинканын жаш курагы* деп аташат. Түлөөлөрдүн жана жаш курактарынын саны ар бир түр үчүн туруктуу мүнөзгө ээ. Көпчүлүк курт - кумурскалардын ургаачы личинкалары эркектерине салыштырмалуу бир жашка көп жашашат.

Личинкалардын өөрчүү узактыгы ар кайсы түрлөрдө ар башкача болуп, 5 - 6 күндөн (чөп беттеринде) 3 - 5 жылга (тырсылдак жана дампыз коңуздарынын личинкалары), айрым учурларда 13 - 17 жылга (Түндүк Американын айрым сайроочу чырылдактарынын личинкалары) чейин созулат. Жетишсиз азыктанганда же башка жагымсыз шарттарга тушукканда личинкалардын өөрчүү мезгили узакка созулуп, ал айрым учурларда түлөө санынын артуусу менен коштолот.

Куурчакчалардын өөрчүшү

Куурчакча фазасы толук кубулуучу курт - кумурскаларга гана мүнөздүү. Акыркы жаштагы личинка азыктанууун токтотуп, кыймылсыз абалга түшөт да, акыркы ирет түлөп куурчакчага айланат. Куурчакчанын сырткы көрүнүшү имагого толук окшобосо да, жетилген жандыкка мүнөздүү бир катар белгилерге – татаал көздөргө, мурутчаларга, ооз бөлүктөрүнө жана канаттарынын сырткы башталмаларына ээ болушат.

Курт – кумурскалардын көпчүлүк түрлөрүнүн личинкалары куурчакчага айланардын астында болочок куурчакчаны сырткы чөйрөнүн жагымсыз шарттарынан коргоочу пилла менен өздөрүн ороп алышат. Пилланы куруу үчүн материал катары жибек пайдаланылат. Кээ бир түрлөрдүн, мисалы, түк канаттардын личинкалары өздөрү бөлүп чыгарган жибек жипчелеринин жардамында кумчаларды, өсүмдүктөрдүн ыпыр – сыпырларын бириктирип кутуча жасашат да, анын ичинде тиричилигин өткөрүшүп, кийинчерээк куурчакчага айланышат. Бир катар коңуздардын жана тордомо канаттардын личинкалары пиллаларын мальпигинин түтүктөрүнүн бөлүп чыгарууларынан жасашат. Ал эми топурак ичинде куурчакчага айлануучу курт – кумурскалардын личинкалары өздөрүнүн бөлүп чыгаруулары менен керегелерин улам ныктап жана бекемдеп ар кандай ячейкаларды же жер бешикчелерин курушат.

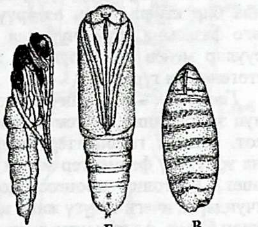
Куурчакча фазасына тушуккан курт – кумурска азыктанбайт жана тыным абалында болот. Бирок, мындай тыныгуу салыштырмалуу гана мүнөзгө ээ. Себеби, сыртынан билинбегени менен куурчакчанын денесинде организмди кайра куруунун интенсивдүү процесстери жүзөгө ашат. Айрым суу курт – кумурскаларынын (чиркейлер,

түк канаттар) куурчакчалары активдүү сүзүп жүрүшсө, ал эми гөөсымактардын куурчакчалары личинкаларынан кем эмес шамдагай келишет. Куурчакчалардын өөрчүү узактыгы 5 – 10 күндөн (айрым чымындарда) бир нече айларга же жылдарга (дампыздарда) чейин созулат. Өөрчүүсүнүн аягында куурчакча күңүрттөнүп, интенсивдүү кыймылдай баштайт да, теричеси айрылып, сыртка жетилген курт – кумурска чыгат.

Куурчакчалардын типтери

Куурчакчаларды үч типке: ачык, жабык жана жашыруун куурчакчаларга бөлүшөт (35 – сүрөт).

Ачык же ***эркин куурчакчалар*** бошоң же бир аз гана денесине кысылган имаголук кошундуларга жана кол – аяктарга (мурутчалар, ооз бөлүктөрү, бутары, канаттары) ээ. Мындай куурчакчалар коңуздарга, тордомо канаттарга, түк канаттарга, жаргак канаттууларга, примитивдүү кабырчык канаттууларга, көпчүлүк чымындарга мүнөздүү.



35 – сүрөт. Куурчакчалардын типтери. А–ачык куурчакча (чабармандыкы); Б – жабык куурчакча (көпөлөктүкү); В– жашыруун куурчакча (чымындыкы) (Иммс боюнча)

Жабык куурчакчалар денесине тыгыз жабышкан жана аны менен чапталышкан кошундуларга жана кол – аяктарга ээ. Сыртынан личинканын акыркы түлөө учурунда иштелип чыккан секретинен пайда болгон тунук чел менен капталат. Мындай куурчакчалар көпчүлүк көпөлөктөргө, айрым коңуздарга (кокцинелиддер) жана кош канаттууларга мүнөздүү. Көпөлөктөрдүн куурчакчаларынын курсагында XI сегменттин калдыгы түрүндөгү, көбүнесе илмектер же өсүндүлөр менен жабдылган конус түспөл же цилиндр сымал *кремастери* болот. Ал эми кош канаттуулардын жабык куурчакчаларынын курсак бөлүгүнүн арткы учу кетик же мокок келет.

Жашыруун же ***бочке сымал куурчакчалар*** акыркы жаштагы личинканын түлөбөгөн теричеси менен капталган болот. Ал териче челдин же пилланын кызматын аткарат. Ал эми бочке түспөл же жумуртка сымал формадагы, сегменттелишинин издери так эмес, кошундуларсыз жалган пилланы *пупарий* деп аташат. Пупарийдин ичинде накта ачык куурчакча болот. Жашыруун куурчакчалар тегерек тигиштүүлөр тобундагы жогорку түзүлүштөгү кош канаттууларда кездешет.

Метаморфоз учурундагы ички өзгөрүүлөр

Курт – кумурскалардагы метаморфоз процесси эндокриндик системанын көзөмөлү астында сырткы жана ички өзгөрүүлөр менен коштолот. Мындай өзгөрүүлөр толук эмес кубулуучу курт – кумурскаларда анчейин байкалбайт, себеби, жетилген жандыкка өтүү учурунда личинканын көпчүлүк органдары терең кайра курууларга дуушарланбайт.

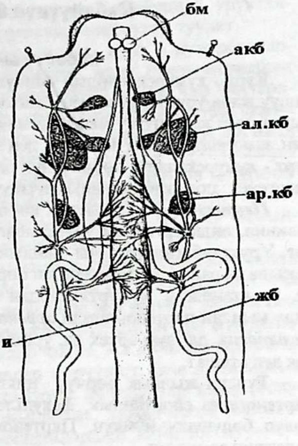
Ал эми толук кубулуучу курт – кумурскалар метаморфоз учурунда бир кыйла терең өзгөрүүлөрдү башынан кечиришет. Мында имаго фазасына өтүү учурунда личинканын организми терең кайра куруулар менен коштолуп, ал эки процесстен – гистолизден жана гистогенезден турат.

Гистолиз – бул личинкалык органдардын бузулуу процесси болуп эсептелинип, ал гемоциттердин ткандарга кириши менен коштолот. Мында гемоциттер ткандардын клеткаларын бүлүндүрүүчү жана эритүүчү ферментер менен бирге фагоциттер катарында таасир этишет. Гистолиз процессинде личинканын сырткы органдары, булчуңдары, ичеги түтүгү жана май денеси абдан күчтүү өзгөрүүлөргө дуушар болот. Ал эми нерв жана кан айлануу системалары бир аз гана гистологиялык өзгөрүүлөргө тушугушат. Гистолиз процесси личинка фазасынын акырында башталып, куурчакча фазасында аяктайт. Акыркы жаштагы личинка өзүнүн азыктануусун жана кыймылын токтотуп, көбүнесе өлчөмүн кичирейтет да, *куурчакча сөрөй* деп аталган өзгөчө фазага өтөт.

Гистогенез – бул жетилген курт – кумурсканын органдарын жана ткандарын түзүү процесси болуп эсептелет. Аларды түзүү үчүн булак катары гемолимфада эриген гистолиздин продуктылары жана имаголук башталмалар болуп саналган тигил же бул органдарды жана ткандарды пайда кылуучу гиподермалык клеткалардын тобу кызмат кылат. Бул башталмалар личинканын өөрчүүсүнүн баштапкы этаптарында эле түптөлүп, алардын айрымдарынын өлчөмү личинка өскөн сайын чоңоюп жүрүп олтурат. Алсак, көпөлөктөрдүн канаттарынын башталмалары терең тери ийилүүлөрү - имаголук дискалар түрүндө болуп, түлөгөн сайын ириленип жүрүп олтурат, бирок, сыртынан байкалбаган бойдон калат (36 – сүрөт). Башка имаголук дискалар болсо ооз органдарынын, буттарынын, мурутчаларынын башталмасын берет. Личинка акыркы ирет түлөгөндө ал дискалар сыртка коңторулуп, пайда болгон куурчакча имаголук кошундуларга ээ болот.

Жетилген курт – кумурсканын өөрчүшү

Куурчакчалык териден бошогон соң, курт – кумурскалар канаттарын жазышып, анын сырткы жабуулары тыгызданып, мүнөздүү ыраңга ээ болот да, жетилген курт - кумурскага айланышат. Бул фазада курт – кумурскалар түлөшпөйт, натыйжада алар өсүүгө жөндөмсүз болуп калышат (адепки канатсыздарды, күнүмдүктөрдү кошпогондо). Имагонун негизги функциясы болуп көбөйүү жана таралуу эсептелет. Айрым курт - кумурскалар имагого айланганда эле жетилген жыныс органдарына ээ болушуп, бирок, алардын ооз органдары көбүнесе иштебейт (күнүмдүктөр, айрым жибек көпөлөктөр, сайгактар ж.б.). Алардын тиричилик узактыгы бир нече күндөргө, же бир нече сааттарга гана созулуп, аргындашып жана жумурткаларын таштаган соң өлүшөт.



36 – сүрөт. Капустачыл ак көпөлөктүн жетилген гусеницасынын имаголук дискалары (Гонин боюнча): **бм**- баш мээ, **акб** – астыңкы көкүрөк башталмасы, **ал.кб** – алдыңкы канат башталмалары, **ар.кб**– арткы канат башталмалары, **жб** – жибек бөлүп чыгаруучу бездер, **и** - ичеги

Ал эми көпчүлүк түрдөгү курт - кумурскалар жыныстык жактан толук жетилбей имагого айлангандыктан кошумча азыктанууга мажбур болушат. Жыныс продукталарын жетилтүү үчүн зарыл болгон азыктанууну *кошумча тамактануу* деп аташат. Өзгөчө имаго фазасында кыштап чыгуучу курт - кумурскалар (канталалардын көпчүлүк түрлөрү, жалбырак кемиргич коңуздар, шиш тумшуктар, түтүкчүлөр) кошумча тамактанууга мажбур болушат. Себеби, кыштап чыгуу процесси май денечелериндеги азык корунун сарпталышы менен коштолот. Ушуга байланыштуу курт – кумурскалардын жогоруда аталган группалары (кызылчачыл жана түймөкчүл шиш тумшуктар, кычычыл жана башка секиргичтер, данчыл канталалар ж.б.) жаз айларында өсүмдүктөргө өзгөчө зыян келтиришет.

Көбөйүүнүн биологиясы

Көбөйүү ыкмалары

Курт - кумурскалардын көпчүлүк түрлөрүнүн көбөйүүсү аргындашуу жана уруктануу менен коштолот, б.а. эки жыныстагы тең жандыктардын катышуусу менен ишке ашат. Көбөйүүнүн мындай ыкмасын *гамогенетикалык* көбөйүү деп аташат. Ошону менен бирге эле, курт - кумурскаларга көбөйүүнүн башка ыкмалары да (партеногенез, педогенез, полиэмбриония) мүнүздүү.

Партеногенез жыныстык көбөйүүнүн бир формасы болуп эсептелинип, анда организм уруктанбаган жумурткалардан өрчүп жетилет. Уруктанбаган ургаачы жандыктан туулуучу урпактарынын жынысына жараша, партеногенезди бир нече формаларга бөлүшөт. Эгерде, уруктанбаган жумурткалардан жалаң эркек жандыктар туулса, анда мындай партеногенезди *арренотокия,* жалаң ургаачылар туулса *телитокия,* ал эми эркек да, ургаачы да жандыктар туулса *амфитокия* деп аташат.

Түрдүн жылдык өөрчүү циклиндеги ээлеген ордуна жараша партеногенез спонтандык, факультативдик, туруктуу жана циклдүү болуп бөлүнүшү мүмкүн. Партеногенездин өзгөчө формасы болуп педогенез эсептелет.

Спонтандык партеногенез көбүнесе гамогенез жолу менен көбөйүүчү курт - кумурскалардын популяцияларында сейрек учурларда гана пайда болот. Алсак, тыт жибек курттарынын уруктанбаган 100 миң же кээде 1 млн. жумурткасынан бир гана гусеница чыгат. Ал гусеницалардын да болгону 12% көпөлөктөргө айланат. Спонтандык партеногенез амфитокия формасында жүзөгө ашат.

Факультативдик же *популяциялык партеногенез* түрдү сактоодогу ыңгайлануу катары пайда болуп, көбөйүү учурунда ургаачы жандыктары изоляцияланып калуучу курт - кумурскалардын популяцияларына мүнөздүү. Алсак, шарты катаал чөйрөлөрдө тиричилик кылган курт - кумурскалар активдүүлүгүнүн төмөндүгүнөн жана эркектеринин же ургаачыларынын санынын жетишпестигинен аргындашуу үчүн бири - бири менен жолуга алышпайт. Факультативдик партеногенез телитокия формасында ишке ашып, курт – кумурскалардын көптөгөн группаларында (шиш денелер, чөпчүлдөр, айрым өткүр чегирткелер ж.б.) кездешет.

Туруктуу партеногенез телитокия формасында ишке ашып, факультативдик партеногенездин жыйынтыктоочу стадиясы болуп эсептелинет да, эркек жандыктарынын толук жоголушу менен мүнөздөлөт. Алсак, көпчүлүк шиш денелерде, курт сымактарда, трипстерде, капчыкчандарда, таарыгычтарда эркек жандыктары болбогон-

дуктан бир гана партеногенездик жол менен көбөйүшүп, уруктанбаган жумурткаларынан жалаң гана ургаачы жандыктар туулат.

Циклдүү партеногенез айрым группадагы курт – кумурскалардын жылдык өөрчүү циклинде гамогенездин жана партеногенездин кезектешип муун алмашуусу менен мүнөздөлөт. Алсак, чөп биттеринин күзүндө таштаган уруктанган жумурткаларынан жазында партеногенездик ургаачы жандыктары чыгат. Жай мезгилинин аягында амфитокия формасындагы партеногенездик энелик ургаачылары эркек жана ургаачы жандыктарды жаратышат. Алар өз кезегинде аргындашып, гамогенездин натыйжасында жумурткаларын таштащат. Циклдүү партеногенез о.э. уюлчуларга, айрым можучу чымындарга жана башка курт - кумурскаларга мүнөздүү.

Педогенез личинка фазасындагы партеногенездик көбөйүү болуп эсептелет. Мында жаңы муундун башталмасын берүүчү уруктанбаган жумуртка клеткалары личинканын денесинде эле өөрчүп жетилишет. Алсак, айрым можучулардын ургаачылары уруктанган ири жумурткаларын таштащат. Алардан личинкалар чыгат. Ал личинкалардын ар бирине 7 ден 36 га чейин жумурткалар өөрчүшөт. Эне личинканын денесинде ал жумурткалардан өз кезегинде личинкалар пайда болушуп, алгач ошол жерде эле азыктанышат да, кийинчерээк энесинен сыртка чыгышып, педогенездик личинкалардын кийинки муунунун башталмасын берет. Күз айларында же жагымсыз шарттардын таасиринде, өзгөчө азык оокаты тартыш боло баштаганда личинкалар куурчакчага айланышып, эркек жана ургаачы жандыктарды жаратышат да, партеногенез гамогенез менен алмашат.

Жогоруда айтылган партеногенездин бардык формаларында түйүлдүктөр нормалдуу диплоиддик жыйындагы хромосомдорго ээ болушат. Бирок, уруктанбаган жумурткалардын диплоиддүүлүгүн камсыз кылуучу процесстер ар башкача болушу ыктымал.

Чагуучу жана мите жаргак канаттууларда арренотокия формасындагы туруктуу партеногенез байкалат. Мында уруктанган диплоиддик жумурткалардан ургаачы жандыктар, а.э. уруктанбаган гаплоиддик жумурткалардан эркек жандыктар туулушат. Эркек имаголорундагы гаплоиддүүлүк, гаметалары өөрчүүчү «түйүлдүк жолу» деп аталган клеткаларында гана сакталып калат. Ал эми денесинин башка бөлүктөрүндөгү хромосомдор эки эселенип диплоиддүүлүккө ээ болушат. Булардын ургаачы жандыктары жумурткаларын таштоо учурунда урпактарынын жынысын ирээтке салууга жөндөмдүү болушкандыктан, мындай формадагы туруктуу партеногенезди *ылгоочу* партеногенез деп аташат.

Полиэмбриония – бул жумуртка фазасындагы көбөйүү болуп эсептелинет. Алсак, көпчүлүк мите жаргак канаттуулар ээсинин, мисалы, алма күбөсүнүн же гамма үкү көпөлөгүнүн гусеницасынын дене-

сине жумурткасын таштаган соң, ал жумуртканын ичинде татаал өзгөрүүлөр жүрүп, ондогон жумурткалардан турган узун чынжырды пайда кылат. Ар бир жумурткалардан чыккан личинкалар алгач куурчакчага, андан кийин жетилген митеге айланышат. Бирок, түйүлдүктөр соматикалык клетканын эмес жумуртка клеткасынын ичинде пайда болгонуна карабастан, көпчүлүк авторлор көбөйүүнүн бул түрүн жыныссыз көбөйүүгө киргизишет.

Көпчүлүк курт - кумурскалар көбөйүү учурунда жумурткаларды таштайшат. Түйүлдүктүн өөрчүшү жана личинканын жумурткадан чыгышы жумуртка ташталгандан кийин сырткы чөйрөдө ишке ашат. Ошону менен бирге эле, айрым курт - кумурсалар тирүүлөй тубууга жөндөмдүү келишет. Мында эмбрионалдык өөрчүүсү эненин денесинде ишке ашкандыктан, алар дароо эле личинкаларды (чөп биттери, таракан сымалдардын айрым өкүлдөрү, кокцидалар, трипстер, конуздар жана чымындар) же азыктануусун аяктаган куурчакча сөрөйлөрдү (цеце чымыны жана айрым башка кан соргуч чымындар) туушат.

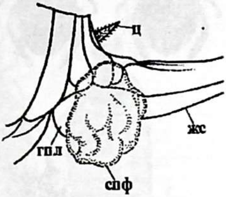
Эркек жана ургаачыларынын кездешүүсү, уруктануу

Эркек жана ургаачы жандыктардын бири - бири менен кездешүүсү ар кандай түрдүк сигналдардын (үн, көрүү, химиялык) жардамында ишке ашат. Көбөйүү учурундагы курт – кумурскалардын ***үн*** дүүлүгүүлөрүн пайдалануу менен мамиле түзүү ыкмасына башы, көкүрөгү же курсагынын учу менен субстратты түкүлдөтүүсүн – б.а. добуш сигнализациясын киргизсе болот. Мында чыгарылган үн сигналдарынын түрдүк тиешелүүлүгү убакыт бирдиги ичиндеги добуштардын саны жана ритми менен камсыздалат. Дрозофила уруусундагы түрлөрдүн эркек жандыктары ургаачыларына жагынуу мезгилинде бир же эки канатын тең дирилдетүү менен жыныстык катнаш астындагы үндөрдү чыгарышат. Эркек жандыктары мындай «жагынуу» үндөрүн чыгарбаса ургаачылары жээлигишпейт да уруктануусу ишке ашпай калат. Үн сигналдары ар кайсы түрлөрдө ар башкача интервалдар менен кайталануучу айрым – айрым импульстардан турат. Атайын үн чыгаруучу жана угуу органдары бар курт – кумурскалардын (түз канаттар, сайроочу чырылдактар) үн репертуары эң татаал болот. Алсак, кара чегирткелердин эркектери көбөйүү учурунда алты типтеги ырларды сайрашат. Бул ырлары боюнча морфологиялык жактан дээрлик бири – биринен айырмаланбаган түрлөрдү ажыратып алса болот. Түндүк Американын айрым аймактарында бир биотопто бир эле учурда 30 - 40 түрдөгү кара чегирткелер сайрашы мүмкүн. Бирок, ага карабастан ургаачы жандыктары түркүн үндүү хордун ичинен өзүнүн гана түрүн таанып алууга жөндөмдүү келишет.

Көрүү же көзгө урунуучу таануу сигналдары канаттардын ачык түстөргө боелгон жон тарабында (күндүзгү көпөлөктөр) же арткы бутунун балтырында же санында (өткүн чегирткелер) жайгашат.

Химиялык сигналдар жыныстык феромондордун жардамында ишке ашат. Абдан аз санда бөлүнүп чыгарылган жыныс феромондорун да башка жыныстагы жандыгы бир топ алыс аралыктардан таанып билүүгө жөндөмдүү келишет. Алсак, бир уруктанбаган ургаачы жандыктын бөлүп чыгарган секрети андан ондогон же жүздөгөн метр алыстыктагы ошол түрдүн эркектерин өзүнө тартууга жөндөмдүү келет.

Уруктануу процесси курт - кумурсканын биологиясынын маанилүү жагы болуп эсептелинип, ар бир систематикалык топто өзүнүн өзгөчөлүгүнө ээ. Тиричилик чөйрөлөрүнүн (суу чөйрөсү, топурак, аба чөйрөсү) улам алмашуусу менен байланышкан уруктануу ыкмаларынын эволюциялык өөрчүүсүнүн мыйзам - ченемдүүлүктөрү академик М.С. Гиляров тарабынан изилденген. Нымдуу чөйрө (топурак, жыгач чириндилери) менен байланышы сакталып калган кылкан куйрук курт - кумурскалардын уруктануусу аргындашуусуз ишке ашат. Булардын эркектери сперма тамчыларын же сперматофорлорун ошол түр жашаган жерлерге чачып таштаашат. Ал эми ургаачылары ал урук тамчыларын же сперматофорлорду жолуктурганда жыныс тешиктери аркылуу илип кетишет (37 – сүрөт). Жогорку түзүлүштөгү жана канаттуу курт - кумурскалар аба чөйрөсүндө тиричилик кыла баштагандыктан мындай сырткы – ички уруктануусу ичтен уруктануу менен алмашып, копуляция менен коштолот.



37 – сүрөт. Ургаачы чегирткенин сперматофордуу курсагынын уч жагы (Болдырев боюнча): ц – церки, спф – сперматофору, гпл – генталдык пластинкасы, жс – жумуртка салгычы

Уруктангандан бир аз өткөн соң ургаачылары жумуртка ташталанга же тирүүлөй тубууга киришишет. Көпчүлүк учурларда, өзгөчө имаголору узак жашаган түрлөргө кайтадан уруктануу мүнөздүү.

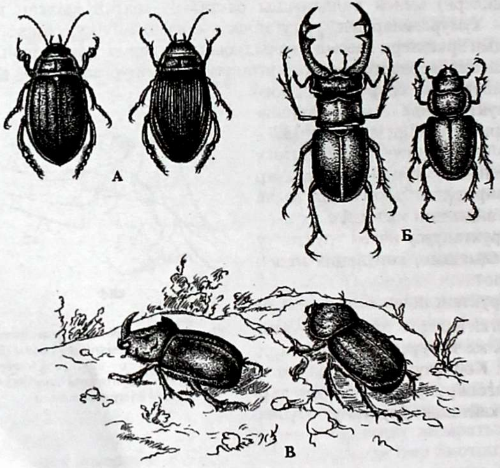
Тукумдуулук

Курт – кумурскалар башка жандыктарга салыштырмалуу бир топ тукумдуу келишет. Алардын тукумдуулугу түрдүк тиешелүүлүгүнө, көбөйүү потенциалынын жүзөгө ашышына, сырткы чөйрөнүн шарттарына жараша ар түрдүү болушу ыктымал. Алсак, эгин тары-

гычынын ургаачы жандыгы өмүрүнүн акырына чейин 50, гессен жана капустачыл чымындар – 500, шалбаачын күрөң калдыркан - 800, күздүкчүл үкүкөпөлөк – 1800, гозочул үкүкөпөлөк - 2700 гө чейин жумуртка таштаташат. Өзгөчө коомдук курт – кумурскалардын уюктарындагы адистешкен ургаачы жандыктарынын тукумдуулугу абдан жогору. Мисалы, аарылардын үйүрүндөгү эне - аары күнүнө 2 миңден ашык же бир сезондо 150 - 200 миң жумуртка таштай алса, эне термит жылына 10 млн го чейин жумуртка таштоого жөндөмдүү келет.

Жыныстык диморфизм

Эркек жана ургаачы жандыктардын ортосундагы айырмачылык же жыныстык диморфизм көбүнесе мурутчаларынын жана церкаларынын түзүлүшүндөгү, денесинин, канаттарынын жана буттарынын таманчаларынын өлчөмүндөгү, жетилген жумуртка салгычынын болушу сыяктуу белгилери менен мүнөздөлөт (38 – сүрөт). Алсак,



38 – сүрөт. Жыныстык диморфизм (Богданов – Катьков жана Холодковский боюнча). **А** – сүзгүч коңуз; **Б** – бугу коңуз; **В** – керик коңуз (солдогулары эркек, оңдогулары ургаачы жандыктар)

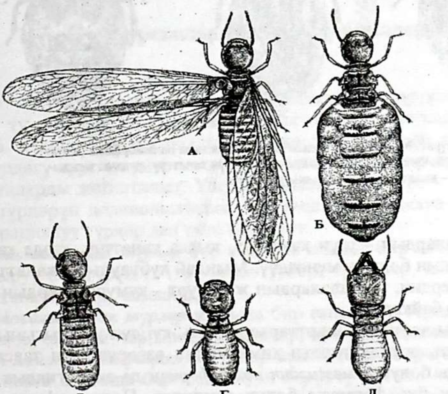
дампыздардын эркек жандыктарынын мурутчаларынын чокмору ургаачыларына салыштырмалуу ири болот; айрым жибек көпөлөктөрдүн эркектеринин мурутчалары куш жүнүндөй, а.э. ургаачыларыныкы ара сымал келет; кышкы сөөмчүнүн ургаачыларынын канаттары дээрлик толугу менен редукцияланган болсо, эркектери тескерисинче канаттуу болушат: кыпчыкейлердин эркектери ургаачыларына салыштырмалуу ири церктерге ээ; таракандардын эркектеринде грифелькалары сакталып калса, тескерисинче ургаачыларында жоголуп кеткен ж.б.

Бирок, көбүнесе эркек жана ургаачы жандыктардын сырткы айырмачылыктары анчейин байкалбайт же таптакыр айырмаланышпайт. Ошондуктан, алардын ургаачы же эркек жандык экендигин билиш үчүн көбөйүү органдарын жарып көрүү зарыл.

Полиморфизм

Айрым курт - кумурскалардын бир эле түрүнүн ичинде бири – биринен аздыр - көптүр морфологиялык белгилери боюнча айырмаланышкан үч же андан көп формалардын болушун байкаса болот. Мындай кубулушту ***полиморфизм*** деп аташат. Полиморфизм кубулушу жыныстык жана экологиялык полимфоризмге бөлүнөт.

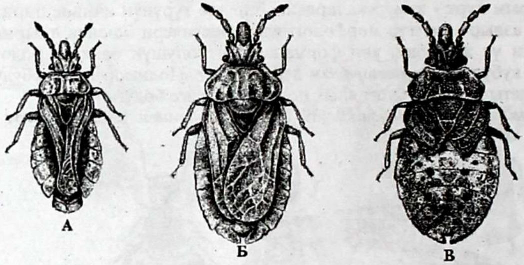
Жыныстык полиморфизм (39–сүрөт) негизинен коомдук курт –



39 – сүрөт. Туркестан термитиндеги жыныстык диморфизм (Луппова боюнча). **А** – канаттуу жандыгы; **Б** – бойго жеткен ургаачысы; **В** – канаттарын таштаган эркеги; **Г** – жумушчусу; **Д** - аскери

кумурскаларга – аарыларга, сары аарыларга, кумурскаларга жана термиттерге мүнөздүү. Алсак, аарынын уюгунда эркек аарыдан сырткары морфологиялык жактан эле эмес, ошондой эле аткарган кызматы боюнча да бири – биринен айырмаланган эки түрдүү формадагы - эне аары жана жумушчу аарылар тиричилик кылышат. Ал эми кумурскалардын жана термиттердин жумушчу жандыктары аарылардан да терең адистешкен болушат.

Экологиялык полиморфизм тышкы чөйрөнүн жана популяция ичиндеги ар кандай фкторлордун таасири астында пайда болот. Тышкы чөйрөнүн астында пайда болуучу полиморфизмдин бир формасы болуп канаттарынын өөрчүү деңгээли эсептелет (40 – сүрөт). Курт - кумурскалардын бир катар түрлөрүнүн эркектери да, ургаачылары да, же жалаң гана эркектерине, же жалаң ургаачыларына бир

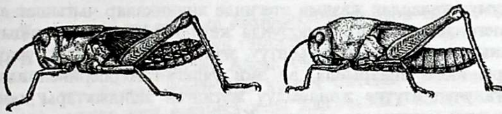


40 – сүрөт. Мырза карагайдын канталасындагы полиморфизм (Кириченко боюнча). А – эркек жандыгы; **Б** – узун канаттуу ургаачы жандыгы; **В** – кыска канаттуу ургаачы жандыгы.

нече формалардын – узун канаттуу, кыска канаттуу, кээде канатсыз жандыктардын болушу мүнөздүү. Мындай кубулуш түз канаттардын, кыпчыкейлердин, канталалардын ж.б. курт - кумурскалардын айрым түрлөрүндө байкалат.

Тышкы чөйрөнүн шарттарынын, б.а. күндүн узактыгынын, температуранын, өсүмдүктөрдүн химизминин өзгөрүшүнүн таасири астында пайда болуучу *мезгилдик полимфоризм* да экологиялык полиморфизмдин бир формасы болуп эсептелет. Полиморфизмдин бул формасына чөп биттерин мисал келтирсе болот. Себеби, бир сезондун ичинде эле эркектерин, ургаачыларын, партеногенездик негиздегич

ургаачыларын, энелик ургаачыларын, канаттуу мигранттарын ж.б. формаларын кездештирүүгө болот. Мындан сырткары, канаттуу жандыктардын пайда болушуна популяция ичиндеги факторлордун бири болуп эсептелген популяциянын тыгыздыгы да өз таасирин тийгизет. Популяция ичиндеги факторлордун таасири астында пайда болуучу, көбүнесе топтук эффект деп аталуучу экологиялык полиморфизмге өткүн чегирткелердеги морфологиялык жактан бири – биринен айырмаланган, жалгыздык жана үйүрдүк формалардын пайда болушун мисал келтирсе болот (41 – сүрөт).



41 – сүрөт. Жут чегирткенин үйүр (солдо) жана жалкы (оңдо) фазаларынын личинкалары (Бей – Биенко боюнча)

Курт - кумурскалардын өөрчүү циклдери

Муун же генерация

Курт – кумурскалардын жумуртка фазасынан (тирүүлөй туушта личинка туулгандан баштап) жыныстык жактан жетилген имаго фазасына чейинки өөрчүү цикли ***муун*** же ***генерация*** деп аталат. Ар кайсы түрдөгү курт – кумурскалар бир сезон ичинде ар кандай сандагы муундарды жетилтишет. Ушуга байланыштуу курт – кумурскалардын түрлөрүн поливольтиндик, моновольтиндик жана көп жылдык генерациялуу түрлөр деп үчкө бөлүшөт.

Поливольтиндик түрлөр бир жылдын ичинде бир нече муундарды калтырууга үлгүрүшөт (тең канаттуулар, трипстер, көпчүлүк кабырчык канаттуулар, чымындар).

Моновольтиндик түрлөр жылына бир гана муун беришет (өткүн чегирткелер, секиргичтер, шиш тумшуктар, данчыл канталалар ж.б.).

Көп жылдык генерациялуу түрлөр жыл ичинде өөрчүп үлгүрүшпөйт. Буларга 2 жылда бир жолу муун берүүчү данчыл коңуздарды, кара коңуздардын көпчүлүк түрлөрүн, 4 – 5 жылда бир ирет гана муун калтыруучу май саратанын жана башка курт – кумурскаларды мисал келтирсе болот.

Жашоо жана жылдык циклдери

Жашоо цикли, б.а. бир муундун өөрчүү мүчөлү моновольтиндик түрлөрдөгүдөй жылдык цикл менен дал келиши, поливольтиндик түрлөрдөгүдөй жылдык циклден кыска болушу же көп жылдык генерациялуу түрлөрдөгүдөй узакка созулушу мүмкүн. Бирок, жашоо циклинин өзгөчөлүктөрү өөрчүү узактыгы менен эле бүтүп калбайт. Себеби, жылдын белгилүү мөөнөтүнүн ичинде өөрчүүнүн ар бир фазасынын өтүшүн эске алуу абзел. Алсак, жадагалса моновольтиндик түрлөрдүн да, мисалы, өткүн чегирткелердин жана кызылчачыл шиш тумшуктардын өөрчүүсүнүн жылдык циклдеринин өтүшүндө айырмачылыктар байкалат. Өткүн чегирткелер жумуртка фазасында кышташып, ал жумурткалардан жаздын этегинде личинкалар чыгышат да, алар өз кезегинде жайдын ортолорунда жетилген канаттуу жандыктарга айланышат. Ушуга байланыштуу, эгин аянттарына бул түрдүн личинкалары июнь айларында, ал эми уялаган жерлеринен алыс аралыктарга учуп өтүүгө жөндөмдүү жетилген жандыктары июль айларында зыян келтириши мүмкүн. Кызылчачыл шиш тумшуктар болсо имаго фазасында кышташып, эрте жазда диапаузадан чыгары менен кант кызылчасынын өнүмдөрүнө абдан зыян келтиришет. Ошентип, курт – кумурскалардын ар бир түрү өөрчүүнүн өзүнө гана таандык жылдык цикли менен мүнөздөлөт.

Чөп биттеринин жылдык циклдеринин өзгөчөлүктөрү

Чөп биттеринин өөрчүүсүнүн жылдык цикли абдан татаал жана ал полиморфизм, гамогенез менен партеногенездин муун алмашуусу, жумуртка таштоо жана тирүүлөй тубуу, азык өсүмдүктөрүн алмаштыруу жана ага байланышкан миграциялар сыяктуу кубулуштар менен мүнөздөлөт. Азык өсүмдүктөрү менен болгон байланышынын тыгыздыгына жараша чөп биттеринин бир үйлүү, ар үйлүү жана толук эмес циклдүү түрлөрүн ажыратышат.

Бир үйлүү же ***миграцияланбоочу*** түрлөр азыктануу ыңгайлануусуна жараша сезондо бир же бир нече тууган түрдөгү ээ өсүмдүктөрдө гана тиричилик кылышат. Алсак, алманын жашыл битинин (Aphis pomi Deg.) уруктанган жумурткалары алмада, алмурутта, четинде ж.б. роза гүлдүүлөрдө кышташат. Жазында ал жумурткалардан канатсыз негиздегич эне чыгып, партеногенездик жол менен 40 тан ашык личинканы тубат. Андан соң, экинчи жана андан кийинки жетилген жандыктары да канатсыз болушуп, партеногенездик жол менен гана көбөйүшөт. Бирок, үчүнчү муундан баштап канатсыз жандыктардын арасында канаттуу өкүлдөрү пайда боло баштайт да, алар башка роза гүлдүү өсүмдүктөргө учуп өтүшүп, алма биттеринин колонияларын түзүшөт. Күзүндө личинкалардан эне биттер чыгышып, алар канаттуу

жана канатсыз эркектерди жана канатсыз ургаачы жандыктарды жаратышат. Уруктанган соң, ургаачылары дарактардын бутактарына кыштап чыгуучу жумурткаларын ташташат.

Ар үйлүү же ***миграцияланууучу*** түрлөр адетте биринчи аралык ээлери болуп эсептелген дарак, бадал, же көп жылдык өсүмдүктөрдө кыштап чыгышат жана жазында көбөйө башташат. Андан соң, алар экинчи ээлерине көчүп өтүшөт, ал эми жайдын акырларында кайрадан биринчи ээлерине кайрылып келишет. Алсак, сулу бити (Rhopalosiphum padi L) моюлда кыштап чыгышат жана жазында көбөйүшөт. Андан соң, буудайга, арпага, сулуга, жүгөрүгө ж.б. дан өсүмдүктөрүнө миграцияланышып, жайдын этектеринде кайрадан моюлга учуп келишет.

Толук эмес циклдүү же ***анолоциклдүү*** түрлөр адепки ээлеринин, ошого жараша көбөйүүсүнүн гамогенетикалык циклинин жоготуугa учурашы менен мүнөздөлөт. Алсак, биздин аймактар үчүн толук эмес циклдүү түр болуп эсептелген кызыл биттин (Eriosoma lanigerum Hausm.) адепки ээси америка кара жыгачынын өспөгөндүгүнө байланыштуу, ал биттер сезон бою партеногенездик гана жол менен көбөйүшүп, личинка фазасында өзүнүн кийинки ээси болуп эсептелген алманын тамырларында жана бутактарында кыштоо үчүн калышат.

Диапауза

Диапауза – бул аздыр - көптүр терең физиологиялык тыным абалы, өөрчүү процессинин узак мөөнөткө токтоп калышы болуп саналат. Ал эки түрдүү мааниге ээ. Биринчиден, диапауза сезондун жагымсыз мезгилинде түрдүн тирүү калуу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат. Мындай жагымсыз шарттарга Түндүк жана Түштүк жарым шаарындагы температурасы төмөн күз жана кыш мезгилдерин, тропикалык жана субтропикалык алкактардагы температурасы жогору, нымдуулугу төмөн кургак сезонду мисал келтирсе болот. Диапаузанын экинчи бир маанилүү аспектиси болуп курт - кумурсканын жылдык өөрчүү цикли менен аларга азык катары кызмат кылуучу организмдердин фенологиясынын жана ошол жердин климаттык шарттарынын синхронизациясын камсыз кылуу эсептелет. Мисалы, алманын гүлүчүл коңузунун личинкалары алманын жана алмуруттун богокторунда азыктанышып, ошол эле жерде куурчакчага айланышат да артыкбаш мөмө байлагычтардын күбүлүп түшүү мезгилинде алардан жетилген коңуздар чыгышат. Эгерде өөрчүүсү улана берсе, анда ургаачылары таштаган уруктанган жумурткаларынан личинкалар чыгып, жылдын ал мезгилинде өздөрү тамактануучу алманын богокторун таба албай калмак да, өлүмгө дуушар болмок. Ошондуктан, коңуздар алманын жалбырагы менен бир аз азыктанышкан соң, диапаузага түшүшөт да,

кийинки жылдын жаз айларында гана богокторго жумурткаларын таштащат.

Физиологиялык тынымдын терендиги боюнча диапауза сууктук жана ысыктык селейүүдөн айырмаланып турат. Эгерде сууктук селейүү төмөнкү температуранын таасири астында пайда болуп, кайра жылуулаганда токтотулса, ал эми диапауза абалы болсо чөйрөнүн жагымсыз шарттары түшкөнгө чейин эле башталып, кайра ыңгайлуу шарт түзүлгөндө дароо эле андан чыгып кетпейт жана көпчүлүк учурларда курт - кумурсканын диапаузадан чыгуусу башка факторлордун таасири астында жүзөгө ашат. Алсак, капустачыл ак көпөлөктүн куурчакчаларын кышкы диапаузага түшүрүү үчүн алардын гусеницаларына 10 - 11 күн бою 14 – 15 саатка чейин кыскартылган «күзгү» фотопериод менен таасир этүү керек. Бирок, диапаузаны токтотуу, б.а. куурчакчаны реактивациялоо үчүн аларды узак «жай » күнүнүн шартын жана өөрчүүсү үчүн оптималдуу температураны түзүп берүү жетишсиздик кылат. Ошондуктан, бул түрдүн диапаузасын жасалма жол менен токтотуу үчүн куурчакчаларды 0^0 С дан төмөн жана өөрчүүсүнүн төмөнкү чегинен жогору болбогон төмөндөгөн оң температуралуу чөйрөдө белгилүү мөөнөткө кармап, күз – кыш - жаз шартын имитациялоо керек.

Активдүү фазаларда диапаузага түшкөн курт - кумурскалар азыктануусун токтотушуп, кыймылдуулугун жоготушат да, жумурткаларында түйүлдүктүн өөрчүшү токтотулат. Диапаузадагы организм активдүү организмге салыштырмалуу кычкылтекти 3 - 5 эсеге аз керектейт. Диапауза бир нече айларга, айрым учурларда 3 - 5 жылга чейин созулгандыктан, зат алмашуунун төмөндөшү дипаузадагы организмге энергетикалык ресурстарын бир топ үнөмдүү пайдаланууга мүмкүнчүлүк берет. Организмден зат алмашуу продукталарын жана ашыкча сууну сүрүп чыгаруу, топтолгон энергетикалык ресурстарды концентрациялоо сыяктуу организмдин физиологиялык даярдыгы жана зат алмашуунун кескин төмөндөп кетиши диапаузадагы жандыктын төмөнкү температураларга жана абанын салыштырмалуу нымдуулугуна, пестициддердин таасирине жана чөйрөнүн башка жагымсыз шарттарына туруктуулугун арттырат.

Курт - кумурскалардагы диапаузанын ар түрдүү формалары үч принцип боюнча: диапауза байкалган сезонго, организмдин диапаузага түшкөн өөрчүү фазасына жана ошол генерациянын тиричилик циклиндеги милдеттүү же факультативдик диапаузанын пайда болушуна жараша классификацияланат.

Сезонго жараша кышкы жана ***жайкы*** диапаузаны ажыратышат. Алсак, талаа зооналарынын айрым аймактарында гессен чымындары жайкы диапаузага түшкөнүнүн натыйжасында бир сезон ичинде 3 - 5 генерациянын ордуна эки гана – жазгы жана күзгү генерацияны бери-

шет. Ал эми кышкы сөөмчүнүн жылдык циклинде кышкы да (жумуртка фазасында), жайкы да (куурчакча фазасында) диапаузанын болушу мүнөздүү. Кээ бир учурда кышкы диапауза узарып кетүү мүнөзүнө ээ болуп, бир жылдан ашык убакытка созулуп кетет. Мисалы, колорадо коңуздарынын көп жылдык диапаузага түшкөн учурлары белгилүү.

Диапаузага түшүүчү өөрчүү фазалары курт – кумурскалардын ар бир түрүндө өзүнө гана мүнөздүү өзгөчөлүктөргө ээ. Алсак, жумуртка фазасындагы диапауза *эмбриондук диапауза* деп аталып, алма бүргөсүнө, өткүн чегирткелерге, чөп биттеринин көптөгөн түрлөрүнө ж.б. курт - кумурскаларга мүнөздүү. *Личинкалык диапауза* долоночу көпөлөктүн, сары көчүк көпөлөктүн II жана III жаштагы гусеницаларында, ал эми алма күбөсүнүн жана жубайсыз жибек көпөлөктөрүнүн болсо I жаштагы гусеницаларда кездешет. *Куурчакчалык диапаузага* капустачыл үкүкөпөлөктүн, шалгамчыл жана капустачыл ак көпөлөктүн ж.б. курт - кумурскалардын куурчакчалары түшүшөт. *Имаголук диапауза* данчыл канталага, кычычыл секиргичтерге, шиш тумшуктардын жана жалбырак кемиргичтердин көптөгөн түрлөрүнө мүнөздүү.

Милдеттүү диапауза моновольтиндик түрлөргө мүнөздүү болуп, ага байланыштуу бул түрлөр жылына бир гана муун калтыра алышат. Диапаузанын башталышы, эреже катары, тышкы шарттардын таасиринен эмес, тукум куучулук белгилерден көз каранды болот. Бирок, диапаузадан чыгуу же реактивация процесси белгилүү убакытта төмөнкү оң температуралардын организмге тийгизген таасиринин натыйжасында ишке ашат. Курт - кумурскалардын тукум кубалоочу моновольтиндик өөрчүүсү алардын жашоо циклдерин тышкы чөйрөнүн шарттарынын сезондук алмашуусуна жана өсүмдүктөрдүн фенологиясына синхрондоштуруунун эң жөнөкөй жана ишенимдүү формасы болуп эсептелет. Себеби, жайы кыска жана салкын болсо же азыктануучу өсүмдүгүнүн вегатациясы кыска мөөнөттө аяктаса, анда курт – кумурскалардын эки же андан көп генерацияда өөрчүүгө мүмкүнчүлүгү жетпей калат.

Факультативдик же ***милдеттүү эмес*** диапауза поливольтиндик түрлөргө мүнөздүү. Мындай түрлөрдүн бир, эки же андан көп мундары диапаузасыз эле өөрчүшөт. Бирок, жагымсыз шарттар жакындаган сайын кандайдыр - бир сырткы сигналдардын таасири астында курт - кумурскалар даярдана башташат да, кийинчерээк диапаузага түшүшөт. Мисалы, күз - кыш шарттарынын жакындап калганын бирдирүүчү сигналдарга күндүн узактыгынын, чөйрөнүн температурасынын, азыктын сапатынын өзгөрүшүн киргизсе болот.

Фотопериоддун, б.а. күндүн узактыгынын өзгөрүшү туруктуулугу жана астрономиялык тактыгы боюнча эң ишенимдүү сигнал болуп эсептелет. Курт - кумурскалардын күндүн узактыгынын өзгөрү-

шүнө карата жасаган реакциясын *фотопериодикалык реакция* деп аташат. Жашаган кеңдигине жараша күндүн узактыгы 14 – 17 же андан көп саатты түзсө, анда факультативдик диапаузалуу түрлөрдүн өөрчүүсү үзгүлтүксүз ишке аша берет. Ал эми күндүн узактыгы белгилүү кризистик чекке чейин кыскарса, анда алар диапаузага түшүшөт. Температуранын төмөндөшү жана азыктын сапатынын начарлашы да кышкы диапаузанын башталышына өз таасирин тийгизиши мүмкүн, бирок, алардын таасири күндүн узактыгы кризистик чоңдукка жакын турганда гана эффективдүү болот. Себеби, жогоруда айтылган факторлордун өзгөрүшү сезондордун алмашуусунан эле эмес, ошондой эле аба - ырайынан да көз каранды болот. Ал эми азыктын сапатына өсүмдүктүн түрдүк жана жаш курактык өзгөчөлүктөрү да өз таасирин тийгизет.

Жогоруда айтылгандай, организмдин реактивациясы, б.а. кышкы диапауза абалынан активдүү өөрчүүгө өтүүсү төмөнкү чектеги оң температуралардын (1 – 7^0 С) таасири астында ишке ашат. Реактивация мезгилинин узактыгы түрдүн өзгөчөлүктөрүнөн жана популяция жашаган аймактын зоналык – географиялык айырмачылыктарынан көз каранды болот. Ошентип, курт – кумурсканын популяциясы жашаган аймактын күзгү - кышкы төмөндөгөн оң температуралуу мезгили канчалык узак болсо, реактивация мезгили да ошончолук узакка созулат. Тескерисинче, күз мезгили кыска жана абасынын туруктуу терс температурасы бат түшкөн шарттарда реактивация мезгили да кыска гана убакытка созулат.

Курт – кумурскалардын өөрчүүсүнүн графикалык схемалары

Курт – кумурскалардын тигил же бул түрүнүн өөрчүү циклдерине жүргүзүлгөн көп жылдык байкоолор ар бир фазанын пайда болуусунун календарлык даталарын аныктоого мүмкүнчүлүк берет. Өзгөчө, ал маалыматтарды өсүмдүктөрдүн айрым түрлөрүнүн гүлдөө, мөмөлөө жана өөрчүү мөөнөттөрү, температуранын туруктуу жогорулашы же төмөндөшү, жаан – чачындын түшүшү сыяктуу ж.б. кубулуштар менен бирдикте кароо маанилүү роль ойнойт. Мындай фенологиялык байкоолор чөйрөнүн шарттарына жараша курт – кумурскалардын тиричилигиндеги айкын, жылына кайталануучу кубулуштарды аныктоого мүмкүнчүлүк берет.

Курт – кумурскалардын өөрчүүсүнө жүргүзүлгөн фенологиялык байкоолорду жазуунун кыска жана көрсөтмөлүү формасы болуп, аларды регистрациялоонун *фенологиялык календарь* деп аталган графикалык схемасы эсептелет. Схема ар бир айы декадаларга же беш күндүктөргө бөлүнгөн календардык решетка түрүндө болот. Курт – кумурсканын ар бир фазасынын өөрчүүсү жөнүндөгү маалыматтар

шарттуу белгилер түрүндө календардык решетканын туура келүүчү графаларына толтурулат. Көп жылдык маалыматтардын негизинде түзүлгөн фенологиялык календарларды зыянкеч курт – кумурскалардын пайда болуу жана өөрчүү мөөнөттөрүн прогноздоодо жана алар менен күрөшүүнүн мөөнөттөрүн жемиштүү пландоодо колдонсо болот.

II БӨЛҮМ

КУРТ – КУМУРСКАЛАРДЫ АНЫКТАГЫЧТАР

Аныктагычты колдонуу усулу

Аныктагычтын максаты курт – кумурсканын түрдүк аталышын жана анын кайсы түркүмгө, тукумга жана урууга тиешелүүлүгүн так-тоо болуп эсептелет.

Аныктагыч таблицалардын тексти түрдүн же түрлөр тобунун өзгөчө белгилеринин тизмеси камтылган *тезага,* ага карама – каршы белгилерди камтыган *антитезаны* каршы коюу принцибине негиздел-ген. Аныктоо иш - аракети номерлештирүүнүн жардамында ишке ашат. Мында ар бир теза номерге ээ болуп, анын жанындагы кашаа-нын ичине антитезанын номери жазылат. Эгерде аныкталуучу курт – кумурсканын белгилери тезанын белгилерине дал келсе, анда антите-заны окуп чыгып, андагы жазылган белгилердин аныкталуучу түргө дал келбестигине ынануу керек. Андан соң гана кийинки номердеги тезага өтүү зарыл. Ошентип, теза же антитеза аныкталуучу курт – кумурска таандык болгон түркүмдүн, тукумдун, уруунун же түрдүн аталышы менен аяктамайынча аныктоону уланта берүү абзел. Белги-сиз обьектини аныктоону жалпы курт – кумурскалардын түркүмдөрүн аныктоочу таблицадан баштоо мак-сатка ылайыктуу.

Аныктагычта түрлөрүн кеңири жыйноого жана аларды жөнө-көй усулдардын жардамында аныктоого мүмкүн болгон гана курт – кумурскалардын түркүмдөрү берилген. Ал эми аныктоого кыйын бол-гон түркүмдөр аныктагычка киргизилбеди.

Аныктагычтагы курт – кумурскалардын аттары кыргызча, орус-ча жана латын тилдеринде берилди. Бул аттардын ичинен латын тилиндеги аталыштары гана туруктуу болуп эсептелет. Орус тилинде-ги аталыштарынын сакталып калгандыгынын себеби, ушул кезге чейин бардык адабияттар орус тилинде болуп келгендиктен жана элибиз курт – кумурскалардын кыргызча аталыштарына толук көнүгө электигинен салыштыруу жана тактык иретинде аныктагычка кирги-зилди. Ал эми айрым түрлөрдүн кыргызча бир нече аталыштары болгондуктан, бул аныктагычта илимий жана педагогикалык ада-бияттарда кеңири колдонулуп жүргөн гана аттары берилди.

Курт – кумурскалардын түркүмдөрүн аныктоочу ачкыч

1 (18) Ооз аппараты кемирүүчү типте, б.а. кепшөөрлөрү жакшы өөрчүгөн (айрым жаргак канаттууларда кемирүүчү - жалоочу типте).

2 (9) Астыңкы канаттары арткы канаттарындай эле тыгыз, айнек сымал, жаргактуу.

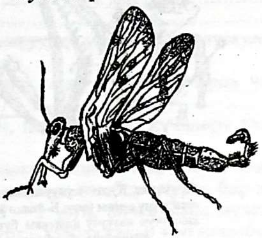
3 (4) Мурутчалары кыска, араң байкалат. Канаттары чоң, узун жана кууш, жыш тордомолуу. Курсагы узун келип, кыска церкасы бар……………………………………………………………………………… ……… …………………***Ийнеликтер түркүмү – стрекозы – Odonata.***

4 (3) Мурутчалары аздыр – көптүр узун, даана байкалат.

5 *(6)* Башы тумшук түрүндө созулган, анын учунда ооз бөлүгү жайгашкан. Канаттары энсиз, тынч абалда аздыр – көптүр жонуна тегиз жайгашат, бардык канаттары бирдей өлчөмдө (42 - сүрөт)… ………………………………………………………………………………… …………***Чаян чымындар түркүмү – мухи скорпионовые - Macoptera.***

6 (5) Башы тумшук түрүндө созулбаган.

7 (8) Канаттары аздыр – көптүр жыш торду пайда кылуучу көп сандагы тамырчаларга ээ. Мурутчалары көздөрүнүн ортосуна бекиген. Таманчасы 5 мүчөлүү, бардык мүчөлөрү аздыр – көптүр окшош, өзгөчөлөнгөн жазы мүчөлөрү жок…………… ………………………………………… ………………………………………… ……………………………………………



42 - сүрөт. Кадимки чаян чымын

.........***Тор канаттуулар түркүмү – сетчатокрылые – Neuroptera.***

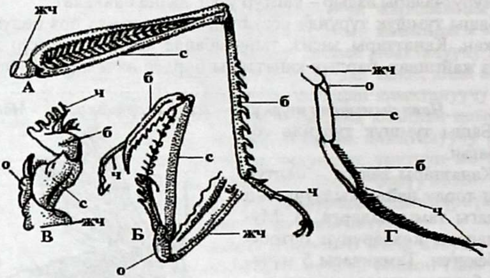
8 (7) Канаттары ири ячейкаларды пайда кылуучу көп эмес сандагы тамырчалардан турат (58 – сүрөт). Астыңкы канаттары арткысынан чоң эмес же бир аз чоңураак. Курсагы көбүнчө сабакчалуу (56 – сүрөт, б). Ургаачыларында тукум салгычы же ийнеси бар. Ооз аппараты кээде кемирүүчү - жалоочу типте, бирок дайыма жакшы өөрчүгөн кепшөөрлөргө ээ…………………………………………………… ………………………………***Жаргак канаттуулар түркүмү – перепончатокрылые – Hymenoptera.***

9 (2) Астынкы канаттары арткысынан алда канча тыгыз жана аздыр – көптүр даана көрүнүп турган канат жапкычты пайда кылат. Ал арткы жаргактуу канатын жана курсагын жаап турат.

10 (11) Алдынкы аркасы абдан жазы, чоң башы анын астына бүгүлгөн. Алдынкы буттары кадимки түзүлүштө. Денеси жалпак...
....
……………***Таракандар түркүмү – таракановые – Blattoptera.***

11 (10) Алдынкы аркасы анча деле жазы эмес, башы анын астына бүгүлгөн.

12 (13) Алдынкы аркасы узун жана энсиз. Астынкы буттары кармагыч типте. Саны жана шыйрагы узун жипчелерге ээ. Саны шыйрагындагы өзгөчө кобулчага салынат (43 – сүрөт, б). Денеси созулган. Башы кичине, абдан кыймылдуу……………………………………
……………………………………….***Келин жүгүндөр түркүмү – богомоловые – Mantoptera.***



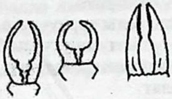
43 – сүрөт. Курт – кумурскалардын бутары: А – түз канаттуулардын секирүүчү арткы буту; **Б**–келин жүгүндүн кармоочу алдыңкы буту; **В** – аючуктун казуучу алдынкы буту; **Г** – канталанын сүзгүч буту (**жч** – жамбашча, **о** – ойнок, **с** – сан, **б** – балтыр, **ч** - чеңгелче)

13 (12) Алдынкы буттары кармагыч типте эмес.

14 (15) Курсагы 10 мүчөлүү келип, кыпчыгыч түрүндөгү ири церкалуу (44 – сүрөт). Алдынкы канаттары абдан кыскарып кеткен жана кыска канат жапкычты пайда кылышат. Арткы канаттары (эгерде бар болсо) чоң, жаргактуу келип, тынч абалда курсагын жаппаган канат жапкычынын астына бекийт. Денеси узун жана энсиз…………………………………………………………………………
………………***Кыпчуурлар түркүмү – уховертки - Dermaptera.***

15(14) Курсагынын учунда кыпчуурлары жок.

16 (17) Алдыңкы канаттары терилүү. Арткы буттары дээрлик дайыма секирүүчү типте (кээ бир учурда арткы буттары казуучу типте) (43 – сүрөт, а, б). Арткы канаттары бойлото кеткен тамырчалуу, тынч абалда желпүүр сымал бүгүлгөн болот. Ургаачыларында (айрым түрлөрүндө) узун, чыгып турган тукум салгычы бар……………………………………………………………
……………………………………………***Түз канаттуулар түркүмү – прямокрылые – Orthoptera.***



44 – сүрөт. Кыпчыкейлердин церкаларынын ар кыл формалары

17 (16) Алдыңкы канаттары абдан тыгыз мүйүз канат жапкычтарды пайда кылат. Арткы канаттары (эгерде бар болсо) ячейкалуу тамырчалуу, тынч абалда канат жапкычтын астына бекилген. Кээ бирлеринде гана канат жапкычтары кыска, анда канаттары курсагында ачык жайгашып, желпүүр сымал эмес бүгүлгөн……………
……………………………………………………………………………
……………………………***Катуу канаттуулар же коңуздар түркүмү – жесткокрылые или жуки – Coleoptera.***

18 (1) Ооз аппараты кемирүүчү типте эмес, кээ бир учурда чала өөрчүгөн.

19 (24) Ооз аппараты чала өөрчүгөн, б.а. жумшак, мүчөлөрү толук эмес, иштебейт.

20 (21) Мурутчалары ичке жана кыска, башынан да кыска келет. Арткы канаттары алдыңкысынан кичине, кээ бир учурда бир жуп гана канаттары болот. Курсагы 2 – 3 узун, ничке жана мүчөлүү куйрук жиптерине ээ. Жетилген курт – кумурскалар көп жашабайт. Кечке жуук суу боюнда кездешет……………………………………
…………………………………………………***Күнүмдүктөр түркүмү – поденки – Ephemeroptera.***

21 (20) Мурутчалары узун, даана көрүнүп турат.

22 (23) Канаттары жонунда тегиз бүгүлүп жайгашат, мүчөлүү, кээ бир учурда узун церкасы (куйрук жиптери) бар…………………………
…………………………………………………***Жаз күсөктөр түркүмү – веснянки – Plecoptera.***

23 (22) Канаттары чатырча сымал бүгүлгөн, канаттары да денеси сымал эле чаччалар менен жабылган. Көрүнүшү ири күбөлөргө окшош. Кечке жуук суу жээгинде учушат…………………………

……………………………………………………*Түкканаттар түркүмү – ручейники – Trichoptera.*

24 (19) Ооз аппараты соруучу же сайып – соруучу типте, тигил же бул түзүлүштөгү пилтумшукчасы бар.

25 (28) Пилтумшукчасы мүчөлүү, тынч абалда денесинин астына бүктөлүп коюлат.

26 (27) Пилтумшукчасы башынын арткы бөлүгүнө бириктирилгендей көрүнөт. Алдыңкы канаттары учуна чейин бирдей тыгыздыкта, кээ бир учурда арткы канатынан тыгызыраак, кээде окшош келет же жаргактуу. Канаттары тынч абалда чатырча сымал бүгүлгөн……………………………………………………*Пил тумшук тең канаттуулар түркүмү - равнокрылые хоботные – Homoptera.*

27 (26) Пилтумшукчасы баштын алдыңкы бөлүгүнөн чыгат. Алдыңкы канаттары тыгыз терилүү негизги бөлүктөн жана жаргактуу чоку бөлүгүнөн турат (48 – сүрөт). Канаттары тынч абалда курсагына тегиз бүгүлөт, эгер канаттары чатырча сымал бүгүлсө, анда арткы буттары сүзүүчү типте (43 – сүрөт, г)……………………………………………………*Канталалар түркүмү - полужесткокрылые или клопы – Hemiptera.*

28 (25) Пил тумшукчасы мүчөлөргө бөлүнбөгөн.

29 (30) Пил тумшукчасы спирал сымал түрүлбөгөн. Бир жуп гана канаттары (алдыңкы) бар, о.э. арткы канаттарынын ордуна «дырылдак» деп аталган өзгөчө органдары жайгашат……………………………………………………*Кош канаттуулар түркүмү – двукрылые - Diptera.*

30 (29) Пил тумшукчасы спираль сымал түрүлгөн. Жаак тинткичтери көбүнесе чала өөрчүгөн. Канаттары жана денеси кабырчык менен капталган……………………………………………………*Кабырчык канаттуулар же көпөлөктөр түркүмү - чешуекрылые или бабочки – Lepidoptera.*

Ийнеликтер түркүмүнүн түркүмчөлөрүн жана тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(6) Эки жуп канаты бирдей формада. Курсагы абдан ичке. Көздөрүнүн ортосундагы аралык бир көзүнүн энинен жазыраак. Тынч абалда канаттары эки тарапка жыйылган эмес, тескерисинче жогору көтөрүлгөн……………………………………………………*Тең канат ийнеликтер түркүмчөсү - стрекозы равнокрылые – Zygoptera.*

2(3) Канаттарынын негизи сабактуу эмес, тамырланышы абдан жыш. Денесинин көпчүлүк бөлүгү жалтырак, көк же жашыл түстө. Каралжын түстүү. Канаттары тынч абалда жогору көтөрүлгөн. Суунун жанында нары – бери учуп жүрүшөт. Курсагынын узундугу 3,4 - 3,8 см..*Кооз ийнеликтер тукуму – красотки - Calopterygidae.*

3(2) Канаттарнын негизи сабактуу, тарамыштанышы суюк.

4(5) Денесинин көпчүлүк бөлүгү коло - сары түстүү. Жай учушат, калың чөптүү акпаган көлмөлөрдүн жанында учуп жүрүшөт. Курсагынын узундугу 2,5 - 3,5 см...*Көк ийнеликтер тукуму - лютки – Lestidae.*

5(4) Денесинин түсү коло - сары эмес. Абдан назик, алсыз ийнеликтер. Акпаган көлмөлөрдүн жанында учуп жүрүшөт. Курсагынын узундугу 2,2 - 3 см...*Жебечил ийнеликтер - стрелки – Agrionidae.*

6(1) Арткы канаттарынын негизи алдыңкы канаттарыныкынан дээрлик жазы. Көздөрүнүн ортосундагы аралык бир көзүнө салыштырмалуу тар же көздөрү тийишип турат. Курсагы же анын негизи бир топ эндүү...*Сыңар канат ийнеликтер түркүмчөсү - стрекозы разнокрылые – Anisoptera.*

7(8) Көздөрү такыр биригишпейт. Учуусу абдан тез. Канаттары жайылган. Курсагынын узундугу 3,2 - 3,9 см...*Сары ийнеликтер - дедки – Gomphidae.*

8(7) Көздөрү бир аз болсо да жанашышат (тийишишет).

9(12) Астыңкы эриндеринин ортоңку жана каптал баралары болжол менен окшош (бирдей) (45 – сүрөт, а, б). Алдыңкы жана арткы канатарындагы канат үч бурчтуктары формасы жана жайгашышы боюнча бирдей. Экөөсү тең канаттын узундугу боюнча созулган.

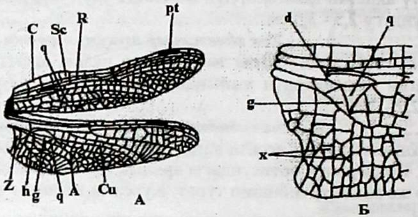
45 – сүрөт. Ийнеликтердин төмөнкү эрини: А – кордулегастраныкы; Б - жааныкы

10(11) Көздөрү төбөсүнүн бир гана точкасында жанашышат (биригишет). Астынкы эрининин ортоңку барасы бойлото кеткен кесиктүү (45 – сүрөт, а). Өзөндөрдүн жана булактардын жээгинде тез учуп жүрүшөт...*Кордулегастралар тукуму - кордулегастры – Cordulegastridae.*

11(10) Көздөрү бир аз аралыкта тийишип турат. Астынкы эрининин ортоңку барасы кесиксиз (45 – сүрөт, б). Курсагында каптал кабыргачалары бар. Суу үстүндө да, андан алыс жерде да бат учу-

шат. Курсагынын узундугу 3,6 - 5,5 см...
....*Жаалар тукуму – коромысла – Aeschnidae.*

12(9) Астыңкы эрининин каптал баралары ортоңкусуна салыштырмалуу бир канча чоң. Алдыңкы жана арткы канаттарында канат үч бурчтуктары бирдей эмес. Алдыңкы канаттардагы канат үч бурчтуктары канатына туурасынан созулуп жайгашса, арткысында узатасынан созулуп орун алган (46 – сүрөт, а).



46 – сүрөт. Ийнеликтердин канаттарынын тарамыштануусу:
А – Libellulidae тукумунуку; Б – Gomphidae тукумунуку

13(14) Көзүнүн арткы четинин ортосунда жарым тегерек уркуюсу бар. Денеси жаркырак жашыл же коло түстө. Акпаган суулардын жээгинде бат учуп жүрүшөт. Курсагынын узундугу 3,2 - 4,1 см...
....
... .*Жашыл ийнеликтер тукуму – бабки – Corduliidae.*

14(13) Көзүнүн арткы четинин ортосунда уркуюсу жок. Денеси металдык жашыл түстө эмес. Учуусу орточо тездикте. Акпаган суулардын жака белинде же андан алыс жерде кездешет. Курсагынын узундугу 1,9 - 3,1 см...
....................................*Накта ийнеликтер тукуму - стрекозы – Libellulidae.*

Түз канаттар түркүмүнүн өкүлдөрү кеңири таралган тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(2) Алдыңкы буттарынын уч жагы ири тишчелүү келип, күрөк сымал эндүү болот да, казуучу типте. Арткы буттары өлчөмү боюнча ортоңку буттарынан аз эле айырмаланышат жана секирүүчү типте

эмес...

.................*Аюучуктар тукуму – медведки – Gryllotalpidae.*

2(1) Алдыңкы буттарынын учу энсиз жана казуучу типте эмес. Арткы буттары башка бутарына салыштырмалуу узун жана жоон келип, секирүүчү типте.

3(6) Мурутчалары узун, денесинин жарымынан кыска эмес (көбүнесе денесинен узун). Канат жапкычтарын бири - бирине сүрүү менен чырылдашат. Ургаачыларынын тукум салгычы узун.

4(5) Оң канат жапкычы үстүндө, сол канат жапкычы анын астында жайгашып, жонуна тегиз жатат. Курсагынын учунда бир жуп кый-ла узун өсүндүсү (церкалары) бар..

....***Накта кара чегирткелер тукуму - сверчки настоящие – Gryllidae.***

5***(4)*** Канат жапкычтары курсагын үстүнөн жана капталдарынан чатыр сымал жаап турат. Сол канат жапкычы оң канат жапкычын бир аз жаап турат. Курсагынын учундагы церкалары абдан кыска...

....***Накта чегирткелер тукуму - кузнечки настоящие – Tettigoniidae.***

6(3) Мурутчалары кыска, денесинин жарымынан узун эмес. Эркектери арткы буттарынын санын канат жапкычына сүрүү менен чырылдашат. Тукум салгычы абдан кыска, байкалбайт.................

....***Өткүн чегирткелер тукуму – саранчовые – Acridoidea.***

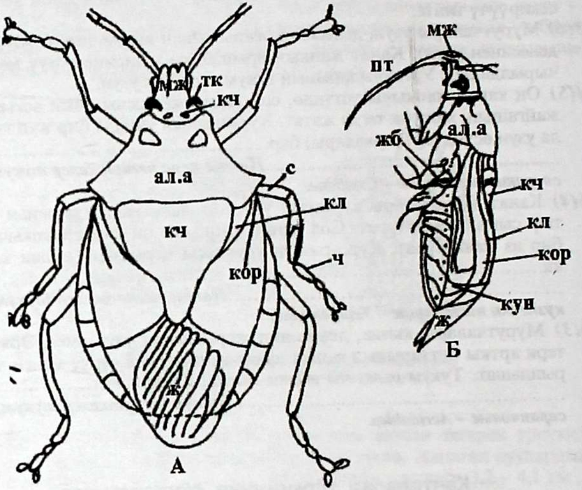
Канталалар түркүмүнүн өкүлдөрү жер бетинде тиричилик кылган тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(14) Мурутчалары узун, башынан кыска эмес. Денесинин асты жагында күмүш - бархат түстүү түгү жок. Канталалар кургактыкта жашашат.

2(3) 5 мүчөлүү мурутчалары башынын төмөн жагына бекитилген. Мурутчалары бекиген жери үстүнөн көрүнбөйт. Калканчасы күчтүү өөрчүп, көпчүлүк учурда курсагын бүт бойдон жаап турат же кур дегенде курсагынын орто ченине чейин жетет (47 – сүрөт, а). Буттары казуучу типте эмес. Таманчалары 3, кээде 2 мүчөлүү. Канат жапкычтары курсагынан узун эмес, туурасынан бүгүлбөйт...

....

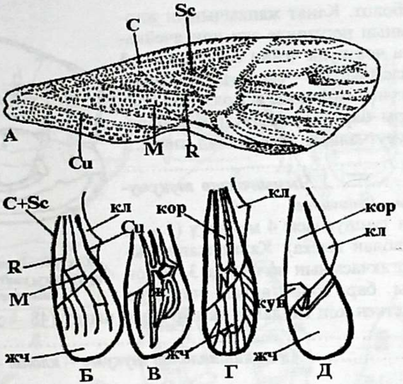
...................***Калкандуулар тукуму – щитники – Pentatomidae.***



47 – сүрөт. Канталалар: А – калкандуу канталалар тукумунун өкүлүнүн жон тарабынан көрүнүшү; **Б** – сокур канталалар тукумунун өкүлүнүн капталынан көрүнүшү (**тк** – татаал көзү, **кч** – көзчөсү, **кл** – клавусу, **кор** – кориуму, **кун** – кунеусу, **мж**– маңдай жапкычы, **ж** – жаргакчасы, **жб** – жыт бези, **ал.а** – алдыңкы аркасы, **пт** – пил тумшугу, **кч** - калканчасы)

3(2) Мурутчалары көпчүлүк учурда 4, кээде 5 мүчөлүү. Калканчасы эч качан курсагынын орто ченине чейин жетпейт.

4(13) Ортоңку жана арткы көкүрөгү бир бүтүн бөлүктөн турат, айрым - айрым бөлүмдөргө бөлүнбөгөн. Алдыңкы канаттарын-да кунеусу жок (48 – сүрөт, б - г).



48 – сүрөт. Канталалардын алдыңкы канаттары: **А** – алдыңкы канаты (канат жапкычы); **Б**– Myodochidae тукуму (топурак канталалары); **В** - Reduvidae тукуму (чымынчылдар); **Г** – Nabidae тукуму (аңчы канталалар); **Д**– Miridae тукуму (сокур канталалар); **кл** – клавус, **кор** – кориум, **кун** – кунеус, **жч** - жаргакча

5(10) Пил тумшукчасынын негизи түз жана тынч абалда башына каптлып турат.

6(9) Көзчөлөрү бар.

7(8) Мурутчалары тизе сымал эмес. Канат жапкычтарынын жаргакчасы тамырчаларга бай. Алар кориумдун арткы четине паралель өтүүчү туурасынан кеткен тамырчадан чыгат (48 – сүрөт, а)……
…………………………………………………………………………………
………………………***Куурайчылдар тукуму – краевики – Coreidae.***

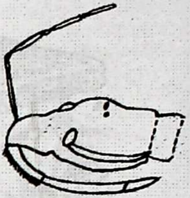
8(7) Жаргакчасы көп эмес (5 тен ашпайт) тамырчалуу (48 – сүрөт, б)..
…………………………………………………………………………………
……….***Топурак канталалар тукуму - земляные клопы – Myodochidae.***

9(6) Көзчөлөрү жок……………………………………………………………
…………………………***Жер канталалар тукуму – красноклопы – Pyrrhocoridae.***

10(5) Пил тумшукчасынын негизи дого сымал ийилген жана тынч абалда башына кыналып турбайт.

11(12) Пил тумшукчасы үч мүчөлүү. Көзчөлөрү көздөрүнөн аркараактагы дөңсөөдө жайгашкан (49 – сүрөт). Пил тумшукчасы көбүнесе кыска жана күчтүү келип, абдан ийилген жана тумшук

сымал болот. Канат жапкычынын жаргакчасынын негизинде эки чоң ячейкасы жана чокусуна чейин созулган 2 - 3 тамырчасы бар (48 – сүрөт, в). Алдыңкы көкүрөгүнүн төмөн жагы жол - жол болгон кыры бар кобулчалуу (үн аппараты). Мурутчалары тизе сымал типте…
……………………………………………
…………………..…..***Чымынчылар тукуму-хищнецы – Reduviidae.***



49 – сүрөт. Чымынчылдар тукумундагы канталанын башынын көрүнүшү

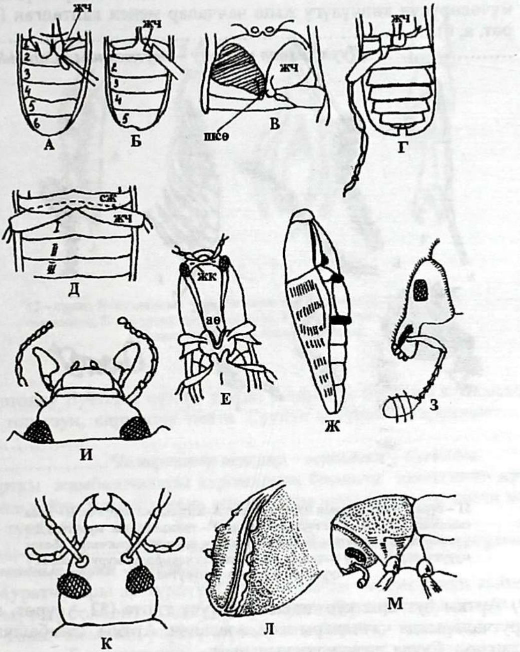
12(11) Пил тумшукчасы 4 мүчөлүү (1 - чи мүчөсү абдан кыска). Канат жапкычынын жаргакчасынын негизинде 3 - 4 чоң ячейкасы бар жана андан чокусуна чейин жеткен көп сандаган тамырчалар чыгат (48 – сүрөт, г)……
……………………………………………………………………………
…………………..……***Аңчы канталалар тукуму – клопы – охотники - Nabidae.***

13(4) Ортоңку жана арткы көкүрөктөрү бир нече бөлүктөрдөн туруп, татаал түзүлүштө. Пил тумшукчасы 4 мүчөлүү. Көзчөлөрү жок. Канат жапкычында клавусу, кориуму, кунеусу бар, бирок эмболиуму жок. Кунеустун сыныгы туурасынан бүт бети боюнча созулуп, кориумдун ички четине чейин жетет. Жаргакчасынын негизги четки бөлүгүндө дээрилик дайыма ири жана кичи туюк түрүндөгү эки ячейканы кармайт (48 – сүрөт, д)……………..……....
……………………………………………………………………………
………..***Сокур кантала сымалдар тукуму - слепняки – Miridae.***

14(1) Башынын өлчөмүнөн да кыска мурутчалары сыртынан көрүнбөйт, себеби башынын төмөн жагындагы чуңкурчага бекиген. Эгерде тескерисинче мурутчалары узун болсо, анда денесинин асты жагы күмүш - бархат сымал ным жукпоочу жыш түк менен жабылган. Канталалар сууда же суу бетинде жашашат.

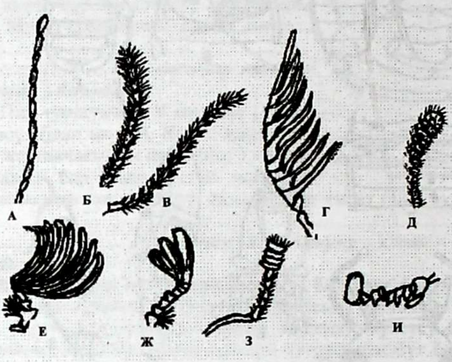
Коңуздар же катуу канаттар түркүмүнүн түркүмчөлөрүн жана тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(8) Абдан чоң арткы жамбашчасы курсагынын биринчи шакекчесин дээрлик толук жаап турат (50 – сүрөт, а). Бардык таманчалары 5 мүчөлүү. Көбүнесе жырткыч коңуздар……………..……
……………………………………….***Жырткыч коңуздар түркүмчөсү - хищные жуки - Adephaga.***



50 – сүрөт. Коңуздардын дене түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү: А - Adephaga лардын курсагынын арткы жамбашчалары жана стерниттери; Б - Polyphaga лардын жогоркудай эле түзүлүштөрү; В – тинника сүзгүч коңузунун арткы көкүрөгү жана арткы жамбашчалары; Г – былпылдак коңуздун денесинин астыңкы тарабы; Д – сандары жабуулуу артты жамбашчалар; жч – жамбашча, шсө – шынаа сымал өсүндү, сж – сан жабуулары; Е – тырсылдактын денесинин алдыңкы бөлүгүнүн төмөндөн көрүнүшү; аө– алдыңкы арканын өсүндүсү, жк– жакача; Ж – алтынчыктын денесинин капталынан көрүнүшү; З – шиш тумшуктун башынын капталынан көрүнүшү; И – жети чекиттүү өөдөкөчөттүн денесинин алдыңкы бөлүгү; К – кууш канат жапкычтуунун башы; Л– типограф кабыкчылынын канат жапкычынын учу; М – автограф кабыкчылынын денесинин алдыңкы бөлүгү

2(3) Буттары жүгүрүүчү, басуучу, сейрек казуучу типте. Мұратчалары жип сымал же кыл сымал. Анын негизги мүчөсүнөн башка мүчөлөрүнүн көпчүлүгү жыш чаччалар менен капталган (51 – сүрөт, а, б)...
........................***Дуулдактар тукуму – жужелицы - Carabidae.***



51 – сүрөт. Коңуздардын мурутчалары: А–жип сымал мурутча; **Б** – араа сымал мурутча; **В** – кыл түспөл мурутча; **Г** – таажы сымал мурутча; **Д** – чокмор сымал мурутча; **Е,Ж** - кыймылдуу чокмор баракчалуу эбелек мурутчалар; **З** – бугу коңуздун таажы сымал чокморлуу мурутчасы; **И** – тура эмес формадагы мурутча

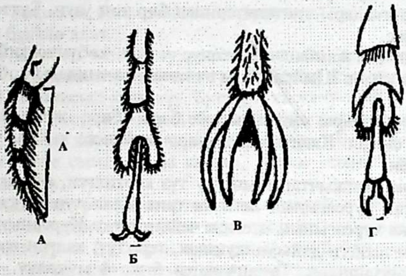
3(2) Арткы буттары кур дегенде сүзүүчү типте (52 – сүрөт, а). Мурутчаларында чаччалары жок, жылаңач. Арткы жамбашчасы абдан чоң. Сууда тиричилик кылышат.

4(7) Ортоңку буттары сүзүүчү эмес. Алдыңкы буттары арткысынан бир топ кыска. Мұратчалары кыл сымал.

5***(6)*** Мұратчалары 10 мүчөлүүдөй көрүнөт, себеби биринчи мүчөсү абдан кыска. Арткы жамбашчасы курсагынын 2 - 3 шакегин жаап турат..
........................***Сүзгүчтөр тукуму – плавунчики - Haliplidae.***

6(5***)*** Мұратчалары 11 мүчөлүү. Арткы көкүрөгү арткы жамбашчаларынын ортосунда артка бүгүлгөн жана арткы көкүрөгүнүн негизги бөлүгүнөн туурасынан кеткен тигиш менен бөлүнбөгөн шынаадай өсүндүнү пайда кылат (50 – сүрөт, в). Денеси бир аз

дөмпөк……………………………………………………………………………
………………*Сүзгүч коңуздар тукуму – плавунцы - Dytiscidae.*



52 – сүрөт. Коңуздардын чеңгелчелери: А – сазчыл коңуздун сүзүүчү чеңгелчеси; Б – мурутчулдун чеңгелчеси; В – ажыралган тырмакчалар; Г – шиш тумшук сөрөйдүн чеңгелчеси

7(4) Ортоңку буттары сүзгүч типте. Алдыңкы буттары арткысынан бир топ узун, кармоочу типте. Суунун үстүндө тегеренишет……..
……………………………………………………………………………
…………………*Чимириктер тукуму – вертячки – Gyrinidae.*

8(1) Арткы жамбашчалары курсагынын биринчи шакегинин арткы четине чейин жетпейт жана анын арткы чети акырына чейин көрүнүп турат (50 – сүрөт, б). Азык ылгабоочу коңуздар………….......
…..........................*Туш келди тамак жегич коңуздар түркүмчөсү - разноядные жуки - Polyphaga.*

9(48) Муратчалары ар түрдүү, бирок эч качан чокморунун кыймылдуу мүчөсү болбойт. Алдыңкы буттары көбүнесе казуучу эмес.

10(39) Таманчасынын үчүнчү мүчөсү эки баралуу эмес жана учунда оюгу жок. Тескерисинче, эгерде, таманчасынан үчүнчү мүчөсү эки баралуу же оюктуу болсо, анда бардык эле таманчалары 4 мүчөлүү болбойт.

11(32) Бардык таманчалары 5, 4 же 3 мүчөлүү, же арткыларынан айырмаланып алдыңкы таманчаларынын 1 мүчөсү кем (сейрек гана учурларда таманчалары башкача түзүлүштө болот).

12(13) Мурутчалары жаак тинткичтеринен узун эмес жана 6 - 9 мүчөдөн туруп, 3 - 5 мүчөлүү чокморлору бар (51 – сүрөт, д). Арткы жана ортоңку буттары көбүнесе сүзүүчү типте. Сууда же жаңы кыкта тиричилик кылышат…………………………………………

....***Суучулдар тукуму –***
водолюбы – Hydrophilidae.

13(12) Мурутчалары тинткичтеринен бир топ узун. Буттары сүзүүчү типте эмес.

14(23) Алдыңкы жамбашчасы конус сымал, көбүнчө тийишип турат жана уркуйган. Шыйрактары эч качан санындагы кобулчада жат- пайт.

15(20) Мурутчалары жип сымал же бара - бара жоонойуп барат же чокмор сымал. Канат жапкычтары көбүнесе кыска, уч жагы түз кертилген.

16(17) Канат жапкычтарынын учу түз кертилген, абдан кыскартыл- гандыктан курсагынын негизин гана жаап турат, кээде бир топ узун жана курсагынын этегине чейин жетет. Курсанынын биринчи 2 жарым шакеги дайыма жумшак, терилүү, калган жарым шакек- тери мүйүздөшкөн. Таманчалары 5 же 4 мүчөлүү. Курсагынын шакектери кыймылдуу болгондуктан жогору же төмөн жакка ийи- лүүгө жөндөмдүү. Көпчүлүгүнүн мурутчалары жип сымал...........
....
.....................***Жырткычтар тукуму – хищники – Staphylinidae.***

17(16) Канат жапкычтары курсагын толук жаап турат же акыркы 2 - 3 шакегин гана ачык калтырат. Үчтөн кем эмес негизги жон жарым шакектери жумшак, терилүү.

18(19) Арткы жамбашчалары бири - бири менен жанашкан. Мурут- чалары чокмор сымал. Арткы буттарынын ийик башы чоң. Таман- чалары даана мүчөлөргө бөлүнгөн.......................................
..........................***Өлүкчүлдөр тукуму – мертвоеды – Silphidae.***

19(18) Арткы жамбашчалары аздыр – көптүр бири - биринен алыс турат. Таманчасынын таманында терилүү барачалары бар. Та- манчалары 5 мүчөлүү, бирок 4 мүчөлүүдөй көрүнөт. Мурутча- лары 3 мүчөлүү жалпайган чокморлуу. Канат жапкычтары көбүн- чө туурасынан кеткен ала - була жолчолуу, анча деле катуу эмес...
....
...................................***Ала коңуздар тукуму – пестряки – Cleridae.***

20(15) Мурутчалары араа сымал, кыл сыяктуу же таажы сымал (51 – сүрөт, б, в, г) же акыркы мүчөсү бир топ чоң.

21(22) Канат жапкычтары начар жетилгендиктен жумшак. Арткы жамбашчасы конус сымал уркуюп чыгып турат, жанашкан (50 – сү- рөт, г). Канат жапкычтары курсагына тегиз жатат (ургаачылары кээде канатсыз). Денеси көбүнесе жалпак, таманчасынын мүчөлөрү бир аз үч бурчтуу же тескери жүрөк сымал............................
....***Былпылдак коңуздар тукуму –***
мягкотелки – Cantharididae.

22(21) Канат жапкычтары катуу.

23(14) Алдыңкы жамбашчалары сороюп чыккан эмес жана биригишпейт, шар сымал, туурасынан кеткен же тилке - тилке жазылган. Эгерде ал башкача болсо, анда шыйрактары жана саны өзгөчө кобулчага бүгүлө алат.

24(29) Арткы жамбашчалары туурасынан кеткен, сан жапкычы бар (50 – сүрөт, д), дайыма тийишип турат. Канат жапкычтары кыска болбойт. Таманчасы 5 мүчөлүү. Буттары казуучу эмес.

25(28) Алдыңкы көкүрөгү артка багытталган жана ортоңку көкүрөгүндөгү оюкка кирген учталган өсүндүлүү (50 – сүрөт, е). Мурутчалары теспе сымал, араа сымал, таажы сымал, кээде 3 мүчөлүү чокморлуу.

26(27) Алдыңкы көкүрөгү жогортон төмөн карай кыймылдуу, дээрлик дайыма жакачасы бар (50 – сүрөт, е), ал ооз органдарын төмөнтөн жаап турат. Алдыңкы жонунун арткы бурчу тишчеге узарган. Коңуз чалкасынан жатып алып чуркап кете алат………….. ……………………………………..…… ***Тарсылдак коңуздар тукуму – щелкуны - Elateridae.***

27(26) Алдыңкы көкүрөгү кыймылсыз, жогортон төмөн көздөй ийилбейт, коңуз чуркай албайт. Алдыңкы жону канат жапкычы менен бирдикте бойлото дөмпөйүп чыгып турат жана ал капталынан көрүнөт (50 – сүрөт, ж). Денесинин көпчүлүк бөлүгү металдай жалтырак, абдан бекем…………………………………………………… ……………………………………………..……***Алтынчыктар тукуму – златки – Buprestidae.***

28(25) Алдыңкы көкүрөгүндө эч качан учтуу өсүндүсү болбойт. Мурутчалары чокмор сымал, кээде араа сымал.

29(24) Арткы жамбашчаларында сан капкагы жок көбүнчө цилиндр сымал же тегерегиреек. Таманчасынын мүчөлөрү көбүнчө 5 тен аз болот. Мурутчалары көбүнчө чокмор сымал.

30(31) Мурутчалары тизе сымал келип, тыгыз чокмору бар жана ал көбүнчө алдыңкы көкүрөгүндөгү мурутча аңчасында жатат. Канат жапкычтары бир топ кыска болгондуктан курсагынын этегине чейин жетпейт. Денеси абдан бекем, сыйдаң, жылтырак…………… ……………………………………………………………………………. . ……………………***Кидик коңуздар тукуму – карапузики – Histeridae.***

31(30) Мурутчалары тизе сымал эмес, кыска жана көздөрүнө бекиген. Таманчалары 3 же 4 мүчөлүү. Таманчасынын тырмак мүчөсү калган мүчөлөрүн чогу алгандан да кыска. Алдыңкы жамбашчасы туурасынан кеткен. Тинткичинин акыркы мүчөсү балта сымал (50 – сүрөт, и). Денеси дөмпөк, дээрлик шар сымал. Канат жапкычтары кара тактуу сары же кызыл түстө…………………………………….. ……………………………………………………..……….***Өдөкөчттөр тукуму - божьи коровки – Coccinellidae.***

32(11) Алдыңкы жана ортоңку таманчалары 5 мүчөлүү, арткы таманчалары 4 мүчөлүү. Мурутчаларынын көпчүлүк бөлүгү жип сымал, кээде араа сымал же туура эмес формада (51 – сүрөт, а, б, и), сейрек учурда чокмор сымал. Эгерде чокмор сымал болсо, анда арткы жамбашчасы эки - жакка кең ачылган.

33(34) Узун, ичке мурутчалары маңдайына эркин бекиген (50 – сүрөт, к). Алдыңкы жону канат жапкычынан энсиз, цилиндр сымал же арты ичке, капталдарынан курчалган эмес. Канат жапкычтары жумшак. Денеси көбүнчө узун, сүйрү келет, буттары узун…… ***Кууш канат жапкычтар тукуму – узконадкрылки – Oedemeridae.***

34(33) Мурутчалары башынын каптал четине бекиген.

35(38) Башынын капталдары көздөрүнүн асты тарабына кеңейген эмес. Мурутчалары бекиген жери жогортон көрүнүп турат. Эч болбоду дегенде курсагынын акыркы 3 стерните өз ара кыймылдуу биригишкен. Акыркысынын алдындагы стерните жанындагыларынан бир аз гана кыска.

36(37) Алдыңкы аркасынын уч жагы канат жапкычына салыштырмалуу дээрлик кууш. Алдыңкы аркасынан капталдары жумуру. Башы астыга багытталган, сабакча сымал эмес. Канат жапкычтары узун сары чаччалуу жана сары - күрөң түстө. Тырмакчасы жөнөкөй…………………………………………………………………………… ***Сапсагай коңуздар тукуму – мохнатки – Lagriidae.***

37(36) Башы тик ылдый караган, моюнунан бир аз эле жазы. Тырмакчалары жарылган же кошундусу бар (52 – сүрөт, в). Канат жапкычтары абдан кыска же узун. Эгер узун болсо, анда жумшак…………………………………………………………………………… ***Кычы коңуз сымалдар тукуму – нарывники – Meloidae.***

38(35) Башынын көзүнүн алдындагы капталдары жазы келип, мурутчалары бекиген жерди жаап турат. Курсагынын кыймылдуу жана абдан кыска акыркысынын алдындагы стернитинен башка стерниттери биригип өсүп калышкан. Алдыңкы жамбашчалары шар сымал, тырмакчалары жөнөкөй, алдыңкы аркасында көбүнчө кырдуу каптал чети бар. Маңдай жапкычы ооз бөлүгүн үстү жагынан жаап турат. Коңуздар көбүнчө күңүрт түстө, канаттары жок (канат жапкычтары бар)…………………………………………………………………………………………… ***Кара коңуздар тукуму – чернотелки – Tenebrionidae.***

39(10) Таманчасынын үчүнчү мүчөсү эки баралуу же оюктуу (52 – сүрөт, б). Таманчасынын биринчи үч мүчөсү көбүнчөсү жазы, төмөн жагы кийиздей жыш чаччалуу, 4 - мүчөсү абдан кичине, көбүнесе начар байкалат, таманчалары 4 мүчөлүүдөй көрүнөт.

40(43) Башы баштүтүкчөсүнө созулган эмес. Алдыңкы жамбашчасы көбүнесе шар сымал, арткы жамбашчасы кууш жана дайыма ачылып турат. Мурутчалары көбүнчө кыл сыктуу, жип сымал, араадай, бирок тизе сымал эмес.

41(42) Башы алдыңкы аркасына салыштырмалуу орточо кууш, баш түтүкчөсүнүн изи жок. Мурутчалары артка ташталып, денесинин бетине тегиз жатат. Мурутчалары көбүнчө денесинин жарымынан узун, кыл же жип сымал, кээде арaага окшош. Көздөрү көбүнчө бөйрөк сыяктуу. Буттары узун, шыйрактарында эки даана текөөрү бар. Денеси сымбаттуу, узун.. ***Мурутчандар тукуму – усачи – Cerambycidae.***

42(41) Мурутчаларынын мүчөлөрү абдан кыймылдуу болгондуктан ар кандай багытта ийиле алат, жада калса денесинин астына да ийилүүгө жөндөмдүү, денесинин жарымынан кыска. Даана көрүнүп турган текөөрлөрү жок же арткы буттарында гана бир ири текөөрү бар. Денеси кыска, бакжагай, жыланач жана жылтырак...... .... ***Жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды – Chrysomelidae.***

43(40) Башы баштүтүкчөгө созулган. Мурутчалары чокмор сымал, көбүнесе тизе сымал (50 – сүрөт, з). Эгерде баштүтүкчөсү так эмес болсо, анда мурутчалары ар дайым чокмору чоң тизе сымал – чокморлуу типте.

44(47) Баш түтүкчөсү даана көрүнөт. Таманчалары көбүнесе жөрмөлөөчү.

45(46) Мурутчалары тизе сыяктуу эмес, чокмору да анча деле чыйрак эмес. Үстүңкү эрини бар. Баш түтүкчөсү жалпак, көбүнчө кыска, алкым оюкчасы анын астыңкы жагын бүтүндөй ээлеп турат. Таманчасынын биринчи эки мүчөсү эндүү, үчүнчү мүчөсү эки баралуу, бирок экинчи мүчөсүнөн жазы эмес (52 – сүрөт, г). Канат жапкычтарынын бети бороздойлуу же бир катар чекиттүү келип, пигидийин жаппайт. Сырткы көрүнүшү шиштумшуктарга окшош.. .... ***Пилкоңузсөрөйлөр тукуму – ложнослоники - Anthribidae.***

46(45) Мурутчалары тизечелүү чокмор сымал (50 – сүрөт, з) же жок дегенде даана байкалып турган чокморлуу. Үстүңкү эриндери жок же жокко эсе. Баштүтүкчөсү көбүнчө узун, алкым оюкчасы анын төмөн жагынын алдыңкы бөлүгүн гана ээлеп турат........................... .... ***Шиштумшуктар тукуму – долгоносики – Curculionidae.***

47(44) Баш түтүкчөсү так байкалбайт же ал такыр жок (50 – сүрөт, м). Мурутчалары абдан ири чокморлуу келип, тизе сымал. Үстүнкү эрини билинбейт. Буттары аздыр – көптүр казуучу типте, таманчасы абдан ичке, шыйрактары жалпак, мизи кеткен. Көпчүлүк түрлөрүнүн канат жапкычтарынын этегинде «тачка» деп аталган чуңкуру бар (50 – сүрөт, л)……………………………………………………………………***Кабыкчылдар тукуму – короеды – Ipidae.***

48(9) Тизе сымал мурутчалары таажы же тилим - тилим чокморлуу, алардын желбирекчелери кыймылдуу. Таманчалары 5 мүчөлүү. Алдыңкы буттары казуучу типте (51 – сүрөт, е).

49(50) Мурутчасы кескин тизе сымал, анын 1 - мүчөсү абдан узун, чокмору бирикпеген, таажы сымал (51 – сүрөт, з). Курсагы беш стерниттүү. Эркегинин кепшөөрлөрү абдан чоң……………………………………………………………………***Бугу коңуздар тукуму – рогачи – Lucanidae.***

50(49) Мурутчалары кескин тизе сымал эмес, анын биринчи мүчөсү орточо узундукта, чокмору тилим - тилимдүү жана желбирекчелери бирикпеген. Курсагы 6 стерниттүү. Кепшөөрлөрү көбүнесе анча чоң эмес (чара баш коңуздардын эркектеринен башкасы)..…………………………………………***Эбелек муруттулар тукуму - навозники и хрущи – Scarabaeidae.***

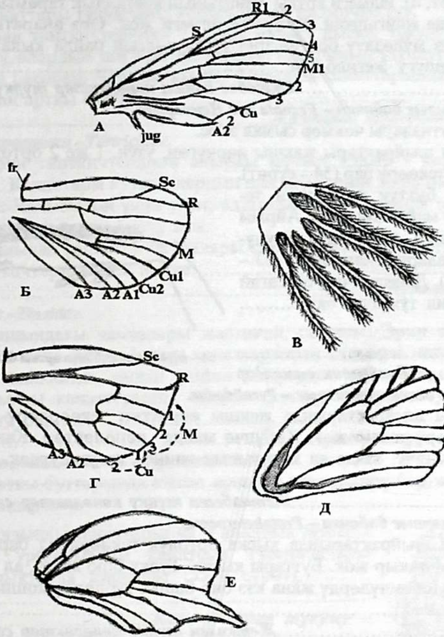
Кабырчык канаттар түркүмүнүн түркүмчөлөрүн жана серияларын аныктооочу ачкыч

1(4) Эки канатынын тең тарамыштанышы дээрлик бирдей, жөнөкөй. Алдыңкы канатынын ички четинин негизинде арткы канатына илинүүчү кууш барасы - югуму бар (53 – сүрөт, а).

2(3) Шыйрактарында текөөрү бар. Пил тумшугу абдан кыска же такыр эле жок…………………………………………………………………***Окшош канат жетилбеген көпөлөктөр түркүмчөсү - низшие равнокрылые бабочки - Microj ugat a.***

3(2) Аздыр - көптүр ири көпөлөктөр. Алдыңкы канаттарынын узундугу 10 мм ден ашык. Шыйрактарында текөөрү жок. Пил тумшукчасы түйүлдүк абалында, жаак тинткичтери жок…………………………***Окшош канат жеткилең көпөлөктөр түркүмчөсү - высшие равнокрылые бабочки – Macrojugata.***

4(1) Алдыңкы жана арткы канаттарынын тарамыштанышы бири - биринен даана айырмаланып турат. Арткы канатынын тарамыштанышынын жыштыгы азыраак. Алдыңкы канаттары аздыр – көптүр үч бурчтук формада, ал эми арткысы тегеректелген. Югуму



53 – сүрөт. Көпөлөктөрдүн канаттары: А – күүгүмчүлдөрдүн алдыңкы канатынын тарамыштанышы; **Б**– Pyrausta бүлбүлдөгүнүн арткы канатынын тарамыштанышы; **В** – желпүүр канаттын арткы канаты; **Г** – боз аюу түктүн арткы канатынын тарамыштанышы; **Д** – бодо көздүн алдыңкы канатынын тарамыштанышы; **Е** – махаондун арткы канатынын контуру; **jug** – югум, **fr** - френулум

жок. Арткы жана алдыңкы канаттары бир же бир нече күчтүү кылчалардан түзүлгөн илмектин (frenulum) жардамында илештирилген (53–сүрөт, б). Илмеги арткы канатынын косталдык тарамышынын негизинде жайгашкан. Көбүнесе илмеги жок. Ооз апараты көпөлөктөргө мүнөздүү болгон пил тумшукчасын пайда кылат, кээде пил тумшугу жетилбеген..***Окшобос канат көпөлөктөр түркүмчөсү - разнокрылые бабочки – Frenata же Heteroptera.***

5(10) Мурутчалары чокмор сымал эмес.

6(9) Арткы шыйрактары жакшы өөрчүгөн, узун, 1 же 2 ортодо жайгашкан текөөрү бар (54 – сүрөт).

7(8) Узун буттуу жана узун текөөрлүү майда көпөлөк. Айрым түрлөрүнүн канаттары узунунан бараларга тилимдерге (53 – сүрөт, в). Денеси ичке, сапсагай эмес. Пил тумшугу бар ....***Бүлбүлдөк сымалдар сериясы - огневкообразные – Pyralidodae.***

54 – сүрөт. Ала күбөнүн арткы балтыры

8(7) Арткы шыйрактарында жакшы өөрчүгөн текөөрлөрү бар же текөөрлөрү такыр жок. Көбүнчө майда көпөлөктөр. Канаттары узун чачылуу, кээде ал канатынын энинен да узунураак...***Жетилбеген түнкү көпөлөктөр сериясы - низшие ночные бабочки – Protoheterocera.***

9(6) Арткы шыйрактарында кыска ортолук текөөрлөрү бар же текөөрлөрү такыр жок. Буттары кыска. Тулку бою жоон, ал эми канаттары (сөөмчүлөрдү жана кээ бир башка түрлөрдү кошпогондо) энсиз..***Жеткилең түнкү көпөлөктөр сериясы - высшие ночные бабочки - Metaheterocera.***

10(5) Мурутчалары ничке, чокмор сымал. Тулку бою ничке. Канаттары тынч абалда тик өөдө бүгүлгөн. Илмеги жок...***Күндүзгү көпөлөктөр сериясы - дневные бабочки – Rhopalocera.***

Жетилбеген түнкү көпөлөктөр сериясынын тукумдарын акытоочу ачкыч

1(8) Арткы буттары узун ортолук текөөрлүү (54 – сүрөт).

2(3) Канаттары абдан созулган, жарым – жартылай тунук, кабырчыксыз..

.......................***Айнек канаттар тукуму – стеклянницы - Aegeriidae.***

3(2) Канаттары тунук эмес, толугу менен кабырчыктуу.

4(5) Эрин тинткичтеринин акыркы мүчөсү кыска, тукул. Канаттары эндүү, алардын эни жок эле дегенде канатынын узундугунун жарымына барабар. Чачысы кыска. Алдыңкы канаттарында даана байкалган арткы бурчу бар..

....***Жалбырак түргүчтөр тукуму – листовертки - Tortricidae.***

5(4) Эрин тинткичтеринин акыркы мүчөсү аздыр - көптүр учтуу, узун. Канаттары кууш, алардын эни денесинин жарымынан кыскараак. Чачысы көбүнчө узун, алдыңкы канаттарында адетте көрүнүп турган арткы бурчу жок.

6(7) Башында үрпөйгөн чаччалары бар. Пил тумшугу жетилген. Эрин тинткичтери кыска, ничке..

....***Күбөлөр тукуму – моли - Tineidae.***

7(6) Башындагы чаччалары жалпагай, сыйдам. Эрин тинткичтери кыска жана жоон. Арткы канаттарынын алдыңкы чети ортосунан ары кайкайып, андан кийин чокусуна чейин ийрейип барат. Алдыңкы канаттарында аздыр - көптүр көрүнүп турган арткы бурчу бар..

....***Арысчыл күбөлөр тукуму - горностаевые моли - Hyponomeutidae.***

8(1) Арткы буттарында кыска ортолук текөөрлөрү бар же текөөрлөрү такыр жок.

9(10) Алдыңкы канаттарында 1 аналдык тамыры бар, ургаачылары канатсыз, гусеницалары капчыктарда жашашат (55 – сүрөт)..........

....

..................................***Капчыкчандар тукуму – мешочницы - Psychidae.***

55- сүрөт. Капчыкчан көпөлөктүн капчык ичиндеги гусеницасы

10(9) Алдыңкы канаттарында 2 аналдык тамыры бар. Канаттарынын өңү жаркырак жашыл, көбүнчө кара түстө болуп, майда сүрөтсүз, ак же сары тактуу келет. Орто чоңдуктагы көпөлөктөр..

....

..................................***Ала коңуздар тукуму– пестрянки - Zygaenidae.***

Жеткилең түнкү көпөлөктөр сериясынын тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(4) Пил тумшугу жана илмектери жок.

2(3) Жоон денеси чаччалар менен капталган ири же орто көлөмдөгү көпөлөктөр. Эркегинин мурутчалары таажы сымал..***Пиллачылар тукуму – коконопряды – Lasiocampidae.***

3(2) Бардык канаттарында «тоос көзчөлөрү» бар ири көпөлөктөр. Көкүрөгү жана курсагы анчалык деле жоон эмес. Канаттары чоң жана жазы. Сапсагай денеси ийик сымал эмес, курсагы кыска..***Шайтан көпөлөктөр тукуму – павлиноглазки - Attacidae.***

4(1) Пил тумшугу абдан узун же кыска. Жоон жана узун курсагынын уч жагы шиш жана арткы канатынан бир топ алыс чыгып турат. Алдыңкы канаттары энсиз, узун, арткы канаттары кыска. Денеси ийик сымал. Ири же орто көлөмдөгү көпөлөктөр ....***Күлүк калдыркандар тукуму – бражники - Sphingidae.***

5***(10)*** Пил тумшукчасы бар

6(7) Канаттары жазы, денеси ичке жана алсыз. Тынч абалда канаттарын далдайтып жайып алышат, кээ бирлери жогору көтөрүп (күндүзгү көпөлөктөрдөй) кармашат, айрымдары үч бурчтук түрүндө бүгүшөт. Денесинин жана бутчаларынын чаччалары сейрек. Илмеги бар. Айрым түрлөрүнүн ургачыларында канаттары жок. Курсагы анча деле жоон эмес, мурутчалары жана буттары жогор жактан көрүнүп турат..***Сөөмчүлөр тукуму - пяденицы - Geometridae.***

7(6) Денеси жоон жана көпчүлүк бөлүгү сапсайган. Алдыңкы канаттары энсиз, арткы четинин ортосунда чачтуу тишчеси бар. Мурутчалары таажы сымал..***Үрпөк баш көпөлөктөр тукуму – хохлатки - Notodontidae.***

8(9) Узун курсагы арткы канатынын учуна чейин жеткен, жоон денеси сапсагай көпөлөктөр. Алдыңкы канаттары узун, арткысы кыскараак. Буттары узун, арткы шыйрактары 4 текөөрлүү, кээде тикенчелүү. Алдыңкы канаттарынын үстү жагы майда сүрөттүү, өңү күрөң же боз, кээде саргымтыл же жашылтым түстө. Арткы канаттары бир түстүү же сүрөттөрү алдыңкы канаттарынан айырмаланып турат..

....*Үкүкөпөлөктөр тукуму – совки - Nostuidae.*

9(8) Көпчүлүк түрлөрүнүн канаттарынын түсү ачык жана тактуу, арткы канаттары көбүнчө сары же кызыл. Денеси сапсагай, жоон. Ири көпөлөктөр. Майда түрлөрү сапсагай эмес жана көпчүлүгү ачык түскө боелбогон. Арткы канаттарындагы субкостальдык тарамышы радиалдык тарамыш менен байланышкан (53 – сүрөт, г)..... ....*Аюутуктөр тукуму – медведицы - Arctiidae.*

10(5) Пил тумшукчасы жок. Текөөрлүү буттары кыска жана сапсагай. Алдыңкы канаттары жумуру, эркегинин мурутчалары таажы сымал. Өңүнүн көпчүлүк бөлүгү жупуну түстүү. Көбүнчө орточо көлөмдөгү көпөлөктөр. Айрым түрлөрүнүн ургаачыларында канаты болбойт. Курсагы жоон, мурутчалары буттары курсагынын астына бекигендиктен жогорудан көрүнбөйт............................ ....*Ыргалма көпөлөктөр тукуму – волнянки – Liparidae.*

Чокмор муруттуу же күндүзгү көпөлөктөр сериясынын тукумдарын аныктоочу ачкыч

1(2) Мурутчалары кыска, көздөрү эки жакка ажыраган, алардын ортосунда чаччалардын боочосу (үрпөкчөсү) бар............................ ....*Чоң баштар тукуму – толстоголовки - Hesperiidae.*

2(1) Көздөрү бири - бирине жакын, алардын ортосунда үрпөкчөсү жок. Денеси ичке.

3(4) Арткы канатынын уч жак чети дого сымал оюкчалуу (53 – сүрөт, е). Бүгүлгөн канаттары курсак бөлүгүнүн капталдарын жаап турбайт. Буттары жакшы өөрчүгөн.. ....*Желкин калдыркандар тукуму – парусники - Papilionidae.*

4(3) Арткы канаттарынын уч жак четинде оюкчасы жок.

5(6) Эркектеринин да, ургачыларынын да алдыңкы буттары нормалдуу өөрчүгөн. Ак, сары же кызыл - сары түстөгү, аздыр – көптүр көлөмдүү көпөлөктөр.. ....*Ак көпөлөктөр тукуму – белянки - Pieridae.*

6(5) Эң кур дегенде эркектеринин алдыңкы буттары кыска жана алар денесин кармап турууга кызмат кылбайт.

7(8) Тинткичтери абдан узун, узундугу көкүрөгүнө тең (башынан 4 эсе узун) жана астын көздөй чыгып турат..............................

....*Узун тумшуктар тукуму – носатки - Libytheidae.*

8(7) Тинткичтери чоң эмес, көкүрөгүнөн бир топ кыска.

9(10) Алдыңкы буттары ортоңку жана арткы буттарына салыштырмалуу кыска. Эркектеринин алдыңкы буттарынын таманчалары мүчөлөргө бөлүнбөгөн, бир топ кыска, ургаачыларыныкы мүчөлөргө бөлүнгөн, тырмакчасы бирөө. Канаттарында көп сандагы майда көзчөлөрү же көзчө сымал чекиттери (ак алкактуу күңүрт чекиттер) бар жана боз же күрөң түстө. Үстү жагы көгүлтүр, көк же чоктой кызыл түстө, кээде металл сымал жалтырак такчалуу же жолчолуу болот...
....*Көгүлжүндөр тукуму – голубянки - Lycaenidae.*

10(9) Эркектеринин жана ургачыларынын алдыңкы буттары абдан начар өөрчүгөн, алардын таманчалары тырмакчасыз жана щеткача түрүндө. Эгерде астыңкы канаттарында көзчөлөрү болсо, анда алар аздыр - көптүр чоңураак жана аз санда болуп, бир катардан көп болбойт. Көбүнчө аздыр - көптүр көлөмдүү көпөлөктөр.

11(12) Канаттары кара уурчуктуу тактуу же жолчолуу келип, жээрде же кызыл түскө ээ. Кээде канаттары кара түстө болуп, ак, кызыл же сары тактуу, жолчолуу болот...
....*Нимфалиддер тукуму – нимфалиды - Nymphalidae.*

12(11) Канаттары дайыма 1 - 3 тамырлуу. Алдыңкы канаттарынын негизинде тамырлары көпкөлөң тарткан (53 – сүрөт, д). Күрөң, баркыт сымал өңдүү канаттары ачык түстүү көзчөлөргө ээ болсо, айрым учурларда кара сүрөттүү ак түстө болуп калат. Эркегинин жана ургаачысынын алдыңкы буттары жетилбеген...
....
................*Баркыт калдыркандар тукуму – бархатницы - Satyridae.*

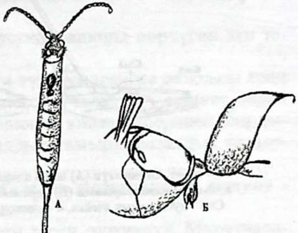
Жаргак канаттуулар түркүмүнүн түркүмчөлөрүн аныктоочу ачкыч

1 (2) Жоон белдүү курсагы көкүрөгү менен тыгыз тийишип турат, ичкейүү же сөңгөкчө менен бөлүнбөгөн (56 – сүрөт, а)...................
....*Жоон белдүү жаргак канаттар түркүмчөсү - сидячебрюхие - Phytophaga.*

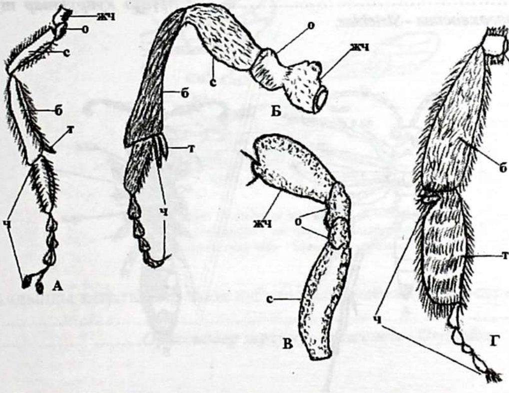
2 (1) Асылма же сөңгөкчө сымал курсагы көкүрөгүнөн терең ичкейүү менен бөлүнүп турат (56 – сүрөт, б).

3 (4) Ийик башы 2 мүчөлүү (57 – сүрөт, в). Тынч абалда жумуртка салгычы сыртка чыгып турат………………………………………………… …………………………………… ***Мите жаргак канаттар түркүмчөсү - паразитические перпончатокрылые - Parasitica.***

4 (3) Ийик башы 1 мүчөлүү (57 – сүрөт, а, б). Жумуртка салгычы ийнеге айланган, тынч абалда курсагына тартылып турат……. ………………………………………………… ………………***Чагуучу жаргак канаттар түркүмчөсү - жалящие перепончатокрылые - Aculeata.***



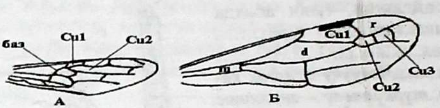
56 – сүрөт. Жаргак канаттуулардын денесинин түзүлүшүнүн айрым өзгөчөлүктөрү: А – мүйүз куйруктун жоон белдүү курсак бөлүгү; Б – Vespa сары аарысынын асылма курсагы



57 – сүрөт. Жаргак канаттуулардын буттары: А – бир чоку текөөрлүү алдыңкы бут; Б – эки чоку текөөрлүү алдыңкы бут; В – эки мүчөлүү ойноктуу бут; Г – бал аарысынын арткы бутунун ич тарабы; жч – жамбашча, 0 – ойнок, с – сан, б – балтыр, т – текөөр, ч – чеңгелче

Жоон белдүү жаргак канаттуулар түркүмчөсүнүн тукумдарын аныктоочу ачкыч

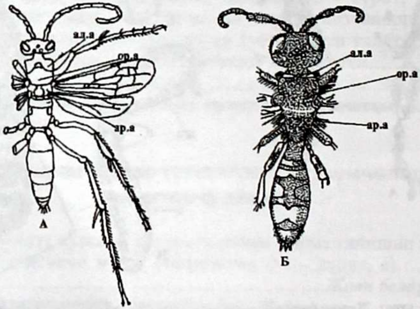
1 (8) Алдыңкы канаттары 2 - 3 туюк кубиталдык ячейкалуу (58 – сүрөт, а, б).



58 – сүрөт. Oryssustун (А) жана одинера жыйылма канат сары аарысынын алдыңкы канаттарынын (Б) тарамыштанышы: r – радиалдык ячейка, Cu1-Cu3 – кубиталдык ячейка, d – дискоидалдык ячейка, m – медиалдык ячейка

2 (5) Алдыңкы шыйрактарынын чокусунда бир текөөрү бар (57 – сүрөт, а).

3 (4) Алдыңкы аркасынын уч жак чети терең оюктуу (59 – сүрөт, а), мурутчаларынын учу жоон эмес. Ийне сымал жумуртка салгычы курсагынын учунан ары көрүнүп турат..***Мүйүз куйруктар тукуму - рогохвосты - Siricidae.***



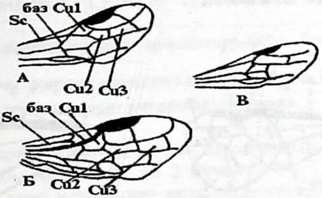
59 – сүрөт. Жаргак канаттуулардын денесинин түзүлүш өзгөчөлүктөрү: А – жолчу сары аары; **Б** – жалкы сары аары; **ал.а** – алдыңкы арка, **ор.а** – ортоңку арка, **ар.а** – арткы арка

4 (3) Алдыңкы аркасынын арткы чети бир аз оюкчалуу же түз кесилген. Мурутчаларынын уч жагы бир аз жоонураак, жумуртка салгычы кыска, араа сымал...***Данчыл таарыгычтар тукуму - злаковые пилильщики - Cephidae.***

5 *(2)* Алдыңкы шыйрактарынын чокусунда жакшы өөрчүгөн эки текөөрү бар (57 – сүрөт, б).

6 (7) Алдыңкы аркасынын уч жак чети түз кесилген же оюкчасы араң байкалат. Мурутчасы 12 ден кем эмес мүчөлүү. 3 - мүчөсү абдан күчтүү өөрчүгөн, бирок узундугу боюнча кийинкилеринен (бардыгын бирге алганда) кыска. Кубиталдык тамыры базалдык тамырдан чыгат (60 – сүрөт, б)... ***Желелүү таарыгычтар тукуму - паутинные пилильщики - Pamphiliidae.***

7 (6) Алдыңкы аркасынын уч жак чети терең оюкчалуу. Мурутчалары 3 - 32 мүчөлүү, көбүнесе 9 мүчөлүү. Кубиталдык тамыры субкосталдык тамырдан чыгат (60 – сүрөт, а)...***Накта таарыгычтар тукуму - настоящие пилильщики - Tenthredinidae.***



60 – сүрөт. Алдыңкы канаттар: А – накта таарыгычтыкы; **Б** – желелүү таарыгычтыкы; **В** – Oryssus туку (**баз** – базалдык тарамыш)

8 (1) Алдыңкы канаты бир туюк кубиталдык ячейкалуу (60–сүрөт, в)..***Ориссиддер тукуму - ориссиды - Oryssidae.***

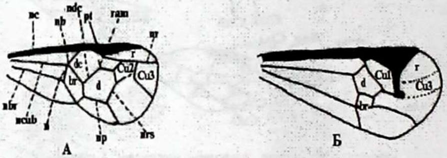
Мите жаргак канаттар түркүмчөсүнүн тукумдарын аныктоочу ачкыч

1 (6) Алдыңкы канаттары бир нече туюк ячейкалуу же жок эле дегенде бир туюк кубиталдык ячейкасы бар. Канаттары жок болушу да мүмкүн.

2 *(5)* Алдыңкы канаттары көзчөлүү. Башы денеси менен сөңгөкчө аркылуу бириккен. Мурутчаларында мүчөлөрүнүн саны 16 дан ашык.

3 (4) Алдыңкы канаттары эки кайтма тамырлуу. 1 - кубиталдык ячейкасы дискоидалдык ячейка менен туташкан (61 – сүрөт, а). Мурутчаларынын 3 – мүчөсү абдан кыска……………………………………………………………………………………***Чабармандар тукуму – наездники - Ichneumonidae.***

4 (3) Алдыңкы канаттары бир эле кайтма тамырлуу. Жалгыз дискоидалдык ячейкасы туюк жана дээрилик кубиталдык ячейкадан бөлүнүп турат (61–сүрөт, б). Мурутчасынын 3 - мүчөсү кыска эмес. Узундугу 3 мм ге чейин жеткен абдан майда курт – кумурскалар……………………………………………………………………………………… …. ……………………………………………………………***Бракониддер тукуму – бракониды - Braconidae.***



61 – сүрөт. Ichneumonidae (А) жана Braconidae (Б) тукумдарынын өкүлдөрүнүн алдыңкы канаттарынын тарамыштанышы. ***Ячейкалары:*** **br** – брахиалдык; **cu2, cu3** – кубиталдык, **d** – дискоидалдык, **dc** – диско - кубиталдык, **r** – радиалдык, **pt** – птеростигма. ***Тарамыштар:*** **n** – кубиталдык жана брахиалдык ячейканы бириктирүүчү (нервулус); **nb** – базалдык; **nbr** – брахиалдык; **nc** – косталдык (субкосталдык менен куюлушуп кеткен); **ncub** – кубиталдык; **ndc** – диско -кубиталдык; **np** – параллелдүү; **nr** – биринчи кайтма; **nrs** – экинчи кайтма; **ram** - бутакча

5 ***(2)*** Алдыңкы канаттарында көзчөлөрү жок (62 – сүрөт, а). Мурутчаларынын мүчөлөрү 16 дан ашык эмес. Майда жана абдан майда

62 – сүрөт. Уюлчулардын (А) жана хальцидиддердин (Б) алдыңкы канаттарынын тарамыштанышы: r – радиалдык ячейка, Sc – субкосталдык ячейка

курт - кумурскалар...
.............................*Уюлчулдар тукуму – орехотворки - Cynipidae.*

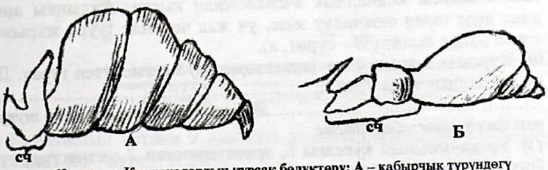
6 (1) Алдыңкы канаттары туюк ячейкасыз (62 – сүрөт, б). Абдан майда курт – кумурскалар.

7 (8) Денеси металдай түстө. Жумуртка салгычы курсагынын учунан бир топ алыс жерден, анын төмөн жагынан чыгат. Узундугу 0,4 - 4 мм ди түзгөн абдан майда формалар...
.............................*Хальцидиддер тукуму –хальцидиды - Chalcididae.*

8 (7) Денеси металдай түстө эмес. Жумуртка салгычы курсагынын учунан чыгат. Узундугу 1 - 1,5 мм ди түзгөн майда курт – кумурскалар..
.........*Проктотрупиддер тукуму - проктотрупиды - Proctotrupidae.*

Чагуучу жаргак канаттар түркүмчөсүнүн тукумдарын аныктоочу ачкыч

1 (2) Курсагы сөңгөкчөлүү, сөңгөкчөсү же соройуп чыгып турган тик пластинкалуу (кабырчыгы бар) же 2 мүчөлүү (63 – сүрөт, а, б). Ургаачыларында учуу мезгилинде жана эркектеринде канаттары бар, жумушчу жандыктары канатсыз..
..................................*Кумурскалар тукуму – муравьи - Formicidae.*



63 – сүрөт. Кмурскалардын курсак бөлүктөрү: А – кабырчык түрүндөгү сабакчалуу курсак; Б – эки мүчөлүү сабакчалуу курсак; сч - сабакча

2 (1) Курсагы асылма же сөңгөкчө сымал. Эгерде сөңгөкчө сымал болсо, анда ал бир мүчөлүү жана кабырчыгы жок (56 – сүрөт, б). Канаттуу формалар.

3 (4) Арткы таманчасынын биринчи мүчөсү жалпагыраак жана аздыр - көптүр эндүү, башкаларынан бир топ ири, кур дегенде анын ички жагы щеткача түрүндөгү жыш чаччалар менен капталган (57 – сүрөт, г). Денеси жыш чаччалуу, кээ бир түрлөрү жылаңач.. … ……………...............……***Аарылар тукуму - пчелиные - Apidae.***

4 (3) Арткы таманчасынын биринчи мүчөсү цилиндр сымал жана щеткача түрүндөгү жыш чаччалары жок. Денеси сейрек чаччалуу же жылаңач.

5 ***(6)*** Алдыңкы аркасы уч жак четинде түз кесилген валикти пайда кылат, ал дээрлик көкүрөгүнүн жон тарабына жетпейт, ал эми капталдарында канаттарынын негизине чейин жетпеген, артка чыгып турган ийин дөңчөсү бар (59 – сүрөт, в)……………………………………..……………………..***Ийинчи сары аарылар тукуму - осы роющие - Sphecidae.***

6 (5) Алдыңкы аркасынын уч жак четиндеги оюгу капталдарында канаттарынын негизине чейин жетет, капталдарында обочолонгон ийин дөңгөкчөлөрү жок.

7 (8) Алдыңкы канаттары тынч абалда этегине чейин эки кабат эмес. Биринчи дискоидалдык ячейкасы медиалдык ячейкадан бир топ узунураак (58 – сүрөт, б). Мурутчалары тизе сымал. Алдыңкы аркасы ортосунда абдан кыска жана капталдарынан артка кеңейген баралар түрүндө канаттын негизине чейин жетет..***Жыйрылма канат сары аарылар чоң тукуму - складчатокрылые осы - Vespidae.***

Ортоңку шыйрактары 2 төкөөрлүү, тырмакчалары кетик эмес - ***Коомдук сары аарылар.***

Ортоңку шыйрактары 1 төкөөрлүү, тырмакчалары кетик – ***Жалкы сары аарылар.***

8 (7) Алдыңкы канаттары тынч абалда жыйрылбайт, 1 – дискоидалдык ячейкасы медиалдык ячейкасынан кыска. Алдыңкы аркасы анча деле терең оюкчалуу эмес, уч жак четинде туура жарым шакекти пайда кылат (59 – сүрөт, а).

9 (10) Курсагы 3, кээде 4 же (эркектеринде) 5 сегменттен турат. Денеси металлдай жаркырак………………………………………..........……………………….....………***Жалтылдак сары аарылар тукуму - осы блестящие - Chrysididae.***

10 (9) Ургаачысынын курсагы 6, эркектериники 7 сегменттен турат. Өңү металдай жаркырак эмес.

11 (14) Курсагынын биринчи сегменти төмөн жагынан экинчи сегментинен чукур кобул же керүү менен бөлүнгөн.

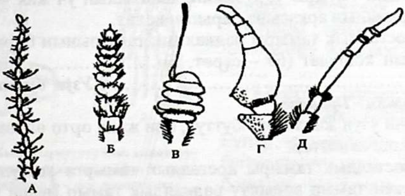
12 (13) Ортоңку жамбашчалары бири - бири менен тийишет. Ургаачылары канатсыз.. ....***Дудуктар тукуму – немки - Mutillidae.***

13 (12) Ортоңку жамбашчалары бири - биринен алыс турат, ургаачылары жана эркектери канаттуу... ....***Сколиялар тукуму – сколии – Scoliidae.***

14 (11) Курсагынын биринчи сегменти төмөн жагынан экинчи сегментинен чукур кобул же керүү менен бөлүнбөгөн. Денеси узунунан созулган эмес, буттары узун. Арткы шыйрактары курсагынын учунан ары чыгып турат. Ортоңку шыйрактары 2 текөөрлүү. Арткы канаттары даана көрүнүүчү тамырлуу жана туюк ячейкалуу… .... …………………………………………***Жолчу сары аарылар тукуму - дорожные осы - Psammocharidae.***

Кош канаттуулар түркүмүнүн түркүмчөлөрүн жана тукумдарын аныктоочу ачкыч

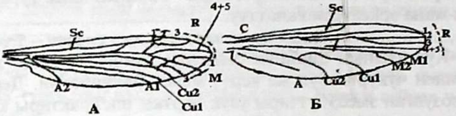
1(12) Мурутчалары көп мүчөлүү, мүчөлөрү 6 дан кем эмес (64 – сүрөт, а, б).. ....***Чиркейлер жана чиркей сымал кош канаттар тобу – группа комаров и комаровидных двукрылых.***



64 – сүрөт. Кош канаттуулардын мурутчалары: А, Б – көп мүчөлүү мурутча; В,Г - үчүнчү мүчөсү шакектүү үч мүчөлүү мурутча; Д – учу таякчалуу үч мүчөлүү мурутча

2(9) Канатынын четине 9 дан кем эмес тарамыштын учтары келип такалат (65 – сүрөт, а, б).

3(8) Ортоңку аркасындагы канаттарынын негизиндеги аралыгында V сымал туура тигиши бар. Эки аналдык тамырга ээ (65 – сүрөт, а).



65 – сүрөт. Tipula узун бутунун (А) жана Anopheles уруусундагы чиркейдин (Б) канаттарынын тарамыштануусу

4(5) Мурутчасынын негизинин үстүндө 2 - 3 көзчөсү бар. Экинчи аналдык тамыры кыска жана канатынын арткы четинин негизине жакын жерде кошулат..***Кышкы чиркейлер тукуму - зимние комарики - Petauristidae.***

Өлчөмү 10 мм ден кыска. Petaurista уруусунун өкүлү болуп эсептелген кышкы чиркейчелер жаз жана күз айларында уюлгуган топторду түзүшсө, ал эми кыштын жылуу күндөрүндө аларды кар үстүнөн кездештирүүгө болот.

5***(4)*** Мурутчасынын негизинин үстүндө көзчөлөрү жетилбеген. Экинчи аналдык тамыры узун келип, канатынын уч жак четинин аналдык барасынын аркасына барып такалат.

6(7) Субкосталдык тамыры радиалдык тамырынын биринчи бутагына барып кошулат (65 – сүрөт, а)...***Узун буттар тукуму – долгоножки - Tipulidae.***

Абдан узун жана морт буттуу, ири жана орто өлчөмдөгү чиркей сымал кош канаттар.

7(6) Субкосталдык тамыры косталдык тамырга кошулуп, туурасынан кеткен тамыр аркылуу радиалдык тамыр менен биригет...***Лимониддер тукуму – лимонииды - Limoniidae.***

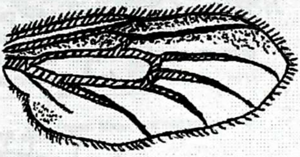
Көлмөлөрдүн жээгинде, нымдуу жерлерде, токойлордо таралышкан. Айрым түрлөрү канатсыз. Уруунун өкүлдөрүн кыштын жылуу күндөрүндө кардын үстүнөн кездештирүүгө болот.

8(3) Ортоңку аркасындагы канаттарынын ортосунда V сымал тигиши жок. Мурутчалары 15 мүчөлүү. Субкосталдык тамыры кос-

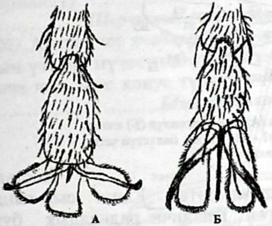
талдык тамырга чейин жетет. Радиалдык тамыры 4 бутактуу. Буттары узун (65 – сүрөт, б)..***Чиркейлер тукуму – комары - Culicidae.***

9 (2) Канатынын четине 6 дан көп эмес тамырдын учу барып такалат (66 – сүрөт).

10(11) Көзчөлөрү жакшы өрчүгөн. Мурутчалары кыска, көп мүчөлүү жана жоон. Тырмакчаларынын соргучунун астындагы жана алардын ортосундагы бара сымал өсүндүсү толук өрчүгөн (67 – сүрөт, а). Канаттары эки базалдык ячейкалуу (66 – сүрөт). Гүлдөрдө, бадалдардын жалбырагында, чөптө кездешет..***Жоон буттуулар тукуму - толстоножки - Bibionidae.***



66 – сүрөт. Жоон буттуунун канатынын тарамыштанышы



67 – сүрөт. Кыска муруттуу кош канаттуулардын чеңгелчесинин уч тарабы: А – чулдук чымындыкы; Б – шер чымындыкы

11(10) Көзчөлөрү жок же алар араң көрүнөт. Кубиталдык тамырындагы ачакейи узун сабакчада жайгашкан. Ортолук тамыры жөнөкөй. Мурутчалары узун, ичке, көбүнчө узун боолуу чаччалуу. Пил тумшуктары сайуучу эмес, кепшөөрлөрү жетилбеген...***Ызылдак чиркейлер тукуму – звонцы - Tendipedidae.***

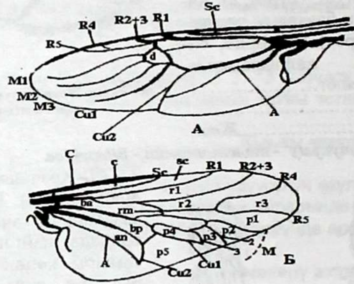
Булар чиркейлерге окшош. Көбүнчө суунун жака - белинде көп болушуп уюлгушуп учуп жүрүшөт. Кээ бир түрлөрүнүн ургаачы жандыктары кан сорушат, көпчүлүгү болсо нектар менен азыктанышат. Көпчүлүк түрлөрүнүн Чиркейлерге окшош курт – кумурскалар. Көбүнесе суунун жака–белинде үйүрлөшүп учуп жүрүшөт. Айрым түрлөрүнүн ургаачы жандыктары кан сорушат, ал эми көпчүлүк түрлөрү нектар менен азыктанышат. Көпчүлүк түрлөрүнүн личинкалары суу ичинде, суу түбүндөгү чөгүндүдө тиричилик кылышат.

12(1) Мурутчалары 3 мүчөлүү, кээде үчүнчү мүчөсү шакектүү. Көпчүлүгүндө үчүнчү мүчөсү өзүнүн формасы жана көлөмү боюнча экинчи жана биринчи мүчөлөрүнөн кескин айырмаланат (64 – сүрөт, в, г)…………………………….***Чымындар түркүмчөсү - мухи.***

13(18) Тырмакчанын астында 3 соргучу бар (67 – сүрөт, а). Башында, көкүрөгүндө, курсагында жана буттарында кылчалары жок.

14(17) Мурутчасынын үчүнчү мүчөсү шакектүү, башкача айтканда бир нече экинчилик шакекчелерге бөлүнгөн (64 – сүрөт, в, г).

15(16) Косталдык тамыры 5 – радиалдык бутакка чейин гана жетет. Медиалдык жана кубиталдык тамырлардын бутактары канаттарынын арткы четине чейин жетпейт (68 – сүрөт, а)………………… …………………***Арстан чымындар тукуму – львинки - Stratiomyidae.***



68 – сүрөт. Арстан чымындын (А) жана көгөндүн (Б) канаттарынын тарамыштануусу: р1 - р3 – арткы бөлүктүн четки ячейкалары

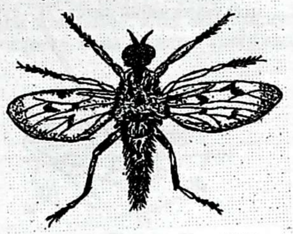
16(15) Косталдык тамыры канатын бүт айланып өтөт. Канат сыр-тындагы пластинкалары жакшы өөрчүгөн. Бешинчи радиалдык бутагы канатынын арткы четинин чокусунун бир топ арткы жа-гына барып такалат (68 – сүрөт, б)………………………………… ………………………………………………***Көгөндөр тукуму – слепни - Tabanidae.***

17(14) Мурутчасынын үчүнчү мүчөсү шакектүү эмес (64 – сүрөт, д). Канатынын чоку бөлүгүндөгү узунунан кеткен тамырлары канатынын арткы чети менен бирге аздыр - көптүр тар бурчту пайда кылышат. Канат пластинкалары начар өөрчүгөн. Аздыр - көптүр узунча конус түрүндөгү курсактуу, келишимдүү чымындар (69 – сүрөт)…………………………………***Чулдук чымындар тукуму –***

бекасницы - Rhagionidae.

18 *(13)* Тырмакчаларынын түбүндө 2 гана соргучу бар. Жупсуз соргучу жок же анын ордунда кылчасы же кууш тилчеси болот (67 – сүрөт, б).

19 *(24)* Радиалдык тамыры 4 бутактуу. R4 + R5 тамырлары канатынын чоку бөлүгүнө жеткенде эки ачага ажырагандыктан, алар (R4 жана R5 тамырлары) канатынын четине өз алдынча кошулушат (70 – сүрөт, а,б). Узун аналдык ячейкасы канатынын четине чейин же дээрлик четине жетет.



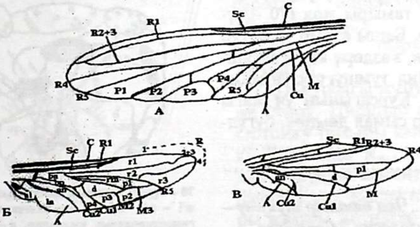
69 – сүрөт. Кадимки чулдук чымын

20 *(23)* Уч тарабынын четки ячейкалары (R5 жана A нын ортосундагы ячейкалар) бешөө (70 – сүрөт, а).

21 *(22)* Маңдайы жана чокусу көздөрүнүн ортосундагы чуңкурчага жайгашкан, ошондуктан көздөрү дөмпөйүп көрүнөт. Денеси узун, бирок чыйрак. Жырткычтар...***Шерчымындар тукуму - ктыри - Asilidae.***

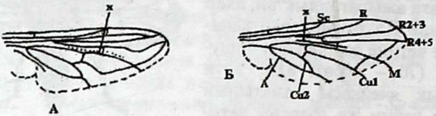
22 *(21)* Маңдайы жана чокусу көздөрү менен бир катарда. Көздөрү нормалдуу...***Шерчымын сөөрөйлөр тукуму - лжектыри - Therevidae.***

23 *(20)* Арткы чет ячейкалары 3 же 4 (70 – сүрөт, б). Мурутчаларынын үчүнчү мүчөсүндө уч кошундусу бар, ал кошундусу таякча же анча чоң эмес конус түрүндө болот...***Ызылдактар тукуму – жужжалы – Bombyliidae.***



70 – сүрөт. Шер чымындын (А), ызылдактын (Б) жана чоң баштын канаттарынын тарамыштануусу: p1 – p4 – арткы бөлүктүн четки ячейкалары

24 (19) Радиалдык тарамышы 3 бутакка ээ, 4 - жана 5 - бутактары акырына чейин биригип, жалпы тамырды пайда кылышат. Канаттарынын четинде ачакейи жок. Узун аналдык ячейкасы канатынын учуна чейин жетет (71 – сүрөт).

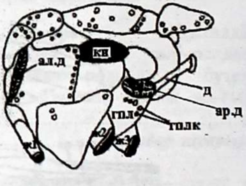


71 – сүрөт. Шылдырактардын (Syrphidae) канаттарынын тарамыштануусу: А – аары сымактыкы; Б – пипизаныкы; х – жалган узата тарамыш

25 *(26)* Радиалдык тамырдын биригип кеткен 4 - жана 5 - бутактары менен борбордук тамырдын ортосунда кошумча узунунан кеткен тамыры бар. Биринчи арткы чет ячейкасы туюк (71 – сүрөт). Пил тумшугу кыска, эндүү соргуч баралары бар..*Шылдырактар тукуму – журчалки - Syrphidae.*

Түсү сары аарыларга, аарыларга жана түктүү аарыларга окшош болгон ири же орто көлөмдөгү чымындар. Кадимкидей учуу менен бирге эле канаттарын тынбай кагып абада асылып да тура алышат.

26(25) Радиалдык тамырынын 4 - жана 5 - бутактары менен борбордук тамырынын ортосунда кошумча узунунан созулган тамыры жок (70 – сүрөт, в). Башы аздыр - көптүр дөмпөк, көздөрү кең жайгашкан. Пил тумшугу узун жана ичке. Курсагынын уч жагы чокмор сымал дөмпөк, бүгүлгөн...*Чоң баштар тукуму – большеголовки – Conopidae.*

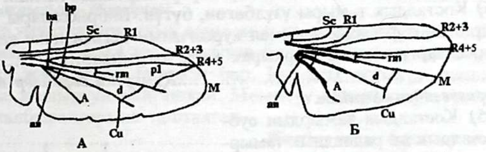


70 – сүрөт. Тарпчыл чымындын көкүрөгү: **ж1 – ж3** - буттун жамбашчалары, **гплк** – гипоплевралдык кылчалар, **д** – дырылдак, **кн** – канат негизи, **ар.д** – арткы дем алдыргыч, **ал.д** – алдыңкы дем алдыргыч

27(30) Канатынынын чоку бөлүгүндөгү медиалдык тамы-

ры ийилип, 1 - арткы чет ячейкасын сыртынан чектеп туруучу туурасынан кеткен чоку тамырды пайда кылат (73 – сүрөт, а). Арткы жамбашчасында гипоплевралдык кылчасы бар (72 – сүрөт).

Эгерде гипоплевралдык кылчасы жок болсо, анда пил тумшугу жана ооз тешиги жетилбеген. Көкүрөгү жана курсагы катуу кылчалуу келет.



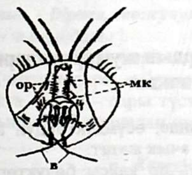
73 – сүрөт. Түктүү чымындын (А) жана капустачыл чымындын (Б) канаттарынын тарамыштануусу

28 (29) Пил тумшугу жана ооз тешиги жетилбеген. Ооз тешиги чекит түрүндө болот...
...............................***Сайгактар тукуму – оводы - Oestridae.***

29 (28) Пил тумшугу жана ооз тешиги толук өөрчүгөн..................
....
..........................***Түктүү чымындар тукуму – ежемухи - Tachinidae.***

30 (27) Гипоплевралдык кылчасы жок. Пил тумшугу жана ооз аппараты жакшы өөрчүгөн. Ортоңку тамыры түз же R_{4+5} тамырын көздөй ийилген.

31 (34) Маңдай кылчалары бар жана алар ортоңку маңдай тилкесин капталдарынан чектеп, мурутчаларынан төбөнү көздөй кетет (74 – сүрөт). Вибрисстери бар. Мурутчасынын экинчи мүчөсүнүн сырты узун тигиштүү.



74 – сүрөт. Ала канат чымындын башындагы түкчөлөр (Trypetidae тукуму): **мк** – маңдай кылчалары, **в** – вибрисстер, **ор** – орбиталдык кылчалар

32(33) Курсагы жумуртка сымал же сүйрү. Цилиндр сымал эмес. Ортоңку тамыры канатынын чоку бөлүгүндө R_{4+5} тамырын көздөй бурулуш жасайт. Ал түз же дээрлик түз. Канат пластинкалары жакшы жетилген (73 – сүрөт, б)..
....
..........................***Накта чымындар***

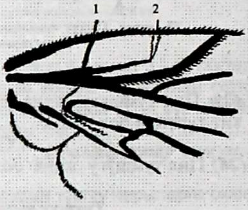
тукуму - настоящие мухи - Muscidae.

33 (32) Цилиндр сымал курсагынын эки жагы параллелдүү. Канат учтарындагы пластинкалары начар өрчүгөн. Ортоңку тамыры канатынын чоку бөлүгүндө түз. Көздөрүнүн ортолору кең..***Кордилуриддер тукуму – кодилуриды - Cordyluridae.***

34(31) Мурутчаларынын экинчи мүчөсүнүн сыртында тигиши жок.

35(36) Косталдык тамыры үзүлбөгөн, бүтүн. Вибриссалары бар. Аздыр – көптүр сабакча сымал курсагынын негизи ичке келет. Кумурскаларга окшош жаркырак кара чымындар...***Кумурска сөрөйлөр тукуму - муравьевидки - Sepsidae.***

36 (35) Косталдык тамырдын субкосталдык же радиалдык тамырдын 1 - бутагы менен кошулган жеринде үзүгү же кайтадан керилүүсү бар. Субкосталдык тамыр косталдык тамыр менен кошулган жерге чейин обочолонгон тамыр түрүндө созулуп барат. Кээде анын учу майланышкан болот. Эгерде, субкосталдык тамырдын учу майланышкан болсо, анда деле косталдык жана субкосталдык тамырдын кошулган жери даана көрүнүп турат (75 – сүрөт). Маңдай кылчалары бар. Вибриссалары жок. Канаттары кара тактуу же туурасынан кеткен жолчолуу..***Ала канат чымындар тукуму – пестрокрылки - Trypetidae.***



75– сүрөт. Trypetidae тукумунун өкүлдөрүнүн канаттарынын негизи: 1–2 – косталдык тамырдагы арчындамалар

Курт - кумурскалардын жумурткаларын аныктоочу ачкыч

1 (42) Жумурткалары топурак бетинде, өсүмдүктөрдүн ар кандай бөлүктөрүндө же башка субстратта ачык жатат.

2 (35) Жумурткалары өсүмдүктөрдүн ар кайсы бөлүктөрүнө ташталган.

3 (16) Жумурткалар субстратка карата туурасынан жайгашкан.

4 (5) Жумурткалары өсүмдүктөрдүн жалбырагына бир - бирден ташталган, узундугу 0,8 – 1 мм, ак, сейрек саргыч түстө..................

……………………………**Кош канаттуулар түркүмү - двукрылые – Diptera, шылдырсымактар тукуму – сем. журчалки - Syrpyidae.**

5 ***(4)*** Жумурткалары 2 - 3 төн болуп ондогон, кээ бир учурларда жүздөгөн даана болгон топтору менен ташталат.

6 (9) Жумурткалары сүйрүрөөк же узунча тегерек формада болуп, ирээтсиз ташталган ………………………………………………………… …………………………………………**Тең канаттуулар түркүмү - равнокрылые – Homoptera.**

7 (8) Жумурткалары ачык сары же кызгылтым түстө, узунча тегерек формада, 0,3 – 0,4 мм узундукта болуп, эки уюлунун бирөөсүндө кыска жана жоон бутчасы бар. Бутчасы өсүмдүк ткандарынын ичине жашыруун жайгашкан. Мөмөлүү дарактардын бутактарына же жалбырактарына ташталган…………………………………………… ………………………………………**Жалбыракчы бүргөлөр тукуму – листоблошки - Psyllidae.**

8 (7) Жумурткалары кара, каралжын – күрөң, кээде кызгылт - көк түстү, жаркырак. Узундугу 0,4 – 0,5 мм ди түзүп, узунча тегерек формада болот да, дарактардын жаш өркүндөрүнө, күздүк дан өсүмдүктөрдүн жалбырактарына, капустанын катуу өзөгүнө ташталат……………………………………………………………………… ……………………………………**Накта чөп биттеринин чоң тукуму – настоящие тли - Aphidoidea.**

9 (6) Жумурткалары белгилүү иретте чынжыр түрүндө же туура катар – катары менен ташталган.

10 (15) Жумурткалары өсүмдүктөрдүн жалбырактарына чынжыр түрүндө ташталган.

11 (12) Жумурткалары майда келип, 0,5 мм ге чейинки узундукта, кызыл – күрөң түстө, жалтылдак, көбүнесе цилиндр формасында болуп, дан өсүмдүктөрүнүн жалбырактарына 1 - 3 төн болуп ташталат (76 - сүрөт, а)………………………………………………………… …………………………………………………**Кош канаттуулар түркүмү - двукрылые - Diptera, можучулар тукуму – галлицы – Cecidomyiidae** *(гөссөн чымындары).*

12 (11) Жумурткалары бир топ ири, узундугу 0,8 – 1,2 мм ди түзөт.

13 (14) Жумурткалары сүйрү, узунча формада, 1 мм ден ашыгыраак узундукта, янтар – сары түстө болуп, дан өсүмдүктөрүнүн жалбырактарына 3 – 7 даанадан чынжырча түрүндө ташталган................ …………………………………………………………………………… ………………………..........**Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera, жалбыракчы коңуздар тукуму – листоеды – Chrysomelidae** *(сүлүкконуздар).*

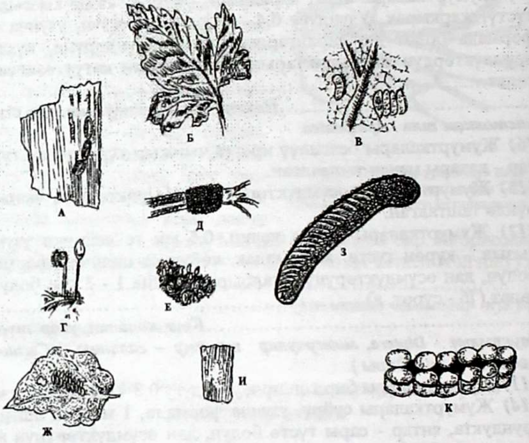
14 (13) Жумурткалары узунча тегерек формада, ак же ачык – сары түстө, 0,2 мм ге чейинки узундукта; жумурткаларын барсылдактын,

карагаттын же кайыңдын жалбырактарынын ири тамырларын бойлото 3 – 4 төн ондогон даанага чейин чынжырча түрүндөташташат (76 – сүрөт, б)…………………………………………………………………

……………………………………..*Жаргак канаттуулар түркүмү - перепончатокрылые - Hymenoptera, накта таарыгычтар тукуму – настоящие пилильщики - Tenthredinidae* (*сары барсылдакчыл, сары карагатчыл, түндүк кайыңчыл таарыгычтар*).

15 (10) Жумурткалары аздыр – көптүр туурасынан катар – катар болуп жайгашып, бир катарында 5 – 6 дан болот, ак түстө, узунча тегерек формада, узундугу 0,9 мм; шакардуулардын жалбырагынын төмөнкү жагына ташталган (76 – сүрөт, в)…………………………

……………………………*Кош канаттуулар түркүмү - двукрылые - Diptera, гүлчүлөр тукуму - цветочницы – Anthomyiidae.*



76 – сүрөт. Курт – кумурскалардын жумуртка үймөктөрү: А – гессен чымынныкы; **Б** – барсылдакчыл сары таарыгычтыкы; **В** – кызылчачыл чымындыкы; **Г** – алтынкөздүкү (сол тарабындагысы жумурткадан чыгып келе жаткан личинкасы); **Д** – муунактуу пиллачы көпөлөктүкү; **Е** – картофельчил эл кайда көчөттүкү; **Ж** – колорадо коңузунуку; **З** – жут чегирткеники (кумганчасынын кесилишинен көрүнүшү); **И** – жубайсыз жибек көпөлөгүнүкү; **К** – кычы канталасыныкы

16 *(3)* Жумурткалары субстратка карата тигинен же бурч боюнча жайгашкан.

17 *(20)* Жумурткалары бир – бирден ташталган...***Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые - Lepidoptera.***

18 *(19)* Жумурткалары бөтөлкө сымал формада, сары түстө, хорионунун бетинде узунунан жана туурасынан кеткен кабыргачалары бар. 1,2 мм ге чейинки узундукта болот; кайчылаш гүлдүүлөрдүн жалбырагына ташталган..***Ак көпөлөктөр тукуму – белянки - Pieridae*** *(шалгамчыл, брюквачыл, кычычыл же жалган кычычыл ак көпөлөктөр).*

19 *(18)* Жумурткалары жалпак, диск сымал формада, күңүрт - ак, жашылтым же кызыл түстө; алманын, алмуруттун, кайнолунун ж.б. мөмөлүү дарактардын мөмөлөрүнө, кээде жалбырактарына ташталган..***Жалбырак түргүчтөр тукуму - листовертки - Tortricidae*** *(алмачыл, алмурутчыл, кайнолучул, шайтанкөпөлөктөр).*

20 *(17)* Жумурткалары топ - тобу менен ташталган.

21 *(22)* Жумуркалары субстратка узун жибек сымал сөңгөкчөнүн жардамында бекиген, узунча тегерек формада, ачык жашыл же саргылтым түстө, сөнгөкчөнүн узундугу жумурткасынан бир нече эсе узун (76 – сүрөт, г)...***Тор канаттуулар түркүмү - сетчатокрылые – Neuroptera, алтынкөздөр тукуму – сем. златоглазки – Chrisopidae.***

22 *(21)* Жумурткаларда субстратка түздөн – түз өзүнүн негизи менен бириккен сөңгөкчөсү болбойт.

23 *(26)* Жумурткалары аздыр – көптүр туура катар болуп жайгашкан..***Жаргак канаттуулар түркүмү - перепончатокрылые - Hymenoptera.***

24 *(25)* Жумурткалары шар сымал формада, ачык жашыл түстө жана 1 мм ге чейинки диаметрде болуп, дан өсүмдүктөрүнүн жалбырактарына эки катар кылып ташталат. Ар бир катарында көбүнчө 7 ден жумуртка болот..***Калкандуу дан канталалар тукуму – щитники – черепашки – Scutelleridae.***

25 *(24)* Жумурткалары кичинекей бочка сымал формада, ар түрдүү түстө жана 1 мм ге чейинки узундукта болуп, кайчылаш гүлдүүлөргө эки катар кылыпташташат, ар бир катарында 6 дан жумуртка болот. Жумуртканын чокусу каралжын пигмент менен чектелип бөлүнгөн (76 – сүрөт, к)...

……………………………………………………………**Калкандуулар тукуму – щитники – Pentatomidae.**

26 (23) Жумурткалары тыгыз, жыйнактуу үймөкчө түрүндө ташталган, кээде бир аз сейректенип ташталат.

27 (28) Жумурткалары дарактын, бадалдын же чөп өсүмдүктөрдүн сабагында жыш шакекче түрүндө ороп ташталган жана бири –бири менен ургаачыларынын жыныс бездери бөлүп чыгарган каралжын - боз түстөгү заттар менен жабыштырылган (76 – сүрөт, д). Кээ бир учурда жумурткалардын шакекчеси сыртынан чаччалар менен жабылган……………………………………………………………………

……………………………………**Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые - Lepidoptera, пиллачылар тукуму – коконопряды - Lasiocampidae** *(муунактуу пиллачы, тоонун муунактуу пиллачысы, сүттүү чөп сымалчыл пиллачы).*

28 (27) Жумурткалары субстраттын тегерегине жыш шакекти пайда кылбайт.

29 (34) Жумурткалар узунча тегерек же бөтөлкө сымал формада.

30 (33) Жумурткалары узунча тегерек формада, сары же кызыл сары түстө, хориону ири узунунан созулган кабыргаларсыз…………...

…………………………………………………**Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые – Coleoptera.**

31 (32) Жумурткалардын негизи жалпак, чокусу учтуу келип, сары түстө болот. Узундугу 1,2 - 1,75 мм ди түзөт (76 – сүрөт, е)…………

………………………………………………………………**Эл кайда көчөттөр же кокцинелиддер тукуму – коровки божьи или кокцинеллиды - Coccinellidae** *(картофель, бакча эл кайда көчөттөрү).*

32 (31) Жумурткалардын уюлдары жумуру, мокок келип, кызыл – сары түстө, узундугу 0,8 – 1,2 мм ; жалбырактын астыңкы жагына ташталган……………………………………………………………………

…………………………………………**Жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды - Chrisomelida** *(колорадо коңузу ж.б.).*

33 (30) Жумурткалары бөтөлкө сымал, ачык сары түстө, 1,5 мм ге чейинки узундукта болуп, хорионунда ири узунунан созулган жана майда туурасынан кеткен кабыргачалары бар; мөмөлүү жана маданий кайчылаш гүлдүү өсүмдүктөрдүн жалбырактарына 200 гө чейин үймөкчө түрүндө ташталган…………………………………………

…………………………………………**Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые - Lepidoptera, ак көпөлөктөр тукуму – белянки - Pieridae** *(долоночул көпөлөк, капустачыл ак көпөлөк).*

34 (29) Жумурткалары жарым шар сымал, төмөн жагы тыгыздалган, үстү жагы жумуру же дөңчө түрүндөгү көтөрүңкү менен аяктайт, төмөнкү уюлдан жогорку уюлду көздөй радиалдык кабыргачалар чыгат; бир же бир нече кабат болуп ташталган……………………

……………………*Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые - Lepidoptera, үкү көпөлөктөр тукуму – совки - Nostuidae.*

35 (2) Жумурткалары топурак бетине же өсүмдүктүн топуракка жакын бөлүктөрүнө ташталган.

36 (39) Жумурткалар ак же саргылтым түстө………………………… ………………………………………………*Кош канаттуулар түркүмү - двукрылые - Diptera.*

37 (38) Жумурткалары ири, 1 - 1,5 мм узундукта, сигара түрүндө, алдыңкы уюл жагы бир топ кууш, күңүрт ак түстө. Жумуртканы бойлото кеткен тилими арткы мокок уюлуна барып кеңейет…… ……………………………………………………………………………… ………………*Гүлчүлдөр тукуму – цветочницы - Anthomyiidae (жазгы капустачы, осмо, пиязчыл чымындар).*

38 (37) Жумурткалары бир топ майда, 0,6 мм узундукта, уюлдар тарабы кууш, күңүрт - ак түстө, бара - бара саргайып кетет. 10 - 15 эсе чоңойтуп караганда узунунан созулган кабыргачалар жана алардын арасындагы чекит скульптуралары көрүнөт…………………… ……………………………………………………*Псилиддер тукуму – псилиды - Psilidae (сабизчил чымын).*

39 (36) Жумурткалары кара түстө, жалтырак.

40 (41) Жумурткалары майда, 0,2 – 03 мм узундукта, эллипсиоддик формада, жаңы ташталганда агыш сары түстө, 1 - 3 күндөн кийин кара түскө өтөт………………………………………………… ………… …………………………………………*Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera, шиш тумшуктар тукуму - Curculionidae (түймөкчүл шиш тумшуктар).*

41 (40) Жумурткалары бир топ ири (1 мм узундукта), узунча же сүйрү формада, бир уюлуна барып бир аз жумуруланат……… …………………………………………*Кош канаттуулар түркүмү - двукрылые– Diptera, узун буттар тукуму – долгоножки - Tipulidae.*

42 (1) Жумурткалары толугу менен же жарым – жартылай өсүмдүктөрдүн ткандарына жашырылган, топуракта тери баштыкчанын ичинде жайгашат же ургачысы бөлүп чыгарган жука чел кабык калканча, чачча менен жабылган болот.

43 (50) Жумурткалары толугу менен же жарым – жартылай өсүмдүктөрдүн ткандарына жашырылган.

44 (49) Жумурткалары толугу менен өсүмдүк тканына көмүлгөн жана үстүнөн көрүнбөйт. Жумуртка ташталган жерди сыртынан сакалчанын, тыгындын болушу же эпидермистин көбүшүнөн гана байкаса болот.

45 *(48)* Жумуртка ташталган жер жалбырак тканынын тартылышынан пайда болгон сакалчанын же ургачы курт – кумурсканын

экскременттеринен түзүлгөн тыгындын болушу менен көрүнүп турат.

46 (47) Жумуртка ташталган жер сыртынан бир аз күрөң түстөгү сакалчанын болушу менен көрүнүп турат. Жумурткалары узунча, сүйрү формада, сары жана кызыл - сары түстө, 1 - 1,5 мм узундукта, ортоңку бөлүгү бир аз ийилген; өсүмдүктөрдүн сабактарына, кээде жалбырак сабына ташталган...***Канталалар түркүмү - полужесткокрылые – Hemiptera, сокур канталалар тукуму – слепняки - Miridae*** *(бөдө, шалбаа, күрөң жана сары кызылчачыл канталалар).*

47 (46) Жумуртка ташталган жер ургаачы курт - кумурска бөлүп чыгарган тыгын менен жабылган. Жумурткалары эллипсоид формасында, ак түстө, 1 мм ге чейинки узундукта болот; алманын, алмуруттун, чиенин ж.б. маданий өсүмдүктөрдүн мөмөсүнө, жалбырактарынын сабына же негизги тамырларына ташталган...***Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые – Coleoptera, түтүкчүлөр тукуму – трубковерты - Attelabidae*** *(чиечил, кызыл дөнө, букарка шиш тумшуктары).*

48 (45) Жумуртка ташталган жерди жалбырактын үстүңкү же астыңкы тарабындагы эпидермистин көбүшүнөн байкаса болот. Жумурткалары узунча тегерек формада, ак же ачык - сары түстө, 0,8 - 1,2 мм узундукта болот; жалбырак тканына бир - бирден же 4 - 10 даанадан чынжырча түрүндө ташталган..***Жаргак канаттуулар түркүмү - перепончатокрылые – Hymenoptera, накта таарыгычтар тукуму – настоящие пилильщики - Tenthredinidae*** *(барсылдактын куба бут, кара карагаттын, шалгамдын таарыгычтары жана башка түрлөр).*

49 (44) Жумурткалары жалбырак тканына 1\2 же 2\3 көлөмүндө көмүлгөн жана үстүнөн караганда даана көрүнүп турат, узунча сүйрү формада, сары түстө, жылма, 1 мм ге чейинки узундукта болот..***Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые – Coleoptera, жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды – Chrysomelidae*** *(агырганын жалбырагын кемиргич).*

50 (43) Жумурткалары тери баштыкчанын ичинде, топуракта болушат же ургаачысынын курсагынан бөлүнүп чыккан жука чел кабык калканча же чаччалар менен капталган.

51 (54) Жумурткалары ургаачысынын кошунду бездери бөлүп чыгарган заттардын катуусунан пайда болгон тери баштыкчанын (оотеканын) ичинде жайгашат.

52 *(53)* Оотекасы жумуртка сымал формада, күрөң же күңүрт – күрөң түстө, 1,5 – 2 см узундукта болот. Ар бир оотекада 35 - 55 жумурткадан жайгашкан……………………………………………………………… ………………………………………***Таракан сымалдар түркүмү - тараканoвые - Blattoptera.***

53 *(52)* Оотека шар түрүндө болуп, ачык түстөргө боелгон жана узундугу 1,5 - 2 см ди түзөт. Ар бир оотекада 300 - 400 жумуртка жайгашат………………………………………………………………………… ……………………………***Келин жүгүндөр түркүмү - богомоловые - Mantoptera.***

54 *(51)* Жумурткалары топуракка ташталган же ургаачысынын курсагынан бөлүнүп чыккан жука чел кабык, калканча чачча менен капталган.

55 *(62)* Жумурткалары субстраты алдын ала даярдалбаган топуракка же кумурачага ташталган.

56 *(61)* Жумурткалары алдын ала даярдалбаган субстраттка ташталган………………………………………………………………………… ……………………………***Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera.***

57 *(58)* Жумурткалары майда (0,3 - 0,4 мм), узунча тегерек же сүйрү формада, ачык сары түстө болот же бир топ ири келип, 1 мм ге чейин узундукта, эллипсоид формасында, саргыч, кызыл - сары, кээде каралжын күрөң түстө болот…………………………………… ………………………………………***Жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды – Chrysomelidae** (топурак сөкиргичтердин көпчүлүк түрлөрү, рапстын, жалган кычынын жалбырак көмиргичтери жана башка жалбырак көмиргичтөрдин түрлөрү).*

58 *(57)* Жумурткалары ири же орто көлөмдө.

59 *(60)* Жумурткалары ири келип, 3 – 5 мм узундукка ээ, узунча тегерек формада, ак түстө болот; 8 – 25 см, кээде 35 см ге чейинки терендике 20 - 30 даанадан үймөкчө түрүндө ташталган………… ……………………………………………………………………………… …………***Эбелек муруттар тукуму – пластинчатоусые - Scarbaeidae.***

60 *(59)* Жумурткалары орточо көлөмдө, узундугу 0,6 - 0,8 мм, эндүү узунча тегерек формада, күңүрт ак түстө болот; 0,5 - 2 см тереңдикке ташталган………………………………………………………… ……………………………………***Тырсылдак коңуздар тукуму – щелкуны - Elateridae.***

61 *(56)* Ар бир кумурачага ондогон жумурткалары топ - тобу менен ташталган. Кумурачанын "дубалдары" топурактын майда бөлүкчөлөрүнөн ургаачысынын кошунду бездеринен бөлүнүп чыккан заттар менен цементтелип жасалган……………………………………………

……………………………***Туз канаттар түркүмү - прямокрылые – Orthoptera, өткүн чегирткелер тукуму – саранчовые - Acrididae.***

62 (**55**) Жумурткалары ургаачысынын курсагынан бөлүнүп чыккан жука чел кабык, калканча же чаччалар менен капталган.

63 (70) Жумурткалары ургаачы жандыктын кошунду бездеринен бөлүнүп чыккан заттардан жасалган жука чел кабык, же калканча менен жабылган.

64 (67) Чел кабыгы салыштырмалуу жука, калканчаны пайда кылбайт.

65 (66) Жумурткалары 8 - 10 дон болуп бир катарга топ - тобу менен ташталган, узунча тегерек формада, 0,4 - 0,5 мм узундукта, кызгылт күрөң түстө болот……………………………………………………… ……………………………………………***Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые – Coleoptera, жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды - Chrysomelidae (кызылчачыл калканча ж.б. түрлөр).***

66 (**65**) Жумурткалары 2 - 3 төн 70 ке чейин топ – тобу менен черепица сымал ташталган, жазы узунча тегерек формада, 1 мм ге чейинки узундукта, ак, саргылтым, же жашылтым түстө болот……. ……………………………………………***Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые – Lepidoptera, бүлбүлдөктөр тукуму – огневки - Pyralidae.***

67 (64) Жумурткалардын кладкасын жаап туруучу чел кабык бир топ тыгыз келип, калканчаны пайда кылат. Калканчанын астында жумурткалар черепица сымал жайгашкан……………………………… ……………………***Кабырчык канаттуулар түркүмү - чешуекрылые - Lepidoptera.***

68 (69) Калканчасы тыгыз, куба – сары, кийинчерээк каралжын түстөгү созулган кабыргачалары жана тилмелери бар, диаметри 0,8 – 1 мм, ачык - сары түстө………………………………………………… …… …………………………………………***Арысчыл күбөлөр тукуму – горностаевые моли - Yponomlutidae.***

69 (68) Калканчасы анча тыгыз эмес, бозомтук, кээде ак түстө. Жумурткалары цилиндр формасында, капталдары бир аз кысылган, хориону тордомо скульптуралуу, ачык - сары түстө……………… ……………………………………***Жалбырак тургүчтөр тукуму – листовертки – Tortricidae (роза, долоно жалбырак түргүчтөрү ж.б. түрлөр).***

70 (63) Жумурткалары ургаачы жандыктын курсагынан бөлүнүп чыккан күрөң же алтын түстүү чаччалар менен жабылган жана үстүнөн көрүнбөйт (76 – сүрөт, и). Алар шар сымал формада, 0,8 - 0,4 мм диаметрде, күрөң - сары же каралжын – күрөң түстө; жумурткалары бир нече катмар болуп дарак өсүмдүктөрүнүн кабыктарына жана жалбырактарына ташталган…………………………… ……………………………………***Кабырчык канаттуулар түркүмү -***

чешуекрылые – Lepidoptera, ыргалмалар тукуму – волнянки – Lymantridae *(жубайсыз жибөк көпөлөгү, сары көчүк көпөлөк ж.б. түрлөр).*

Курт - кумурскалардын экинчилик личинкаларын аныктоочу ачкыч

Толук кубулма курт - кумурскалардын личинкалары ***экинчилик личинка*** *деп аталат.*

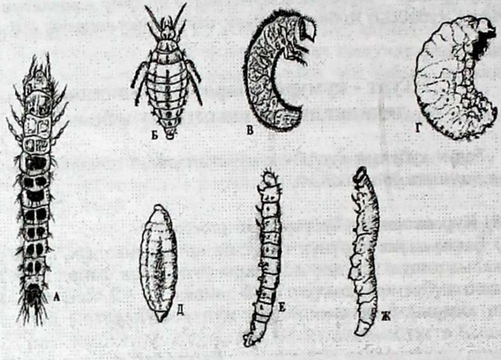
1 ***(38)*** Курсак жалган буттары жетилбеген.

2 ***(7)*** Башы даана көрүнүп турат, ал прогнатикалык, кээде гипогнатикалык типте, үстүңкү жаактары узун, орок сымал мурутчалары, жетилген буттары көкүрөгүнүн энинен 1,5 - 2 эсеге чоң, курсагынын акыркы сегментинде бир жуп кошундулары бар..***Камподео сымал личинкалар – личинки камподеовидные.***

3 ***(6)*** Үстүңкү жана астыңкы жаактары даана обочолонгон жана бири – бирине тыгыз тийишпейт. Астыңкы жаак тинткичтери бар...***Коңуздар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera.***

4 ***(5)*** Башы чыныгы прогнатикалк типте, денеси узунунан созулган, артын көздөй кысылып, ичкерип барат. Курсагы 10 сегменттен туруп, тогузунчу сегментинде мүчөлүү церкалары же мүчөлөнбөгөн таяныч урогомфа кошундулары бар. Денеси бозомтук ак же ачык күрөң түстө болуп, жон тарабында күңүртүрөөк тактары бар (77 – сүрөт, а)..***Дуулдактар тукуму – жужелицы - Carabidae.***

5 ***(4)*** Башы кадыресе гиногнатикалык типте. Денеси кыскараак, дөмпөк. Көбүнчө чаччалардын же түкчөлөрдүн боочолору чыгып турат, эки капталы кызыл, ак же сары тактуу, ала, көгүш - кара, боз же күрөң түстө. Церкалары жана урогофмалары жок, 10 - сегменти түрткүч же соргуч катары кызмат кылат...***Эл кайда көчөттөр же кокцинеллиддер тукуму – божьи коровки, или кокцинеллиды – Coccinellidae.***



77 – сүрөт. Толук эмес кубулуучу курт – кумурскалардын личинкалары: ***камподео сымал личинкалар:*** ***А*** – дуулдактыкы; ***Б*** – алтын көздүкү; ***курт сымал личинкалар:*** **В**–данчыл коңуздуку; **Г**– шиш тумшуктуку; **Д** – чымындыкы; ***гусеница сымал личинкалар:*** **Е**–капустачыл күбөнүн гусеницасы; **Ж** – кычы таарыгычынын жалган гусеницасы

6 ***(3)***Үстүнкү жана астыңкы жаактары бири - бирине абдан тыгыз тутумдашкандыктан, алардын туташкан беттериндеги кобулчасы бөтөнчө соргуч ооз органын пайда кылат. Астынкы жаак тинткичтери жок. Көкүрөк жана көпчүлүк курсак сегменттеринин капталдарында ири кылчалар менен капталган бир жуп томолок башчалары бар (77 – сүрөт, б)..***Тор канаттар түркүмү - сетчатокрылые – Neuroptera, алтын көздөр тукуму – златоглазки - Chrysopidae.***

7 **(2)** Башы ар кандай деңгээлде өрчүгөн, гипогнатикалык типте же таптакыр обочолонбогон. Эгерде башы прогнатикалык типте болсо, анда буттарынын узундугу көкүрөгүнүн энинен ашпайт же мурутчалары начар өрчүгөн, буттары жетилген же жок...

.Курт сымал личинкалар – личинки червообразные.

8 ***(31)*** Личинканын буттары жетилген, денесине салыштырмалуу күңүртүрөөк боелгон же аны менен бирдей түстө.

9 (24) Көкүрөк буттары жетилген; эгерде алар жетилбеген же жок болсо, анда көкүрөк жана курсак сегменттеринин төмөнкү жана

жон тарабында чор баскан жооноюсу бар жана башы алдынкы көкүрөккө тартылып кире алат...
....*Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera.*

10 (15) Личинканын денеси узунунан созулган, көкүрөк бөлүгү денеси менен бирдей жазылыкта же андан бир аз эндүүрөөк.

11 (14) Денеси катуу, сым сымал, сары, кызгылтыл – күрөң же күрөң түстө. Көкүрөк бөлүгү эндүү эмес.

12 (13) Башынын алдыңкы четинин мизи кетилген, жалпак. Үстүңкү эрини маңдай жапкычы менен бириккен. Буттары бирдей узундукта. Курсагынын акыркы сегменти экиге ажыраган же конус сымал ичкерген...
...........................*Тырсылдактар тукуму – щелкуны - Elateridae.*

13 (12) Башы дөмпөйгөн, үстүңкү эрини эркин, алдынкы буттары башкаларынан узун, курсак сегменттеринде даана көрүнгөн каптал плейралдык тигиштери бар..
.....................................*Кара коңуздар тукуму – чернотелки - Tenebrionidae.*

14 (11) Денеси катуу эмес, ак же боз түстө. Алдыңкы көкүрөгү абдан узунуна созулган, туурасы анча деле эндүү эмес, калган сегменттери денесинин арткы бөлүгүнө жылган сайын ичкерип барат. Башы анча чоң эмес, көбүнесе алдыңкы көкүрөгүнө тартылып кирет. Денесинин көпчүлүк сегменттеринде 1 жуптан чор баскан жоонолары бар..
...........................*Мурутчандар тукуму – усачи - Cerambycidae.*

15 (10) Личинканын денеси кыскараак же С сымал ийилген.

16 (19) Личинканын денеси кыскараак, дөмпөйгөн же кысылган.

17 (18) Личинканын денесинин жон тарабы дөмпөк, бир катар майда каралжын каналчалары же кыл алып жүрүүчү дөңчөлөрү бар, ачык түстөргө боелгон же кара түстүү. Церкалары жок.........................
....*Жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды - Chrysomelidae.*

18 (17) Личинканын денеси кысылган, эндүү, эшеккурт сымал, арткы учуна карай ичкерип барат, кара же каралжын – күрөң түстө. Бардык сегменттеринин тергиттеринде жана стерниттеринде каптал өсүндүлөрү бар. Курсагынын уч жагы көбүнесе мүчөлүү церкалуу...
....
........................*Өлүкчүлдөр тукуму – мертвоеды - Silphidae.*

19 (16) Личинканын денеси С сымал ийилген.

20 (21) Личинкалары ири, 8 мм ден ашык узундукта, башы чоң, кызгылтым – күрөң түстө, буттары узун. Аналдык тешиги 6 - 10 ажыраган нурлуу же 3 нурлуу туурасынан жайгашкан жылчыкча түрүндө (77 – сүрөт, в)..

………………………………………*Эбелек муруттуулар тукуму – пластинчатоусые - Scarabaeidae.*

21 (20) Личинкалары майда, 8 мм узундука чейин жетет. Буттары кыска, саргылтым – күрөң түстүү башы анча чоң эмес, чаччалар менен капталган денеси ак түстө.

22 (23) Курсагынын бардык тергиттеринде дөңчөлөрү бар. Буттары башталма абалында, денесинин узундугу 8 мм ге чейин жетет……………………………………………………………………………………………………*Көзөгүчтөр тукуму – точильщики - Anobidae.*

23 (22) Курсагынын тергиттеринде дөңчөлөрү жок. Буттары жетилген, денесинин узундугу 3 – 5 мм ди түзөт…………………………………………………*Анткорлор тукуму – притворяшки - Ptinidae.*

24 (9) Личинкалары бутсуз, кээде башталма абалындагы буттары же денесинин курсак сегменттеринде жуп дөңчөлөрү бар.

25 (26) Личинканын акыркы сегментинде түтүк сымал өсүндүсү бар. Денеси S сымал ийилген, 10 мм ге чейин узундукта…………………………………………………*Жаргак канаттар түркүмү - перепончатокрылые - Hymenoptera, сабак тарыгычтар тукуму – пилильщики стеблевые - Cephidae.*

26 (25) Денесинин акыркы сегментинде түтүк сымал өсүндүсү жок.

27 (28) Личинканын денеси С сымал ийилген, ак же саргылтым түстө. Астыңкы жаак тинткичтери эки мүчөлүү (77 – сүрөт, г)…………………………………………*Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera, шиш тумшуктар тукуму – долгоносики - Curculionidae.*

28 (27) Личинканын денеси С сымал ийилген, кыска, ийик сымал……………………………………*Жаргак канаттар түркүмү - перепончатокрылые - Hymonoptera.*

29 (30) Үстүнкү жаактарынын учунда бир нече тишчелери бар. Личинкалар кагаз сымал ячейкалардан турган камераларда жашашат………………………………………………*Бүгүлмө канат аарылар тукуму – осы складчатокрылые - Vespidae.*

30 (29) Үстүнкү жаактарынын чокусу бир тишчелүү, эки ачалуу. Личинкалар мом ячейкаларда жашашат…………………………………*Аарылар тукуму – пчелиные - Apidae.*

31 (8) Баш капсуласы обочолонбогон же башы абдан кичине жана алдыңкы көкүрөккө тартылып турат…………………………………*Кош канаттар түркүмү - двукрылые - Diptera.*

32 (37) Баш капсуласы обочолонбогон, личинкалар башы жоктой көрүнөт.

33 (34) Личинкалар ийик сымал, денесинин баш жана аяк жактарына карай ичкерип барат, 2 – 10 мм узундукта, сары, күрөң, кээде кыз-

гымтыл түстө...
......................*Можучулар тукуму – галлицы - Cecidomyiidae.*

34 (33) Личинкалары ийик сымал эмес, денесинин баш тарабын карай ичкерип, ал эми арткы тарабын карай кеңейип барат, кээде цилиндр сымал формада.

35 (36) Арткы дем алдыргычтары чогу бириккен жана бутактанбаган же узун дем алдыргыч түтүкчөнүн учунда жайгашкан. Личинканын денеси узунча тегерек формада, ала - була ачык түстөргө боелгон...
...................................*Шылдырактар же сирфиттер тукуму – журчалки, или сирфиды - Syrphidae.*

36 (35) Арткы дем алдыргычтары түбү бирикпеген кыска уркуюда жайгашкан. Денесинин арткы сегментиндеги стигмалдык талааның (дем алдыргычтар жайгашкан жер) тегерегинде дөңчөлөрдүн таажысы бар. Ак же сары түстөгү личинкалары 7 – 10 мм узундукта болот...
...........................*Гүлчүлөр тукуму – цветочницы - Anthomyiidae.*

37 (32) Башы абдан кичине жана дайыма алдыңкы көкүрөгүнө тартылып турат. Цилиндр сымал, эттүү денеси 11 сегменттен турат. Денесинин арткы уч жагында 6 жылдызча сымал жайгашкан өсүндүлөрү бар, дене жабуусу бир аз катыган, боз же күрөңүрөөк түстө.........
....*Узун буттар тукуму – долгоножки - Tiplelidae.*

38 (1) Личинканын курсак жалган буттары жетилген. 3 жуп көкүрөк буттарынан сырткары курсак сегменттеринде дагы 2 - 8 жуп жалган буттары бар...
......***Гусеница сымал личинкалар – личинки гусеницеобразные.***

39 (50) Курсак буттары 2 - 5 жуп. Буттарынын тамандарында илмектери бар...
........................***Гусеницалар**, кабырчык канаттуулар түркүмү – **гусеницы**, отр. чешуекрылые - Lepidoptera.*

40 (41) Болгону эки жуп гана курсак буттары жетилген. Гусеницалар денесин дого сымал ийип жылышат..
...................*Сөөмчүлөр тукуму – пяденицы - Coeometridae.*

41 (40) Курсак буттары 4 - 5 жуп.

42 (43) Гусеницалары жылаңач, денеси баш жагын көздөй бир топ ичкерип барат. Кээде курсагынын биринчи 2 жуп буттары жетилбеген, көбүнесе бул биринчи 2 жуп буту кенже жаштагы гусеницаларда жетилбеген, кээде гамма үкү көпөлөгүндөй жогорку жаштагы гусеницаларда да бул биринчи 2 жуп курсак буттары болбойт...
...........................*Үкү көпөлөктөр тукуму – совки - Nostuidae.*

43 (42) Гусеницалары чачтуу же терисинде жыш чаччаларды кармаган сакалчалары бар.

44 (47) Чаччалары денесинин бети боюнча аздыр – көптүр бирдей таралган.

45 (46) Денесинин бети териге баркыт сымал жумшактыкты берип туруучу бирдей узундуктагы кыска чаччалар менен капталган. Гусеницалардын узундугу 40 – 70 мм ди түзөт...

.........................***Ак көпөлөктөр тукуму – белянки - Pieridae.***

46 (45) Денесин жаап турган чаччалары узундуктары боюнча кескин айырмаланышат; алардын кээ бирлери кыска болушуп, баркыттай жумшак катмарды пайда кылышса, экинчилери узун, сейрек келишип, ар тарапка эрбейип чыгып турушат. Гусеницалардын узундуктары 60 – 120 мм ди түзөт...

...........................***Пиллачылар тукуму – коконопряды - Lasiocampidae.***

47 (44) Чаччалары денени жаап турган сакалчаларга топтолгон.

48 (49) Жон сакалчалары ири жана дөмпөйгөн, аларда чаччалардын боочолору жана чачылары жайгашкан. Көпчүлүк түрлөрүнүн 6 - жана 7 - курсак сегменттеринде жупсуз ачык түскө боелгон аңтарылма безчелери болот. Чаччалары бутактуу, куш жүнү сымал же күрөкчө сымал формада болот. Үстүнкү эрининин сырткы четинде чукур оюгу бар...

..........................***Ыргалмалар тукуму – волнянки - Lymantriidae.***

49 (48) Жалпак сакалчалары бутактанган жана куш жүнү сымал эмес чаччаларга ээ. Чаччалардын чачылары жана аңтарылма бездери жок. Үстүнкү эрининин сырткы четинде болгону кичине гана оюгу бар...

..........................***Аюучуктар тукуму – медведицы - Arctiidae.***

50 (39) Курсак буттары 6 - 8 жуп. Башы шар сымал (77 – сүрөт, ж)......

....

.... ***Жалган гусеницалар, жаргак канаттуулар түркүмү - ложногусеницы, отр. перепончатокрылые - Hymenoptera, накта таарыгычтар тукуму – сем. Tenthredinidae.***

Курт - кумурскалардын куурчакчаларынын типтерин аныктоочу ачкыч

1 ***(22)*** Имаголук кошундулары жана куурчакчанын кол - аяктары (мурутчалары, ооз органдары, буттары, канаттары) кыймылдуу жана сыртынан личинканын же пилланын катыган тунук секрети менен капталган эмес...

....***Ачык же эркин куурчакчалар – открытые, или свободные куколки.***

2 ***(17)*** Куурчакчалары пилласыз.

3 ***(14)*** Куурчакчанын алдыңкы аркасы ортоңку көкүрөктөн обочолонгон эмес. Курсагы отурма..
..................***Катуу канаттар түркүмү - жесткокрылые - Coleoptera.***

4 ***(9)*** Куурчакчанын денеси сүйрү, узунуна созулган. Мурутчалары жип сымал, кыл сымал, теспе сымал, араа сымал же таажыдай. Денеси ак же ачык сары түскө боелгон.

5 ***(6)*** Жип же кыл сымал мурутчалары денесинин ортосуна чейин жетет. Аналдык тешигинин айланасында кыска тикенчеси бар........
....***Дуулдактар тукуму – жужелицы - Carabidae.***

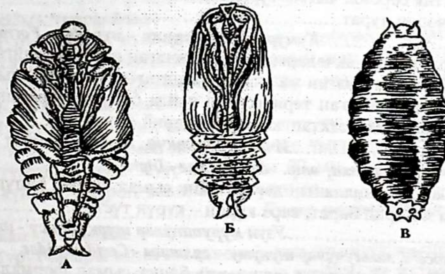
6 ***(5)*** Мурутчалары теспе сымал, араа сымал же таажыдай.

7 ***(8)*** Теспе сымал мурутчалары алдыңкы аркасынын негизине чейин гана жетет. Курсагынын 1 – 6 - тергиттеринде четтери күңүрт чаччалуу баралары бар. Акыркы сегментинин учу илмек сымал өсүндүлүү (78 – сүрөт, а)...
........................***Кара коңуздар тукуму – чернотелки - Tenebrionidae.***

8 ***(7)*** Мурутчалары араа сымал же таажыдай, курсагынын негизине чейин жетет. Алдыңкы аркасынын арткы бурчтары учтуу өсүндүгө уланат...
....***Тырсылдактар тукуму – щелкуны - Elateridae.***

9 ***(4)*** Куурчакчанын денеси бир топ кыска жана жазы. Мурутчалары эбелекче - чокмор сымал, башчадай, тизече - чокмор сымал, жип сымал, кээде теспе сымал.

10 ***(11)*** Башы денесинин курсак тарабына бүктөлүп, баш түтүкчөсүнө



78 – сүрөт. Куурчакчалардын типтери: А – ачык куурчакча (коңуздуку); Б – жабык куурчакча (көпөлөктүкү); В – жашыруун куурчакча (чымындыкы)

тартылган. Мурутчалары тизече - чокмор сымал........................
...............*Шиш тумшуктар тукуму – долгоносики - Curculionidae.*

11 (10) Башы баш түтүкчөсүнө тартылбаган, мурутчалары тизече-чокмор сымал эмес.

12 (13) Мурутчалары эбелекче чокмор сымал же башча сымал. Курсагынын акыркысынын алдындагы сегментинин тергити башкаларынан 2 - 3 эсе узун. Куурчакчалары ири, 40 мм ге чейинки узундукта...
........................*Эбелек муруттуулар тукуму - Scarabaeidae.*

13 (12) Мурутчалары жип сымал, кээде теспе сымал. Курсагынын акыркысынын алдындагы тергити башкаларынан узун. Куурчакчалардын узундугу 18 – 20 мм ден ашпайт...................................
....*Жалбырак кемиргичтер тукуму – листоеды - Chrysomelidae.*

14 (3) Алдынкы аркасы ортоңку көкүрөктөн обочолонбогон жана ал тигиш менен гана чектелген. Курсагы асылма же сөңгөкчө сымал түрүндө..
....*Жаргак канаттуулар түркүмү - перепончатокрылые - Hymenoptera.*

15 (16) Курсагы асылма, мурутчалары тизе сымал, ачык түстөргө боелгон, алдыңкы буттарынын манжаларынын биринчи мүчөсү байкалаарлык кең...
....*Аарылар тукуму – пчелиные - Apidae.*

16 (15) Курсагы сөңгөкчө сымал түрүндө. Курсагынын сөңгөкчөсүндө тик сороюп чыгып турган кабырчыкчасы бар же ал 2, кээде 1 түйүнчөдөн турат...
...........................*Кумурскалар тукуму – муравьи - Formicidae.*

17 (2) Эркин куурчакчалары накта же жалган пиллада жайгашкан.

18 (21) Пилласы жалган же акыркы жаштагы личинкасынын таштал-баган жана катыган теричесинен пайда болуп, туурасынан кеткен сегментациясын сактап калган пупарий түрүндө.........................
...............................**Ички куурчакча, кош канаттар түркүмү - скрытые куколки,** *отр. двукрылые - Diptera.*

19 (20) Жалган пилланын денеси ийик сымал, арткы бөлүгүнө өткөн сайын ичкерип барат, кара күрөң – күрүң түстө.............................
..............................*Узун муруттулар түркүмчөсү - длинноусые - Nematocera, можучулар тукуму – галлицы - Cecidomyiidae.*

20 (19) Жалган пилласы кичинекей бочка сымал формада, кызгылтым, күрөң же кара түстө (78 – сүрөт, в)...
....*Кыска муруттуулар түркүмчөсү - короткоусые - Brachiycera, тегерек тигиштүүлөр тобу – группа круглошовные - Cyclorrhapha.*

21 (18) Накта, сегментелбеген пилласы личинкаларынын бездеринин болуп чыгарууларынан түзүлгөн, пергамент сымал же терилүү……
……………………………………………………………………………
………………***Жаргак канаттуулар түркүмү - перепончатокрылые - Hymenoptera, накта таарыгычтар тукуму – пилильщики настоящие - Tenthredinidae.***

22 (1) Имаголук кошундулары жана аяктары кыймылсыз жана личинканын катыган, тунук секрети менен жабылган…………………
…………………………………………………***Жабуулуу куурчакчалар, кабырчык канаттуулар түркүмү - покрытые куколки, отр. чешуекрылые - Lepidoptera.***

23 (26) Мурутчалардын уч жагы жазы жана чокмор сымал келип, канат капчасынын чокусуна чейин жетет. Жон тарабында жана башында уркуюп чыгып турган, тишчелер же дөңчөлөрү бар. Куурчакчалар ачык түстөргө боелуп, күмүш сымал же алтындай жалтылдак тактарга ээ.

24 (25) Башында бир өсүндүсү бар. Денесиндеги уркуюлары мокок, кара тактуу сүрөтчөлөрү бар, бозомтук - ак же жашылтым - ак түстөгү куурчакчалары субстратка желе сымал кемерче менен бекип турат……………………………………………………………
…………………………***Ак көпөлөктөр тукуму – белянки - Pieridae.***

25 (24) Башында 2 өсүндүсү бар же өсүндүлөрү жок, бирок денесинде учтуу дөңчөлөрү же уркуюлары бар. Денеси металл сымал алтындай жалтырак түстө. Куурчакчалары өсүмдүктөрдө башы төмөн карай асылып турат………………………………………………
…………………………………………………***Нимфалиддер тукуму - нимфалиды - Nymphalidae.***

26 (23) Мурутчалары чокмор сымал эмес, көбүнесе канат капчасынан кыскараак. Башында жана денесинин жон тарабында уркуюп чыгып турганы жок. Денеси күрөң, кара – күрөң же кара түстөргө боелгон, кээде сары түскө ээ.

27 (28) Мурутчалары ийик сымал. Ири пил тумшугу денесинен обочолонуп же шлем сымал дөңчө түрүндө чыгып турат. Кремастери конус түрүндө, узун. Куурчакчалары 20 мм ден ашык узундукта болуп күңүрт – күрөң жана кара түскө ээ……………………………
…………………………………………***Кулук калдыркандар тукуму – бражники - Sphingidae.***

28 (27) Мурутчалары ийик сымал эмес, пил тумшугу жакшы өрчүгөн, бирок денесинин сырткы бетине чыгып турбайт же жетилбеген.

29 (32) Пил тумшугу жакшы жетилген.

30 (31) Канат капчасы узун жана курсагынын акыркы сегментине чейин жаап турат. Кремастери ничке, өсүндүлүү. Куурчакчалары 15 мм ге чейинки узундукта болуп, күрөң - сары же ачык – күрөң түскө

ээ (78 – сүрөт, б)..

.............................*Бүлбүлдөктөр тукуму – огневки - Pyralidae.*

31 (30) Канат капчасы кыска, ошондуктан курсагынын төрттөн көп сегменти жабылган эмес. Кремастеринин негизи жазы жана 2 - 3 кыска өсүндүлүү. Куурчакчалары 15 мм ден ашык узундукта болуп, саргылтым – күрөң же кызгылтым – күрөң түскө ээ же кара түстө болот..

..........................*Үку көпөлөктөр тукуму – совки - Noctuidae.*

32 (29) Жетилбеген же кыска пил тумшугу көзүнөн төмөн жайгашкан жана алдыңкы буттарынын негизине жанаша жатат. Буттары канат капчасынын чокусунан ары чыкпайт. Курсагынын акыркы сегменти мокок же жазы өсүндү түрүндө тартылып турат, чачталар менен жабылган. Чачталардын боочолору башында жана денесинин башка бөлүктөрүндө да бар. Куурчакчалары кара – күрөң же кара түскө ээ..

..........................*Ыргалмалар тукуму – волнянки - Lymantriidae.*

Өсүмдүктөрдүн курт – кумурскалардан зыянга чалдыгуу типтерин аныктоочу ачкыч

1 (44) Зыянкеч өсүмдүктү тамактанууга алдын – ала даярдабай туруп зыян келтирет.

2 (25) Өсүмдүктүн вегетативдик органдары (жалбырактары, скелеттик бөлүктөрү, тамырлары) зыянга учураган.

3 (16) Өсүмдүктөрдүн жалбырактары зыянга дуушарланган.

4 (13) Жалбырактар кемирүүчү ооз органдары же ооз илмектери бар курт – кумурскалар тарабынан зыянга учураган. Жалбырактарда көбүнчө механикалык зыянга учуроонун издери калган.

5 ***(6)*** Жалбырактар ылганбастан желген (көбүнесе четтеринен баштап желген), болгону жоон тамырлары жана жалбырак сапчалары гана ошо бойдон калган (79 – сүрөт, а). Жалбырактарды өткүн чегиртке сымалдуулар жана кабырчык канаттуулардын гусеницалары (капустачыл ак көпөлөк, долоночу көпөлөк, муунактуу пиллачы, жубайсыз жибек көпөлөгү ж.б.) зыянга учуратышат.............

....

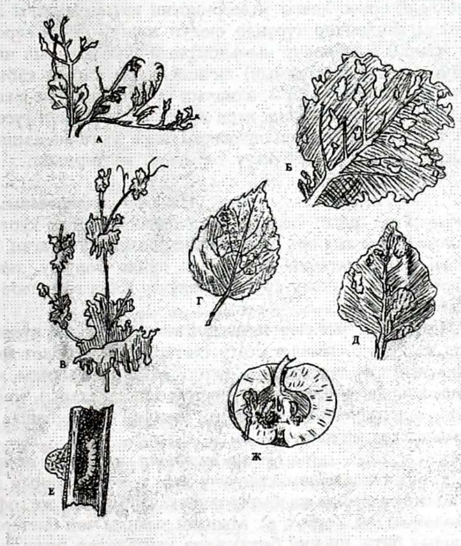
.....................................*Одоно кемирүү - грубое обьедание.*

6 (5) Жалбырагы ар – ар жеринен тандалып желген, ошондуктан жалбырак тканынын бир топ участкалары тийилбеген бойдон калат.

7 (10) Жалбырактардын төмөнкү жана жогорку тарабы участок – участок болуп кемирилип желген.

8 *(9)* Жалбырактын ткандары ири (79 – сүрөт, б) же майда оюлуп желген. Заканы капустачы үкү көпөлөктүн ж.б. кабырчык канаттуулардын гусеницалары, апион шиш тумшук коңуздары, жалбырак кемиргичтер, о.э. башка класстагы зыянкечтерден жылаңач жер желимдер келтиришет..
..................................***Оюп кемирүү - дырчатое обьедание.***

9 *(8)* Жалбырактын четтери бир топ туура жарым тегерек участка – участка түрүндө кемирилген (79 – сүрөт, в). Зыянды түймөкчүл шиш тумшуктардын коңуздары – ситондор тийгизген........................
...............................***Оймо чиймелүү кемирүү - фигурное обьедание.***



79 – сүрөт. Өсүмдүктөрдүн курт – кумурскалардан зыянга чалдыгуу типтери: А – одоно кемирүү; **Б** – оюп кемирүү; **В** – оймо – чиймелүү кемирүү; **Г** – скелеттөө; **Д**– миналоо; **Е** – жолдорду оюп кемирүү; **Ж** – мөмөлөрдү миналоо

10 (7) Жалбырак тканы бир тарабынан гана желген, же эпидермисти закалантпай ички тарабынан желген.

11 (12) Жалбырак тканы бир тарабынан гана (экинчи тарабынын эпидермиси пленка түрүндө сакталат) желген (таарып желген), же эки тарабынан тең желген. Эгерде эки тарабынан тең желген болсо, анда бардык, жада калса майда тамырлары да ошо бойдон калат (79 – сүрөт, г). Зыянды жалбырак кемиргичтердин (секиргичтер, сүлүк коңуздар) личинкалары, кабырчык канаттуулардын гусеницалары (капустачыл күбө), таарыгычтардын жалган гусеницалары (рапсчыл таарыгыч) келтиришет..
....***Скелеттөө – скелетирование.***

12 (11) Жалбырак тканы ичинен жолдор (сызык) же жалбырактын эки тарабынын ортосундагы эпидермистин катмарындагы паренхимада жазы көңдөйлөр түрүндө оюлуп желген (79 – сүрөт, д). Мындай зыянды миналоочу чымындардын (кызылчачыл чымын, ит жүзүмчүл миналоочу чымын) личинкалары, айрым кабырчык канаттуулардын гусеницалары, алмачыл күбөнүн кичине жаштагы гусеницалары, кайыңчыл жана кара жыгаччыл күбөнүн гусеницалары ж.б. таарыгычтардын личинкалары (кара жыгаччыл миналоочу таарыгыч, заранчыл көбүктүү тарыгыч) келтиришет............
....
....***Миналоо - минирование.***

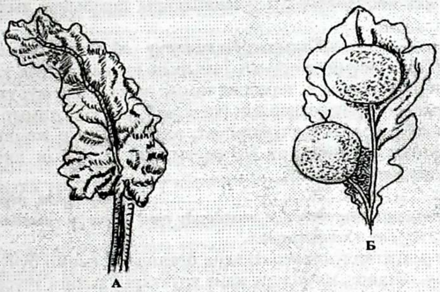
13 (4) Жалбырактар сайып – соруучу ооз органдары бар курт – кумурскалар же башка зыянкечтер тарабынан зыянга учураган. Зыянга учураган жалбырактарда тактардын пайда болушу, ткандын участкаларынын түссүздөнүүсү же буралуусу жана гофрелоо (бүкмөлөө) байкалат.

14 (15) Жалбырактын зыянкеч тамактанган жерлеринде күрөң, сары, кызыл же күмүш сымал түстөгү тактары пайда болот же тканынын участкалары түссүздөнүп кетет. Мындай зыянды канталалар (беденин, кайчылаш гүлдүүлөрдүн канталалары) трипстер (тамекичил, оранжериячыл трипстер), жемчил жана башка төрт буттуу кенелер келтиришет...
.................................***Түстүн өзгөрүшү - изменение окраски.***

15 (14) Азыктанган жерде тамактануучу курт – кумурсканын шилекейинин таасири астында жалбырактын тканы буралат же гофреленет (бүкмөлөнөт) (80 – сүрөт, а). Мындай зыянды чөп биттери (алманын жашыл бити, чиенин бити) жана канталалар (кызылчачыл кантала) келтиришет..
..................................***Жалбырактын деформациялануусу – деформация листьев.***

16 (3) Өсүмдүктүн скелеттик бөлүктөрү жана тамырлары зыянга учураган.

17 (22) Өсүмдүктүн скелеттик бөлүктөрү - сабактары, сөңгөктөрү жана бутактары зыянга учураган.
18 (19) Көчөттөрдүн сабактарынын жана сөңгөктөрүнүн түбү сыртынан зыянга учураган. Мындай зыянды кемирүүчү үкү көпөлөктөрдүн (күздүкчүл, илептүү жана башка) гусеницалары, саратандардын (май саратаны, жай саратаны) личинкалары, тырсылдактардын (эгинчил, талаа, ала тырсылдактар) личинкалары келтиришет...***Сабакты кемирүү - подгрызание стебля.***



80 – сүрөт. Жалбырактардын деформацияланышы (А) жанаможулардын пайда болушу (Б)

19 18) Сабактар жана сөңгөктөр ичинен зыянга учураган.
20 (21) Зыянга учуроо мүнөзүн сырткы белгилери боюнча жеңил эле байкаса болот. Мында чоку жалбырагы саргарып жана буралып калат, ал эми дан өсүмдүктөрүнүн сабагы жана жалбырактары нормалдуу көрүнүшкө ээ. Мындай зыянды жашыруун сабак зыянкечтеринин (швед, күздүкчүл, жаздык эгин чымындары, эгиндин сабак секиргичи) личинкалары келтиришет..***Чоку жалбырактын куурашы – отмирание верхушечного листья.***
21 (20) Зыянга учуроонун сырткы белгиси өсүмдүктүн жалпы жабыркашынан, жалбырактын соолуй башташынан, өсүүнүн начарлашынан көрүнөт. Чөп өсүмдүктөрүнүн сабактарына мын-дай зыянды жүгөрүчүл күрөң калдыркандын гусеницалары, эгин сабагынын таарыгычтарынын личинкалары, ал эми сөңгөккө жана бу-

такка болсо мурутчандардын, кабыкчылдардын, алтынчыктардын (карагатчыл субагай алтынчык) личинкалары, жыгач ойгучтардын (сасык жыгач ойгуч, жыгач кемиргич) жана айнек канаттардын (карагатчыл, алмачыл) гусеницалары зыян келтиришет (79 – сүрөт, е)..
....
... .*Жолдорду оюп кемирүү - выедание ходов.*

22 (17) Тамырлары зыянга учураган.

23 (24) Тамырлар сыртынан аючуктар (кадимки жана бир тикендуу аючук), тырсылдактардын (талаа, ала, эгинчил, жазы тырсылдактар) личинкалары, саратандар (май, жай саратандары), шиш тумшуктар (беде, түрк шиш тумшуктары, кидик кара скосари), Кемирүүчү үкү көпөлөктөрдүн гусеницалары тарабынан зыянга учураган..
..........................***Тамырларды кемирүү - обьедение корней.***

24 (23) Дарак өсүмдүктөрүнүн тамырын ичинен мырза карагайдын ири шиш тумшугунун, терекчил тамыр жана чолок муруттуу мурутчандардын, кабыкчылдардын (кара, күңүрт, узун тамыр үйлүүлөр) личинкалары зыянга учуратышат, ал эми тамыр жемиштер жана картофелдин түймөктөрү менен тырсылдактардын личинкалары азыктанышат..
....***Тамырларда, түймөктөрдө жана тамыр жемиштерде жолдорду оюп кемирүү - выедание ходов в корнях, клубне и корнеплодах.***

25 *(2)* Өсүмдүктөрдүн генеративдик органдары (мөмө бүчүрлөрү, боктору, гүлдөрү, мөмөлөрү жана уруктары) зыянга учураган.

26 (41) Генеративдик органдар кемирүүчү ооз органдарга ээ курт – кумурскалар тарабынан зыянга учураган.

27 (30) Бүчүрлөр зыянга учураган.

28 29) Бүчүрдүн бетинде жазы ачык тешиктер оюлуп кемирилген же бүчүрлөр толугу менен желген. Мындай зыянды кабырчык канаттуулардын (долоночу көпөлөк, сары көчүк көпөлөк, кышкы сөөмчү) гусеницалары, шиш тумшук коңуздар (кавказдын, мөмөнүн пил тумшуктары, бүчүрчүл шиш тумшук) келтиришет.......................
....
........***Бүчүрлөрдү сыртынан кемирүү - обьедание почек снаружи.***

29 (28) Бүчүрдүн бетиндеги тешиктер майда (0,2 – 0,3 мм диаметрде) жана аздыр – көптүр бүчүрдүн ичине кирген терең каналы бар. Зыянга учураган бүчүрдөн ширенин тамчылары ("бүчүр ыйы") чыгып турат. Мындай зыянды шиш тумшук коңуздар жана түтүкчүлөр (алмачыл жана алмурутчул гүл жечүлөр, кызыл канат алмачыл пил мурун), капчыкчандардын гусеницалары келтиришет...........
....
........................***Бүчүрдөгү төөнөөлөр – наколы на почках.***

30 (27) Богоктор, гүлдөр, мөмөлөр жана уруктар зыянга учураган.
31 (32) Богоктору зыянга учурап, алар ачылбайт, күрөң тартат жана куурайт. Алманын богогунун ички бөлүгүн алмачыл гүл жегичтин личинкалары, богокчул түтүкчүнүн гусеницалары оюп жешсе, уруктук кайчылаш гүлдүүлөрдүн богокторунун ички бөлүктөрүн рапсчыл гүл жегичтин коңуздары жана личинкалары оюп жешет…
…………………………………………………………………………
…………………………***Богоктордү оюп кемирүү – выедание бутонов.***
32 (31) Гүлдөр, мөмөлөр жана уруктар зыянга чалдыккан.
33 (34) Гүлдөр зыянга учураган. Зыянды кабырчык канаттуулардын (кышкы жана боз сөөмчүлөр, бакчыл жана урушчаак үкү көпөлөк-төр) гусеницалары, эбелек муруттуулар тукумундагы коңуздар (түктүү, алтынчык жана сасык коло сымактар) келтиришет………
…………………………………………………………………………
…… ……………………***Гүлдөрдү кемирүү - обьедание цветков.***
34 (33) Мөмөлөр жана уруктар зыянга учураган.
35 (38) Мөмөлөр зыянга учураган.
36 (37) Мөмөлөрдүн сырты зыянга учураган. Анда аздыр – көптүр чуңкурураак көңдөйлөр жана аңчалар оюлуп желген. Мындай зыянды кыпчуурлар, кышкы сөөмчүнүн, жалбырак түргүчтөрдүн, бакчыл жана урушчаак үкү көпөлөктөрдүн гусеницалары келтиришет……………………………………………………………………
…………………………***Мөмөлөрдү кемирүү - обьедание плодов.***
37 (36) Мөмөлөрдүн эти жана уруктары зыянга учураган (79 – сүрөт, ж). Мөмөнүн сыртынан зыянкечтин кирүүчү же чыгуучу тешиги гана байкалат. Мындай зыянды кабырчык канаттуулардын (алмачыл, алмурутчул, шабдаалычыл, кара өрүкчүл шайтан көпөлөктөрдүн, четинчил күбөнүн) гусеницалары, таарыгычтардын (алмачыл, алмурутчул) жалган гусеницалары келтиришет……………………
…………………………………………………………………………
……………………***Мөмөлөрдү миналоо – минирование плодов.***
38 (35) Уруктары зыянга чалдыккан.
39 (40) Уруктар сыртынан зыянга учураган. Дан өсүмдүктөрүнүн уруктарын данчыл үкү көпөлөктөрүнүн гусеницалары, эбелек муруттуулар тукумундагы коңуздар, эгинчил коңуздар жана эгинчил дуулдактар кемирип жешсе, беденин уруктарына аюу коңуздарынын личинкалары, ал эми буурчактын уруктарына буурчакчыл шайтан көпөлөктүн, акциячыл бүлбүлдөктүн гусеницалары зыян келтиришет……………………………………………………………
… ………………………………***Уруктарды сыртынан кемирүү - обьедание семян снаружи.***
40 (39) Уруктар ичинен желген. Буурчактын уруктарына буурчак данчылынын, беденин уруктарына бедечил жоон сандын, эмендин

уругуна эмен данычыл шиш тумшуктардын личинкалары зыян келтиришет..

… ………………………***Уруктарды оюп кемирүү - выедание семян.***

41 (26) Генеративдик органдар (богоктор, мөмө байлагычтар, машактар) соруучу зыянкечтерден зыянга чалдыккан.

42 (43) Богоктор жана мөмө байлагычтар зыянга учураган. Беденин богокторуна жана мөмө байлагычтарына беде канталасы, алмага алма бүргөсү, уруктук кайчылаш гүлдүүлөргө капустачыл чөп бити жана кайчы гүлдүүлөрдүн канталалары зыян келтиришет………

……………………………………………………………………………

…………………………***Богоктордун жана мөмө байлагычтардын күбүлүп түшүүсү - опадение бутонов и завязей.***

43 (42) Дан өсүмдүктөрүнүн машактары зыянга учураган. Буларга данчыл канталалар, буудайчыл трипс, буудайчыл чиркейлердин личинкалары, о.э. эгинчил же данчыл кенелер зыян келтиришет……

……………………………………………………………………………

………………………………***Куба машактануу (толук же жарым жартылай) – белоколосость (полная или частичная).***

44 (1) Зыянкеч азыктануучу өсүмдүктөрдү алдын - ала даярдап туруп зыянга чалдыктырат.

45 ***(48)*** Өсүмдүктөрдүн зыянга учуроосу субстраттын алдын – ала механикалык даярдалышы менен байланышкан.

46 (47)Зыянга учуроо бир же бир нече жалбырактын түтүккө буралуусу менен мүнөздөлөт. Анын ичинде түтүкчүлөрдүн (алмурутчул, кайыңчыл, жөкө даракчыл түтүкчүлөр) личинкалары, айрым жалбырак түргүчтөрдүн (өзгөрүлмө кара жолчолуу, талдын жана башка жалбырак түргүчтөрү) гусеницалары тиричилик кылышат жана азыктанышат……………………….. ………… … ……………

…………………………***Жалбырак түтүктөрү жана сигаралар – листовые трубки и сигары.***

47 (46) Даректын зыянга учуроосу андагы бир нече жалбырактын уя түрүндө желе менен оролуусу аркылуу мүнөздөлөт (алмачыл, моюлчул жана мөмөчүл күбөлөрдүн, моюлчул жана эменчил жалбырак түргүчтөрдүн гусеницалары)……………………………………

………………………***Жалбырак уялары – листовые гнезда.***

48 (45) Зыянга учуроо тамактануу үчүн субстратты физиологиялык жактан алдын – ала даярдоо менен байланышкан (шилекейдин ферменттерин киргизгенге байланыштуу өсүмдүктөрдүн ар кайсы бөлүктөрүндөгү ткандарында можу түрүндөгү калыңдап жоонолорду пайда кылышат).

49 (52) Можулар өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү органдарында – жалбырактарында жана сабактарында пайда болот.

50 *(51)* Можулар жалбырактарда пайда болот. Жалбырактардагы можуларды (80 – сүрөт, б) можучу чымындардын (жөкө даракчыл, четинчил ж.б.), уюлчулардын (конус сымал, байлоочу, зараңчы) личинкалары, чөп биттеринин айрым түрлөрү (баштык сымал кара жыгаччыл, алмурутчул - кара жыгаччыл, өлөң чөпчүл - кара жыгаччыл), можу кенелери пайда кылышат...................................
.................................***Жалбырак можулары – галлы листовые.***

51 *(50)* Можулар сабактарда пайда болгон. Мисалы, буудайдын жана кара буудайдын сабагындагы можуларды жоон сандар тукумундагы жана уюлчулар чоң тукумундагы курт – кумурскалардын личинкалары, күздүк буудайдын сабагындагы можуларды можучулардын (ээрчи можучу) личинкалары, алманын бутактарындагы жана сөңгөктөрүндөгү можуларды кызыл чөп биттери пайда кылышат......
....
... .***Сабак можулары – галлы стеблевые.***

52 *(49)* Можулар тамырларда пайда болот. Жүзүм сабагынын тамырларына жүзүм филлоксерасы, уруктук кайчылаш гүлдүүлөрдүн тамырларына тамырчыл бекик тумшук можучунун личинкалары, өсүмдүктөрдүн көпчүлүк түрлөрүнүн тамырларына нематоддордун айрым түрлөрү зыян келтиришет...
....***Тамыр можулары - галлы корневые.***

Мөмө жемиш өсүмдүктөрүнүн зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 *(12)* Бүчүрлөрү зыянга чалдыккан.

2 *(9)* Бүчүрлөрдө тешиктер оюлган же жабуучу кабырчыктары скелеттелген. Узун баш түтүктүү коңуздар зыян келтиришет.

3 *(8)* Бүчүрлөрдө тешиктер оюлган.

4 *(7)* Тешиктердин диаметри 1 мм ден ашыгыраак.

5 *(6)* Денесинин узундугу 4,5 - 6 мм ди түзгөн, күңүрт баш түтүктүү, кара кочкул - кызыл түстөгү коңуздар зыян келтиришет...............
....
...................................***Казарка - казарка — Rhynchites bacchus.***

6 (5) Узундугу 7,9 мм ди түзгөн, баш түтүгүнүн уч жагы гана кара, жашылтым кошумча түстөгү алтын сары - кызыл коңуздар зыян келтиришет...
...................................***Чиечил шиш тумшук - долгоносик вишневый - Rhynchites auratus Scop.***

7 (4) Тешиктеринин диаметри 0,2 - 0,3 мм, каралжын - күрөң түстөгү, тизе сымал мурутчалуу жана канат жапкычтарында ачык түстөгү кыйгач жолчолору бар коңуздар зыян келтиришет. Узундугу 3 - 4,5 мм ди түзөт...***Алманын гүлүчүл шиш тумшук - долгоносик яблоневый цветоед — Anthonomus pomorum L.***

29 (3) Бүчүрдүн жалбыракчаларынын четтери скелеттелген. Бул жерлер күрөң тартып калат. Узундугу 2 – 3 мм ди түзгөн каралжын - кок коңуздар зыян келтиришет..***Букарка - букарка — Coenorrhinus pauchillus Germ..***

30 (2) Бүчүрлөрдө механикалык зыяндар жок. Соруучу майда курт - кумурскалар зыян келтиришет.

31 (11) Личинкалардын денеси дөмпөк, саргылтым түстө. Денесинин акыркы сегментинде шире түтүкчөлөрү жана куйрукчалары бар ....***Алманын жашыл бити - тля зеленая яблоневая - Aphis poni Deg.***

11 (10) Личинкалардын денеси бир топ жалпак, шире түтүкчөлөрү жана куйрукчасы жок. Денеси кызыл - сары, саргыч же кызгылтым түстө..***Алмада алма бүргөсү - медяница яблонная - Psylla mali Schm., алмурутта алмурут бүргөсү - медяница грушевая - Psylla pyri L.***

12 (1) Өсүмдүктөрдүн башка бөлүктөрү зыянга чалдыккан.

13 (40) Генеративдик органдары: богоктору, гүлдөрү, мөмөлөрү зыянга учураган.

14 (17) Богоктору же гүлдөрү зыянга чалдыккан.

15 (16) Богоктордун желекчелери жабышып калат да күрөң түстөгү калпакчаны пайда кылат. Богокто шиш тумшуктун башы күрөң, денеси ачык түстөгү, бутсуз личинкалары жашайт...***Алмачыл гүл жегич - цветоед яблонный - Anthonomus pomorum L.***

16 (15) Богоктун желекчелери күрөң тартып кетет, бирок калпакчаны пайда кылбайт. Гүл сабында кызгылт - сары, саргыч же жашылтым түстөгү, таттуу, жабышкан, тамчы түрүндөгү экскременттерди - "аюу шүүдүрүмүн" бөлүп чыгаруучу жалпак личинкалар жашайт..***Алмада алма бүргөсү - медяница яблонная - Psylla mali Schm., алмурутта алмурут бүргөсү - медяница грушевая - Psylla pyri L.***

17 (14) Мөмөлөрү зыянга чалдыккан.

18 (31) Семечкалуу өсүмдүктөрдүн мөмөлөрү зыянга учураган.

19 (28) Гусеницалар же жалган гусеницалар зыян келтиришет.

20 (27) Гусеницалар зыян келтиришет.

21 (22) Акыркы сегментинин асты жагында аналдык таажыны пайда кылуучу катар жайгашкан күрөң тикенчелери бар. Кызыл гусеницалар бозомтук кошумча түскө ээ, каралжын - сары, башында даана эмес тактары бар, денесинин узундугу 12 мм ге чейин жетет .... … ………………… …….......................***Чыгыш шайтан көпөлөгү - плодожорка восточная - Grapholitha molesta Busck.***

22 (21) Аналдык таажысы жок.

23 (24) Денеси алдыңкы жана арткы жактарын көздөй даана ичкерип барат. Гусеницалар саргыч түстө, ал эми капталдары кызгылтымыраак - саргыч түскө ээ. Башы кара. Узундугу 9 мм ге чейин жетет. Мөмөнүн эти көп сандагы ийри - буйру жолдор түрүндө тешилген... ....***Четинчил күбө - моль рябиновая - Argyresthia conjugella Zell.***

24 (23) Денеси учтарын көздөй ичкербейт, башы кара эмес.

25 ***(26)*** Өңү күңүрт - ак же бир аз ачык сары кызгылт, жон тарабы көбүнчө кызгылтым түстө. Калканчалары боз түстө, жакшы байкалып турат, денесинин узундугу 18 мм ге чейин жетет. Мөмөнүн ичиндеги жолдорунда желелери жана кургак экскременттери бар… ……………………..………………………………………………… ....***Алманын шайтан көпөлөгү - плодожорка яблонная - Carpocapsa potonella L.***

26 (25) Өңү чамбыл - ак түстө, теричеси дээрлик тунук, андан ичегиси көрүнүп турат. Калканчасы байкалбайт. Башы кичине. Денесинин узундугу 18 мм ге чейин жетет. Мөмө ичиндеги жолдорунда желелер жок. Алмурутта гана кездешет.. ....***Алмуруттун шайтан көпөлөгү - плодожорка грушевая - Carpocapsa pyrivora Danil.***

27 ***(20)*** Таарыгычтын 7 жуп курсак буту бар жалган гусеницалары зыян келтиришет. Денесинин узундугу 12 мм ге чейин жетип, саргыч же кызгылт түстө болот. Жаш личинкалары мөмөнүн теричесине кашаа сымал жолдорду салат, башка мөмөлөрдө борбордук бөлүгүн оюп жеп, аны нымдуу экскременттер менен толтурат…… …..………………………………………………………………… ………………………………………***Алманын таарыгычы — пилильщик яблонный - Haplocampa testudinea Klug.***

28 *(19)* Шиш тумшуктардын же калканчыктардын личинкалары зыян келтиришет.

29 *(30)* Мөмөнүн эти менен шиш тумшуктардын саргылтым — ак түстөгү, бутсуз личинкалары азыктанышат. Мөмөнүн бетинде майда кемирүүлөр байкалып турат. Мөмө сабынын негизи тытылган. Мөмө кийинчерээк катыйт...***Казарка – казарка - Rhynchites bacchus L.***

30 *(29)* Мөмөнүн теричесинде диаметри 2 мм ге чейин жеткен бозомтук же каралжын – күрөң түстөгү калканчыктар менен курчалган ачык - кызыл түстөгү шакек сымал тактары бар..***Калифорниянын калканчыгы ж. б. түрлөр - щитовка калифорнийская - Diaspidiotus perniciosus Comst. и другие виды щитовок.***

31 *(18)* Данектүү өсүмдүктөрдүн мөмөлөрү зыянга учураган.

32 *(35)* Шиш тумшуктардын личинкалары зыян келтиришет.

33 *(34)* Мөмө сабы тытылган. Мөмөнүн бетинде аңчалар кемирилген. Мөмөнүн этинде ичи экскременттерге толгон, шиш тумшуктун бутсуз личинкасы бар оюлган камерасы болот. Көбүнчө кайналыда кездешет...***Казарка - казарка - Rhynchites bacchus L.***

34 *(33)* Мөмө сабы тытылган эмес. Гиластин же чиенин данегинде шиш тумшуктун бутсуз личинкасы болот..***Чиечил шиш тумшук - долгоносик вишневый - Rhymchites auratus Scop.***

35 *(32)* Гусеницалар же чымындын личинкалары зыян келтиришет.

36 *(39)* Гусеницалар зыян келтиришет.

37 *(38)* Өңү киноварь сымал кызыл түстө, фиксациялаганда өңү өчпөйт. Калканчасы анча чоң эмес, начар байкалат, күрөң башында ачык эмес аппак сүрөтү бар, дем алдыргычтары кичине. Денесинин узундугу 12 мм ге чейин жетет. Мөмөнүн бетинде чайырдын (сагыздын) тамчылары көрүнүп турат...***Кара өрүкчүл шайтан көпөлөк - плодожорка сливовая - Grapholitha funebrana Tr.***

38 *(37)* Жонунун жана капталдарынын өңү кызгылт түстө, фиксацияланган гусеницаларда бул өңү өчүп кетет. Калканчасы даана байкалат, боз түстө, башы күңүрт - сары, дем алдыргычтары ири өлчөмдө. Денесинин узундугу 12 мм ге чейин жетет...***Чыгыштын шайтан көпөлөгү- плодожарка восточная - Grapholitha molesta Busck.***

39 (36) Чымындардын узундугу 6 мм ге чейин жеткен, саргылтым - ак түстөгү, бутсуз личинкалары зыян келтирет. Териченин астындагы эти жумшарып калат, зыянга учураган мөмөлөр карарып кетет. Чиеде, гиласта кездешет...***Чиечил чымын - муха вишневая - Rhagolethis cerasi L.***

40 (13) Жалбырактары, өркүндөрү, бутактары, тамырлары зыянга чалдыккан.

41 (72) Жалбырактары зыянга учураган.

42 (57) Жалбырак пластинкасы бузулган эмес, механикалык зыянга чалдыкпаган.

43 (52) Жалбырагы деформацияланган, буралган, өсүүсү артта калган, майда же анда можулар пайда болгон.

44 (49) Жалбырагы деформацияланган, соолуп кеткен, майда өлчөмдө.

45 (46) Жыш колонияларга биригишкен саргылтым личинкалар же эмчек түтүкчөлөрү жана куйрукчалары бар жашыл түстөгү жетилген жандыктар зыян келтиришет...***Алма бити - тля яблонная - Aphis pomi Deg.***

46 (45) Курт - кумурскалар колонияларды пайда кылышпайт. Зака жеген бөлүктөрүндө "бал шүүдүрүмүнүн" тамчылары бар.

47 (48) Жетилген жандыктары сары кошумча түстүү жашыл түстө болот. Көбүнчө алмада кездешет..***Алма бүргөсү - медяница яблонная - Psylla mali Schm.***

48 (47) Жетилген курт - кумурскаларынын денеси кызгылт - сары (жайкы муун) же күрөң (кыштоочу муун) түстө болот да, көкүрөгүнүн жон тарабында тактары жана жолчолору жайгашкан...***Алмурут бүргөсү - медяница грушевая - Psylla pyri L.***

49 (44) Жалбырактарда можулары бар.

50 (51) Кызгылтым – күрөң түстөгү можулары жалбырактын калыңдаган четинин төмөн жакты көздөй буралуусунун натыйжасында пайда болгон. Анда жашылтым - боз же кызгылтым түстөгү биттер болот...***Кызыл можучу бит - тля красно галловая - Dysaphis devekta Walk..***

51 (50) Можулары анча чоң эмес, жалпак формада болот да, башында жашылтым, кийинчерээк карарып кетет да жалбырак пластинкасында ирээтсиз жайгашат. Анын ичинде узундугу 0,18 - 0,22 мм түзгөн, төрт буттуу, курт сымал кенелери болот. Алмурутта кезде-

шет...

.. ..***Алмуруттун можучу кенеси - клещ грушевый галловый - Eriophyes pyri Pgst.***

52 (43) Жалбыракта агыш же күрөңүрөөк тактары бар, жалбырак аппак түстө.

53 (54) Канталалардын жалпагыраак, күрөңүрөөк түстөгү личинкалары же канат жапкычтарында мүнөздүү торго окшогон түзүлүштөргө ээ жетилген жандыктары зыян келтиришет. Жалбырактын астынкы тарабында каралжын экскременттердин тактары бар......

....

................................***Алмуруттун канталасы - клоп грушевый - Stephanitis pyri F.***

54 (53) 0,2 - 0,6 мм узундуктагы кенелер зыян келтиришет. Жетилген жандыктарында төрт жуп, ал эми личинкаларда үч жуп буттары бар.

55 ***(56)*** Денеси кызыл түстө, жон тарабы дөмпөк. Азыктануу учурунда бир аз желе бөлүп чыгарышат...

....***Мөмөчүл кызыл кене - клещ плодовый красный - Panonychus ulmi Kocn.***

56 (55) Денеси күрөңүрөөк түстө, жон тарабы жалпак. Желе бөлүп чыгарышпайт...

..........................***Мөмөчүл күрөң кене - клещ плодовый бурый - Bryobia redikorzevi Reck.***

57 (42) Жалбырактар кемирилген же скелеттелген.

58 (71) 16 же 10 буттуу гусеницалар зыян келтиришет.

59 (70) 16 буттуу гусеницалар зыян келтиришет.

60 (63) Зыянга чалдыккан жалбырактар желелүү, желе өркүндөрдү же бүтүндөй бутактарды чырмап турат.

61 (62) Гусеницалары жүндүү эмес. Саргыч - кызгылт түстө, эки катар кара чекиттүү жана кара баштуу келет. Денесинин узундугу 15 мм ге чейин жетет..

....***Алмачыл күбө - моль яблонная - Yponomeuta malinellus L.***

62 (61) Гусеницалар узун ак, ал эми жогорку жаштагылары бир аз кара чаччалар менен жабылган. Жогорку жаштагы гусеницалардын жонундагы каралжын сакалчалары текши кара жолчону пайда кылышат. Денесинин узундугу 35 мм ге чейин жетет...........................

....***Америка ак көпөлөгү - бабочка американская белая - Hyphantria cunea Drury.***

63 (60) Зыянга чалдыккан жалбыректарда желеси жок.

64 (67) Гусеницалар кыска чаччалар менен капталган.

65 (66) Гусеницалар бозомук түстө, жон тарабында эки кызгылт – сары жана үч кара жолчолору бар. Денесинин узундугу 40 мм ге чейин жетет..
.........................***Долоночу көпөлөк - боярышница - Aporia crataegi L.***

66 (65) Гусеницалар көгүш - боз түстө, жон тарабында бир нече кууш ачык ак же кызгылт - сары түстөгү торчолору бар. Денесинин узундугу 50 мм ге чейин жетет...
....***Муунактуу пиллачы - шелкопряд кольчатый - Malacosota neustria L.***

67 (64) Гусеницалар узун үрпөйгөн чаччалар менен капталган.

68 (69) Гусеницалар каралжын түстө, чаччалары алтындай сары. Денесинин капталдарында үзгүлтүктүү ак жолчолору бар. Узундугу 35 мм ге чейин жетет...
....***Сары көчүк көпөлөк - златогузка - Nygmia phaeorrhoea L.***

69 (68) Гусеницалар саргыч - боз түстө, жон тарабындагы биринчи беш сегментинде экиден көп сакалчалары, калгандарында экиден кызыл сакалчалары жайгашкан. Узундугу 70 мм ге чейин жетет.....
....
....***Жубайсыз жибек көпөлөгү - шелкопряд непарный - Porthetria dispar L.***

70 (59) Гусеницалар 10 буттуу, жыланач, жашыл түстө, башы сары-күрөң. Денесинин узундугу 20 мм ге чейин жетет.........................
....***Кышкы сөөмчү - пяденица зимняя - Operophthera brumata L.***

71 (58) Кара былжыр менен капталган 22 буттуу жалган гусеницалар зыян келтиришет. Көкүрөк бөлүгү жоон, башы кичине. Жалбырактын үстү жагы скелеттелген. Узундугу 11 мм ге чейин жетет……
....
...........***Былжырак чие тарыгычы - пилильщик вишневый слизыстый - Caliroa cerasi L.***

72 (41) Өркүндөрү, бутактары жана сөңгөктөрү зыянга учураган.

73 (76) Сырткы жактары зыянга чалдыккан.

74 (75) Жыш ак түк менен капталган күрөң түстөгү майда курт –кумурскалар зыян келтиришет. Бутактарда, сөңгөктөрдө катуу шишиктер, чорлор, кебээрлер пайда болот...
....***Кызыл бит - тля кровяная - Eriosoma lanigerum Hausm.***

75 ***(74)*** Диаметри 2 мм ге чейин жеткен боз калканчанын астында жашаган майда курт - кумурскалар зыян келтиришет. Булар бутактарды кууратат, өсүүнү начарлатат……………………………………
……………………………………………… ***Калифорниянын калканчыгы - щитовка калифорнийская - Diaspidiotus perniciosus Comst.***

76 (73) Сөңгөктөрдүн, бутактардын же өркүндөрдүн ичине жолдор салынган.
77 (78) Өркүндүн ичине жолдор салынган, натыйжада алардын чокусу солуйт жана кургайт. Узундугу 12 мм ге чейин жеткен кызгылтым гусеницалар зыян келтиришет...***Чыгыш шайтан көпөлөгү - плодожорка восточная - Grayholitha molesta Busck.***
78 (77) Бутактардын же сөңгөктөрдүн ичине жолдор салынган.
79 (82) Жолдордун диаметри 5 мм ден ашык.
80 (81) Денеси көп сандагы кара калканчалар менен капталган ак же ачык - сары түстөгү гусеницалар зыян келтиришет. Денесинин узундугу 50мм ге чейин жетет...***Жыгач кемиргич - древесница въедливая - Zeurera pyrina L.***
81 (80) Башы кара, жонунун бети кызыл ырандагы сары – күрөң түстөгү гусеницалар зыян келтиришет. Узундугу 100 мм ге чейин жетет...***Сасык жыгач ойгуч - древоточец пахучий - Cossus cossus L.***
82 (79) Жолдорунун диаметри 5 мм ге чейин жетет. Башы күрөң, ачык - сары же ак түстөгү гусеницалар зыян келтиришет. Узундугу 30 мм ге чейин жетет...***Алмачыл айнек канат - стеклянница яблонная - Synanthedon myoyaeformis Borkn.***

Жемиш өсүмдүктөрүнүн зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (22) Карагат же барсылдак зыянга чалдыккан.
2 (15) Бүчүрү же жалбырагы зыянга учураган.
3 (6) Бүчүрлөрү зыянга чалдыккан.
4 (5) Бүчүрлөрү нормалдуу эмес өскөн, кийинчерээк куурап калышат. Анын ичинде эки жуп буту бар жана эки узун куйрук кылчалуу агыш түстөгү курт сымал майда (0,3 мм ге чейин) кенелер жашайт...***Карагаттын бүчүрчүл кенеси - клещ смородинный почковый - Cecidoyhyes ribis Westw.***
5 *(4)* Бүчүрлөрүнүн көлөмү чоноойгон эмес. Алардын ичинде узундугу 12мм ге чейин жеткен, кызгылтым же жашылтым түстөгү гусеницалар бар...***Карагаттын бүчүрчүл күбөсү - моль смородинная почковая - Incurvaria cayitella Cl.***

6 (3) Жалбырактары зыянга учураган.
7 (12) Жалбырактар деформацияланган, анда можулары бар же алардын өңү өзгөрүп кеткен. Колониялары менен жашоочу, майда, соруучу курт — кумурскалар - чөп биттери зыян келтиришет.
8 (9) Кызыл карагаттын жалбырагында каралжын - кызыл шишиктер (можулар) бар. Чөп биттери сары түстө, жаркылдак болушуп, жалбырактын төмөнкү жагында жайгашат.. ....*Жалбырактын можучу (кызыл карагатчыл) бити - тля листовая галловая (красносмородинная) - Cryytomy zus rides L.*
9 (8) Зыянга чалдыгуу мүнөзү башкача.
10 (11) Жалбырактары буралып, деформацияланып, томолокту пайда кылышат, жаш өркүндөрү ийилип калат. Жашыл түстөгү чөп битери зыян келтиришет.. ....*Барсылдактын бити - тля крыжовниковая - Aphis grossulariae Kalt.*
11 (10) Жалбырактардын чети бүктөлүп, куба - сары же ала-була, боз - ала түстө болуп калат. Жашылтым түстөгү чөп биттеринин денесинде салыштырмалуу шишик түтүкчөлөрү ачыгыраак түстө болот.. ....*Карагаттын ири бити - тля смородинная большая - Hyperomizus lacticae L.*
12 (7) Жалбырактар кемирилип желген. Гусеницалар же жалган гусеницалар зыян келтиришет.
13 (14) 10 буттуу, узундугу 40 мм ге чейин жеткен, жонунда көп сандаган кара тактары жана капталдарында сары жолчолору бар бозомтук - ак түстөгү гусеницалар зыян келтиришет........................ ....*Барсылдакчыл сөөмчү - пяденица крыжовниковая - Abraxas grossulariata Kalt.*
14 (13) 20 буттуу, жашыл түстөгү же көп сандагы кара сакалдары бар жалган гусеницалар зыян келтиришет.. ....*Барсылдакчыл сары таарыгыч - пилильщик крыжовниковый желтый - Nematus ribesii Scop., барсылдакчыл куба бут тарыгыч - пилильщик крыжовниковый бледноногий - Pristiphora pallipes Lep.*
15 (2) Мөмөлөрү, өркүндөрү же бутактары зыянга учураган.
16 (17) Мөмөлөрү зыянга чалдыккан. Этин жана уруктарын узундугу 14 мм ге чейин жеткен, саргыч же жашыл түстөгү гусеницалар оюп жейт. Закага чалдыккан мөмөлөр желе менен тартылган. Сыртында күрөң экскременттерден турган пөк менен жабылган анча чоң эмес тешикчеси бар.. ....*Барсылдакчыл бүлбүлдөк - огневка крыжовниковая - Zophodia convolutella Hb.*

17 (16) Өркүндөрү жана бутактары зыянга учураган.

18 (21) Бутактардын ичинде жолдор оюлуп желген.

19 (20) Узундугу 25 мм ге чейин жеткен, күрөң буттуу агыш гусеницалар зыян келтиришет. Жолдун ичинде бир аз көлөмдө бургулоо уну бар ....***Карагатчыл айнек канат - стеклянница смородинная - Synanthedon tipuliformis Cl.***

20 (19) Узундугу 18 мм ге чейин жеткен, бутсуз, саргылтым түстөгү, бир аз жалпагай личинкалар зыян келтиришет. Жолу бургулоо уну менен тыгыз бекитилген..***Карагатчыл алтынчык - златка смородинная - Agrilus viridis L.***

21 (18) Өркүндүн ичинде жолдор жок. Кабыктын астында, көбүнчө өркүндүн төмөн жагында чымындын узундугу 4 мм ге чейин жеткен, кызыл түстөгү, бутсуз личинкалары тобу менен кездешет........ ....***Карагаттын сабагычыл можучу - галлица смородинная стеблевая - Thomasiniana ribis Mar.***

22 (1) Дан куурай жана кожогат зыянга чалдыккан.

23 (28) Дан куурай зыянга учураган.

24 (27) Бүчүрлөрү же жалбырактары зыянга чалдыккан.

25 (26) Бүчүрлөрүнүн башы кара, кызыл түстөгү, узундугу 12 мм ге чейин жеткен гусеницалар оюп жешкен...***Дан куурайдын бүчүрүчүл күбө - моль малинная почковая - Lampronia rubiella Bjerk.***

26 (25) Жаш жалбырактардын тамырларын бойлото тешиктер оюлган. Узундугу 4 -5 мм ди түзгөн, чокмор сымал муруттуу, бозомтук - сары түстөгү коңуздар зыян келтиришет...***Дан куурайчыл коңуз - жук малинный - Byturus tomentosus F.***

*27 (24)*Жашыл же бышкан жемиштери зыянга чалдыккан. Курт сымал, бозомтук - сары түстөгү, ар бир сегментинин жон тарабында күңүртүрөөк тагы бар, узундугу 7 мм ге чейин жеткен личинкалар зыян келтиришет...***Дан куурайчыл коңузу - жук малинный - Byturus tomentosus F.***

28 (23) Кожогат зыянга учураган.

29 (32) Жалбырактары зыянга чалдыккан.

30 (31) Жалбырактары одоно кемирилген же скелеттелген. Узундугу 4 мм ге чейин жеткен сары күрөң коңуздар же алардын башы сары, 3 жуп буттуу. Саргымтыл түстөгү личинкалары зыян келтиришет...... ....

....***Кожогатчыл жалбырак кемиргич - листоед земляничный - Galerucella tenella L.***

31 ***(30)*** Жал бырактар кемирилген эмес, алардын өсүүсү артта калган, бырышып кетет, саргарып калган. 8 буттуу майда, агыш кенелер же алардын личинкалары зыян келтиришет..***Кожогатчыл кене - клещ земляничный - Tarsonetus yallidus Banks.***

32 ***(29)*** Богоктору зыянга учураган. Анын ичинде шиш тумшуктардын ак түстөгү бутсуз, узундугу 4 мм ге жеткен личинкалары бар...***Кожогатчыл - дан куурайчыл шиш тумшук - долгоносик земляничн о - малинный - Anthonomus rubi Hrbst.***

Жүзүм сабагынын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 ***(4)*** Тамырлары зыянга чалдыккан.

2 ***(3)*** Тамырдын эң майда бутактарында жана тамырчаларда тизе сымал ийилген шишиктери же түйүнчө тумшукчалары (нодозитеттери) бар. Жоон тамырларында катуу шишик түрүндөгү тешиктери жана уюлдары (туберозитеттери) бар. Анда жаракалар пайда болот..***Жүзүм филлоксерасы - филлоксера виноградная - Viteus vitifolii Fitch.***

3 ***(2)*** Тамырларга саргылтым - ак түстөгү, бутсуз, башы күрөң, узундугу 9 - 12 мм ди түзгөн личинкалар зыян келтиришет. Ичке тамырлары кемирилген, жоон тамырлары терең оюлуп желген..***Түрк пил тумшугу - скосарь турецкий - Otiorrhynchus turca Boh. и близкие виды.***

4 ***(1)*** Өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.

5 ***(14)*** Бүчүрлөрү же жалбырактары зыянга чалдыккан.

6 ***(9)*** Ооз аппараты кемирүүчү типтеги курт - кумурскалар зыян келтиришет.

7 ***(8)*** Узундугу 8 - 12 мм ди түзгөн, биригип калган канат жапкычтуу, ири көлөмдөгү шиш тумшук коңуздар зыян келтиришет...***Пил тумшуктар - скосари - Otiorrhynchus.***

8 ***(7)*** Узундугу 18 мм ге чейин жеткен, чачтуу, ачык - боз түстөгү гусеницалар зыян келтиришет. Жонунда саргылтым чаччалардан турган 4 катар күрөң сакалчалары бар...***Жүзүмчүл ала көпөлөк - пестрянка виноградная - Theresimima ampelophaga Bayle.***

9 (6) Жалбырактарда сайып соруучу ооз аппараттуу зыянкечтер азыктанышат. Жалбырактарда шишиктери - можулары же кийизчелери бар, түсүнүн өзгөрүшү байкалат.

10 (13) Жалбырактарда можулары бар.

11 (12) Диаметри 3 - 5 мм болгон кызгылтым можулар жалбырактын төмөнкү жагында жайгашкан..***Жүзүм филлоксерасы - филлоксера виноградная - Viteus vitifolii Fitch.***

12 (11) Можулар жалбырактын жогорку жагында жайгашкан, төмөн жагында алгач агышыраак, кийинчерээк кызгылтым – күрөң түскө өтүп кеткен кийиз тактар бар..***Жүзүм кенеси - клещ виноградный войлочковый - Eriophyes vitis Pgst.***

13 (10) Жалбыракта ун сымал түстөгү жука кабат менен жабылган, майда, аз кыймылдуу курт - кумурскалар кездешет. Жалбырактар саргаят жана түшөт...***Жүзүмдүн тозоңдуу курт сымагы - червь виноградный мучнистый - Planococcus citri Risso.***

14 (5) Генеративдик органдар - богоктор, гүлдөр, жемиштер зыянга чалдыккан.

15 (18) Гусеницалар зыян келтиришет.

16 (17) Узундугу 12 мм ге чейин жеткен, башы жана көкүрөк калканчасы күрөң, саргылтым - жашыл түстөгү гусеницалар зыян келтиришет... ***Жүзүм сабагычыл жалбырак түргүч - листовертка гроздевая - Lobesia botrana Den. et. Schiff.***

17 (16) Гусеницалардын узундугу 12 мм ге чейин жетет, ачык түстөргө боелгон, кийинчерээк кызарып кетет, башы жана көкүрөк калканчасы кара...***Эки учуруучу жалбырак түргүч- листовертка двулетная - Empoecilia ambigella Hb.***

18 (15) Майда, аз кыймылдуу, ун сымал бөлүп чыгаруулар менен жабылган курт - кумурскалар зыян келтиришет. Сабактарында ыш сымал жука кабаттары бар...***Жүзүмдүн сабагычыл курт сымак - червь виноградный мучнистый - Planococcus citri Risso.***

Кыртышы калкаланган жерде өскөн жашылча өсүмдүктөрүнүн зыянкечтерин (зыян келтирүү фазасы жана залалга учурашы боюнча) аныктоочу ачкыч

1 ***(4)*** Өсүмдүктөрдүн тамырлары же тамырга жакын бөлүктөрү (сабактын жер астындагы бөлүгү, урук үлүшү астындагы тизеси) зыянга учураган.

2 ***(3)*** Тамырларда можу түрүндө шишиктер бар. Можулардан лупанын же микроскоптун жардамында майда сары – күрөң түстөгү чорлорду - жумуртка баштыктарын көрсө болот. Предметтик айнектеги бир тамчы сууга можуну салганда ал жарылат (ажырайт). Аны жумуртка баштыгына карама - каршы жагынан караганда ак түстөгү алмурут сымал ургачыларын жана ар кайсы жаштагы көпкөлөң тарткан личинкаларын байкаса болот...***Meloidogune уруусундагы можучу нематодалар - галловые нематоды р. Meloidogune.***

3 ***(2)*** Тамырда можучулар жок. Тамырлар жана сабактын жер астындагы бөлүктөрү тешкиленип желген жана чалдыбары чыгарылган же зыянкеч бадырандын өнүмдөрүнүн урук үлүшү астындагы тизесине кирип алгандыктан, бадыраң соолуп калган. Бутсуз, узундугу 5мм ге чейин жеткен, баш капсуласы кара, жарым тунук личинкалар зыян келтиришет...***Бадыраңчыл чиркей жана ага жакын түрлөр - комарик огуречный и близкие виды - Bradysia brunnipes Mg.***

4 ***(1)*** Жалбырактары зыянга учураган.

5 ***(8)*** Жалбырактар менен, жетилгендеринде жана нимфаларында төрт жуп, личинкаларында үч жуп буттары бар, көбүнчө жалбырактын төмөн жагында жайгашуучу майда кенелер тамактанышат. Булар жашаган жалбырактын үстүңкү жагында ачык чекиттер байкалып турат, абдан зыянга чалдыккан жара жука желе менен капталган жалбырактар бирдей эмес саргаят жана кургайт.

6 ***(7)*** Кенелер бозомтук - жашыл жана саргылтым - жашыл түстө болот, денесинин капталдарында каралтым, кээде дээрлик кара тактары болот. Ургаачыларынын денеси жазы узунча тегерек формада, 0,45 мм ге чейинки узундукта болот, о.э. эркектеринин денеси узунунан созулуп, узундугу 0,3мм ге чейин жетет да, денесинин арткы болугун карай куушуруп барат. Перитреманын уч бөлүгү бутактанбаган, төрт камералуу. Жумурткалары шар сымал, тунук, кийинчерээк саргыч - жашыл болуп калат...***Кадимки желелөөчү кене - клещ обыкновенный паутинный - Tetranychus urticae Koch.***

7 (6) Кенелер кызыл же кызыл - күрөң түстө, денесинин капталдарында күңүрт тактары бар. Жумурткалары шар сымал, кызгылтым түскө ээ. Калган белгилери кадимки желелөөчү кененикине окшош.. ....***Кызыл желелөөчү кене - клещ красный паутинный - Tetranychus cinnabariuus Boisd.***

8 (5) Жалбырактарда үч жуп буттары бар соруучу курт – кумурскалар азыктанышат.

9 (12) Канатсыз жана канаттуу курт — кумурскалар жалбырактарда аздыр – көптүр ири топтолууларды (колонияларды) пайда кылышат. Көбүнчө мындай колониялар жалбырактарды эле эмес, ошондой эле өсүмдүктүн башка бөлүктөрүн да каптап алышат. Булар жайгашкан өсүмдүктөр тургорун жоготуп, жалбырактары бырышып жана буралып калат, богоктору жана гүлдөрү соолуйт......... ....***Aphididae тукумундагы чөп биттери - тли сем. Aphididae.***

10 (11) Чөп биттери жашыл, каралжын - жашыл же сары түскө ээ. Мурут дөңчөлөрү начар өрчүгөн. Шире түтүкчөлөрү кара, негизги жагы бир аз жазы келет. Куйрукчасы бармак түрдүү. Канаты барларынын башы, көкүрөгү жана түтүкчөлөрү күңүрт – кара түстө....... .... … ....***Бакчанын бити - тля бахчевая - Aphis gossypii Glov.***

*11 (10)*Чөп биттери жашыл, сары же кызгымтыл түстө. Мурут дөңчөлөрү жакшы байкалат, алды жагына жакындашкан болот. Шире түтүкчөлөрү дээрлик цилиндр сымал, куйрукчасы конус сымал жана ал түтүкчөдөн уч эсеге кыска. Канаты барларынын башы каралжын – күрөң, көкүрөгү кара, түтүкчөсү жана куйрукчасы күрөң түскө ээ.. ....***Шабдаалынын бити - тля персиковая - Myzodes persicae Sulz.***

12 (9) Курт-кумурскалар колонияларды пайда кылышат.

13 (14) Курт - кумурскалардын узундугу 0,8 мм ге чейин жетет, өңү сары, сейрек кирпикчелерден турган желпүүрлүү эки кууш канатка ээ. Алдыңкы узунунан созулган тамырынын чоку бөлүгүндө төрт түкчөсү бар, мурутчалары 7 мүчөлүү.. ....***Тамекичил трипс - трипс табачный - Thrips tabaci Lind.***

14 (13) Курт - кумурскалардын узундугу 1,5 мм ге чейин жетет. Сайып - соруучу ооз органдары мүчөлүү пил тумшук түрүндө, денеси сары түстө, эки жуп ун түстүү ак канаттары дээрлик бирдей көлөмдө...... ....***Теплицачыл ак канат - белокрылка тепличная - Trialeurodes vaporariorum Westw.***

Сактоо жайларындагы дандын жана аны иштетүүдөн алынган азыктардын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (30) Курт - кумурскалар зыян келтиришет.
2 (9) Гусеницалар зыян келтиришет.
3 (6) Гусеницалар көбүнчө унга жана кебектерге, кээде данга зыян келтиришет.
4 (5) Продуктылардын бөлүкчөлөрү ири желе кесектерге биригишет. Кызгылтым кошумча түскө ээ болгон ачык - сары — кызгылт ак түстөгү гусеницалардын узундугу 15 - 20 мм ди түзөт. Жон тарабында 6 катар күрөң калканчасы бар. Башы жана көкүрөк калканчасы күрөң түстө..***Тегирменчил бүлбүлдөк - огневка мельничная - Anagasta kuhniella Zell.***
5 *(4)* Продуктыларынын бөлүкчөлөрү түтүктөй болот, желе менен бекитилген. Гусеницалардын башы кара, узундугу 25 мм ге чейин жеткен саргымтыл - ак түстө болот...***Унчул бүлбүлдөк - огневка мучная - Pyralis farinalis L.***
6 (3) Гусеницалар данга зыян келтиришет.
7 (8) Дандын ичинде узундугу 7 - 8 мм ди түзгөн, жоон, кыска денелүү, жетилбеген курсак буттары бар, ак же сары түстөгү гусеницалар болот..***Данчыл күбө - моль зерновая - Sitotroga cerealella Oliv.***
8 (7) Дандардын сырты кемирилген жана желе менен кесек кылынып бекитилген. Узундугу 7 - 9 мм ди түзгөн, алдыңкы көкүрөгүндө каралжын - сары калканчасы бар жана дем алгычтарынын айланасында ушундай эле түстөгү кыюулуу ак же чамбыл ак түстөгү гусеницалар зыян келтиришет...***Кампачыл күбө - моль амбарная - Nemapogon granellus L.***
9 (2) Коңуздардын личинкалары же коңуздар өздөрү зыян келтиришет.
10 (19) Коңуздардын личинкалары зыян келтиришет.
11 (14) Бутсуз, ийилген, ак түстөгү, узундугу 3 - 4,6 мм ге чейин жеткен личинкалар дан өсүмдүктөрүнүн дандарынын же чанактуу өсүмдүктөрдүн уруктарынын ичинде жашашат.
12 (13) Узундугу 3 мм ге чейин жеткен, саргылтым - ак түстөгү личинкалар дан өсүмдүгүнүн данынын ичинде кездешет...***Кампачыл шиш тумшук -***

долгоносик амбарный – Sitoyhilus granarius L. жана күрүччүл шиш тумшук - долгоносик рисовый - Sitoyhilus oryzae L.

13 (12) Узундугу 3,5 - 4,6 мм ге чейин жеткен, ак же куба - сары түстөгү личинкалар (бир жаштагыларында көкүрөк буттары бар) чанактуу өсүмдүктөрдүн данынын ичинде тиричилик кылышат...***Төрт тактуу данчыл - зерновка четырехпятнистая - Gallosobruchus maculatus F.***

14 (11) Үч жуп көкүрөк буттуу личинкалар унда, крупада, кургатылган нанда, уруктарда ж.б. азыктарда кездешет.

15 (16) Личинкалардын денеси ийилген, ак түскө ээ, узундугу 5,5 мм ге чейин жетет..***Дан көзөгүчү - точильщик хлебный - Stegoblum paniceum L.***

16 (15) Личинкалар узун, сары түстө болуп, денесинин аягында эки тикенчеси же эки үч бурчтуу илмек сымал өсүндүсү болот.

17 (18) Личинкалардын узундугу 25 - 30 мм ди түзүп, сары – күрөң денеси катуу болот, денесинин аягында жогору кайрылган тикенчеси бар...***Ири унчул - хрущак мучной большой - Tenebrio molitor L.***

18 (17) Узундугу 6 -7 мм ди түзгөн, саргылтым түстөгү, денесинин аягында 2 - 3 бурчтуу илмек сымал өсүндүсү бар личинкалар зыян келтиришет...***Кидик унчул - хрущак мучной малый - Tribolium confusum Duv.***

19 (10) Коңуздар зыян келтиришет.

20 (25) Коңуздун башы баш түтүккө созулат же бир аз узарган (« тумшукча» түрүндө), бардык буттарынын таманчалары 4 мүчөлүү.

21 (24) Башы баш түтүккө созулган. Мурутчалары тизе бүгүм – чокмор сымал...***Шиш тумшуктар - дологоносики - Curculionidae.***

22 (23) Коңуздун узундугу 4 мм ге чейин жетет, күңүрт – күрөң түскө ээ, жаркырак. Экинчи жуп канаты жетилбеген...***Кампа шиш тумшугу - долгоносик амбарный - Sitophilus granarius L .***

23 (22) Коңуздун узундугу 2,1 - 3,5 мм ди түзөт, күңүрт же бир аз жалтылдак түстө. Ар бир канат жапкычында экиден кызгылтым тактары бар. Арткы канаттары жетилген...***Күрүччүл шиш тумшук - долгоносик рисовый - Sitophilus oryzae L.***

24 (21) Башы «тумшукча» түрүндө бир аз созулган. Мурутчалары араа сымал. Коңуздун узундугу 2,4 - 3,8 мм. Алдыңкы аркасынын ортосунун негизинде агыш түстөгү чаччалар менен жыш капталган эки дөңчөсү бар. Арткы сандары жоон, төмөн жагында кобулчасы бар, анын четтеринде бирден шишчелер жайгашкан. Арткы шыйрактарынын чокусу шишче түрүндө созулган. Кызгымтыл – күрөң түстөгү канат жапкычтарынын негизинде, чокусунда жана ортоңку бөлүгүндө кара тактары бар..***Төрт тактуу данчыл - зерновка четырехпятнистая - Gallosobruchus maculatus F.***

25 *(20)* Башы баш түтүккө созулбаган жана узарбаган.

26 (27) Бардык буттарынын таманчалары беш мүчөлүү. Алдыңкы аркасы башын капюшон сымал жаап турат жана башы үстүнөн көрүнбөйт. Коңуздун узундугу 2 - 3 мм ди түзүп, денеси чачалар менен капталат да кызыл - күрөң же дат сымал - сары түскө ээ...***Дан көзөгүч - точильщик хлебный - Stegoblum paniceum L.***

27 (26) Алдыңкы жана ортоңку буттарынын таманчалары 5 мүчөлүү, арткысыныкы 4 мүчөлүү. Коңуздар кара - күрөң же курөң - сары түстө. Мурутчалары теспе сымал.

28 (29) Коңуздардын узундугу 12 - 16 мм..***Ири унчул - хрущак мучной большой - Tenebrio molitor L.***

29 (28) Коңуздардын узундугу 3 - 4,4 мм..***Кидик унчул - хрущак мучной малый - Tribolium confusum Duv.***

30 (1) 4 жуп буттуу кенелер же алардын 3 жуп буттуу личинкалары зыян келтиришет...***Унчул кене ж. б. түрлөр - клещ мучной - Acarus siro L. и другие виды.***

Өсүмдүктөрдү ылгабай жечү зыянкечтерди аныктоочу ачкыч

1 (12) Топуракта себилген уруктар, же өсүмдүктөрдүн жер астындагы бөлүктөрү зыянга учураган.

2 (7) Үч жуп гана буттары бар личинкалар зыян келтиришет.

3 (6) Личинкалардын денеси узун, москоол келип, сары же күрөң түстө болот.

4 (5) Башы жалпак, үстүңкү эриндери жок. Бардык үч жуп буту бирдей жетилген. Денесинин этек жагы учтуу же эки ачаланган. Личинкалардын узундугу 18 - 30 мм ди түзөт..**Elateridae тукумундагы зым сымактар (тырсылдактар тукумундагы тырсылдак коңуздардын личинкалары) – проволочники (личинки жуков щелкунов) сем. Elateridae.**

5 *(4)* Башы дөмпөк, үстүңкү эриндери өрчүгөн, биринчи жуп буту башкаларынан узунураак жана жоонураак. Личинкалардын денесинин узундугу 40 мм ге чейин жетет...**Tenebrinidae тукумундагы жалган зым сымактар (кара коңуздардын)–ложнопроволочники (личинки жуков – чернотелок) сем. Tenebrinidae.**

6 (3) Личинкалары С сымал ийилген, жумшак, эттүү, тунук дене жабуулуу жана күрөң баштуу...**Эбелек муруттуулар тукуму – сем. пластинчатоусые – Scarabaeidae.**

7 (2) Көкүрөк буттарынан башка, о.э. курсак буттары бар личинкалар, же имаголорго окшош личинкалар жана жетилген курт – кумурскалар зыян келтиришет.

8 (11) Үч жуп көкүрөк буттарынан башка, о.э. беш жуп курсак буттары бар личинкалар зыян келтиришет..**Үкү көпөлөктөр тукуму – сем. совки – Nostuidae.**

9 (10) Жашылтым кошумча ыраңдуу кубарыңкы – боз түстөгү гусеницалар майлуу жалтылдап турат. Аркасын жана капталдарын бойлото күңүрт жолчолор созулуп жайгашкан. Башы жээрде өңдүү. Дем алдыргычтан кийин жайгашкан калканча дем алдыргычтын өңүнө караганда эки эсе жана андан да көп ирирээк келет. Гусеницалардын узундугу 40 - 50 мм ди түзөт...**Күздүкчүл үкү көпөлөк – совка озимая – Agrotis segetum Den.Et. Schiff.**

10 (9) Гусеницанын тери жабуусунун бети жалтырабаган, күңүрт. Дем алдыргычтан кийин жайгашкан калканчасы дем алдыргычка тең же бир аз ири. Гусеницалардын узундугу 33 - 40 мм ди түзөт...**Илептуу үкү көпөлөк – совка восклицательная – Agrotis exclamationis L.**

11 (8) Казуучу алдыңкы буттуу жана кыска канаттуу личинкалар жана жетилген курт – кумурскалар зыян келтиришет. Денеси бакжагай келип, күрөң түстө болот. Акыркы сегментинде узун кошундулары - церкалары бар..**Кадимки аючук – медведка обыкновенная - Gryllotalpa gryllotalpa L.**

12 (1) Өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.
13 (34) Курт – кумурскалар зыян келтиришет.
14 (15) Узундугу 7 – 10 мм ди түзгөн, кубарыңкы – боз кошумча ырандуу тунук эмес кара түстөгү коңуздар зыян келтиришет. Жалбырактарды четинен кемирип жешет, өнүмдүн сабактарын кырча кемиришет...*Кумчул кибир – медляк песчаный - Opatrum sabulosum L.*
15 (14) Башка курт - кумурскалар зыян келтиришет.
16 (25) Гусеницалар зыян келтиришет.
17 (22) Гусеницалар жалбыракты кемирип жешет.
18 (19) Гусеницалар 12 буттуу (3 жуп курсак буту бар), жашыл түстүү. Денесинин узундугу 24 - 40 мм ди түзөт...*Гамма үкү көпөлөгү - совка гамма - Autographa gamma L.*
19 (18) Гусеницалар 16 буттуу.
20 (21) Жоон, эттүү гусеницалардын денеси үстү жагынан бозомтук – жашыл түстөн сары - күрөң түскө, же дээрлик кара түскө чейин термелет. Денесинин капталдарында саргылтым жолчо жана үзүлмө ачык жолчо созулуп жатат. Гусеницалардын узундугу 35 - 40 мм ди түзөт...*Капустачыл үкү көпөлөк – совка капустная - Mamestra brassicae L.*
21 (20) Жашылтым - боз түстүү, ичке гусеницалар күңүрт жана ачык узунунан созулуп жайгашкан жолчолорго ээ. Кара түстүү башында ачык сүрөттөрү бар. Алдыңкы көкүрөгүнүн жон тарабында үч сары жолчосу жайгашкан. Денесиндеги кара кылдуу дөңчөлөрү эки катар шакекче менен оролгон, гусеницалардын узундугу 25 - 35 мм ди түзөт. Жалбырактар скелеттелген жана желенин издерин алып жүрүшөт же одоно кемирилген...*Шиберчил күрөң калдыркан - мотылек луговой – Loxostege sticticalis L.*
22 (17) Гусеницалар өсүмдүктөрдүн сабагына же генеративдик органдарына зыян келтиришет.
23 (24) Жүгөрүнүн, кара куурайдын, таруунун сабагынын ичинде жолдор оюлган. Ошондой эле сотосу жана топ гүлү да зыянга учураган. Узундугу 25 мм ге чейин жеткен, жону күңүрт жолчолуу, сары – боз түстөгү гусеницалар зыян келтиришет...*Сабакчыл күрөң калдыркан – мотылек стеблевый - Ostrinia nibilalis Hb.*
24 (23) Пахтанын, кой буурчактын, томаттын, тамекинин, жүгөрүнүн сотосунун жиптеринин, кене кунжуттун генеративдик органдары (богогу, мөмө байлагычы, кутучасы, мөмөлөрү, уруктары) зыянга

учураган. Гусеницалары ачык – жашыл жана сары түстөн кызыл – күрөң түскө чейин боелгон. Денеси (көкүрөк калканчасынан башкасы) майда тикенчелер менен капталган. Денесинин узундугу 35 - 40 мм ди түзөт..***Гозочул үкү көпөлөк – совка хлопковая - Helicoverpa armigera Hb.***

25 ***(16)*** Өсүмдүктөр секирүүчү арткы буттары бар ири көлөмдөгү курт – кумурскалар же личинкалар тарабынан одоно кемирилип желген...***Өткүн чегиртке сымалдуулар тукуму – саранчовые - Acrididae.***

26 ***(29)*** Алдыңкы көкүрөгүнүн төмөн жагындагы алдыңкы бутарынын ортосунда күчтүү тикен сымал конус түрүндөгү өсүндүсү бар.

27 ***(28)*** Денесинин узундугу 41 мм ге чейин жетет. Алдыңкы аркасында үч узунунан созулган кескин кыры бар. Ич жагы кызгылтым келет, арткы саны эки күңүрт (санынын бардык энин камтыбайт) арчындамалуу...***Италия өткүн чегирткеси – саранча итальианская - Calliptamus italicus L.***

28 ***(27)*** Денесинин узундугу 61 мм ге чейин жетет. Алдыңкы аркасы ээр сымал, б.а. алдыңкы бөлүгү цилиндр сымал, ортосу кууш, о.э. арты жазы келет. Алдыңкы аркасынын үстүңкү капталынан караганда түз. Мурутчалары ачык түстө. Канат жапкычтары күңүрт тактуу...***Чөл өткүн чегирткеси – саранча пустынная - Schistocerca gregaria Forssk.***

29 ***(26)*** Алдыңкы көкүрөгүнүн төмөн жагында күчтүү өсүндүсү жок.

30 ***(31)*** Мурутчалары чокмор сымал. Эркектеринин алдыңкы шыйрактары алмурут сымал жоон, алдыңкы аркасы абдан бултуйган. Денесинин узундугу 13 – 26 мм ди түзөт...***Сибир чегирткеси – кобылка сибирская – Gomphocerus sibiricus L.***

31 ***(30)*** Мурутчалары жип сымал. Эркектеринин алдыңкы буттары алмурут сымал бултуйган эмес.

32 ***(33)*** Денесинин узундугу 38мм ге чейин жетет. Төбөсүнүн алды жагында эки даана көрүнгөн жазы төбө аңчасы бар. Алдыңкы аркасы ачык крест сымал өсүндүлүү, ортоңку бөлүгүндө каптал кырлары жок...***Маракко чегирткеси – саранча марокская – Dociostaurus maroccahus Thnb.***

33 ***(32)*** Денесинин узундугу 55 мм ге чейин жетет. Өңү күрөң, жашыл же саргыч – жашыл. Алдыңкы аркасында кескин жана учтуу ортолук кыры бар...

..............................**Өткүн чегирткеси – саранча перелетная – *Locusta miqratoria L.***

34 (13) Узунча тегерек жумшак денелүү, обочолонгон буттары жок, эки жуп тинтүүрү бар жаныбарлар зыян келтиришет. Жалбырактар чети кетилген тешикче түрүндө оюлуп желет. Жалбырактарда катып калган былжырдын пленкасы көрүнүп турат...................
....
....***Жер желимдер – слизни.***

Дан эгиндеринин зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (8) Жалбырактары зыянга учурайт.

2 (7) Ооз аппараты кемирүүчү типтеги курт - кумурскалар зыян келтиришет.

3 (4) Күздүк дан эгиндеринин жалбырактары тытылган, чайналган, кээде булалардын формасыз кесегине айланган. Мындай зыянды денеси узун, бозомтук – жашыл, ак, же ачык сары – кызгылт түстөгү, узундугу 28 мм чейин жеткен личинкалар келтиришет. Башы жана көкүрөгүнүн биринчи мүчөсү каралжын - күрөң же кара түстө болот...
..................................***Данчыл дуулдак - жужелица хлебная - Zabrus tenebrioides Goeze.***

4 (3) Зыянга учуроонун белгилери башкача.

5 ***(6)***Жалбырактын үстүңкү тарабындагы паренхимасы анча чоң эмес участкалар түрүндө кырып желет. Мындай зыянды ар бир канат жапкычында узунунан созулган сары жолчолору бар, кара түстөгү секирүүчү майда коңуздар келтиришет..............................
....***Жолчолуу эгинчил секиргич - блошка полосатая хлебная - Phyllotreta vittula Redt.***

6 ***(5)*** Ири (4 - 4,8 мм), алдыңкы аркасы жана буту сары – кызыл, жашылтым – көк түстөгү коңуздар тарабынан узун өтмө тешик түрүндө оюлуп (түптөнүү фазасында) кемирилген, же (түтүккө чыгуу фазасында) узундугу 5 мм ге чейин жеткен, күңүрт былжыр менен капталган, үч жуп буттуу дөмпөк личинкалар паренхиманы узун жолчолор түрүндө (а.э. эпидермиси төмөн тарабынан ошол бойдон калат) оюлуп кемирилип желген..................................
..................................***Сүлүк коңуз – пиявица - Lema melanopus L.***

7 ***(2)*** Ооз аппараты сайып соруучу типтеги курт - кумурскалар зыян келтиришет. Жалбырактын ортоңку бөлүгү, же анын түбү буралган болот жана ошол жерден чокусуна чейин саргайып, же куурап калган. Сары фондо буралган жердеги анча чоң эмес күңүрт такча -

сайуунун изи байкалып турат. Канталалар зыян келтиришет........
....
....*Данчыл кантала – черепашка вредная – Eurygaster integriceps Put.*

8 *(1)* Сабактар жана машактар зыянга учураган.

9 *(26)* Сабактар зыянга учураган.

10 *(19)* Сабактары түтүккө чыкканга чейин эле зыянга учурашкан.

11 *(15)* Борбордук жалбырагы саргаят жана куурайт.

12 *(18)* Сабактын ичинде личинка бар.

13 *(14)* Узундугу 4,5 мм ге чейин жеткен, саргылтым - ак түстөгү, денесинин алды жагы кууш келген личинкалардын буттары жана башы жок...
....*Швед чымындары - мухи шведские – Oscinella frit L., O. Pusilla Mg.*

14 *(13)* Үч жуп көкүрөк буттары, денесинде каралжын - күрөң тактары бар личинкалардын узундугу 5 мм ге чейин жетет...............
....*Эгиндин сабакчыл секиргичтери – блошки стеблевые хлебные – Chaetocnema aridula Gyll., Ch. hortensis Geoffr.*

15 *(11)* Зыянга учуроо белгилери башкача.

16 *(17)*Зыянга дуушар болгон сабактар көгүлтүр - көк келип, дени сактарынан төмөн жайгашкан жана абдан жоонокоп кеткен. Жалбырагынын эни артып, бир аз гофреленген. Личинкалардын буттары жана башы болбойт. Ак түстүү жана 7 мм ге чейин узундукта болот...
....*Жашыл көз чымын – зеленоглазка - Chlorops pumilionis Bjerk.*

17 *(16)* Зыянга учураган сабактардын сыртына көз жүгүрткөндө дени соодой көрүнөт, бирок ыкылас коюп караганда тегерегиндеги өсүмдүктөргө салыштырмалуу чоку жалбырагынын өсүүсү бир топ артта калгандыгы, калган жалбырактары (жабылгандары) бир топ күңүрт, көгүш - жашыл түскө ээ болгондугу байкалат. Мындай сабактар кийинчерээк куурап калат. Ак түстөгү, ийик сымал түзүлүштөгү узундугу 4,5 мм ге чейин жеткен буттары жана башы жок личинкалардын жон тарабында жашылтым жолчосу болот.........
....
...........*Гессн чымыны - муха Гессенская – Mayetiola destructor Jay.*

18 *(12)* Зыянга учураган сабакта зыянкеч жок. Сабактын төмөнкү бөлүгү гофреленген сыяктуу көрүнөт, чоку жалбырагы саргайган...
....
..................................*Данчыл кантала жана ага жакын түрлөр - черепашка вредная - Eurygastre integriceps Put. и близкие виды.*

19 ***(10)*** Сабактар түтүк, же машак болуп чыккандан кийин зыянга учураган.

20 (25) Бутсуз личинкалар зыян келтиришет.

21 (22) Жогорку муун аралыгында биринчи муундан машакка чейин тилим түрүндө кемирилген, кээде машактар да кемирилген болот. Айрым учурда машак түшпөйт. Буту жана башы жок, узундугу 7 мм ге чейин жеткен ак личинка зыян келтирет…………………………………………………………………………***Жашыл көз чымын - зеленоглазка – Chlorops pumilionis Bjerk.***

22 (21) Зыянга учуроо белгилери башкача.

23 (24) Сабактагы жалбырак кучагынан кийин узундугу 4,5 мм ге чейин жеткен, жон тарабы жашылтым жолчолуу, ийик сымал, ак түстөгү личинкалар зыян келтиришет. Натыйжада, сабак тизе сымал ийилип, ичкерет жана күңүрттөнөт………………………………………………………***Гессен чымыны - муха Гессенская - Mayetiola destructor Jay.***

24 (23) Сабактардагы жолчолорду узундугу 10 - 15мм ди түзгөн, латын тамгасы S түрүндө ийилген, буттары жок саргыч - ак личинкалар келтиришет……………………………………………………***Сабак таарыгычтары - пилильщики стеблевые – Cephus pygmaeus L., Traheius tobidus F.***

25 ***(20)*** Узундугу 13 мм ге чейин жеткен, сайып соруучу ооз аппараттарга ээ личинкалар же жетилген курт - кумурскалар зыян келтиришет. Сабакта саюуунун изи каралжын - күрөң такчасы болот. Сабактын андан жогорку бөлүгү сарагайып жана бырышка топтолгондой түспөлгө ээ…………………………………………………***Данчыл кантала жана ага жакын түрлөр - черепашка вредная – Eurygaster integriceps Put. и близкие виды.***

26 (9) Машактары, машакчалары же даны зыянга учураган.

27 (35) Данга (кээде машакча түрпүлөрүн кошо) кемирүүчү курт-кумурскалар (коңуздар же гусеницалар зыян келтиришет).

28 (29) Данды ичинен оюп, же аны сыртынан кемирүүчү гусеницалар зыян келтиришет……………………………………………………***Боз эгинчил үкү көпөлөк - совка серая зерновая - Apatea anceps Jchiff., кадимки эгинчил үкү көпөлөк - совка обыкновенная зерновая - A.sordens Hfn.***

29 (28) Коңуздар зыян келтиришет.

30 (35) Саргылтым - күрөң же кызгылтым – күрөң канат жапкычтуу коңуздар зыян келтиришет. Күндүзү азыктанышат…………………………………………***Данчыл коңуздар - жуки хлебные – Anisoplia.***

31 (32) Канат жапкычында сүрөттөр байкалбайт, анын каптал четтери узун кылчалуу. Денесинин узундугу 8 - 12 мм ди түзөт…………

……………………………………………………………*Сымбаттуу коңуз - жук красун – Anisoplia segetum Herbst.*

32 (31) Канат жапкычтарында күңүрт сүрөтү бар.

33 (34) Калканчасынын айланасында төрт бурчтуу кара тагы бар. Денесинин узундугу 13 – 15 мм ди түзөт……………………………………………………………………*Данчыл коңуз – жук кузька - Anisoplia austrica Herbst.*

34 (33) Канат жапкычындагы сүрөтү крест же якорь түрүндө. Денесинин зундугу 11 - 13,5 мм ди түзөт…………………………………………………………………*Крестүү коңуз - жук крестоносец – Anisoplia agricola Poda.*

35 (28) Коңуздар кара түстүү, узундугу 14 - 16 мм ди түзөт. Түнкүсүн азыктанышат…………………………………………………………………………… *Данчыл дуулдак - жужелица хлебная - Zabrus tenebrioides Coeze.*

36 (27) Сайып соруучу ооз аппараттуу курт-кумурскалар зыян келтиришет.

37 (38) Узундугу 13 мм ге чейин жеткен, чоң калканчалуу, саргылтым - күрөң түстөгү ири курт - кумурскалар зыян келтиришет. Машактын жогорку бөлүгү агыш тартат (кубамашактануу), даны көзөнөктөнөт жана сорулат……………………………………………………………*Данчыл кантала жана ага жакын түрлөр – чернашка вредная – Eurugaster integriceps Put. и близкие виды.*

38 (37) Бир кыйла майда (2,2 мм ге чейин) курт - кумурскалар зыян келтиришет.

39 (40) Узундугу 2 мм ден ашык каралжын - күрөң канаттуу курт - кумурскалар зыян келтиришет. Булар машакты жана жалбырактарды сорушат. Ал эми узундугу 2,2 мм ге чейин жеткен кызгылт - сары же киноварь түстүү кызыл личинкалар данды сорушат. Мында, дандагы тилим эндүү келип, дан бырышып, бодурайып калат…………………………………………………………………………………………*Буудайчыл трипс – трипс пшеничный – Haplothrips tritici Kurd.*

40 (39) Машактарда жана жалбырактарда колонияны пайда кылган аз кыймылдуу майда курт - кумурскалар азыктанышат………………………………………………*Чөп биттери – тли – Aphidodae.*

Жүгөрүнүн зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (2) Топуракка себилген уруктар, же өсүмдүктөрдүн жер астындагы бөлүктөрү зыянга учураган (көп түрдүү өсүмдүк жечү зыянкечтерди аныктоочу ачкычтын I - II пункуттарын кара).

2 *(1)* Өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.
3 *(8)* Өнүмдөр зыянга чалдыккан.
4 *(7)* Зыянга учураган өсүмдүктөр жарым жартылай, же толугу менен соолуйт.
5 *(6)* Өсүмдүк толугу менен соолуйт. Сабакта 16 буттуу гусеница кемирген жолу болот...*Картофелчил үкү көпөлөк – совка картофельная – Hybraecia micacea Esp.*
6 *(5)* Ортоңку жалбырактын чокулары соолуган. Алар жара менен капталып, булаларга, тутамдарга ажырап, тегерек же сүйрү тешиктүү болушат. Тешиктери ткандын ооруга чалдыккан участкалары менен курчалып турат. Жалбырактар бири –бирине жабышкан же гофреленген. Өсүмдүктүн бардык бөлүгү деформацияланып, илмектерди пайда кылышы мүмкүн. Личинкалары саргыч - ак түстө болуп, узундугу 4,5 мм ге чейин жетет да, баштары жана буттары болбойт. Личинкалар сейрек табы-лат, себеби жалбырактар жылган жана ачылган сайын алар өсүмдүктөн сүрүлүп чыгарылат...*Швед чымындары – шведские мухи - Oscinella frit L., O.Pucilla Mg.*
7 *(4)* Соолуу белгилери жок. Жалбырактарда симметриялуу жайгашкан тегерек, узунунан созулган, же сүйрү тешиктер жайгашкан. Алардын четтери ткандардын түссүз участкалары менен курчалган. Сабактарда узундугу 5 мм ге чейин жеткен, башы кара жана үч жуп буттуу личинкалар жашайт...*Эгиндин сабакчыл секиргичтери – блошки стеблевые хлебные - Chaetocnema aridula Gyll., Ch. hortensis Geoffr.*
8 *(3)* Жетилген өсүмдүктөр зыянга учураган (көп түрдүү өсүмдүк жечүү зыянкечтерди аныктоочу ачкычтын 14 – 34 – пункуттарын кара).

Шалынын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 *(8)* Өсүмдүктүн суу астындагы бөлүктөрү - өсмөлөрү, тамырлары же сабактары зыянга учураган.
2 *(3)* Өсмөлөр урук кабыгынан чыга баштаган жеринен эле узундугу 12 - 14 мм ди түзгөн, чамбыл - ак түстөгү, үч жуп буттуу жана жипчелердин тутамынан турган бакалоорлуу личинкалар тарабынан кемирилип желген. Личинкалар өсүмдүктүн бөлүктөрүнөн жасалган капчыктарда болушат...*Шалычыл түк канат жана башка түрлөр – ручейник рисовый – Limnophilus stigma Kurt. и другие виды.*

3 ***(2)*** Тамыры жана сабагы зыянга чалдыккан.

4 ***(7)*** Жаш өсүмдүктөр суунун бетинде калкып жүрөт, тамырлары кемирилген.

5 ***(6)*** Даана байкалаган башы жок, майда күрөң түкчөлөр менен капталаган, чамбыл - сары түстөгү личинканын узундугу 6,5 - 7,5 мм ге чейин болот. Денесинин курсак тарабында тогуз жуп жалган буту, уч жагында эки ачалуу дем алуучу түтүгү бар..***Жээк чымыны – муха прибрежная – Ephydra macellaria Egger***.

6 ***(5)*** Личинка жээк чымынына салыштырмалуу бир топ ири келет да денесинин арткы жагында өсүндүлөрү бар...***Узун буттар – долгоножки - Tipulidae.***

7 ***(4)*** Жаш өсүмдүктөр суу бетине калкып чыкпайт, болгону саргарып жана соолуп калат. Мындай зыянды сабактын тамырга жакын бөлүктөрүндө майда тешиктерди кемирүүчү (кеч эгилген күрүчтөрдүн уруктары да зыянга учурайт) кубарыңкы - күрөңүрөөк - боз түрпү кабыктуу, узундугу 4,5 - 7мм ди түзгөн, дээрлик кара түстөгү шиш тумшук коңуздар келтиришет. Анын узундугу 7 - 8мм ге чейин жеткен, жээрде баштуу, ак түстөгү личинкалары тамырларда жолдорду кемиришет...***Туркистандын шалычыл шиш тумшугу - долгоноси туркистанский рисовый – Hybronomus jinuaticolls Fst***.

8 ***(1)*** Өсүмдүктүн суу үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.

9 ***(10)*** Сабактарга узундугу 25 мм ге чейин жеткен, кызгылтым кошумча түстүү саргыч - боз түстөгү личинкалар зыян келтиришет...***Жүгөрүчүл күрөң калдыркан – мотылек стеблевый кукурузный – Ostrinia nubilalis Hb***.

10 ***(9)*** Жалбырактары зыянга учураган.

11 ***(12)*** Сууда калкып же сууга көмүлүп турган жалбырактары зыянга учураган. Паренхимасы төмөн тарабынан узунунан созулган жолчолор түрүндө кемирилген. Цилиндир сымал, ичке, саргыч - тунук личинканын узундугу 8 мм ге чейин жетет. I -көкүрөк жана акыркы X курсак сегмантинде бир жуптан жалган буттары бар. Курсагынын акыркысынын алдындагы сегментинин жон тарабында ар биринде алты кылчалуу эки дөңчөсү болот..***Шалычыл чиркей - комарик рисовый - Cricotopus jilvestris F***.

12 ***(11)*** Суунун бетине калкыбаган жалбырактар зыянга учураган.

13 ***(14)*** Сайып соруучу ооз аппараттуу майда (1,5 - 1,8мм) курт – кумурска зыян келтирет. Жалбырактары чыккандан жана жазылгандан кийин, анда үч - төрт катар болуп жайгашкан, көбүнесе жарым

тунук пленка менен тартылган анча чоң эмес тешиктер көрүнөт……
…………………………………………………………………………………
……………………………………………*Шалычыл трипс – трипс рисовый – Haplothrips oryzae Matsum.*

14 (13) Ооз аппараты кемирүүчү типтеги курт - кумурскалар зыян келтиришет.

15 (18) Жалбырактары миналанган.

16 (17) Эндүү, жазы минасы жалбырактын жарымынан көбүн ээлеп турат. Анын ичиндеги узундугу 5,5 мм ге чейин жеткен бутсуз личинкасы бар……………………………………………………………
……………………………………*Шалычыл миналоочу - минер рисовый – Agromiza oryzae Mun.*

17 (16) Эндүү эмес, ийри - буйру миналар бир жалбыракта бир нечеден болот. Ар бир минада бир нечеден личинкалар болушу мүмкүн. Личинканын узундугу 3,5 - 3,7 мм ге чейин жетет, агыш, жарым тунук болот да, куурчакчага айлануунун астында агыш - сары түскө ээ болуп калат…………………………………………………………
……………………………………………………*Арпачыл миналоочу - минер ячменный – Hydrellia griseola Fll.*

18 (15) Зыянга учуроосу башкача.

19 (20) Жалбырактарды 16 буттуу, узундугу 40 мм ге чейин жеткен, жон тарабын бойлото кеткен эни жана дем алдыргычынын үстүндөгү бир жолчосу бар, жонунун ортосунда ачык сызыгы жана курсагынын бети ачык түстүү гусеницалар кемирген. Ошондой эле шалынын генеративдик органдары жана өсүү точкасы да кемирилип желген………………………………………………………………
…………………………………*Чыгыштын шалбаачыл үкү көпөлөгү - совка лучевая восточная – Mythimna separata Walk.*

20 (19) Жалбырактар түтүккө түрүлүп жана желе менен бекитилип, ичинен кырылып желген. Ал эми сыртында узунунан созулган агыш жарым тунук жолчосу көрүнүп турат. Мындай зыянды узундугу 15 - 17 мм ди түзгөн жашымтыл личинкалар тийгизишет……..
…………………………………………………………………………………
……………………………………*Шалычыл бүлбүлдөк - огневка рисовая – Cnaphalocris bistrigalis Brem et Grey.*

Чанактуу маданий өсүмдүктөрдүн зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 ***(2)*** Тамырдагы түймөктөр зыянга учураган. Мындай зыянды баш бөлүгү ачык – күрөң түстүү, бутсуз, ийилген, узундугу 5 мм ге чейин жеткен майда личинкалар келтиришет………………………………

....*Түймөкчүл шиш тумшуктар - долгоносики клубенковые - Sitona.*

2 *(1)* Өсүмдүктөрдүн жер үстүндүгү бөлүктөрү зыянга учураган.

3 *(18)* Жалбырактары же сабактары, кээде алар менен бирге генеративдик органдары да зыянга чалдыккан.

4 *(15)* Ооз аппараты кемирүүчү типтеги курт - кумурскалар зыян келтиришет.

5 *(6)* Жалбырактарды гусеницалар зыянга учуратышат (көп түрдүү өсүмдүк жечү зыянкечтерди аныктоочу ачкычты кара).

6 *(5)* Коңуздар, же алардын личинкалары зыян келтиришет.

7 *(14)* Коңуздар зыян келтиришет.

8 *(9)* Жалбырактын четтери сүйрү (узунча тегерек) кемирилген (фигуралуу кемирүү). Мындай зыянды кыска баш түтүктүү, кубарыңкы - боз түстөгү, узундугу 2,8 – 5 мм ди түзгөн майда шиш тумшук коңуздар келтиришет..*Түймөкчүл шиш тумшуктар - долгоносики клубенковые - Sitona.*

9 *(8)* Зыянга учурашы башкача типте.

10 *(11)* Узундугу 3 мм ден ашык, алмурут сымал денеси кара түстө, узун, дээрлик түз баш түтүктүү жана даана эмес тизе сымал мурутчалуу коңуздар зыян келтиришет: уй беденин жалбырактары майда тешилген, кээде жалбырак бетинин бардык бети скелеттелип калат..*Уй беденин уругучул шиш тумшук - долгоносик семеед клеверный - Apion apricans Herbst.*

11 *(10)* Коңуздардын түсү башкача. Мурутчалары накта тизедей чокмор сымал.

12 *(13)* Ачык – сары же жээрде сары түстөгү, узундугу 2 - 2,8 мм ди түзгөн коңуздар бедени жалбырак тканынын төмөн жагын тамырларды бойлобой жайгашкан жолчолор түрүндө оюп жейт. Ал эми жалбырактын пластинкасынын үстүңкү теричеси ийилбеген бойдон калат, бирок кийинчерээк айрылып кетет (кийинчерээк богоктор жана гүлдөр да зыянга учурайт)..*Урукчул сары тихиус - желтый тихиус - Tychius flavus Beck.*

13 *(12)* Бедеде узундугу 4,5 - 6,5 мм ди түзгөн, чамбыл сары түстөгү канат жапкычтуу коңуздар кездешет. Алардын калканчасындагы кара тактардан канат жапкычындагы тигиш боюнча күңүрт жолчосу уланат. Жалбырактарда тегерек же сүйрү тешиктер, о.э жалбырак сабактарында аңчалар түрүндө кемирилип желет..*Беденин жалбырагычыл шиш тумшук же фитономус - долгоносик листовой люцерновый или фитономус - Phytonomus variabilis Herbst.*

14 (7) Узундугу 8 мм ге чейин жеткен, жонунда ачык жолчосу бар, башы кара, жашыл түстөгү коңуздардын личинкалары зыян келтиришет. Буттарынын ордуна кыймыл - аракет функциясын денесинин курсак жагындагы жуп эмчек сымал кошундулар аткарышат...
.............***Беденин жалбырагычыл шиш тумшугу же фитономус - долгоносик листовой люцерновый или фитономус - Phytonomus variabilis Herbst.***

15 (4) Сайып - соруучу ооз аппараттуу курт - кумурскалар зыян келтиришет.

16 (17) Өсүмдүктөргө узундугу 4,5 - 5 мм ди түзгөн, колонияларды пайда кылуучу, аз кыймылдоочу жашыл курт - кумурскалар зыян келтиришет...
... .***Буурчак бити - тля гороховая - Acyrthosiphon pisum Harris.***

17 (16) Узундугу 7,5 - 9 мм ди түзгөн, сары - жашыл түстөгү бир топ ири курт - кумурскалар зыян келтиришет. Алдыңкы аркасында 2 чекити, калканчасында 2 паралелльдүү күңүрт жолчосу, канат жапкычтарында күрөңүрөөк күңүрт тагы бар...............................
....***Беденин канталасы - клоп люцерновый - Adelphocoris lineolatus Goeze.***

18 (3) Генеративдик органдары гана зыянга учурайт.

19 (26) Дандуу чанактуулар зыянга дуушарланат.

20 (23) Уруктар сыртынан кемирилген.

21 (22) Гусеницаларынын узундугу 10 мм ге чейин жетип, ачык –жашыл же сары түстө болот..
.......................***Буурчакчыл шайтан көпөлөктөр ж. б. түрлөр - плодожорки гороховые - Laspeyresia nigricana F. и. др. виды.***

22 (21) Гусеницалардын узундугу 15 - 22 мм ди түзүп, чамбыл - жашылтым, чамбыл – күрөң, кызгылтыл түстө болот. Башы саргылтыл – күрөң...
...................................***Чанактуучул (акациячыл) бүлбүлдөк - огневка бобовая (акациевая) - Etiella zinckenella Tr.***

23 (20) Уруктарды коңуздун личинкасы ичинен оюп жейт. Коңуз сыртка чыккан соң тегерек тешик көрүнүп турат.

24 (25) Буурчактар зыянга учураган...
....***Буурчак данчылы - зерновка гороховая - Bruchus pisorum L.***

25 (24) Төө буурчактар зыянга учураган......................................
....***Төө буурчактын данчылы - зерновка гороховая фасолевая - Acanthoscelides obtectus Say.***

26 (19) Көп жылдык чанактуулар зыянга учураган.

27 (28) Уй беденин башчасындагы гүлдөрдүн мөмө байлагычын жана кандайдыр бир деңгээлде гүл төшөгүн, же уруктарынын сыртын күрөң баштуу, узундугу 2,5 мм ге чейин жеткен, ийилген, ак түстөгү личинкалар тарабынан кемирилип желген...................................
....***Уй беденин уругучул шиш тумшук - долгоносик семеед клеверный - Apion apricans Herbst.***

28 (27) Беденин уруктары зыянга учурайт.

29 (30) Уруктарды ичинен ак түстөгү, бир аз ийилген, узундугу 2,1 мм ге чейин жеткен личинкалар оюп жешет...................................
....***Бедечил жоон сан - толстоножка люцерновая - Bruchophagus roddi Guss.***

30 (29) Уруктар сыртынан саргымтыл баштуу, узундугу 2,7 – 4,1 мм ди түзгөн ак түстөгү личинкалар тарабынан желген.......................
....***Урукчул сары тихиус - желтый тихиус - Tychius flavus Beck.***

Кант кызылчасынын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (8) Азык - тамыры зыянга учураган.

2 (5) Азык - тамырларга кемирүүчү курт - кумурскалар зыян келтиришет.

3 (4) Негизги тамырды аңча түрүндө, каптал тамырларды жана тамырдын учун кемирип жечү күңүрт баштуу, буту жок, ийилген, ак түстөгү личинкалар зыян келтиришет...................................
....***Кызылчачыл шиш тумшуктар - долгоносики свекловичные – Bothinoderes punctiventris.***

4 (3) Боз - жашыл түстөгү, узунунан созулган кызгымтыл жолчолору бар, узундугу 12 мм ге чейин жеткен гусеницалар зыян келтиришет..
....***Кызылчачыл миналоочу күбө - моль свекловичная минирующая - Gnorimoschema ocelatella Boyd.***

5 *(2)* Азык - тамырда кемирүүчү курт - кумурскалардын зыянга учураткан белгиси жок.

6 (7) Тамырчанын назик, майда бутакчаларында, же азык – тамырдын өзүндө майда, аз кыймылдуу курт - кумурскалардын колониялары болот. Азык - тамыр соолуйт. Өсүмдүк соолуйт же кургайт...
....
... .***Кызылчанын тамыр бити - тля свекловичная корневая - Pemphigus fuscicornis Koch.***

7 *(6)*Тамыр системасы абдан бутактангандыктан «сакалдуу» көрүнүшкө ээ. Өсүмдүктүн өсүүсү жайлайт жана соолуй баштайт. Тамырларда узундугу 0,4 мм ге чейин жеткен, денеси узунунан созул-

ган курттар (личинкалар) же узундугу 0,7 - 1 мм ге, туурасы 0,4 - 0,5 мм ге чейин жеткен каралжын - сары, лимон түстүү курттардын ургаачы жандыктары тиричилик кылышат..***Кызылчачыл нематода - нематода свекловичная - Heterodera schachtii Schmidt.***

8 (1) Өсүмдүктөрдүн жалбырактары жана сабактары зыянга учураган.

9 (22) Жалбырактарга кемирүүчү курт - кумурскалар зыян келтирген.

10 (21) Жалбырактар четинен кемирилген, тешилип оюлган же жараланган.

11 (20) Коңуздар зыян келтиришет.

12 (13) Жалбырактардын үстүнкү жагындагы эпидермиси жана паренхимасы анча чоң эмес аңчалар - «жарачалар» түрүндө оюлуп желген. Кийинчерээк жалбырактын бул жери тешилип калат. Майда, 2,4 мм ге чейин узундуктагы, каралжын - коло же жашылтым түстөгү коңуздар зыян келтиришет..***Кызылчачыл секиргичтер - блошки свекловичные - Chaetocnema.***

13 (12) Зыяндын белгилери башкача.

14 (19) Башы баштүтүккө созулган, узундугу 16 мм ге чейин жеткен ири коңуздар зыян келтиришет. Жалбырактын чети кемирилген, же анда тешикчелер оюлган. Урук үлүштөрү кемирилген же өсүү точкасы жана сабакчанын жогорку бөлүгү менен кошо толугу менен желген..***Шиш тумшуктар - долгоносики - Curculionidae.***

15 (16) Баш түтүгү узун, ортолук кыры дөмпөк. Коңуздун узундугу 15 мм ге чейин жетет. Агыш - боз канат жапкычтарында каралжын кыйгач арчындамасы жана чокусуна жакын жайгашкан ачык түстөгү дөңчөсү бар..***Кадимки кызылчачыл шиш тумшук - долгоносик обыкновенный свекловичный - Bothynoderes punctiventris Germ.***

16 (15) Баштүтүгү кыска, жоон, дээрлик түз.

17 (18) Бир аз дөмпөк канат жапкычы даана чыгып турган ийиндүү. Денеси жыш бозомтук кабырчык менен капталган. Узундугу 8 - 11 мм ди түзөт..***Кызылчачыл боз шиш тумшук - долгоносик серый свекловичный - Tanymecus palliatus F.***

18 (17) Дөмпөк канат жапкычтары жумуру (тегизделген) ийиндүү жана одоно чекиттүү бороздойлуу келет. Алдынкы аркасы чоң, тегерек. Баштүтүкчөсү маңдайынан кескин бороздойу менен бөлүнүп турат. Коңуз кара, жаркырак келип, узундугу 7,5 - 9 мм ди

түзөт…………………………………………………………………………
… ………………………………………*Кызылчачыл кара шиш тумшук - долгоносик черный свекловичный - Psalidium maxillosum F.*

19 (14) Коңуздун башы баштүтүккө созулган эмес. Денеси жалпагыраак, алдыңкы аркасы жана канат жапкычтары жайылган. Денесинин узундугу 6 - 7 мм ди түзөт. Жалбырактарда диаметр и 5 мм ге чейин жеткен тегерек тешиктер оюлуп желет…………………………
…………………………………………………*Кызылчачыл калканчан - щитоноска свекловичная - Cassida nebulosa L.*

20 (11) Зыянды коңуздардын узундугу 8 мм ге жеткен, ачык - сары же жашылтым түстөгү личинкалары келтиришет. Алар «терезечелерди» оюп кемиришип, жалбырактын үстүнкү жагындагы эпидермиске тийишпейт…………………………………………………………
…………………………………………………*Кызылчачыл калканчан - щитоноска свекловичная - Cassicla nebulasa L.*

21 (10) Жалбырактар миналанган. Миналары жазы келип, ачык же күрөң такчалар түрүндө бөлүнүп турат. Бул жердеги теричилер ыйлаакча сымал көөп кетет. Чымындын личинкалары зыян келтиришет…………………………………………………………………
……………………………*Кызылчачыл чымындар - свекловичные мухи - Pegomyia betae Crt. и P. hyoscyami Panz.*

22 (9) Жалбырактарга сайып - соруучу ооз апараттуу курт – кумурскалар зыян келтиришет.

23 (24) Узундугу 3,5 - 5 мм ди түзгөн, жалгыздап жашаган курт – кумурскалар зыян келтиришет. Сары – күрөң канат жапкычтарында шынаа сымал тактар түрүндөгү кара сүрөттөрү жана алдыңкы четинин орто жагында кызыл – күрөң тактары бар. Өнүмдөр соолуп, карарып жана буралып калат. Бир топ жетилген өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын чокусу жана четтери куурап жана карарып кетет…………………………………………………………………
.... ……………………………………………………*Кызылчачыл кантала - клоп свекловичный - Polymerus cognatus Fieb.*

24 (23) Жалбырактарда узундугу 2 мм ге чейин жеткен кара түстөгү, аз кыймылдуу курт - кумурскалардын колониясы кездешет. Жалбырактар деформацияланат…………………………………………………
…………………………………*Кызылчанын (чанактуунун) бити - тля свекловичная (бобовая) - Aphies fabae Scop.*

Гозонун (пахтанын) зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 (6) Жалбырактары зыянга учураган.

2 *(3)* Жалбырактарга жашыл же күрөң - боз түстөгү, жонунда ичке тармал сызыгы бар гусеницалар зыян келтиришет. Узундугу 25 - 30 мм ди түзөт..***Карадрина – карадрина - .... Spodoptera exigua Hb.***

3 *(2)* Жалбыракта ооз аппараты сайып - соруучу зыянкечтер кездешет.

4 *(5)* Урук үлүштөрүндө жана накта жалбырактарында майда узундугу 2 мм ден ашыгыраак, аз кыймылдуу курт - кумурскалар тиричилик кылышат. Жалбырактардын четтери төмөн карай буралып, а.э бети майда бырыштардын тордомосу менен капталып калат...***Гозо (бакча) бити - тля хлопковая ....(бахчевая) - Aphis gossypii Glov.***

5 *(4)* Жалбырактын төмөн жагында жана гүл жан жалбырагында 4 жуп буттуу кенелер, же алардын 3 жуп буттуу личинкалары тиричилик кылышат. Жалбырактар төмөн жагынан боз түстөгү жука желече менен оролуп, тактуу көрүнүшкө ээ болот да түссүздөнүп же кызыл – күрөң түскө ээ болуп калат..***Кадимки желелөөчү кене - клеш паутинный обыкновенный - Tetranychus urticae Koch.***

6 *(1)* Генеративдик органдары - богоктор, мөмө байлагычтар, кутучалар зыянга учураган.

7 *(8)* Узундугу 40 мм ге чейин жеткен, ачык - жашыл, сары же кызыл – күрөң түстөгү гусеницалар зыян келтиришет. Денеси майда түкчөлөр менен капталган...***Гозочул үкү көпөлөк - .... совка хлопковая – Helicoverpa armigera Hb.***

8 *(7)* Узундугу 30 мм ге чейин жеткен, жашыл түстөн күрөң - боз түскө чейинки түстөргө ээ болгон, жон тарабы ичке толкун сымал узун сызыктарга ээ гусеницалар зыян келтиришет..***Карадрина – карадрина - Spodoptera exigua Hb.***

Зыгырдын жана кара куурайдын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 *(8)* Зыгыр зыянга чалдыккан.

2 *(3)* Тамырлары зыянга чалдыккан. Узундугу 4 - 5 мм ди түзгөн, үч жуп көкүрөк буту бар, ак түстөгү, ичке личинкалар зыян келтиришет..***Зыгырчыл көк секиргич - синяя блошка льняной - ....Aphthona euphorbiae Schr.***

3 ***(2)*** Зыгыр өсүмдүктөрүнүн жер үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.

4 ***(5)*** Сайып - соруучу ооз аппараттуу, узундугу 1 мм ге чейин жеткен майда курт - кумурскалар зыян келтиришет. Өсүмдүктүн өсүү точкасынын зыянга учуроосунун натыйжасында нормалдуу эмес бутактанып, жалбырактар саргайып жана буралып, богоктору түшүп калат..
...................***Зыгырчыл трипс - трипс льняной - Thrips linarius Uzel.***

5 ***(4)*** Кемирүүчү курт - кумурскалар зыян келтиришет.

6 ***(7)*** Урук үлүштө жана накта жалбыракчаларда жарачалар жана аңчалар оюлуп желет, жалбырактардын чети кемирилет. Кийинчерээк сабактын теричеси жана паренхимасынын бир бөлүгү кемирилип желет...
....***Зыгырчыл көк секиргич - синяя блошка льняной - Aphthona euphorbiae Schr.***

7 ***(6)*** Уруктары кутучада жайгашкан, богоктордун жана гүлдөрдүн узундугу 7 - 8 мм ди түзгөн жашылтым - ак түстөгү гусеницалар кемирип зыян келтиришет...
....***Зыгырчыл шайтан көпөлөк - плодожорка льняная - Cochylis epilinana L.***

8 ***(1)*** Кара куурай зыянга учураган.

9 ***(10)*** Тамырына узундугу 3,5 мм ге жеткен, 3 жуп көкүрөк буту бар, саргымтыл - ак түстөгү личинкалар зыян келтиришет......... ....
....***Кара куурайчыл секиргич - блошка конопляная - Psylliodes attenuata Koch.***

10 ***(9)*** Кара куурайдын жер үстүндөгү бөлүктөрү зыянга учураган.

11 ***(12)*** Узундугу 1,8 - 2,6 мм ди түзгөн, жашылтым - коло түстүү майда секиргич коңуздар жалбырактарды тешип кырып кемиришет, кийинчерээк болсо топ гүлдөгү уруктарга, гүлдөргө жана мөмө байлагычтарга зыян келтиришет.......................................
....***Кара куурайчыл секиргич - блошка конопляная - Psylliodes attenuata Koch.***

12 ***(11)*** Узундугу 8 мм ге жеткен, ачык - сарыдан ачык - кызылга чейинки өңдүү гусеницалар зыян келтиришет. Жалбырактарды жана генеративдик органдарды зыянга учуратат, сабакта жолдорду оюп салышат. Эгерде сабакка оюп кирсе, анда гусеница кирген жерде жоонојю - уюлча пайда болот.......................................
....***Кара куурайчыл жалбырак түргүч - листовертка конопляная - Grapholitha delineana Walk.***

Күн караманын жана тамекинин зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 *(8)* Тамыр же сабак тамыр моюнчасынын деңгээлинде зыянга учураган. Зыянкеч топуракта болот.

2 *(3)* Казуучу алдыңкы буттуу, узун муруттуу, күрөң түстөгү, узундугу 35 - 60 мм ди түзгөн ири курт - кумурскалар зыян келтиришет. Зыянга чалдыккан өсүмдүктөрдүн жанында, топурак бетинде жайгашкан туурасынан кеткен жолдор байкалат.. ***Аючуктар уруусу - медведки - Gryllotalpa Latr.***

3 *(2)* Коңуздардын 6 буттуу личинкасы, же 16 буттуу гусеницалар зыян келтиришет.

4 *(7)* Коңуздардын 6 буттуу личинкалары залал тийгизишет.

5 *(6)* Личинканын денеси узун, ичке келип, тери жабуулары тыгыз болот да, сары же күрөң түскө ээ. Көбүнчө тамырдын теричелеринде кырылган терилери, же тамыр моюнчасында кемирүүлөрү байкалат.. ***Зымсымактар (тырсылдактар тукумундагы коңуздардын личинкалары), зымсымаксөрөйлөр (кара коңуздар тукумундагы коңуздардын личинкалары) – проволочники (личинки жуков из сем. щелкуны - Elateridae), ложнопроволочники (личинки жуков из сем. чернотелки – Tenebrionidae).***

6 *(5)* Личинканын денеси ичке, узунунан созулган, агыш же ачык сары - кызгылт түстүү, күрөң баштуу келет да, С сымал ийилген болот. Көкүрөк мүчөлөрүндөгү буттары ичке жана бир топ узун келет. Денесинин акыркы сегменти башкаларынан ири болот...... .... ***Scarabaeidae тукумундагы эбелек муруттуу коңуздардын личинкалары - личинки пластинчатоусых жуков сем. Scarabaeidae.***

7 *(4)* Денеси жылаңач, кубарыңкы - боз же күрөң түстүү, 16 буттуу гусеницалары зыян келтиришет. Тамыр моюнчасын кемирип жешет.. ***Noctuidae тукумундагы кемируучу үкү көпөлөктөрдүн гусеницалары - гусеницы подгрызающих совок сем. Noctuidae.***

8 *(1)* Жалбырактарына, сабактарына, генеративдик органдарына зыян келтирилген.

9 *(20)* Жалбырактары зыянга чалдыккан.

10 *(17)* Кемирүүчү ооз аппараттуу курт - кумурскалар зыян келтиришет. Жалбырактар одоно кемирилип желет.

11 *(14)* Жалбырактарды коңуздар кемирип жешет, өнүмдөргө жана жаш өсүмдүктөргө зыян келтиришет.

12 (13) Коңуздун башы кыска баштүтүккө тартылган, боз түстүү, денеси күрөң - боз кабырчыктар менен капталган, узундугу 8 - 12 мм ди түзөт…………………………………………………………………
……………………………………………***Кызылчачыл боз шиш тумшук - долгоносик свекловичный серый - Tanymecus palliatus Fabr.***

13 (12) Башы баш түтүккө тартылган эмес, коңуз кубарыңкы кара түстө болуп, канат жапкычтары бир топ жылмаланган дөңчөлөргө ээ. Денесинин узундугу 7 - 10 мм ди түзөт…………………………………
……………………………………………***Кумчул кибир - медляк песчаный - Opatrum sabulosum L.***

14 (11) Жалбырактарды секиргич арткы буттуу кумурскалар, же гусеницалар одоно кемирип жеген. Жалбырак пластинкасында тешиктер кемирилген, же анын четтери зыянга учураган.

15 (16) Секиргич арткы буттары жана жакшы өөрчүгөн алдыңкы аркасы бар жетилген курт – кумурскалар, же алардын личинкалары зыян келтиришет……………………………………………………………
……………………………………………………***Түз канаттар түркүмү - прямокрылые - Orthoptera.***

16 (15) 16 буттуу же жылаңач денелүү 12 буттуу гусеницалар зыян келтиришет. Булар түрлүү чөп жечү үкү көпөлөктөрдүн жана бүлбүлдөктөрдүн гусеницалары болуп саналышат. Бул топтун ичинен көбүнчө капустачыл жана бедечил үкү көпөлөктөр, гамма үкү көпөлөгү, шиберчил күрөң калдыркан зыян келтиришет.

17 (10) Сайып соруучу курт - кумурскалар зыян келтиришет. Азыктанган жеринде жалбырактардын өңү өзгөрөт.

18 (19) Курт - кумурсканын сүйрү денесинин узундугу 2,5 мм ге чейин жетет, жашылтым же саргыч – күрөң түстө болуп, аз кыймылдуу келет. Жалбырактын төмөнкү жагында колония болуп жашайт. Жалбырактарды саргайтышат, тамекиге зыян келтиришет…………
……………………………………………………………………………
……………***Шабдалынын бити - тля персиковая - Myzodes persicae Sylz.***

19 (18) Курт - кумурсканын сары түстүү кууш денесинин узундугу 0,8 мм ге чейин жетет, 2 жуп чачы сымал канатка ээ да, кыймылдуу келет. Соргон жеринде сары дат сымал тактар болот. Алар көбүнчө тамырларды бойлото жайгашат. Тамекини зыянга учуратышат……
……………………………………………………………………………
…… ……….***Тамекичил трипс - трипс табачный - Thrips tabaci Lind.***

20 (9) Сабактары жана генеративдик органдары зыянга чалдыккан.

21 (22) Күн караманын жетилген сабактарында тамырдын моюнчасын көздөй кеткен, эндүүлүгү 10 мм ге чейинки жолдор кемирилген. Мындай зыянды башы күрөң, узундугу 27 мм ге жеткен, саргылтым түстөгү личинкалар келтиришет…………………………………

…………………………………………………***Күн карамачыл мурутчул - усач подсолнечниковый - Agapanthia dahli Richt.***

22 ***(21)*** Күн караманын генеративдик органдары зыянга учураган. Уруктардын ядросу капталынан келген тешик аркылуу оюлуп желген, корзинкада желече менен оролгон жолдор болушу мүмкүн. Узундугу 17 мм ге чейин жеткен башы күрөң 16 буттуу гусеницалар зыян келтиришет………………………………………………………………

……………………………………***Күн карамачыл бүлбүлдөк - огневка подсолнечниковая - Homoeosoma nebulella Hb.***

Картофельдин зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 ***(6)*** Жалбырактары зыянга учураган.

2 ***(5)*** Коңуздар жана алардын личинкалары зыян келтиришет.

3 ***(4)*** Жалбырактар одоно кемирилип желген. Коңуздардын сары түстөгү ар бир канат жапкычында 5 тен узунунан созулган кара торчолору бар, алдыңкы аркасында 12 - 14 кара жолчосу болот, денесинин узундугу 9 - 17 мм ди түзөт. Личинкалары дөмпөк келип, 3 жуп көкүрөк бутка, кызгылт - сары түскө ээ да, узундугу 16 мм ге чейин жетет………………………………………………………………

……………………………………***Колорадонун картофельчил коңузу - колорадский картофельный жук - Leptinotarsa decemlineata Jay.***

4 ***(3)*** Жалбырактар бороздой сымал скелеттенген. Коңуз жарым шар түрдүү формада болуп, асты жагы жээрде – күрөң түскө ээ. Кызгылт - сары канат жапкычынын ар биринде 14 төн кара тактары бар. Узундугу 4 -7 мм ди түзөт. Личинка 10 мм ге чейинки узундуктагы куба - сары түстүү, 6 узунунан катар жайгашкан күңүрт калканчалуу жана анда жайгашкан бутактанган кара түктүү келет……

………………………………………………………………………

……………***28 чекиттүү эл кайда көчөт - коровка картофельная 28 пятнистая - Epilachna vigintioctomaculata Motsch.***

5 ***(2)*** Жалбырактарга миналоочу гусеницалар зыян келтиришет. Саргыч – кызгылт, же бозомтук жашыл түстөгү гусеницалардын денесинин ортосунда узунунан созулган ак жолчосу бар. Денесинин узундугу 10 - 12 мм ди түзөт. Сабактарды да алардын теричесинин астына ийри - буйру жолдорду салуу менен миналашат. О.э томаттын мөмөлөрүнө жана картофельдин түймөктөрүнө зыян келтиришет………………………………………………………………

……………………………***Картофельчил күбө - моль картофельная - Phthorimaea operculella Zell.***

6 ***(1)*** Сабактары жана тамырлары зыянга учураган.

7 ***(8).*** Сабактын төмөнкү бөлүгүнүн ич жагына узундугу 40 - 45 мм ди түзгөн, ачык - сары же эттүү - кызыл түстөгү гусеницалар жолдорду кемирип салышат…………………………………………………………… ……………………………………………***Картофельчил үкү көпөлөк - совка картофельная - Hydraecia micacea Esp.***

8 ***(7)*** Тамырда узундугу 1 мм ге чейин жеткен, ак же алтындай – күрөң түстүү шарчалар (ургаачылары) же узундугу 0,3 - 0,5 мм болгон курт сымал личинкалар байкалат……………………………… ………………***Картофельчил алтын түстүү нематода - нематода картофельная золотистая - Globodera rostochiensis (Woll.) Mylvey et Stone.***

Кайчылаш гүлдүү маданий өсүмдүктөрдүн, пияздын, сарымсактын жана сабиздин зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 ***(20)*** Жер алдындагы бөлүктөрү: тамырлары, азык - тамырлары, тамыр моюнчалары зыянга чалдыккан.

2 ***(17)*** Өсүмдүктөрдүн жер алдындагы бөлүктөрүндө кемирилген жерлери, же оюлган жолдору бар.

3 ***(8)*** Зыянды көрүнүп турган башы жана көкүрөк сегментиндеги буттары бар личинкалар, же ушундай эле белгилерге ээ жетилген жандыктар тийгизишет.

4 ***(5)*** Казуучу алдыңкы буттарга жана узун муруттарга ээ, узундугу 60 мм ге чейин жеткен, күрөң түстөгү курт - кумурскалар зыян келтиришет. Зыянга чалдыккан өсүмдүктөрдүн жака белиндеги топурактын бетинде жайгашкан туурасынан кеткен жолдор байкалат… ……………………………………………………………………………… …………………………***Кадимки аючук - медведка обыкновенная - Gryllotalpa gryllotalpa L.***

5 ***(4)*** Катуу жабууларга ээ коңуздардын курт сымал личинкалары же гусеницалары зыян келтиришет.

6 ***(7)*** Коңуздардын личинкасынын узундугу 35 мм ге чейин жетип, хитинделген болот да, саргылтым, же күрөңүрөөк түскө ээ……… ……………………………………………………………………………… …………………………***Зымсымактар (Elateridae тукумундагы тырсылдак коңуздардын личинкалары), зымсымак сөрөйлөр (Tenebrionidae тукумундагы кара коңуздардын личинкалары) – проволочники (личинки жуков щелкунов, сем. Elateridae), ложнопроволочники (личинки чернотелок, сем. Tenebrionidae).***

7 (6) 16 буттуу, узундугу 50 мм ге чейин жеткен гусеницалар куба-рыңкы - боз түскө ээ. Көбүнчө тамыр моюнчасын же тамырды кемиришет..*Noctuidae тукумундагы үкү көпөлөктөрдүн кемирүүчү гусеницалары - гусеницы подгрызающих совок сем. Noctuidae.*

8 (3) Зыянды башы даана байкалган жана буттары жок личинкалар тийгизишет.

9 (12) Капуста, брюква, тоют чамгыры, шалгам ж.б. зыянга чалдык-кан. Личинкалар тамырга сыртынан зыян келтиришет, ичине жол-дорду салышат, зыянга чалдыккан өсүмдүктөрдүн жалбырактары кызгылтым – көгүш түскө ээ болушу мүмкүн.

10 (11) Личинканын узундугу 6 - 7 мм ге чейин жетип, акыркы сег-ментинин четин бойлото 14 шишче - дөңчөлөр жайгашкан. Алар-дын эки астыңкы борбордук шишчеси – дөңчөсү эки катар болуп, калгандары бир - бирден орун алган...*Капустачыл жазгы чымын - муха капустная весенняя - Delia brassicae Bouche.*

11 (10) Личинканын узундугу 7 - 9 мм ге чейин жетет. Акыркы сег-ментинин төмөнкү четинде бири - биринен бирдей алыстыкта жай-гашкан 6 бир - бирине жакын орун алган дөңчө - шишчелери көрү-нүп турат...*Капустачыл жайкы чымын - муха капустная летняя - Delia floralis Fll.*

12 (9) Сабиздин азык тамыры, же пияз түп зыянга учураган.

13 (14) Сабиздин азык тамырына кууш ийри - буйру жолдор оюлган. Мындай зыянды узундугу 6 - 7 мм ди түзгөн, кууш денелүү саргыл-тым түстөгү личинкалар келтиришет. Булардын акыркы сегменти-нин астыңкы кырында эки күрөң тишчеси бар..*Сабизчил чымын - муха морковная - Psila rosae F.*

14 (13) Пияз түптүн ичине жолдор оюлуп салынган. Зыянга чалдык-кан бөлүктөрү чирий баштайт.

15 (16) Чымындардын узундугу 10 мм ге чейин жеткен, акыркы сегментинин четин бойлой жайгашкан 16 тишчелүү агыш түстөгү личинкалары зыян келтиришет..*Пиязчыл чымын - муха луковая - Delia antigua Mg.*

16 (15) Узундугу 11 мм ге чейин жеткен, бир топ бырыштуу келген, бозомтук - сары же бозомтук түстөгү личинкалар зыян келтири-шет. Акыркы сегментинде түтүк сымал күрөң өсүндүсү, а.э алар-дын капталдарында эки илмек сымал өсүндүсү жайгашкан..*Пиязчыл шыйдырак - жужалка луковая - Eumerus Strigatus Fall.*

17 (2) Өсүмдүктүн жер астындагы бөлүктөрүндө жолдор, же кеми-рилген жерлер жок, же билинбейт. Жалаң гана пиязда кездешет.

18 (19) Пияз түптүн ткандары көпшүгөн, жумшак, түпчөсү жарылып - жарылып кетет. Узундугу 1,5 мм ге чейин жеткен, ак түстөгү, өтө майда курттар зыян келтиришет..
....***Пияздын сабакчыл нематодасы - стеблевая нематода лука - Ditylenchus dipsaci Kuhn.***

19 (18) Түпчөнүн четтери, эттүү кабырчыктардын сырткы катмарлары жукартылып желген, көбүнчө майда ундар менен жабылган. Сүйрү формадагы, жарым тунук, агыш түстөгү, күрөң буттуу, 1,1 мм ге чейин узундуктагы майда кенелер зыян келтиришет...........
....
.................***Пияздын тамырычыл кене - клещ луковый корневой - Rhizoglyphus echinopus R.et.F.***

20 (1) Өсүмдүктүн жер үстүндөгү бөлүгү зыянга учураган.

21 (60) Маданий кайчылаш гүлдүүлөрдүн жашылча өсүмдүктөрү: капуста, чамгыр ж.б зыянга учураган.

22 (55) Жалбырактары жана сабактары зыянга учураган.

23 (52) Жалбырактары (жалбырак сабы эмес) зыянга учураган.

24 (51) Жалбырактар одоно, же терезече кемирилип желген, тешилген, скелеттелген, жара менен капталган. Коңуздар, же алардын личинкалары, көпөлөктөрдүн гусеницалары, таарыгычтардын жалган гусеницалары, жер желимдер зыян келтиришет.

25 (40) Конуздар, же алардын 6 буттуу личинкалары зыян келтиришет. Алар ар кандай диаметрдеги жарачаларды, тешикчелерди кемиришет, кээде жалбырактарды скелеттешет.

26 (35) Коңуздар зыян келтиришет.

27 (28) Коңуздар анча чоң эмес, узундуктары 3,5 мм ге чейин жетет, арткы буттары секирүүчү, ар бир канат жапкычын бойлото каралжын же сары жолчосу жайгашат..
...............................***Phyllotreta уруусундагы кайчылаш гүлдүүчүл секиргичтер - крестоцветные блошки рода Phyllotreta.***

28 (27) Коңуздар бир топ ири, буттары басуучу, узундуктары 4 - 15 мм ди түзөт.

29 (32) Конуздар жашылтым, көгүш түстө болот же кызгылт - көк кошумча түскө ээ.

30 (31) Коңуздар 4 - 5 мм узундукта, кыска жумуртка формасында, каралжын - жашыл, жылтырак түстө болот. Канат жапкычтарында сегизден туура ичке чекиттүү бороздойлору жайгашат............
....
.....................***Капустачыл, же агыргачыл жалбырак кемиргич - листоед капустный, или хреновый - Phaedon cochleariae F.***

31 (30) Коңуздар 5 - 6 мм узундукта, жумуртка сымал формага жана кызгылт - көк кошумча түстүү көгүлтүр түскө ээ. Канат жапкычта-

рында туура катарларды пайда кылбаган көп сандагы одоно чекиттерге ээ...
.............................*Colaphellus уруусундагы жалган кычычыл жалбырак кемиргичтер - горчичные листоеды рода Colaphellus.*

32 (29) Коңуздардын канат жапкычтары бир ыраңдуу кара, же кызылт - кара түскө ээ.

33 (34) Жээрде - кызыл канат жапкычтарында тигишинин жанында же чекесине жакын жерде жайгашкан узунунан созулган жолчо түрүндөгү кара сүрөттөрү бар. Алдыңкы аркасынын ортосунда ири кара тагы жайгашкан. Денесинин узундугу 7 - 10 мм ди түзөт......
....
....*Рапсчыл жалбырак кемиргич - листоед рапсовый - Entomoscelis adonidis Pall.*

34 (33) Канат жапкычтары бир ыраңдуу, каралжын, үстүнөн үч узунунан созулган кабыргачалуу жээрде сымал түстөгү кыска чаччалар менен жабылган. Денеси жалпак, узундугу 10 - 12 мм ди түзөт......
....
...................*Жылма өлүкчүл - мертвоед гладкий - Aclypaea opaca L.*

35 (26) Коңуздардың 6 буттуу личинкалары зыян келтиришет.

36(37) Личинкалар жылтылдак - кара түстө, эшек курт сымал, жалпак, абдан кыймылдуу, 15 - 17 мм узундукта..............................
....*Жылма өлүкчүл - мертвоед гладкий - Aclypaea opaca L.*

37 (36) Личинкалар эшек курт сымал эмес, кичине, аз кыймылдуу, жонунда бир нече катар дөңчөлөрү бар.

38 (39) Личинкалар чамбыл - ак түстө, башы жаркырак кара өңдүү жана жонунда узунунан созулган 4 катар кара дөңчөлөрү бар. Денесинин узундугу 5,5 мм ге чейин жетет.......................................
....*Капустачыл жалбырак кемиргич - листоед капустный - Phaedon cochleariae F.*

39 (38) Личинкалар боз же кара, сегменттеринин үстүндө туурасынан кеткен үч катар каралжын сакалчалар жайгашкан. Денесинин узундугу 9 мм ге чейин жетет..
.........................*Colaphelus уурyусундагы жалган кычычыл жалбырак кемиргичтер - горчичные листоеды рода Colaphellus.*

40 (25) Көпөлөктөрдүн гусеницалары, таарыгычтардын 22 буттуу личинкалары, жер желимдер зыян келтиришет.

41 (48) Гусеницалар зыян келтиришет.

42 (45) Гусеницалар кыналышкан кыска чаччалар менен капталган.

43 (44) Гусеницалар саргымтыл - жашыл түстө, жонунда узунунан созулган жазы жолчону пайда кылуучу кара тактары жана тилкелери бар, курсак бөлүгү агыш - сары түстө, узундугу 45 мм ге чейин жетет...

… ……………………………………………………*Капустачыл ак көпөлөк - белянка капустная - Pieris brassicae L.*

44 (43) Гусеницалардын денеси баркыт сымал - жашыл түстө, жонунун ортосунда жана капталындагы дем алдыргыч сызыгын бойлото кууш сары жолчосу бар. Денесинин узундугу 40 мм ге чейин жетет……………………………………………………………………………
……………………………………………………*Чамгырчыл ак көпөлөк - белянка репная - Pieris rapae L.*

45 (42) Гусеницалардын денеси жылаңач, сейрек кездешүүчү чачалары дээрлик билинбейт.

46 (47) Гусеницалардын узундугу 12 мм ге чейин жетип, ачык - жашыл түскө ээ, ийик сымал формада, абдан кыймылдуу келет. Кол тийгизсең тез буралып, шакектей болуп оролуп калат……………
……………………………………………………*Капустачыл күбө - моль капустная - Plutella maculipennis Curt.*

47 (46) Гусеницалардын узундугу 40 мм ге чейин жетип, аз кыймылдуу келет да, өңү ачык - жашылдан күңүрт – күрөң түскө чейин болот, курсак бөлүгүнүн бети агышыраак түскө ээ. Жонундагы жолчосунун четтеринде каралжын, анык эмес кыйгач сызыкчалары бар……………………………………………………………………
… ……………………………………………*Капустачыл үкү көпөлөк - совка капустная - Mamestra brassicae L.*

48 (41) Таарыгычтардын 22 буттуу жалган гусеницалары, жер желимдер зыян келтиришет.

49 (50) Таарыгычтардын бозомтук - жашыл түстөгү, күңүрт же караак жондуу жана узундугу 25 мм ге чейин жеткен бырыш денелүү, 22 буттуу жалган гусеницалары зыян келтиришет…………………
……………………………………………………*Рапсчыл таарыгыч - пилильщик рапсовый - Athalia rosae L.*

50 (49) Жумшак денеси былжыр менен капталган молюскалар зыян келтиришет. Өсүмдүктөрдө чекелери текши эмес тешиктер кемирилген, жалбырактарда былжырдын издери калган…………………
……………………………………………………………………*Limacidae тукумундагы жылаңач жер желимдер, Arionidae тукумундагы раковинасыз жер желимдер - голые слизни, сем. Limacidae, безраковинные слизни, сем. Arionidae.*

51 (24) Жалбырактын зыянга учураган жерлеринде өңү өзгөрүп, түссүздөнүп, деформацияланып калат. Майда, аз кыймылдуу, колонияларды пайда кылуучу курт - кумурскалар зыян келтиришет. Денеси куба жука кабат менен капталып, курсагынын жон тарабында күрөң түстөгү шире түтүкчөлөрү жайгашкан. Узундуктары 1,7 - 2,3 мм ди түзөт……………………………………………………………

....***Капустанын бити - тля капустная - Brevicoryne brassicae L.***

52 (23) Жалбырак сабактарында жана сабактарда жолдор салынган.

53 (54) Чымындардын агыш түстөгү, буту жок, денесинин алдыңкы жагы бууш личинкалары зыян келтиришет..***Капустачыл чымындар - мухи капустные - Delia brassicae Bouche; D. floralis, Fll.***

54 (53) Башы даана бөлүнгөн, бир аз ийилген, ак түстөгү, буттары жок, узундугу 5 мм ге чейин жеткен личинкалар зыян келтиришет...
....***Капустанын сабагычыл житме пил тумшук - скрытнохоботник капустный стеблевой - Ceuthorrhynchus guadridens Panz.***

55 (22) Уруктуктардын гүл саптары жана генеративдик органдары (богоктор, гүлдөр) зыянга учураган.

56 (59) Уруктуктардын гүл алып жүрүүчүлөрү зыянга учураган. Алар ийрейип кетет, кээде өңү күлгүн - кызыл же кызгылт - көк түскө боелуп калат.

57 (58) Аз кыймылдуу, жука кубарыңкы кабат менен капталган, курсагынын жон тарабында күрөң түстөгү шире түтүкчөлөрү бар майда курт - кумурскалар зыян келтиришет..........................***Капустанын бити - тля капустная - Brevicoryne brassicae L.***

58 (57) Бир топ ири көлөмдөгү, агыш (кооз) түстөргө боелгон, жалпак денелүү курт – кумурскалар - канталалар зыян келтиришет. Үстү тарабында кызыл - сары же ак сүрөтчөлөрү бар, денесинин узундугу 5 - 7 мм ди түзөт..***Eurydema уруусундагы кайчы гүлдүүчүл канталалар – клопы крестоцветные р. Eurydema.***

59 (56) Богокторду жана гүлдөрдү узундугу 1,5 - 2,7 мм ди түзгөн, каралжын түстөгү, металлдык жаркыракка ээ, чокмор сымал муруттуу коңуздар же башы кара түстөгү, узундугу 4 мм ден ашыгыраак, ачык - боз ырандуу личинкалар жешет...........***Рапсчыл гүл жегич - цветоед рапсовый - Meligethes aeneus F.***

60 (21) Пияз, сарымсак жана сабиз зыянга учураган.

61 (66) Пияз, же сарымсак зыянга учураган.

62 (65) Пияз түптөн жогорку жагындагы жалбырактары ичинен анча чоң эмес участка - участка түрүндө скелеттелген, зыянга учураган жерлерде агыш жолчолор же тактар пайда болуп калат.

63 (64) Коңуздардын узундугу 6,5 мм ге чейин жеткен, башы каралжын түстүү, бир аз ийилген, буттары жок, саргылтым - ак түстөгү личинкалары зыян келтиришет..

……………………………………………*Пиязчыл житме пил тумшук - скрытнохоботник луковый - Ceuthorrhynchus jakovlevi Schultze.*

64 *(63)* Узундугу 10 мм ге чейин жеткен, башы күрөң, 16 буттуу, саргылтым - жашыл түстөгү личинкалар зыян келтиришет……………… ………………………………………………………………*Пиязчыл күбө - моль луковая - Acrolepia assestella Zell.*

65 *(62)* Жалбырактардын, пияз түптүн жанындагы негизи ичинен желип оюлган, чымындардын агыш, буту жок, алдынкы жагы кууш личинкалары зыян келтиришет……………………………………… ……………………………………………………………*Пиязчыл чымын - муха луковая - Delia antigua Mg.*

66 *(61)* Сабиз зыянга учураган. Топ гүлдөрү, гүлдөрү, мөмөлүктөрү жарым жартылай же толугу менен оюлуп желген. Кызгылтым кошумча түстүү чамбыл – күрөң гусеницалар зыян келтиришет. Башы, күрөң буттары жана дем алгычтары кара түстө. Узундугу 10 - 13 мм ди түзөт………………………………………………………… …………………………………………*Чатыр гүлдүүлөрчүл күбө - моль зонтичная - Depressaria depressella Hb.*

Бакча өсүмдүктөрүнүн, томаттын, калемпирдин жана баклажандын зыянкечтерин аныктоочу ачкыч

1 *(10)* Топуракка себилген уруктар, тамыр же тамыр моюнчасы зыянга учураган.

2 *(9)* Өсүмдүктөрдүн жер астындагы бөлүктөрүндө кемирүүнүн издери байкалат.

3 *(4)* Зыянга учураган өсүмдүктөрдүн жака белиндеги топурактын үстүңкү катмарында диаметри 1,5 см ге чейин жеткен туурасынан созулган жолдор болот. Мындай жолдорду денесинин узундугу 5 см ге чейин жеткен, казуучу алдынкы буттары жана узун муруттары бар, күрөң түстөгү курт - кумурскалар салышат……………………… ……………………………………………………………………… ……………………………*Кадимки аючук - медведка обыкновенная - Gryllotalpa gryllotalpa L.*

4 *(3)* Жогоруда баяндалып жазылгандай жолдор жок. Башка белгилерге ээ курт - кумурскалар зыян келтиришет.

5 *(8)* Чымындардын бутсуз личинкалары же коңуздардын көкүрөк буттары бар личинкалары зыян келтиришет.

6 *(7)* Зыянды буттары жок, узундугу 7 мм ге чейин жеткен, чамбыл - ак түстөгү анча чоң эмес личинкалар тийгизишет……………………

……………………………………………………………Өсмөчүл чымын - муха ростковая - Delia liturata Mg.*

7 *(6)* Зыянды коңуздардын денеси узунча келген, саргыч түстөгү жана катуу жабуулуу личинкалар тийгизишет……………………… ……………………***Зымсымактар (Elateridae тукумундагы тырсылдак коңуздардын личинкалары), зымсымак сөрөйлөр (Tenebrionidae тукумундагы кара коңуздардын личинкалары) – проволочники (личинки жуков щелкуков сем. Elateridae), ложнопроволочники (личинки жуков чернотелок сем. Tenebrionidae).***

8 *(5)* Зыянды 16 буттуу, кубарыңкы - боз же күрөң түстөгү гусеницалар тийгизишет. Тамыр моюнчасы кемирилген……………………… ……………………………………***Noctuidae тукумундагы кемирүүчү үкү көпөлөктөр - подгрызающие совки сем. Noctuidae.***

9 *(2)* Тамырлары кемирилген эмес, тамырларда шишиктер – можулар бар. Мындай можуларды узундугу 1,9 мм ге чейин жеткен майда жумуру курттар - нематодалар пайда кылышат……………………… ……………………………………………***Meloidogyne уруусундагы можучу нематодалар - галловые нематоды рода Meloidogyne.***

10 (1) Жалбырактар жана мөмөлөр зыянга учураган.

11 (32) Жалбырактар зыянга учураган.

12 (23) Жалбырактар одоно кемирилген, тешилген же скелеттелген.

13 (16) 12 же 16 буттуу гусеницалар зыян келтиришет.

14 (15) Гусеницалар 16 буттуу, ичке денелүү, каралжын же ачык узунунан созулган жолчолуу, башы кара, узундугу 35 мм ге чейин жетет, бозомтул - жашыл же карамтыл - жашыл түстө……………… ……………………………………………***Шиберчил күрөң калдыркан - мотылек луговой - Pyrausta sticticalis L.***

15 (14) Гусеницалар бир топ ири, эттүү, 12 же 16 буттуу, жашылтым – күрөңүрөөк, аз кыймылдуу, жылаңач……………………………… ……………………………………………***Noctuidae тукумундагы жер бетиндеги үкү көпөлөктөрдүн гусеницалары - гусеницы надземных совок, сем. Noctuidae.***

16 (13) Коңуздар же алардын личинкалары зыян келтиришет.

17 (20) Коңуздар зыян келтиришет.

18 (19) Кыска сүйрү формадагы, жон тарабы абдан дөңкөйгөн, саргыч - кызыл түстөгү, ар бир канат жапкычында 6 дан кара тактары бар, узундугу 7 - 9 мм ди түзгөн коңуздар зыян келтиришет. Бакча өсүмдүктөрүндө гана кездешет…………………………………… ……………………………………………***Бакча эл кайда көчөтү - коровка бахчевая - Epilachna chrysomelina F.***

19 (18) Коңуздар тегерек – сүйрү формада, абдан дөмпөк, кызгылт - сары түстө болуп, ар бир канат жапкычында 5 тен кара узунунан созулган жолчолору, алдыңкы аркасында 12 - 14 кара тагы бар

болот. Узундугу 9 - 14 мм…………………………………………………
…………………………………………*Колорадо коңузу - жук колорадский - Leptinotarsa decemlineata Say.*

20 (17) Личинкалар зыян келтиришет.

21 (22) Личинкаларда түкчөлөрү жок, башы кара, капталдарында 2 катар кара такчалары бар, кызгылт - сары түскө ээ…………………
…………………… ………………………………*Колорадо коңузу - жук колорадский - Leptinotarsa desemlineata Say.*

22 (21) Личинкалар бутактуу кара тикенчелер менен жабылган, сары түстө, узундугу 9 мм ге чейин жетет. Орто Азиянын бакча өсүмдүктөрүнө гана зыян келтиришет………………………………………
……………………………………………*Бакчачыл эл кайда көчөт - коровка бахчевая - Epilachna chrysomelina F.*

23 (12) Кемирүүнүн белгилери жок. Жалбырактар түссүздөнүп кетет, аппак болуп калат, же саргайып кетет.

24 (25) Зыянкечтин денеси узунча тегерек формада, саргымтыл түстө, узундугу 0,3 - 0,4 мм. Имаголору 8 буттуу. Личинкалары 6 буттуу. Жалбырактардын төмөн жагында ичке, жука желеси, үстү тарабындагы созулган жерлеринде ачык чекиттери бар. Жалбыракка абдан зыян келген учурларда бул чекиттер аппак түскө өтүп кетет……
……………………………………………………………………………
……………………………………… *Желелөөчү кене - клещ паутинный - Tetranychus urticae Koch.*

25 (24) 3 жуп буту бар курт - кумурскалар зыян келтиришет.

26 (29) Курт - кумурскалар аз кыймылдуу келет, жонунда шире түтүкчөлөрү жана найза түрүндөгү куйрукчасы бар, колония болуп тиричилик кылышат.

27 (28) Курт - кумурскалар сары, жашыл же каралжын - жашыл түстө, шире түтүкчөлөрүнүн уч жагы жазы эмес, кара түскө ээ. Мурут дөңчөлөрү жакшы өөрчүбөгөн, денесинин узундугу 2,1 мм ге чейин жетет…………………………… ………………………………………
…………………….*Бакчанын бити - Aphis frangulae gossypii Glov.*

28 (27) Курт - кумурскалар жашыл, саргымтыл же кызыл түскө ээ. Түтүкчөлөрдүн уч жагы бир аз көпкөлөң тарткан, мурут дөңчөлөрү абдан өөрчүгөн. Узундугу 1,5 - 2 мм…………………………
…………………………………………………………*Шабдалынын бити - тля персиковая - Myzodes persicae Sulz.*

29 (26) Курт - кумурскалардын белгилери башкача.

30 (31) Курт - кумурскалардын денеси кууш, узундугу 1 мм ге чейин жетет, саргыч түстө, абдан кыймылдуу. 2 жуп кууш канаттары кирпикчелерден турган желпүүр менен курчалган…………………
…………………………………………………………*Тамекичил трипс - трипс табачный - Thrips tabaci Lind.*

31 (30) Курт - кумурскалардын узундугу 1,5 мм ге чейин жетет, личинкалары кубарыңкы - жашыл түстө, жалпак, имаголорунда 2 жуп ак канаттары бар.. ....***Теплицачыл ак канат - белокрылка тепличная - Trialeurodes vaporariorum Westw.***

32 (11) Мөмөлөр зыянга учураган.

33 (36) Гусеницалар, коңуздар, же алардын личинкалары зыян келтиришет.

34 (35) Мөмөлөрдүн теричелерин жонунда көп санда кара өндүү, бутактанган тикенчелери бар күрөңүрөөк - сары түстөгү личинкалар же формасы кыска сүйрү, ар бир канат жапкычында 6 дан кара тактары бар саргыч - кызыл түстөгү коңуздар кемиришет. Бакча өсүмдүктөрүндө кездешет.. ....***Бакчачыл эл кайда көчөт - коровка бахчевая - Epilachna chrysomelina F.***

35 ***(34)*** Мөмөлөргө узундугу 50 мм ге чейин жеткен, өңү сары – жашылдан күрөңүрөөк түскө чейин термелген гусеницалар зыян келтиришет. Териси майда тикенчелер менен капталган..................... ....***Пахтачыл үкү көпөлөк - совка хлопковая - Helicoverpa armigera Hb.***

36 (33) Буттары жок, башы даана көрүнүп турган, күңүрт - ак түстөгү чымындардын личинкалары мөмөнүн этине жолдорду салышат. Денесинин узундугу 10,5 мм ге чейин жетет.................................. ....***Коончул чымын - муха дынная - Myiopardalis pardalina Big.***

Колдонулган адабияттар

Алдашев А.А. Биология терминдеринин жана айбанат аттарынын орусча – кыргызча сөздүгү. – Бишкек: Кыргызстан – Сорос басмаканасы. – 1998. – 296 Б.

Байдоолотов Н.Б., Токторалиев Б.А., Караваева Р.П., Земляная Г.П. Методическое пособие и программа учебно – полевой практики по зоологии беспозвоночных для студентов биологического факультета Ошского пединститута. – Ош. – 1988. – 39 С.

Батиашвили И.Д., Бей – Биенко Г.Я. и др. Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. – 3 – е издание. – М.-Л: Сельхозгиз. – 1952.

Бей – Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М: Просвещение. – 1980. – 409 С.

Бондаренко Н.В., Поспелов С.М., Персов М.П. Общая и сельскохозяйственная энтомология. – М: Колос. – 1983. – 416 С.

Воронцов А.И. Биологическая защита леса. – М: Лесная промышленность. – 1984. – 264 С.

Вредные жывотные Средней Азии (справочник). Под редак. Е.Н.Павловского и А.А.Штакельберга. – М.-Л: Из – во АН СССР. – 1949. – С. 178 – 198.

Ильинский А.И. Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, вредных в лесном хозяйстве. – М.-Л: Гослестехиздат. – 1948.

Ильинский А.И. Определитель вредителей леса. – М.: Из – во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов.–1962.–390 С.

Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. – М. - Л: Наука. - 1965. – 419 С.

Кузнецов В.И. Lepidoptera – Чешуекрылые или бабочки. В справочнике «Насекомые, вредящие кукурузе в СССР». – М.-Л: Из – во АН СССР, Зоол. инст. – 1960. – С. 44 – 105.

Кулназаров Б.К., Байдоолотов Н.Б., Токторалиев Б.А. Кыргызстандын жаныбарлар дуйносу, аларды коргоо жана сарамжал пайдалануу проблемалары. – ОШ. – 1994. – 166 Б.

Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. – М.: Просвещение. – 1976. – 304 С.

Медведев С.И. Личинки пластинчатоусых жуков фауны СССР. Определитель по фауне СССР. – М.-Л: Из – во Зоол. ин-та АН СССР. – 1952. – 343 С.

Никифоров А.М. Борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. – М.: Из – во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. – 1960. – 131 С.

Никольская М.Н. Хальциды фауны СССР. Определитель по фауне СССР. – М.-Л: Из – во Зоол. ин-та АН СССР. – Т. 44. – 1952. – 574 С.

Определитель насекомых европейской части СССР. Т.2. Жесткокрылые и веерокрылые. Под ред. Бей – Биенко Г.Я. – М.-Л: Наука. – 1965. – 668 С.

Плотников В.И. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям Средней Азии. – Ташкент. – 1926.

Семенов – Тянь – Шанский А.П. Колеоптерологические заметки. – Энтомологическое обозрение., XXV:. – 1935. – С. 271 – 281.

Тер – Минасян М.Е. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. – Энтомологическое обозрение., XXVII:. – 1950. – С. 1 – 233.

Фомичева Л.И., Рубцова З.И. Полевая практика по зоологии беспозвоночных с заданиями на межсессионный период. – М.: Просвещение. – 1973. – 160 С.

Штакельберг А.А. Синантропные двукрылые фауны СССР. Определитель по фауне СССР. – М.-Л: Из – во Зоол. ин-та АН СССР. – Т. 60. – 1956. – С. 1 – 164.

Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. – Ташкент.–1953. – С. 478 – 563.

МАЗМУНУ

Алгы сөз…………………………………………………………………5
I БӨЛҮМ
Энтомология илиминин кыскача баяндамасы
Жалпы энтомологиянын предмети жана милдеттери…………...…………………………………………...7
Энтомология илиминин кыскача тарыхы………………………..8
Курт – кумурскалардын сырткы морфологиясы
Түзүлүшүнүн жалпы өзгөчөлүктөрү.......................................10
Баш бөлүгү..11
Көкүрөк бөлүгү...16
Курсак бөлүгү...20
Курт – кумурскалардын анатомиясы жана физиологиясы
Тери жабуулары жана алардын туундулары……………………………………………………23
Булчуң системасы…………………………………………………25
Дене көңдөйү жана ички органдарынын жайгашуусу…………………………………...26
Курт – кумурскалардын тамак сиңирүү системасы……………………………………………………….26
Курт – кумурскалардын бөлүп чыгаруу системасы……………………………………………………….30
Курт – кумурскалардын нерв системасы……………………..31
Курт – кумурскалардын сезүү органдары……………………...34
Курт – кумурскалардын дем алуу органдары…………………………………………………….37
Курт – кумурскалардын кан айлануу системасы……………………………………………………….39
Курт – кумурскалардын жыныс системасы……………………………………………………….41
Курт – кумурскалардын биологиясы
Эмбриондук өөрчүүсү...43
Постэмбриондук өөрчүүсү...46
Көбөйүүнүн биологиясы...56
Курт – кумурскалардын өөрчүү циклдери………………………………………………………….63

II БӨЛҮМ
Курт – кумурскаларды аныктагычтар
Аныктагычты колдонуу усулу……………………………………70
Курт – кумурскалардын түркүмдөрүн

аныктоочу ачкыч...71
Ийнеликтер түркүмүнүн түркүмчөлөрүн
жана тукумдарын аныктоочу ачкыч..74
Түз канаттар түркүмүнүн өкүлдөрү кеңири
тараган тукумдарын аныктоочу ачкыч...76
Канталалар түркүмүнүн өкүлдөрү жер
бетинде тиричилик кылган тукумдарын
аныктоочу ачкыч...77
Коңуздар же катуу канаттар түркүмүнүн
түркүмчөлөрүн жана тукумдарын
аныктоочу ачкыч...80
Кабырчык канаттар түркүмүнүн түркүм-
чөлөрүн жана серияларын аныктоочу
ачкыч..88
Жаргак канаттуулар түркүмүнүн түр-
күмчөлөрүн аныктоочу ачкыч...94
Кош канаттуулар түркүмүнүн түркүмчө-
лөрүн жана тукумдарын аныктоочу
ачкыч..101
Курт – кумурскалардын жумурткаларын
аныктоочу ачкыч 108
Курт – кумурскалардын экинчилик
личинкаларын аныктоочу ачкыч...117
Курт – кумурскалардын куурчакчаларынын
типтерин аныктоочу ачкыч..122
Өсүмдүктөрдүн курт – кумурскалардан
зыянга чалдыгуу типтерин аныктоочу
ачкыч..126
Мөмө – жемиш өсүмдүктөрүнүн зыян-
кечтерин аныктоочу ачкыч...133
Жемиш өсүмдүктөрүнүн зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч...140
Жүзүм сабагынын зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч...143
Кыртышы калкаланган жерде өскөн
жашылча өсүмдүктөрүнүн зыянкечтерин
(зыян келтирүү фазасы жана залалга учу-
рашы боюнча) аныктоочу ачкыч..145
Сактоо жайларындагы дандын жана анны
иштетүүдөн алынган азыктардын
зыянкечтерин аныктоочу ачкыч...147
Өсүмдүктөрдү ылгабай жечү зыянкечтерди
аныктоочу ачкыч...149

Дан эгиндеринин зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………153
Жүгөрүнүн зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………156
Шалынын зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………157
Чанактуу маданий өсүмдүктөрдүн
зыянкечтерин аныктоочу ачкыч……………………………………………159
Кант кызылчасынын зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………162
Гозонун (пахтанын) зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………164
Зыгырдын жана кара куурайдын
зыянкечтерин аныктоочу ачкыч……………………………………………165
Күн караманын жана тамекинин
зыянкечтерин аныктоочу ачкыч……………………………………………167
Картофельдин зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………169
Кайчылаш гүлдүү маданий өсүмдүктөрдүн,
пияздын, сарымсактын жана сабиздин
зыянкечтерин аныктоочу ачкыч……………………………………………170
Бакча өсүмдүктөрүнүн, томаттын, калемпир-
дин жана баклажандын зыянкечтерин
аныктоочу ачкыч……………………………………………………………176
Колдонулган адабияттар…………………………………………………180

Басууга 25.12.07 кол коюлду. Кагаздын форматы 60x84 1\16.
Көлөмү 15 басма табак. Нускасы 500 даана. Буюртма № 0497

714018, Ош шаары, Н.Исанов көчөсү, 81
Ош технологиялык университетинин
басмаканасында басылып чыгарылды

952829