



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Кавказ жана Борбор Азиядагы үйүрлүү чегирткелердин үч түрү боюнча колдонмо

Биологиясы, экологиясы жана жүрүм-туруму



Кавказ жана Борбор Азиядагы үйүрлүү чегирткелердин үч түрү боюнча колдонмо

Биологиясы, экологиясы жана жүрүм-туруму

Александр Лачининский

**Бириккен Улуттар Уюмунун Азык-түлүк жана айыл
чарба уюму**

Рим, 2022-ж.

Required citation:

A.V. Latchininsky. 2022. Кавказ жана Борбор Азиядагы үйүрлүү чегирткелердин үч түрү боюнча колдонмо. Rome, FAO.

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO.

ISBN 978-92-5-135582-4

© FAO, 2022



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons licence. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: "This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original [Language] edition shall be the authoritative edition."

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> and any arbitration will be conducted in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

МАЗМУНУ

Кыскартуулар жана аббревиатуралар	v
КИРИШҮҮ	1
1. ЖАЛПЫ МААЛЫМАТТАР. ЧЕГИРТКЕЛЕР – АЛАР ЭМНЕЛЕР?	3
2. ЧЕГИРТКЕЛЕРДИН ФАЗАЛЫК ӨЗГӨРҮЛМӨ КУБУЛУШУ	5
3. ЖАШОО ЦИКЛИ	7
3.1. Эмбрионалдык өнүгүү	7
3.2. Личинкалар	8
3.2.1. Личинкалардын жүрүм-туруму	10
3.2.2. Түлөө	12
3.3. Имагосу	13
3.4. Кубышкалары	13
3.5. Популяциянын динамикасы жана зыяндуулугу	14
4. ИТАЛИЯ ЧЕГИРТКЕСИ	17
4.1. Ареалы	18
4.2. Морфологиясы	20
4.2.1. Имагосу	20
4.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары	22
4.2.1.2. Окшош түрлөрү	22
4.2.2. Личинкалары (20-сүрөт)	23
4.2.3. Кубышкалары	23
4.3. Биологиясы жана экологиясы	24
5. МАРОККО ЧЕГИРТКЕСИ	29
5.1. Ареалы	30
5.2. Морфологиясы	31
5.2.1. Имагосу	31
5.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары	31
5.2.1.2. Окшош түрлөрү	32
5.2.2. Личинкалары	34
5.2.3. Кубышкалары	34

5.3. Биологиясы жана экологиясы	35
6. АЗИЯ КӨЧМӨН ЧЕГИРТКЕСИ	43
6.1. Ареалы	44
6.2. Морфологиясы	45
6.2.1. Имагосу	45
6.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары	46
6.2.2. Личинкалары	46
6.2.3. Кубышкалары	47
6.3. Биологиясы жана экологиясы	47
7. СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН АННОТАЦИЯЛАНГАН ТИЗМЕСИ	53

КЫСКАРТУУЛАР ЖАНА АББРЕВИАТУРАЛАР

CIT	италия чегирткеси <i>Calliptamus italicus</i> (L., 1758)
DMA	марокко чегирткеси <i>Dociostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)
E/F	үйүр индекси; канат жапкычынын узундугунун (E) арткы сандын узундугуна (F) болгон катышы
LMI	азия көчмөн чегирткеси <i>Locusta migratoria migratoria</i> L., 1758
SGR	Чөл чегирткеси, <i>Schistocerca gregaria</i> (Forskål, 1775)
га	гектар
КБА	Кавказ жана Борбордук Азия
км	километр
м	метр
м ²	чарчы метр
мм	миллиметр
нус.	нуска
с	секунда
т.к.	түндүк кеңдиги
түр.	түркүм
ФАО	Бириккен Улуттар Уюмунун Азык-түлүк жана айыл чарба уюму

КИРИШҮҮ

Бул колдонмодо Кавказдагы жана Борбор Азиядагы италия чегирткиеси *Calliptamus italicus* (L., 1758), марокко чегирткиеси *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) жана азия көчмөн чегирткиеси *Locusta migratoria migratoria* (L., 1758) – үйүрлүү чегирткиелеринин үч түрүнүн биологиясы, экологиясы жана жүрүм-туруму жөнүндө толук маалымат берилген. Колдонмо Бириккен Улуттар Уюмунун Азык-түлүк жана айыл чарба уюмунун (БУУ ФАО) колдоосу астында 2011-жылдан бери он мамлекетте: Афганистан, Азербайжан, Армения, Грузия, Казакстан, Кыргызстан, Россия Федерациясы, Тажикстан, Түркмөнстан жана Өзбекстанда жүргүзүлүп келе жаткан региондор аралык жана көпчүлүк тараптан каржыланган «КБАда улуттук жана регионалдык деңгээлде чегирткеге каршы күрөшүүнү жакшыртуу программасынын» алкагында даярдалган. Чегирткиелерден арылууга байланышкан ар кандай темалардагы башка басылмалар менен бирге, бул колдонмодо КБА өлкөлөрүндө чегирткеге каршы күрөшүү жана өсүмдүктөрдү коргоо боюнча адистер үчүн гана эмес, илимпоздор, студенттер жана ошондой эле окурмандардын кеңири чөйрөсү үчүн толук жана ошол эле учурда жеткиликтүү маалыматтар берилген.

Бул колдонмо бир нече бөлүктөргө бөлүнгөн. Алгачкы үчөө үйүрлүү чегирткиелердин биологиясы, экологиясы, фазалык өзгөрүлмө кубулушу, жашоо циклинин жана жүрүм-турумунун жалпы маселелерине арналган. Кийинки үч бөлүктө КБАдагы үйүрлүү чегирткиелердин үч түрүнүн - италия, марокко чегирткиелери жана азия көчмөн чегирткиесинин ар бири өзүнчө каралат. Колдонмо зыяндуу чегирткиелер жөнүндө эң маанилүү басылмалардын аннотацияланган тизмеси менен аяктайт. Мындан тышкары, аталган үч түрдүн ар бири боюнча кыскача маалыматтарды камтыган жана талаада колдонууга ылайыктуу үч карточка тиркелет.

Мукабада:

марокко чегирткиеси, италия чегирткиеси жана азия көчмөн чегирткиеси. Сүрөтү: ©ФАО/А. В. Лачининскийдики.

Мукабанын акыркы бетинде:

марокко чегирткиеси. Сүрөтү: ©ФАО/А. В. Лачининскийдики.

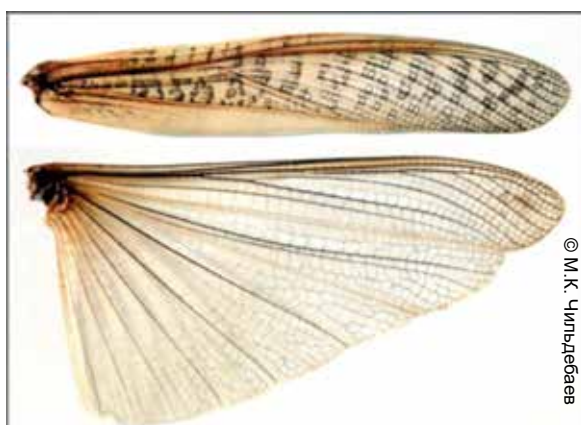
1. ЖАЛПЫ МААЛЫМАТТАР. ЧЕГИРТКЕЛЕР – АЛАР ЭМНЕЛЕР?

Чегирткелер - түз канаттуулар (Orthoptera) түркүмүнө, кыска муруттуу түз канаттуулар (Caelifera) түркүмчөсүнө жана чегирткелер чоң тукумуна (Acridoidea) кирет. Биздин фаунада бул чоң тукум Acrididae, Pamphagidae жана Pyrgomorphidae үч тукумун камтыйт. Булар орто же чоң көлөмдө (1-сүрөт), эки жуп канаты бар, алардын алдыңкысы тери сымал канат жапкычтары, ал эми арткылары болсо кыймылсыз кезде желпингич сыяктуу болуп бүктөлүп, учуп бараткан кезде жайылып турат (2-сүрөт). Чегирткелердин арткы буттары секирүү үчүн ылайыкталган; мурутчалары денесинен кыска; ургаачылардын жумуртка салгычы кыска болот (1-сүрөт).



© М.К. Чилдыбаев

1-сүрөт. Азия көчмөн чегирткесинин чоңу, *Locusta migratoria migratoria* L., 1758-ж., капталынан болгон көрүнүшү

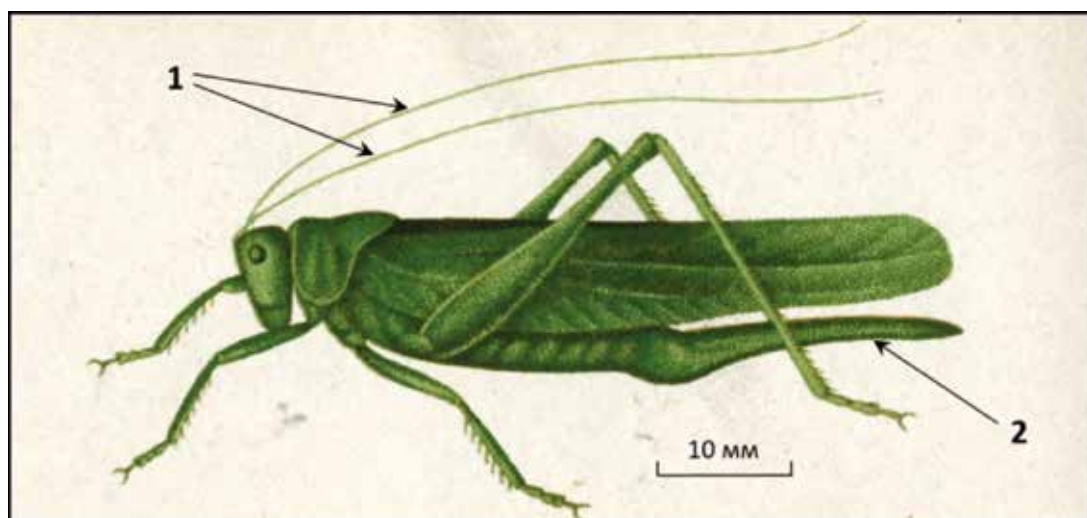


© М.К. Чилдыбаев

2-сүрөт. Азия көчмөн чегирткесинин оң канат жапкычы жана канаты

Акыркы эки белги чегирткелердин узун муруттуу түз канаттуулар (Ensifera) түркүмчөсүндөгү чегирткелеринен (Tettigoniidae) жана денесинен мурутчалары узун болгон, жумуртка салгычы адатта узун, кылыч же жебе сымал болгон кара чегирткелерден (Gryllidae) айырмалап турат. Мындан тышкары, чегирткелердин курсакчасынын биринчи сегментинде үгүү органы (тимпаналдык органы) жайгашкан (1-сүрөт), ал эми узун муруттуу түз канаттууларда ал алдыңкы балтырларында болот.

Чегирткелер жашоо образына жараша үйүрлүү жана үйүрсүз болуп бөлүнөт. Улуу орус энтомологу, азыркы кездеги чегирткелер жөнүндөгү илимдин - акридологиянын атасы, атактуу Лондон чегирткелерди изилдөө борборунун негиздөөчүсү жана биринчи директору Борис Петрович Уваров (1886-1970) үйүрлүү чегирткелер үйүрсүз чегирткелерден айырмасы - бул алардын биологиясында фазалык өзгөрүлмө кубулушу бар экендигин ачкан.



3-сүрөт. Жашыл чегирткенин ургаачысы, *Tettigonia viridissima* (L., 1758), капталынан болгон көрүнүш
(Россигов менен Рыбаков, 1897, өзгөрүүлөрү менен)

1 - Мурутчалары денесине караганда узунураак; 2 - Жумуртка салгычы узун, кылыч сымал ийри

2. ЧЕГИРТКЕЛЕРДИН ФАЗАЛЫК ӨЗГӨРҮЛМӨ КУБУЛУШУ

Фазалык өзгөрүлмө кубулушу эмнеден турат? Үйүрлүү чегирткелер популяциянын жыштыгына жараша жалгыз же үйүр формаларында болушу мүмкүн (Б.П. Уваров аларды фазалар деп атаган). Жыштыгы төмөн болгондо, мындай чегирткелер сейрек болуп, жалгыз жашоо образын жүргүзөт, жупташуу мезгилинен башка учурларда бири-биринен алыс жана коргоочу (камуфляж) түскө ээ болуп, жырткычтардан алыс болот. Бирок жагымдуу экологиялык шарттарда алардын жыштыгы жогорулайт, ал эми жашоо образы жана жүрүм-туруму кескин өзгөрөт. Алар жыш топторго – личинкалардын кулигаларына топторуна топтолот, ал эми алардын түсү бара-бара ачык кара, кызыл, сары же кызгылт сары түстөрдү бириктирип карама-каршы келет. Канаттары пайда болгондон кийин үйүрлүү чегирткелер миллиарддаган чегирткелерден турган үйүрлөрдү пайда кылып, планетанын кургактык жаныбарларынын эң ири тобун түзүшөт. Жүрүм-турумдан кийин алдыңкы аркасынын формасы жана дененин айрым бөлүктөрүнүн үлүшү өзгөрөт: канаттары узарып, арткы сандары кыскарат. Бирок бул морфологиялык өзгөрүүлөр кийинчерээк, адатта кийинки муунда байкала баштайт. Физиологиясында жана генетикасында да терең өзгөрүүлөр болуп, бирок алардын сүрөттөлүшү ушул практикалык колдонмолордун алкагынан тышкары болот. Жогоруда сүрөттөлгөн фазалык өзгөрүүлөрдүн бардыгы эле үйүрлүү бардык түрлөрүндө боло бербейт. Алар азиялык көчмөн чегирткеде *Locusta migratoria migratoria* L., 1758-ж. толугу менен чагылдырылып турат. Кээ бир түрлөрдө фазалык айырмачылыктар жүрүм-турумдан гана байкалып, ал эми морфологиялык жана түстөрдүн айырмачылыгы аз чагылдырылып же таптакыр жок болот. Бул тууралуу үйүрлүү чегирткелердин түрлөрү жөнүндө бөлүмдөрүндө кененирээк баяндалат.

Узак жөө же учуучу миграцияларга жөндөмдүү болгон көп миллиондогон кулигаларына жана үйүрлөрүнө жалгыздап жашаган чегирткелердин айланышы кандайча жүрөт? Мындай айлануу ар кандай түрлөрдө ар кандай жол менен пайда болот, бирок адатта айлана-чөйрөнүн жана аба ырайынын жагымдуу шарттарынан башталып, жумурткалоо учурунда ургаачыларынын ылайыктуу биотоптордо топтолушуна өбөлгө түзөт. Мында, кубышкаларды кумганчаларды койгондо, чегирткелердин ургаачылары кошумча бездеринен топуракка өзгөчө бир секретти бөлүп чыгарат жана бул секретинде аймактын ар тарабынан агылып келген башка ургаачыларды өзүнө тартып турган учуучу заттары бар. Натыйжада, жумуртка таштоочу ургаачылар чектелген аймакта топтолушат жана ошонун кесепетинен бир чарчы метрде тыгыздыгы (жыштыгы) жүздөгөн, ал тургай миңдеген даанадан кубышка ташташат. Чегирткелердин түрүнө жараша кубышкаларда бир-эки жумурткадан ондон жүзгө чейин же андан көп жумуртка бар болот, ошондуктан, кийинки жылы жумуртка ташталган жерлерде личинкалардын тыгыздыгы ата-энесинин муунуна салыштырмалуу бир нече эсе жогорулап, бир чарчы метрде миңдеген чегирткелер пайда болушу мүмкүн. Массадан чыккан личинкалар тыгыз топторду түзүп, мурутчалары жана буттары менен башка чегирткелердин денелерине тийип, бири-бирине тынымсыз дем берип турушат. Тактилдик дем берүү атайын «үйүр гормондорун», атап айтканда серотонинди иштеп чыгууну баштайт. Ошондой эле көрүү стимулдары менен жыт сезүү - личинкаларга үйүр-үйүр менен жашап, чачырап кетпөөгө жардам берет. Чегирткелердин чогулган майда очоктору бара-бара чоң очокторго биригип, бир багытта жыла баштайт. Туруктуу тийип туруу, көрүү жана жыт сезүү стимуляциясынан улам, үйүрдүүлүк күчөп, личинкалар барган сайын контрасттуу түстөргө ээ боло башташат. Ошентип, жалгыздан жүргөн чегирткелер бара-бара үйүрдүү фазадагы чегирткелерге айланышат.

Чегирткелердин жалгыз жүргөн жана үйүрдүү фазалары - бул көптөгөн ортоңку формаларды камтыган үзгүлтүксүз катардын эки четки формалары болуп саналат. Жалгыз жүргөн фазадан үйүрдүү фазага өтүү процесси бир нече (адатта, төрт же андан көп) муун убакытын алат жана ал артка кайтарыла турган процесс болуп саналат. Кайрадан үйүрдүү фазадан жалгыз жүргөн фазага өтүү процесси тезирээк, эки-үч муундун аралыгында өтөт. Бир фазадан башка фазага өтүү - фазалык кубулуу же фазалардын трансформацияланышы деп аталат. Биздин чегирткелердин үйүрлүү түрлөрү бир жылда бир гана муун жашагандыктан (өзгөчөлүктөрү жөнүндө төмөндө сөз болот), жалгыз жүргөн фазадан үйүрлүү фазага өтүү, бери дегенде, бир нече жылга созулат. Башкача айтканда, чегирткелердин жапырт чыгышы, төмөндөн жогорку санына кескин түрдө өсүшү - дароо жана өзүнөн-өзү пайда болбойт - анын алдында чегирткелердин санынын өсүшү бир нече жылга созулат. Чегирткеге каршы күрөштү жүргүзүп жаткандардын милдети - зыянкечтердин санында динамикасынын тенденциясына көңүл буруп, көзөмөл жүргүзүү жана өткөн мезгилге салыштырмалуу алардын үйүрлөрүнүн көбөйүшүнүн белгилерин билүүгө үйрөнүү. Муну, мисалы, учурдагы жана мурунку мезгилдердеги чегирткелердин морфометриялык көрсөткүчтөрүн салыштыруу аркылуу жүргүзсө болот. Мындай салыштыруу жапырт чыгууларды тагыраак болжолдоого мүмкүндүк берет жана ошого жараша зыяндуу чегирткелердин популяциясын башкарууда алдын алуу ыкмасын пайдаланууга жардам берет.

Фазалык трансформация (б. а. жалгыздан жүргөн фазадан үйүрлүү фазага өтүү) - чегирткелердин массалык түрдө жапырт чыгуусунун пайда болушунун негизги процесси. Бул процессти кандай факторлор козгоп, колдоп жаткандыгын түшүнүү абдан маанилүү; бул факторлор ушул колдонмонун айрым бөлүктөрүндө каралат.

Чегирткелердин эң чоң тукуму Acrididae 12000ден ашуун түрдү камтыса дагы, алардын басымдуу бөлүгү үйүрлүү эмес жана ондогону гана үйүрлүү түр болуп саналат. Эволюциялык көз караштан алганда үйүрдүүлүк - бул салыштырмалуу акыркы көрүнүш, ал Acrididae тукумунун бир нече тукумчаларында өз алдынча пайда болгон. Үйүрдүүлүк - чегирткелердин жашоого болгон туруктуулугун жогорулатып, аларга табигый душмандардын кысымын жана жагымсыз экоклиматтык шарттарды жеңүүгө мүмкүндүк берип, ал эми алыскы миграциялары жаңы географиялык региондорго таркашына жана өнүгүшүнө шарт түзөт деп эсептелинет.

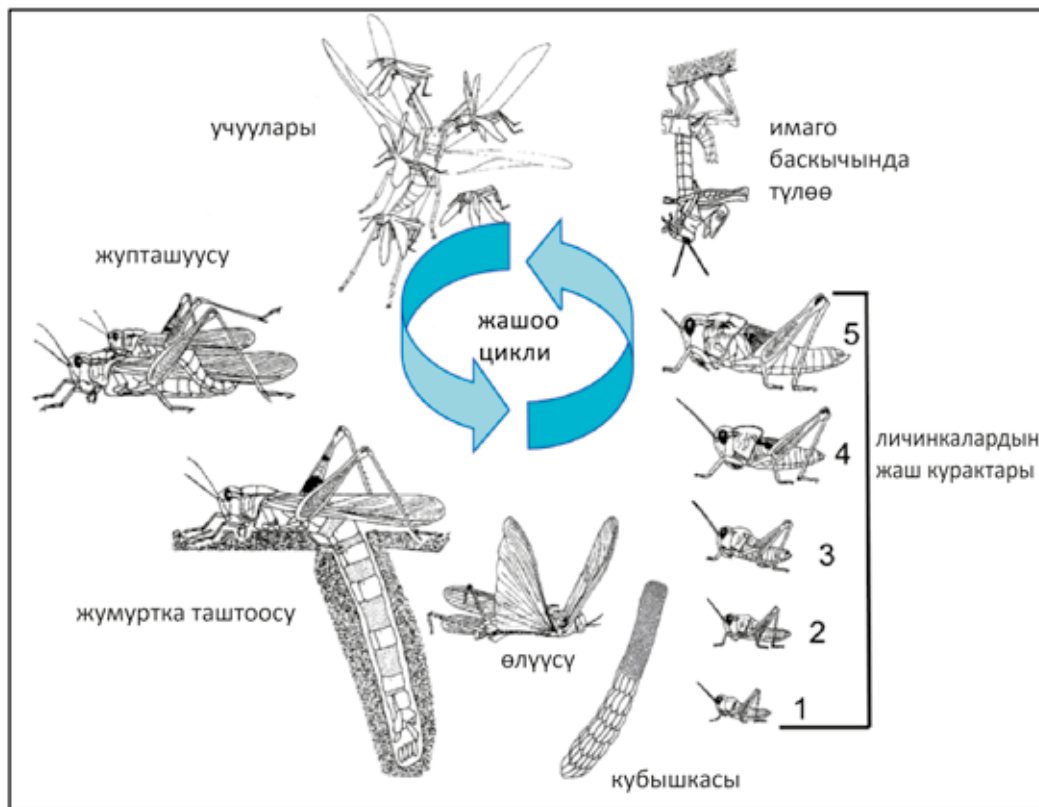
3. ЖАШОО ЦИКЛИ

3.1. Эмбрионалдык өнүгүү

Чегирткелер толук эмес кубулган курттар, ошондуктан алардын жашоо цикли жумуртка, личинка жана имаго (4-сүрөт) этаптарынан турат. Кубышкалары жайында же күзүндө топуракка коюлат. Эмбрионалдык өнүгүү жумуртка таштоодон кийин дароо башталат, бирок жазында гана кайрадан башталыш үчүн тез токтойт. Өнүгүүнүн узак мөөнөткө созулган мындай кубулушу эмбрионалдык диапауза деп аталат. Бул биздин чегирткелердин узакка созулган кыштан чыгууга мүмкүндүк бере турган ылайыкташуусу. Жумурткалары диапаузадан чыгуу үчүн алар төмөнкү температура (0°C ден 4°C , же андан төмөн) шартында жок дегенде төрт жума болуусу керек. Жазында, туруктуу жылуу аба-ырайы калыптанганда эмбрионалдык өнүгүүсү кайрадан башталат. Бул мезгилде бул процесстин ылдамдыгына температуранын эмес, эриген кар же жазгы жамгырдан топуракка сиңген ным көбүрөөк таасир этет.

Эмбрионалдык өнүгүү аяктагандан кийин, личинкалар алгач бирден, андан кийин массалык түрдө чыгат. Личинкалардын чыгуу мөөнөтүн божомолдоо үчүн орточо узак мөөнөткө багыт алып, ушул жылдын аба ырайынын (температура жана нымдуулук) өзгөчөлүктөрүн эске алуу керек. Кубышкаларды таштоо убактысы личинкалардын чыгуусуна таасир этпегендигин белгилей кетүү керек.

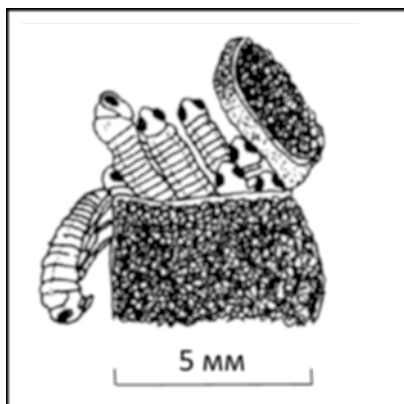
Чегирткелердин жумурткалары топуракта канча убакытка чейин жашоо жөндөмдүүлүгүн жоготпой жашай алат? Башкача айтканда, топуракта кубышкалардын “топтолушу” жана эки-үч же андан көп жыл мурун ташталган жумурткалардан личинкалар бир жылы чыгып башташы мүмкүнбү? Жумуртканын жашоого жөндөмдүүлүгү болжол менен 18-24 айга чейин чектелгени эксперименталдык түрдө далилденген. Бул кандайдыр бир себептерден улам, топуракка ташталгандан жумурткалардан личинкалардын чыгуусу кийинки жылы болбой калса, анда ал эки жылдан кийин болушу мүмкүн деген божомол бар, бирок үч же андан көп жылдан кийин личинкалардын чыгуусу күмөн, себеби жумурткалар өлүп жок болушат.



4-сүрөт. Чегирткенин жашоо цикли
(Лачининский ж. б., 2002-жыл, өзгөрүүлөрү менен)

3.2. Личинкалар

Жазында личинкалар жумурткалардан чыгып, активдүү азыктанып баштап, көп учурда алар тобу менен бир жерден экинчи жерге жер оодарышат, ошол топторду кулигалар деп аташат. Личинкалар чыгуу учурунда алар кубышкалардын капкагын ачып чыгышат (5-сүрөт). Личинкалардын өрчүшү көбүнчө беш баскычты камтыйт - алардын ортосунда личинкалар түлөп, ар бир түлөгөндөн кийин личинкалардын көлөмү чоңоёт. Мурутчаларынын мүчөлөрүнүн саны дагы көбөйүп, канат түйүлдүктөрү өнүгөт. Личинка мезгилинин узактыгы түрлөрүнө жана аба ырайынын шартына, биринчи кезекте температурага жараша өзгөрүлөт.



5-сүрөт. Кубышкалардан личинкалардын чыгуусу

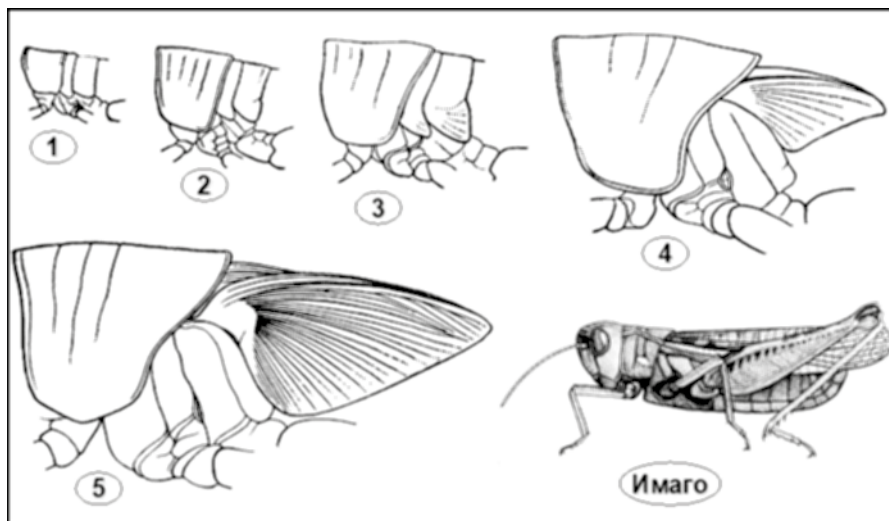
(Кюнкель д' Эркюля боюнча, 1893-1905, Уваров, 1927, өзгөртүүлөрү менен)

Практикада личинкалардын жашын таанып билүү маанилүү болуп саналат. Бул көндүм чегирткелерге каршы күрөшүү иш-чараларын өз убагында жүргүзүү боюнча туура чечим кабыл алуу үчүн зарыл, ал иш-чараларды популяцияда 2-3-курактагы личинкалар басымдуулук кылган учурда жүргүзүү сунушталат. Улуураак курактагы личинкалар (жана айрыкча имагозор) инсектициддердин таасирине туруктуу болушат, ошондуктан аларга каршы күрөшүү үчүн жаш курактагы личинкаларга караганда, препараттардын дозаларын көбөйтүп колдонуу керек. Мындан тышкары, личинкалар чоңоюп ар бир кийинки курак сайын алардын үйүрү (кулига) ээлеген аймак бир нече эсе көбөйөт, демек, чоң личинкаларга караганда, жаш личинкаларга каршы күрөшүү натыйжалуу жана үнөмдүү болот. Личинкалардын жашын аныктоо үчүн аларды чоңойтуучу айнек же бинокулярдык микроскоп менен карап, далысындагы канат түйүлдүктөрүнүн формасына жана жайгашуусуна көңүл буруу керек (6-сүрөт). 1-курактагы личинкаларда алар дээрлик эч кандай айырмаланбайт. 2-курактагы личинкаларда, алар ортоңку жана арткы аркасынын бир аз ылдый тартылган арткы төмөнкү бурчтары түрүндө бир аз эле байкалып турат. 3-курактагы личинкаларда алар ачык-айкын көрүнүп, аларда көптөгөн узунунан чыккан тамырлар ачык көрүнүп турат. 4-курактагы личинкаларда канат түйүлдүктөрүнүн көлөмү чоңоюп, алдыңкы аркасына караганда бир аз гана кыска болуп калат. Алардын жайгашкан жери дагы кескин өзгөрөт: алар эми дененин капталдарында эмес, артында жайгашкан болот. Акырында, акыркы, 5-курактагы личинкаларда канат түйүлдүктөрү жакшы өнүккөн болот жана алардын узундугу болжол менен алдыңкы аркасына барабар болот.

Канат түйүлдүктөрүнөн сырткары, личинкалардын курактары мурутчаларынын мүчөлөрүнүн саны боюнча да айырмаланат: 1-курагында 13төн баштап жана 5-курагында 25-35ке чейин жетип, ошондой эле тышкы жыныс органдарынын формасы жана өнүгүүсү боюнча дагы айырмаланат. Ар бир жаш курак өткөн сайын личинкалардын өлчөмү дагы чоңоет: бүткүл личинка мезгилинде личинканын денесинин узундугу үч-беш эсе чоңоет жана алардын салмагы ар бир түлөгөн сайын болжол менен эки эсе өсөт.

Чегирткелердин табигый өлүмүнүн 90 %га жакыны 1-личинка курагы стадиясында болот деп болжолдонууда. Дал ушул мезгилде, башкача айтканда, жашоосунун биринчи жумасында, жаңы чыккан личинкалар аба ырайынын жагымсыз шарттарына жана табигый душмандарынын таасирине көбүрөөк дуушар болушат. Андан кийин, личинкалардын жашоого туруктуулугу жаш курагы өскөн сайын жогорулайт.

Ар бир кийинки курак өткөн сайын, үйүрдүн ээлеген аянты дагы көбөйөт. Мисалы, 2-курактагы үйүр, 1-курактагы үйүрдөн эки эсе чоң, ал эми үйүр 5-курагына чыкканда 1-курагына салыштырмалуу өзүнүн аянтын 40-300 эсе чоңойтот. Бул фактордун практикалык мааниси чоң: чегирткеге каршы күрөшүү иш-чаралары канчалык эрте жүргүзүлсө, ошол жердин аянты дагы ошончолук аз болуп, иштетүүгө дагы убакыт, каражаттар, пестициддер ж.б.у.с. азыраак кетет.



6-сүрөт. Канат түйүлдүктөрүнүн (канаттардын) өөрчүшү аркылуу личинкалардын курагын жана чегирткелердин имагосун аныктоо

[Бей-Биенко жана Мищенко боюнча, 1951; кызыл сан чегиртке имагосу *Arcyptera microptera* (Fischer von Waldheim, 1833) - Лачининский жана башкалар, 2002]

1-ден 3-курагына чейин канат түйүлдүктөрү ылдыйды карап турат; 4 жана 5-курактагыларда алар өйдөнү карап турат.

3.2.1. Личинкалардын жүрүм-туруму

Чегирткелердин үйүрлүү фазасынын личинкаларынын күнүмдүк жүрүм-туруму үч негизги мезгилди камтыйт: уйку, тамактануу жана кыймылдоо. Бул мезгилдердин узактыгы жана кезектешүүсү негизинен температурадан көз каранды. Мисалы, эгерде температура 10°Cден төмөн болгондо, личинкалар сууктан селейүүгө түшүп, ал эми температура 48°Cден жогору көтөрүлгөндө жылуулук депрессиясы пайда болот. Кызыктуусу, чегирткелердин личинкалары кыйла төмөн, атүгүл терс температурада дагы аман калышы мүмкүн. -5°C температурада алар үшүп, морт болуп калышат, бирок мындай үшүккө жарым саат туруштук бере алышат. Эгер андан кийин температура 0°Cден жогору көтөрүлсө, личинкалар ысып жана олуттуу зыянга учурабай, өз жашоосун улантышат. Ошентип, кыска мөөнөттүү үшүк личинкалар үчүн коркунучтуу эмес. Эгерде төмөн температура бир нече саат бою сакталса, анда ал массалык кырылууга алып келиши мүмкүн.

Личинкалар көбүнчө өсүмдүктөргө түнөшөт. Күн чыгып, температура көтөрүлө баштаганда, личинкалар өсүмдүктөрдүн күн тийген жактарына, топуракка же таштарга топтолуп, «күн кулижкалары» деп аталган топторун түзүшөт (7-сүрөт). Адатта, мындай көрүнүш эртең мененки саат 6дан 8ге чейин байкалат. Андан кийин, күн кулижкалары чачырап личинкалар азыктана башташат. Азыктануу күнү-түнү, ал тургай, түн ичинде да болушу мүмкүн, бирок, адатта, күндөлүк циклда эң активдүү тамактануунун эки мезгили бар - эртең мененки жана кечки. Эртең мененки - саат сегизден баштап, абанын температурасы 18-20 °Cде, болжол менен эки саатка созулат. Кечкисин абанын температурасы 20-22°C болгондо болжол менен саат 17ден 18ге чейин бир жарым саатка чейин созулат.



7-сүрөт. Марокко чегирткесинин биринчи курактагы личинкаларынын «күн кулижкалары»

Эртең мененки тамактан кийин үйүр фазасынын личинкалары кыймылдай баштайт. Кулигалардын макулдашылган кыймылы - чет элдик адабияттарда «маршировка» деп аталат - көбүнчө эртең мененки саат 10дон кечки саат 16-17.00ге чейин болот. Күндүн эң ысык мезгилинде, түшкү саат экиге чейин маршировканын интенсивдүүлүгү төмөндөйт, личинкалар мүмкүн болушунча көлөкөдө жашынууга аракет кылышат. Кулига басып өткөн аралык бир катар факторлорго: личинкалардын курагына, аба температурасына, өсүмдүктөрдүн тыгыздыгына жана рельефке байланыштуу болот. Бул маселе чегирткеге каршы күрөшүүдө жай таасир этүүчү препараттарды, мисалы, биологиялык каражаттарды же хитин синтезинин ингибиторлорун колдонууда чоң практикалык мааниге ээ. Бул жөнүндө чегирткеге каршы күрөшүү боюнча колдонмонун өзүнчө санында кененирээк талкууланат.

Эмне үчүн личинкалар кыймылдай баштайт? Ушул убакка чейин бул маселе боюнча бирдиктүү көз караш жок. Кыймылды тамак издөө менен гана түшүндүрүү туура эмес, анткени көбүнчө кулига өсүмдүктөр өскөн жерлерде жылып, бирок личинкалар азыктанбайт. Жаңы адабияттарда личинкаларда белоктор менен туздар жетишпегенден улам, алар өз туугандарына кол салуу менен, б.а. канныализм аркылуу ордун толтурууга аракет кылышат деген көрсөтмөлөр бар. Кулиганын алдыңкы катарларындагы личинкалар, аларды кууп жетип, тиштеп калууга аракет кылган өзүлөрүнүн артындагы туугандарынын кол салуусунан алыс болууга аракет кылгандыктан кулиганын бардыгы кыймылдай баштайт. Бирок, биздин оюбузча, канныализмдин личинкалардын миграциясынын кыймылдаткыч күчү катары мааниси ашыра бааланган жана жергиликтүү авторлордун көптөгөн талаа байкоолору менен тастыкталган эмес.

3.2.2. Түлөө

Чегирткелер личинка мезгилинде адатта беш баскычты (жаш куракты) басып өтөт. Бир курактан башка куракка өтүп жатканда личинкалар түлөшөт. Ошентип, биздин үйүрлүү чегирткелер беш жолу түлөшөт. Түлөгөндөн бир күн мурун, личинкалардын жалпы активдүүлүгү төмөндөйт. Түлөгөнгө бир нече саат мурун личинкалардын азыктануусу токтоп, түлөгөндөн эки-үч сааттан кийин кайра азыктанып башташат. Түлөөнүн алдында, личинкалар өсүмдүктөргө чыгып, баштарын ылдый көздөй карап илинишет. Бир нече мүнөттүн ичинде эски териси алдыңкы аркасынан жарылып, кийинки курактагы личинка акырындап эски терисинен бошоп, жерге кулап түшөт. Түлөө процесси болжол менен жарым саатка созулат. Эски териси өсүмдүктүн үстүндө кайсы бир убакытка чейин калат, ал эми түлөп чыккан личинка өсүмдүктүн үстүнө кайра чыгат же көлөкөгө жашынат. Анын үстүнкү катмары жумшак, ал эми түсү ачыгыраак болот, бирок түлөгөндөн кийин бир-эки сааттын ичинде үстүнкү катмары катып, өңү карарып баштайт. Адатта, түлөө күндүз болжол менен саат 10дон 17ге чейин абдан активдүү болот.



©ФАО/А.В. Пачининский

8-сүрөт. Марокко чегирткесинин мисалында чегирткенин түлөө процесси (5-курактан имагого өтүүсү)

3.3. Имагосу

5-жаштагы личинкалар акыркы жолу түлөп (8-сүрөт) канат байлаган имагого айланат. Алгач жетиле элек имагодор активдүү азыктанып, бир нече күндөн кийин уча башташат. Алгачкы күндөрү бул учуулар кыска, бир нече метрге гана созулат, бирок бара-бара учуулардын аралыгы узара баштайт. Түрлөрүнө жараша жыныстык жетилүү мезгили бир нече күндөн бир нече жумага чейин созулат жана дал ушул мезгилде чегирткелер массалык түрдө үйүрлөрү менен учушуп, жапайы жана айыл чарба өсүмдүктөрүнө олуттуу зыян келтиришет. Андан кийин чегирткелер активдүү жупташа башташат. Практикада чегирткелердин жынысын ажырата билүү маанилүү. Ал үчүн курсакчасынын учун карап чыгуу керек: эркектерде ал эки кыска кошумча органдары - церкалары бар субгениталдык пластинкасы бар, ал эми ургаачыларында церкалардан тышкары, төрт кыска илгич сымал эки жакка ачылма органдардан турган жумуртка салгычы бар (9-сүрөт). Уруктандырылгандан бир нече күн же жума өткөндөн кийин ургаачылары жумуртка таштай башташат. Топурактын мүнөздөмөлөрү, айрыкча анын механикалык курамы, тыгыздыгы жана нымдуулугу - жумуртка таштоо үчүн жерди тандоодо чечүүчү мааниге ээ болот. Жумуртка таштоодон мурун, ургаачы чегиртке топуракка курсакчасынын учундагы көптөгөн химиялык, механикалык жана гигроцепторлору бар жумуртка салгычын киргизип, топуракты бир нече жолу тешип көрөт. Кубышкалары топурактын үстүңкү катмарына ташталып, ошол учурда курсакча сегментация аралык мембраналарынын созулушунан улам бир нече жолу узарып кетиши мүмкүн (4-сүрөт, жумуртка таштоо). Эгерде топурак жумуртка таштоого жараксыз болсо, анда чегирткенин ургаачысы курсакчасын топурактан чыгарып башка жерге өтөт. Топурактагы көптөгөн тешиктерден ургаачылар жумуртка таштоого аракет кылган жерлерди көрүүгө болот. Мындай кылдаттык менен «байкаштыруу» толук негиздүү: чегирткелер (жумуртка стадиясында) жылына болжол менен тогуз ай жашаган чөйрө дал ушул топурак болуп саналат. Жумуртка таштоо процесси, адатта, 30-40 мүнөттү талап кылат. Жумурткалар ар кандай мезгилдерде, бир нече жума, ал тургай бир нече ай аралыгында ташталгандыгына карабастан, жазында личинкалардын чыгышы абдан жыш болот.



9-сүрөт. Чегирткелердин курсакчасынын учунун түзүлүшүндөгү жыныстык айырмачылыктары

3.4. Кубышкалары

Чегирткелердин ургаачылары жумурткаларды узун мурут чегиртке же кара чегирткелердей жалгыздан эмес, топ-тобу менен таштайт. Жумуртка таштоо учурунда жумурткалар ургаачыларынын кош бездеринен чыккан көбүктүү секрециясы менен курчалып бекемделет, натыйжада кубышка аттуу атайын түзүлүш пайда болот. Кубышкалар - бул

чегирткелерге гана мүнөздүү уникалдуу ылайыкталуусу болуп саналат. Бул эмбриондорго чөйрөнүн экстремалдык шарттарында жашоо жөндөмдүүлүгүн сактоого мүмкүндүк берет. Сыртынан жумурткалар ургаачылардын секрециясы аралашкан топурак бөлүкчөлөрүнөн жана өсүмдүк калдыктарынан турган бекем кабыгы менен корголот. Мындай кабыктар чегирткелердин эмбриондоруна жогорку жана төмөнкү температурага, нымдуулуктун ашык же жетишсиз болгонуна туруштук берүүгө мүмкүндүк берет. Кубышкалар ташталган топурактын үстүңкү катмарындагы температура жайкысын + 40°Сден, кышкысын -40°Сге чейин өзгөрүшү мүмкүн; кубышкаларды суу ташкыны бир нече ай бою каптап турушу мүмкүн (мисалы, азия чегирткесинин кубышкалары), бирок ошого карабастан, личинкалардын чыгышы белгиленген убакытта орун алат. Биздин көпчүлүк чегирткелердин кыштап чыгуусу жумуртка стадиясында өтөт жана дал ушул эмбрионалдык (түйүлдүк) этабы чегирткелердин жылдык циклинде эң узак (кээде тогуз-он айга чейин) болуп саналат. Бирок, кубышкалардын милдети - жумурткаларды коргоо менен гана чектелбейт. Чегирткелердин эмбриондору - дем алып, өнүгүп жаткан тирүү организмдер (3.1 бөлүмүн караңыз), демек, кубышкалардын кабыктарынын өткөрүмдүүлүгүнөн улам анын ичинде суу жана газ алмашуу жүрөт.

Түрлөрүнө жараша, кубышкалардын түрлөрү, көлөмү жана жумурткалардын саны боюнча айырмаланат, алардын ичинен биздин фаунаынын түрлөрүндө жумурткалардын саны 4төн 150гө чейин болушу мүмкүн. Жаратылышта биздин чегирткелердин ургаачылары адатта бир-эки жуманын аралыгында эки-төрт кубышка (кээде алтыга чейин) ташташат. Ар бир ургаачы таштаган кубышкалардын саны тоюттун жетиштүүлүгүнө жана аба ырайынын шартына байланыштуу болот, жумуртка таштоо мезгилинде аба ырайы жумшак, жылуу болсо, ургаачылары кубышкаларды таштай беришет, бирок суук эрте түшкөн кезде алар өлө башташат. Алгачкы кубышкаларда акыркыларына караганда жумуртка көп болот.

3.5. Популяциянын динамикасы жана зыяндуулугу

Чегирткелер - чөптүү биоценоздогу жаныбарлардын негизги топторунун бири. Алардын саны бир чарчы метрге миңдеп, ал эми кургак салмагы бир гектарда бир нече тоннага чейин жетиши мүмкүн. Чегирткелердин көп санда болушу, суктугу жана көп түрлүү өсүмдүктөр менен азыктануусу алардын жогорку зыяндуулугунун негизги себептери болуп саналат. Чегирткелер жер үстүндөгү фитомассанын болжол менен 30%ын жейт деп болжолдонууда, ал эми массалык чыгып жайылган жылдарда алар жүргөн жерлерде өсүмдүктөрдү толугу менен жок кылышы мүмкүн. Дээрлик бардык негизги айыл чарба өсүмдүктөрү, ошондой эле чөп чабындылар жана жайыттар чегирткелердин чабуулуна дуушар болушат. Ошол эле учурда, чегирткелер чөптүү биоценоздордун фаунасынын ажырагыс бөлүгү болуп саналат жана алар азык заттар циклинде маанилүү ролду ойношот. Аз санда болгон учурда, алар өсүмдүктөрдүн өсүшүнө өбөлгө түзүшөт, ал эми чегирткелердин заңы мыкты жер семирткич болуп саналат.

Чегирткелердин популяцияларынын саны кескин өзгөрүп турушу менен мүнөздөлөт, саны төмөн болуп турган мезгилдери (депрессия) массалык көбөйүү мезгилдери (жапырт чыгуусу) менен коштолушу мүмкүн. Популяциянын саны факторлордун үч негизги тобу менен жөнгө салынат: абиотикалык (аба ырайынын шарттары), биотикалык (табигый душмандары) жана антропогендик (чегирткелерге каршы күрөшүү чаралары). Дарыялардын төмөнкү агымындагы суу агымын жөнгө салуу же талаада малды ашыкча жаюу сыяктуу башка антропогендик факторлор дагы чегирткелердин массалык түрдө көбөйүүсү үчүн ылайыктуу шарттарды түзүүдө маанилүү роль ойнойт.

Аба ырайынын шартына байланыштуу, ысык жана кургакчыл жылдар көбүнчө чегирткелердин популяциясынын көбөйүшүнө ыңгайлуу экендигин белгилей кетүү керек. Мындай көрүнүш ысык жана кургак аба ырайы шарттарында чегирткелердин өөрчүшү тезирээк өтүп, ар кандай ооруларга дуушар болуусу төмөн болгондугу менен түшүндүрүлөт. Натыйжада, чегирткелердин жашоого туруктуулугу жана төлчүлдүгү жогорулап, популяциялардын санынын өсүшүнө алып келет. Ошондуктан климаттын глобалдык жылууландуусу чегирткелердин зыяндуулугун жогорулатуу үчүн чоң өбөлгө түзөт. Климаттын глобалдык жылууландуусуна байланыштуу, чегирткелердин кеңдик жана бийиктик ареалдары кеңейип, фенологиясы жана өнүгүү темпи өзгөрүлүп жатат, бул кээ бир түрлөрүнө бир жылда мурункудай бир эмес, эки муун жаратууга мүмкүнчүлүк берет.

Чегирткелердин табигый душмандары ар түрдүү жана көп, жана алар жашоо циклинин бардык - жумуртка, личинка жана имаго этаптарына таасир этишет. Чегирткелердин саны салыштырмалуу төмөн деңгээлде болгондо, табигый душмандары - маанилүү ооздуктоо фактору болуп саналып, алардын популяцияларынын өсүшүнө натыйжалуу түрдө тоскоол болушат. Бирок, массалык жапырт чыккан кезде, б. а. чегирткелердин популяциясынын саны эң бийик чокусуна чыккан мезгилде, табигый душмандардын жөнгө салуучу ролу дээрлик сезилбей калат. Бирок, алар чегирткелердин саны төмөндөө динамикасынын фазасында байкалып жана жапырт чыгуусунун аяктоосун тездетиши мүмкүн.

Антропогендик фактор жөнүндө айта турган болсок, чегирткелерге каршы көрүлгөн масштабдуу иш-чаралар, албетте, чегирткелердин санынын азайышына түрткү берет, бирок алар адатта жапырт чыгууну толугу менен «өчүрө» алышпайт. Анын үстүнө, адамдын чарбалык иш-аракеттери чегирткелердин көп учурларда массалык түрдө көбөйүүсүнө ыңгайлуу шарттарды түзүп берет. Дыйканчылык кылуу боюнча тажрыйбанын жетишсиздиги, жайыттарда малды ашыкча жаюу, кароосуз калган айдоо жерлери - ушулардын бардыгы чегирткелердин санынын көбөйүшүнө жана зыяндуулугунун жогорулашына жакшы шарттарды түзөт. Ошондуктан, чегирткеге каршы күрөшүү кызматтарынын күч-аракеттери чегирткелердин жапырт чыгуусун «өчүрүүгө» эмес, анын алдын алууга багытталышы керек. Алдын алуу стратегиясы - бул зыяндуу чегирткелердин зыяндуулугун азайтуунун эң натыйжалуу, үнөмдүү жана экологиялык жактан коопсуз ыкма болуп саналат. Аны ишке ашыруу үчүн чегирткелердин көбөйүшүнө кандай факторлор себеп болушу мүмкүн экендигин жана бул факторлордун маанилүүлүгүн минимумга чейин түшүрүү үчүн эмне кылуу керектигин түшүнүү керек. Бул колдонмо чегирткеге каршы күрөшүү стратегиясы жана тактикасынын негизинде жаткан эң маанилүү багыттарына — биологияга, экологияга жана чегирткелердин жүрүм-турумуна арналган.

 Бул колдонмонун кийинки бөлүмдөрүндө Кавказ жана Борбордук Азияда (КБА) таралган үйүрлүү чегирткелердин үч түрү жөнүндө маалыматтар келтирилген, алар:

- италия чегирткеси *Calliptamus italicus* (L., 1758);
- марокко чегирткеси *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815); жана
- азия көчмөн чегирткеси - *Locusta migratoria migratoria* (L., 1758).

Бул үч түрдүн баары Acrididae тукумуна кирет.

Ушул үч түрдөн тышкары, Acrididae тукумунун Cyrtacanthacridinae тукумчасынан дагы *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) чөл чегирткеси кээде Кавказ жана Борбордук Азия (КБА) өлкөлөрүнө учуп келээрин белгилей кетүү керек. Бул түрдүн массалык учуп келүүсү 1929-

жылы Борбордук Азияда жана 1930-жылы Закавказьеде катталган. Акыркы масштабдуу учуп келүүсү 1962-жылы Түркмөнстанда катталган. Андан тышкары, чөл чегирткиеси Ирандан Түштүк Афганистанга учуп келүүсү мүмкүн. Көбүнчө учуп келген үйүрлөр жетиле элек кызгылт имаголор болуп (10А-сүрөтү), жыныстык жактан жетилген учурда саргайып кетишет (10Б-сүрөт). Чөл чегирткиесинин жумурткалары диапаузасыз өөрчүп, личинкалары жумуртка ташталгандан кийин эки-үч жуманын ичинде чыгышат. Үйүрлүү фазасынын личинкалары ачык контрасттуу түстө болот (10В-сүрөтү). Бул түрдүн КБАда туруктуу тукумдоочу жерлери болбогондуктан, бул колдонмодо кеңири каралбайт.



10-сүрөт. Чөл чегирткиеси, *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775)

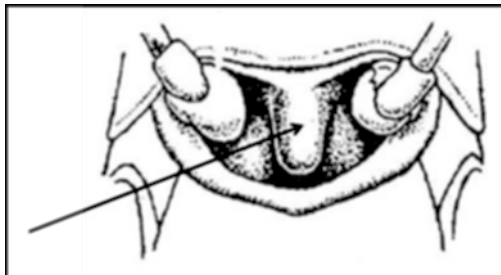
А - жетиле элек имаго; Б - жыныстык жактан жетилген имаго; В - үйүр фазасынын 5-курактагы личинкаларынын кулигасы

4. ИТАЛИЯ ЧЕГИРТКЕСИ



11-сүрөт. Италия чегирткесинин имагосу *Calliptamus italicus* (L., 1758)

Италия чегирткеси (11-сүрөт) Calliptaminae (Calopteninae) тукумчасына кирет. Бул тукумчадагы чегирткелердин мүнөздүү белгиси болуп асты жагынан караганда алдыңкы буттарынын (колдорунун) сандарынын ортосунда айкын көрүнүп турган конустуу томпогу саналат (12-сүрөт).



12-сүрөт. Алдыңкы аркадагы томпогу (көрсөткүч менен белгиленген)
(Бей-Биенко жана Мищенко боюнча, 1951)

4.1. Ареалы



13-сүрөт. Италия чегирткесинин (кызыл сызык) жана бардык *Calliptamus* (жашыл сызык) тукуму
(Атлантика океанындагы аралдардан тышкары).
(Сергеев ж. б. боюнча, 2017)

Италия чегирткесинин ареалы (13-сүрөт) негизинен Жер Ортолук деңиздин боюн жана Батыш Азияны камтыйт. Түндүктө бул түр Европанын борбордук аймактарына чейин жетет, ал жерде анын сейрек популяциялары (Германиянын түштүк жарымы, Польшанын дээрлик бардыгы, Нечерноземье аймагынын түштүгү, дээрлик Европанын Татарстанга чейинки бардык токой-талаасы) жана Батыш Сибирдин токойлуу талаа зонасын кездемет. Түштүктө Жер Ортолук деңиздин түндүк жээгин бойлой жана Азиянын түштүк-батышында кеңири таралган. Ошондой эле Иран менен Афганистанда көп кездешет, бирок алардын түштүк чек араларына чейин жетпейт.

Жактырган жашоо чөйрөсү - бул мозаикалык чөптөр өскөн жана эрмендин ар кандай түрлөрү басымдуулук кылган (*Artemisia* spp.) кургак талаа жана жарым чөлдөр. Ареалынын түштүк бөлүгүндө (мисалы, Өзбекстанда, Тажикстанда жана Түркмөнстанда) италия чегирткеси негизинен дарыя өрөөндөрүндө жана оазистерде жашайт, ошондуктан эски адабиятта анын аты «оазис чегирткеси» деп кездешет. Бул түр Тянь-Шань, Памир-Алай жана Копетдаг тоолорунда да кеңири таралган. Закавказьеде италия чегирткеси Чыгыш Грузияда, Арменияда жана Азербайжандын кээ бир жерлеринде өтө зыяндуу болуп саналат.



14-сүрөт. Эрмен талаасы италия чегирткесинин жашоо үчүн жактырган жери

Италия чегирткесинин массалык түрдө көбөйүү очогунун негизги зонасы - бул Казакстан менен Россиянын чектеш аймактары, Поволжье жана Батыш Сибирдин түштүгү болуп саналат. Бул аймактарда чегиртке эрмен (*Artemisia* spp.) басымдуулук кылган кайрак жерлерди жана мал ашыкча жайылган жайыттарды жакшы көрөт (14-сүрөт).

4.2. Морфологиясы

4.2.1. Имагосу

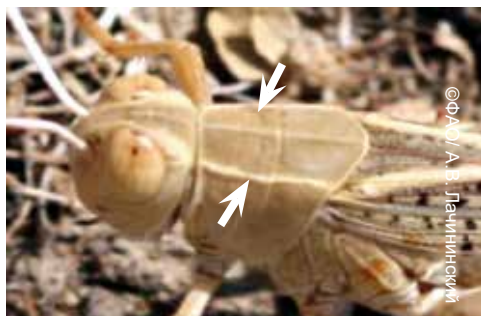
Орто өлчөмдөгү, жапалдаш (сүрөт: 11, 15-17). Жыныстык диморфизми күчтүү чагылдырылган: эркектер ургаачыларга караганда бир кыйла кичинекей болот (1-таблица; 17-сүрөт). Алдыңкы аркасында Х формасындагы чиймеси жок, каптал килдери айкын көрүнүп турат (16-сүрөт).



15-сүрөт. Дарбыздын үстүндөгү италия чегирткесинин имагалору

1-таблица. Италия чегирткесинин имагосунун морфологиялык белгилери

Жыныс / белгиси	Денесинин узундугу, мм	Канат жапкычтарынын узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм
Эркектери	14,5–28,7	7,7–22,2	6,1–15,0
Ургаачылары	21,9–41,6	11,0–32,0	8,3–24,6

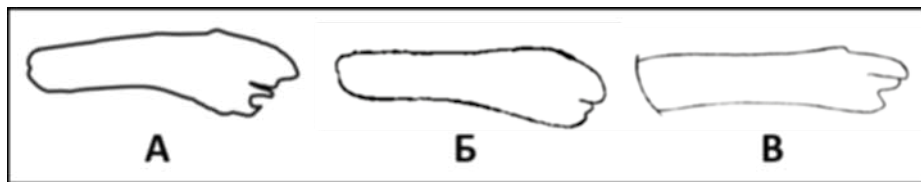


16-сүрөт. Италия чегирткесинин алдыңкы аркасындагы килдери (көрсөткүч менен белгиленген)

Канат жапкычтары жакшы өнүккөн. Арткы сандары жоон жана кыска. Түсү өтө эле ар түрдүү: кара-күрөң, боз күрөң, кээде ак. Ачык түстөгү узун тилкелери (айрыкча, алдыңкы аркасындагы каптал килдери узунунан) жана тактары көбүнчө учурларда өнүккөн болот. Арткы канаттарынын түбү кызгылт түстө болот. Арткы сандары ички жагынан кызыл же кызгылт, эки бозомтук толук эмес тасмалары менен. Арткы балтырлары кызыл же кызгылт түстө. Эркектердин церкалары өйдө карай кеңейтилген; жогорку барасы төмөнкү астыңкы барасына караганда кыйла узун; төмөнкү барасы өтө курч учтуу тишке ээ (сүрөт 18А).



17-сүрөт. Италия чегирткесинин популяциясы
Устүңкүсү эркек, ал ургаачысына караганда кичине болот



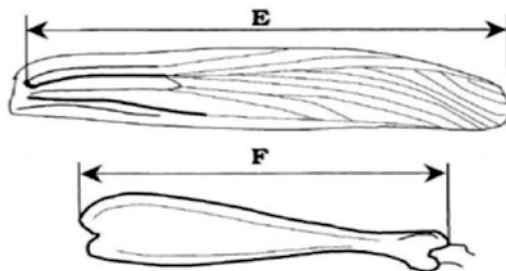
18-сүрөт. *Calliptamus* Audinet-Serville тукумундагы эркектеринин церкалары
(Бей-Биенко жана Мищенко, 1951, Лачининский жана башкалар, 2002)

A - италия чегирткиеси *C. italicus*; B - кайрак чегирткиеси *C. turanicus*; B - чөл чегирткиеси *C. barbarus*

4.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары

Бул чегирткенин фазаларынын түстөрү ортосунда эч кандай так айырмачылыктары жок жана ушул өзгөчүлүк бул түрдү көпчүлүк үйүрлүү чегирткелерден айырмаланып турат. Жалпысынан, үйүр фазасындагы чегирткелер бир аз чоңураак болот, ал эми алардын канат жапкычтары менен канаттары жалгыз жүргөн фазадагы чегирткелердин канат жапкычтары менен канаттарына караганда бир аз узунураак келет. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазалары биринчи кезекте жүрүм-турумдары менен айырмаланырын эсиңиздерге салабыз (2-бөлүмдү караңыз).

Адатта, үйүрлүү чегирткелер үчүн канат жапкычынын узундугунун (E) арткы сандын узундугуна (F) болгон катышынын индекси колдонулат. Жалгыз жүргөн фазадагы италия чегирткиеси үчүн бул E/F көрсөткүчүнүн чоңдугу ургаачыларында 1,40тан, эркектеринде 1,42ден ашпайт, ал эми кадимки үйүр чегирткелери үчүн бул $> 1,61$ (ургаачылары) жана $> 1,63$ (эркектери) көрсөткүчү менен мүнөздөлөт. Канат жапкычтарынын жана арткы сандын узундугун кантип туура өлчөө керектиги 19-сүрөттө көрсөтүлгөн. Мындай өлчөө жүргүзүү үчүн штангенциркульдү колдонуу эң натыйжалуу болуп саналат.



19-сүрөт. Үйүрлүү чегирткелердин фазалык абалын аныктоодо колдонулган өлчөөлөр
(Лачининский ж. б., 2002-ж.)

E — канат жапкычынын узундугу; E — арткы сандын узундугу

4.2.1.2. Окшош түрлөрү

Calliptamus тукумунун бир нече түрү сырткы көрүнүшү боюнча италия чегирткиесине окшош болушат жана аларды айырмалоо кыйынга турушу мүмкүн (айрыкча личинкаларын же жетилген ургаачыларын). Кайрак (же туран) чегирткиеси *Calliptamus turanicus* Serg. Tarbinsky, 1930, италия чегирткиесинен чоңураак жана бир түстүү, кара тактарсыз жана тилкелерсиз, арткы сандын ички жагы менен айырмаланып турат. Чөл чегирткиеси *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) италия чегирткиесинен негизинен арткы балтырларынын кызгылт сары түсү менен айырмаланат, ал эми

италия чегирткесинде алар кызгылтым же кызыл түстө болушат. Мындан тышкары, *Calliptamus* тукумунун түрлөрү эркектеринин церкаларынын формасы менен дагы айырмаланат (18А-В сүрөттөрү). Белгилей кетүүчү нерсе, чөл чегирткеси чоң топторду сейрек түзүп, жүрүм-туруму боюнча үйүрлүү эмес түр болуп саналат. Кайрак чегирткеси кадимки үйүрлүү жана үйүрлүү эмес түрлөрдүн ортосунда ортоңку абалды ээлейт, анткени ал кээде топтук кыймылга жөндөмдүү топторду жана үйүрлөрдү түзүшү мүмкүн.

4.2.2. Личинкалары (20-сүрөт)

Личинкалардын жаш курактарынан бешөө бар. Аларды канат түйүлдүктөрүнүн өөрчүшү боюнча оңой эле айырмалашат (6-сүрөт). Личинкалардын жаш курактарын айырмалоочу башка белгилери 2-таблицада келтирилген.



20-сүрөт. 3 жана 4 курактагы италия чегирткесинин личинкалары

Сары жебелер: 3 курак; ак жебелер: 4 курак. Канат түйүлдүктөрүнө көңүл буруңуз: 3-курактагы личинкаларда алар ылдый карай, ал эми 4-курактагыларда алар аркасында жана өйдө көздөй багытталган

4.2.3. Кубышкалары

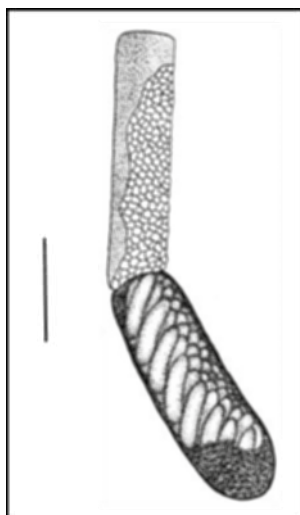
Кубышкаларынын (21-сүрөт) узундугу 22,0–42,0 мм, цилиндр формасында, жаа түрүндө, кыйла жука (үстүңкү бөлүгүндө 3,5–4,0 мм, төмөн жагында 4,0–6,0 мм), эки бөлүктөн турат. Узундугу 10–21 мм болгон үстүңкү бөлүгү тунук, агышыраак көбүктүү секрециянын түз мамычасынан турат. Жумуртка бакалагынын төмөнкү бөлүгү секреция мамычасынан тосмо менен бөлүнүп турат, анын узундугу 10–22 мм, диаметри 5,5–6,6 мм, катуу, капталдары салыштырмалуу жука, топурак менен аралашкан жарым көбүктүү катуу массада турат. Жумурткалар (20-60, адатта 30-45 даана), капталдарына 45-80 °С бурчта жайгашкан, тыгыз, бозомтук-сары, тунук эмес секреция

менен бекем бекитилген төрт тыгыз катарга жайгаштырылат.

2-таблица Италия чегирткесинин личинкаларынын курактарынын морфологиялык белгилери

Личинкалардын курагы	Денесинин узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм	Мурутчаларынын мүчөлөрүнүн саны
1-чи	5,0–6,0	2,5–3,0	13
2-чи	6,0–7,0	3,8–5,5	16–17
3-чү	11,0–16,0	5,0–8,0	18–22
4-чү	10,0–22,0	7,0–12,0	21–23
5-чи	12,0–28,0	9,0–15,0	23–24

Өмүр бою ургаачысы бир нече, адатта, төрт-алтыдан кубышкаларды таштайт. Демек, бир ургаачы бир сезондо 150гө чейин жумуртка ташташы мүмкүн. Сезондун аягында ташталган кубышка кичирээк, алардагы жумурткалар майдараак жана алар эки-үч гана катарга тизилет. Массалык көбөйүү учурунда кубышкалар өтө тыгыз коюлат - орто эсеп менен бир чарчы метрде 400-800 даанадан 10 000 даанага чейин жетет.



21-сүрөт. Италия чегирткесинин кубышкасы

(Лачининский ж. б., 2002-ж.)

Сол жактагы тик сызык 10 ммди билдирет

4.3. Биологиясы жана экологиясы

Италия чегирткеси - бул ар кандай жерлерде жашай алган экологиялык жактан ийкемдүү түр, андай жерлер: отоо чөп өскөн ээн талаалар, жолдордун жээктери, талаа чектери, айдоо жерлеринен чыгарылган айыл чарба жерлери жана башка иштетилбей калган жерлер. Көпчүлүк учурда, анын жашоо чөйрөсү антропогендик факторлордун, мисалы малды ашыкча жаюунун натыйжасында пайда болот.

Тоютка болгон артыкчылыктары: италия чегирткиеси - эки үлүштүү өсүмдүктөргө артыкчылык берүү менен, өсүмдүктөрдүн ар кандай түркүмдөрүнө зыян келтире турган кеңири полифаг. Күн карама, буурчак, гречиха, картошка, бакча өсүмдүктөрү, пахта, пияз, жашылча-жемиштер, ошондой эле буудай жана жүгөрү сыяктуу дан эгиндеринин ар кандай түрлөрү эң көп жабыр тарткан айыл чарба өсүмдүктөрү болуп саналат. Дан эгиндеринде ал дандарын жеп же машактары менен шыпыргыларын кыркып жок кылат. Чегирткиенин бул түрү ошондой эле дары жана эфир өсүмдүктөрү менен азыктанып, мөмөлүү бактарга, бадалдарга жана жаш отургузулган бактарга кол салат. Чегирткеден жапа чеккен жапайы өсүмдүктөрдүн чөйрөсү кенен. Аларда жусан, жапайы дан жана буурчак өсүмдүктөрү басымдуулук кылат.

Фенологиясы: чегирткекелердин личинкаларынын чыгышы салыштырмалуу кеч, адатта майдын аягы - июнь айынын башында башталат. Марокко чегирткиесинен айырмаланып, чыгуулар өтө узарып кетет жана бир эле жерде бир нече (кээде алты-жети) жумага чейин созулуп кетиши мүмкүн. Натыйжада, бир эле жерде жана бир эле учурда чегирткекелер топторунда (кулигалары) 1-чи курактан 5-чи куракка чейинки личинкаларды, ал тургай имагалорду кезиктирүүгө болот. Бул күрөшүү убактысын тандоодо белгилүү бир кыйынчылыктарды жаратат: эгерде күрөшүү өтө эрте жүргүзүлсө, андан кийин личинкалардын чыгышынын экинчи толкуну болушу мүмкүн, ал эми кеч жүргүзүлсө, популяциясынын бир кыйла бөлүгүндө имагалор пайда болуусу толук мүмкүн. Ошентип, чегирткеге каршы күрөшүүнүн эң ылайыктуу учурун «болжолдоо» оңой эмес.

Жумурткалардан чыккандан кийин италия чегирткиесинин личинкалары көбүнчө талаалардын, жолдордун жээктеринде ж. б. жерлерде өскөн отоо чөптөргө топтолуп (22-сүрөт), ошол жерлерде эгилген айыл чарба өсүмдүктөрүнө көчүп башташат. Ошондуктан, отоо чөптөргө каршы күрөшүү чараларын өз убагында жүргүзүү абдан маанилүү. Отоо чөптөрдү жок кылуу менен, биз чегирткиенин жана личинкалардын топторду түзүү мүмкүнчүлүгүнөн ажыратабыз.

Чегирткекелердин үйүр фазасынын личинкалары 2-курагынан баштап көчүп жүрүүчү кулигаларын түзүшөт. Улуу курактагы личинкалардын кулигасынын бир күндө басып өткөн максималдуу аралык 400 мди түзөт, ал эми бүткүл личинка мезгилинде кулига бир нече километрге чейин жылуусу мүмкүн. Италия чегирткиесинин кулигаларынын формасы тоголок, сүйрү же тасма сыяктуу болушу мүмкүн, алардын өлчөмү бир нече чарчы метрден тартып, узундугу 10 кмге жана туурасы 100 мге чейин болгон тасмаларга окшоп өзгөрүп турат.

Марокко же азия чегирткекелерине караганда, италия чегирткиесинин личинкаларынын өөрчүшү жай жүрөт. Ал тургай жылуу жылдарда да, үйүр фазасындагы жумурткалардан массалык чыгуусунан баштап массалык канат байлоосуна чейин 40-45 күн, ал эми жалгыз жүргөн фазасында 55-70 күн өтөт. Канат байлагандан кийин 6-15 күндөн кийин жыныстык жактан жетилет. Андан кийин, активдүү жупташуу башталат, ал эми 10-15 күндөн кийин, ургаачылары жумурткаларын таштай башташат. Натыйжада, жумуртка таштоо, адатта, июлдун экинчи жарымында, канат байлагандан 16-30 күндөн кийин башталып жана сентябрдын аягына чейин уланышы мүмкүн. Чегирткекелердин массалык түрдө өлүп жок болуусу көбүнчө сентябрдын аягына - октябрдын башына туура келет.

Италия чегирткиеси кубышкаларын ар кандай субстраттарга таштап, топурагы ачык, жакшы жылытылган жерлерге артыкчылык берет (23-сүрөт). Кубышкалары каралбай калган эрмен жана ар түрдүү отоо чөп өскөн айдоо жерлерине ташталган учурлары көп кездешет. Адатта, жеңил кумдуу жана кумдуу саздак топурактарга артыкчылык берилет, бирок өсүмдүктөрдүн тыгыз өскөн топурак катмарына, ошондой эле асфальттын жарылган жерлерине

дагы жумурткаларын таштаган учурлары белгилүү. Массалык түрдө көбөйүү күчөгөндө, кубышкалардын орточо тыгыздыгы 1 чарчы метрге 400-800 даана жана эң көп болгондо 10 000 даанага чейин жетиши мүмкүн, бул бардык чегирткелердин арасында абсолюттук рекорд болуп саналат.



© И. А. Лачинская

22-сүрөт. Италия чегирткесинин жаш личинкаларынын отоо чөптөрдө болгон топтолушу

Үйүр фазасындагы имаголору үйүрлөрдү түзүп, күнүнө 20-30 (сейрек учурда 40-60) км, ал эми өмүрүндө 200–300 км учушат. Өткөөл фазадагы чегирткелердин майда үйүрлөрү күнүнө бир-үч км аралыкка чейинки кыска көчүүлөрү белгиленген. Үйүр башында шамалга каршы учуп баштап, учуу негизинен шамалдын ыңгайы менен жерден 50 мден 200 м бийиктикте 10 м/с ылдамдыкта ашырылат. Чегиртке үйүрлөрүнүн миграциялык учууларынын себептери азыркыга чейин так аныктала элек.

Италия чегирткесинин массалык көбөйүүсү апаатка алып келип, айрыкча Казакстанда жана Россиянын чектеш аймактарында миллиондогон гектар аянтты камтышы мүмкүн. Чегирткелердин санынын өсүшүнө анын негизги очокторунда бир нече жыл бою ысык жана кургакчыл болгон аба ырайынын шарттары өбөлгө түзөт. Айрыкча жаз мезгилинин аягында жана жай мезгилинин башында жааган ашыкча жаан-чачындар бул түрдүн санына терс таасирин тийгизет. Кыштоонун шарттары жөнүндө айта турган болсок, анда алар анчалык деле маанилүү эмес: чегирткенин кубышкаларынын калың кабыгы эмбриондорго эң жагымсыз

шарттарда да аман калууга мүмкүндүк берет. Өзгөчө учурларда гана - суук жана карсыз узак кыш кубышкалардын бир бөлүгүнүн өлүмүнө алып келиши мүмкүн.



23-сүрөт. Италия чегирткесинин ургаачысы топурактын жараксына кубышкасын таштоодо

Табигый душмандары кээде, айрыкча чегиртке санынын төмөндөө фазасында анын популяциясына олуттуу таасирин тийгизиши мүмкүн. Жумурткалардын жана чегирткенин душмандарынан ыйлаак коңуздарды (Meloidae тукуму) жана ызылдаган чымындарды (Bombyliidae тукуму) (37А сүрөтүн караңыз), ал эми личинкалары менен имаголорунун душмандарынан түктүү чымындарды (Tachinidae тукуму), шер чымындарды (Asilidae тукуму) (38А сүрөтүн караңыз) жана боз чымындарды (Sarcophagidae тукуму) белгилеп кетсек болот. Канаттуулардын ичинен чар карга (*Corvus frugilegus*) көбүнчө чегиртке менен азыктанат. Чар каргалардын топторун – жакын арада чегирткелердин кубышкаларынын бар экендигинин көрсөткүчү катары пайдаланса болот.

Жаан-чачындуу жылдары *Entomophaga grylli* грибогу козгогон энтомофтороз эпизоотиясы пайда болушу мүмкүн, ошондой мезгилде курттар өсүмдүктөргө чыгып мүнөздүү абалда өлүшөт (24-сүрөт). Кээде, эрмендин бир түбүндө энтомофтороздон өлүп калган жүздөгөн италия чегирткелерин көрүү мүмкүн. Чегирткенин вирустук оорулары дагы катталган. Вирустар жана өзгөчө Beauveria менен *Metarhizium* түрлөрүнөн чыккан козу карындар чегирткеге каршы

күрөшүүнүн биологиялык ыкмаларын иштеп чыгуу үчүн эң келечектүү микроорганизмдердин бири болуп саналат.



24-сүрөт. *Entomophaga grylli* грибогу жүккан (Түндүк америкалык *Melanoplus bivittatus*) чегиртке

5. МАРОККО ЧЕГИРТКЕСИ

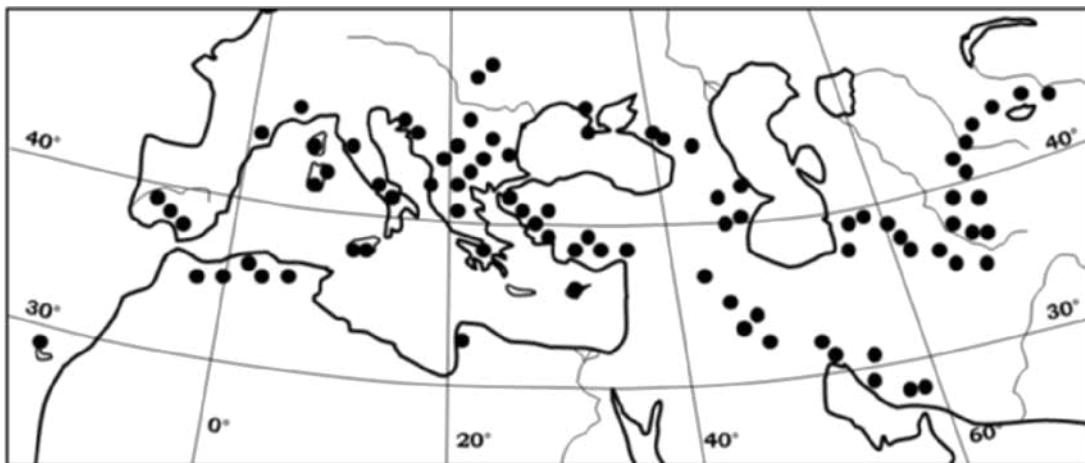


25-сүрөт. Марокко чегирткесинин имагосу *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)

Марокко чегирткеси (25-сүрөт) Gmphocerinae тукумчасына кирет. Бул түрдүн аталышы биринчи жолу Мароккодогу Атлас тоолорунун этектеринен изилденгендиги үчүн ушундай аталып калган.

5.1. Ареалы

Марокко чегирткесинин таралышы батыштан Атлантика аралдарынан (Канар аралдары, Мадейра аралы) башталып, чыгыштан Түштүк-Чыгыш Казакстанга чейин 10 000 кмге созулат (26-сүрөт). Ареалдын түштүк чек арасы Түндүк Африкадагы түндүк кеңдиктин 28-параллели боюнча өтүп, ал эми түндүк чек арасы Түндүк Кавказдагы түндүк кеңдиктин 46°на чейин жана Прикарпатьедеги түндүк кеңдиктин 49°на чейин жетет. Ошентип, түндүктөн түштүккө ареалдын узундугу болжол менен 2000 км түзөт. Ареалы өтө майдаланып кеткен: айрым очоктор тоо кыркалары жана ири суу тосмолору менен бөлүнүп, иш жүзүндө бири-бири менен эч кандай байланышы жок.



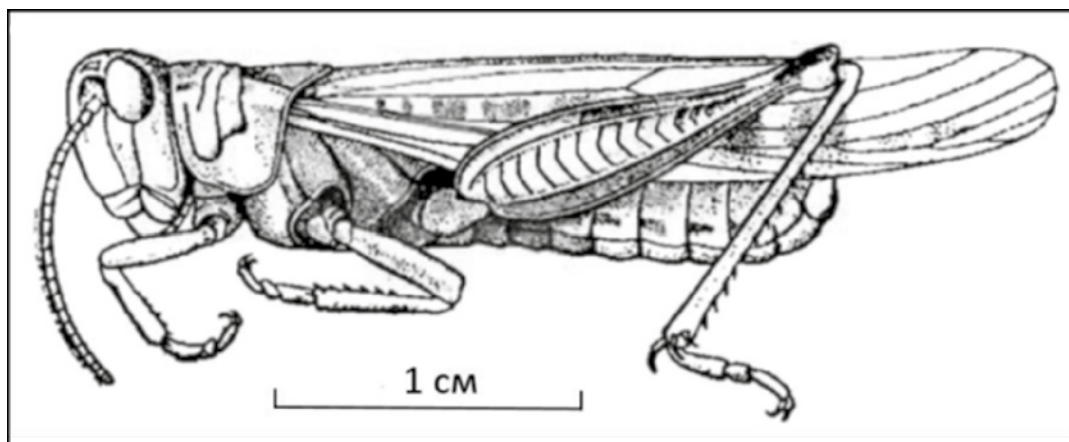
26-сүрөт. Марокко чегирткесинин *Doclostaurus maroccanus* дүйнөлүк таралуу аймагы (Thunberg, 1815)
(Лачининский ж. б., 2002-жыл, өзгөрүүлөрү менен)

Кавказ жана Борбордук Азия өлкөлөрүндөгү негизги очоктору Азербайжанда, Грузияда, Афганистандын түндүгүндө, Казакстандын түштүгүндө (Жамбыл жана Түркстан облустары), Кыргызстанда (түштүгүндө - Ош жана Жалал-Абад облустары, батышында - Баткен облусу), Тажикстанда (түштүгүндө - Кафирниган, Вахш жана Кызылсуу дарыяларынын өрөөндөрү), Россияда (Түндүк Кавказ), Түркмөнстанда (түштүгүндө - Кугитанг жана Копетдаг тоо кыркаларынын тоо этектери) жана Өзбекстанда (КБАдагы ири очоктору; түштүктө - Кашкадарыя жана Сурхандарыя облустары, борбордук бөлүгүндө - Самарканд облусу, түндүгүндө - Ташкент жана Жызак облустары) жайгашкан. Очоктордун көбү коңшу мамлекеттердин ортосундагы мамлекеттик чек ара тилкелеринде жайгашкан. Мындай абал личинкаларынын чек аралык көчүүлөрүн жана айрыкча имаголорунун үйүрлөрүнүн учууларынын тез-тез жүрүп туруусун шарттап, чегирткелерге изилдөөлөрдү жана аларга каршы күрөшүү иш-чараларын уюштурууну иш жүзүндө татаалдаштырып жана мамлекеттер аралык координацияны, тыгыз кызматташууну жана чегирткеге каршы күрөшүү кызматтарынын биргелешкен күч-аракеттерин талап кылат.

5.2. Морфологиясы

5.2.1. Имагосу

Орто өлчөмдөгү, ичке денелүү (25 жана 27-сүрөттөр, 3-таблица). Канат жапкычтарында көп учурларда боз же күрөң тактар болот жана алар арткы сандарынын чокусунан чыгып турат. Канаттары түссүз болот. Денесинин түсү кара тактары бар бозомтук-саргыч түстө («саман сымал») болот. Арткы балтырлары адатта кызыл, анча-мынча сары, кызгылт же агышыраак келет. Алдыңкы аркадагы чырым сымал оюусу саргыч же ак түстө болуп, анын тилкелери кууш жана арткы бөлүгүндө дээрлик кеңейбейт (30А-сүрөт). Эркектердин салмагы - 0,6 г, ургаачылардыкы - 1,2 г түзөт.



27-сүрөт. Марокко чегирткесинин имагосу, эркеги (капталынан болгон көрүнүш)
(Бей-Биенко боюнча, 1931)

3-таблица. Марокко чегирткесинин имагосунун морфологиялык белгилери

Жыныс / белгиси	Денесинин узундугу, мм	Канат жапкычтарынын узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм
Эркектери	16,5–28,5	17,5–27,0	13,2–17,4
Ургаачылары	20,5–38,0	23,0–36,0	15,5–21,6

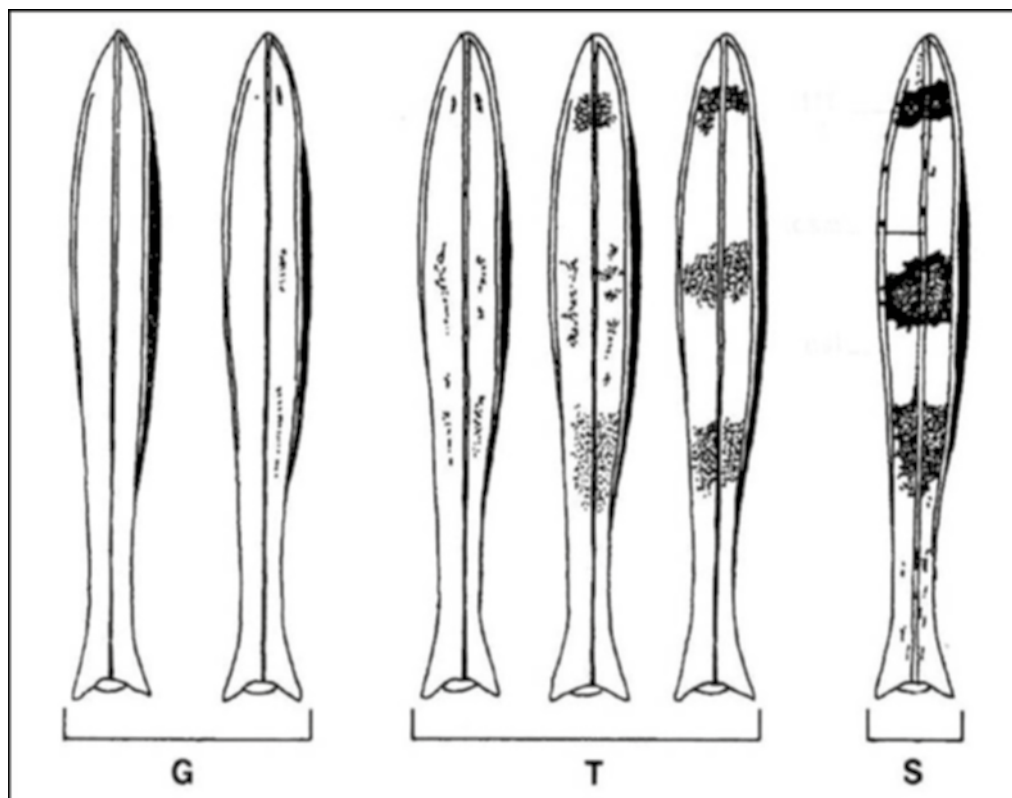
5.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары

Жалгыз жүргөн фазадагы канат жапкычтарында көптөгөн каралжын тактары болот, ал эми үйүр фазасында канат жапкычтары түнүк болот. Ошондой эле, жалгыз жүргөн фазасында арткы сандын үстүңкү бетинде үч каралжын, дээрлик кара тактары болот, ал эми үйүр фазасында алар жок болот (28-сүрөт). Жалгыз жүргөн фазадагы жалпы боёгу бир кыйла ачык, ал эми үйүр фазасында өңү өчүк, карама-каршы түстөгү тактары жок, «саман сыяктуу» түстө болот (29-сүрөт).

Жалгыз жүргөн фазадагы чегирткелер үйүр фазасындагы чегирткелерге караганда кичине болушат. E/F индекси (канат жапкычынын узундугунун арткы сандын узундугуна болгон катышы, 19-сүрөттү караңыз) жалгыз жүргөн фазада үйүр фазасына караганда төмөн болот (4-таблица).

4-таблица. Марокко чегирткесинин имагосунун фазаларынын айырмалоочу өзгөчөлүктөрү

Фазасы / белгиси	Эркек чегирткелердин денесинин узундугу, мм	Ургаачы чегирткелердин денесинин узундугу, мм	E/F индекси
Жалгыз жүргөн фазасы	16,5–22,5	20,5–28,5	1,30–1,57
Үйүр фазасы	22,0–28,5	25,0–38,0	1,58–1,83



28-сүрөт. Марокко чегирткесинин арткы сандарындагы тактардын өөрчүшү фазага жараша болот (Skaf Pasquier боюнча , 1972)

G - Үйүр фазасы; T - Өткөөл фазасы; S - Жалгыз жүргөн фазасы

5.2.1.2. Окшош түрлөрү

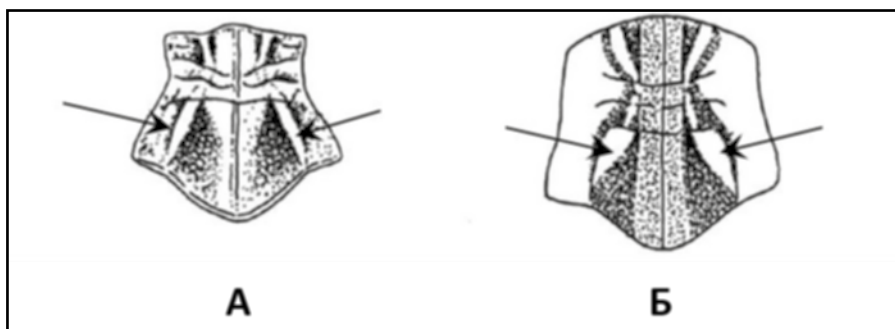
Бир эле жерде марокко чегирткеси *Doclostaurus* тукумунун башка түрлөрү менен, атап айтканда, атбасар чегирткеси - *Atbasar filly Doclostaurus kraussi* (Ingenitzky, 1897) менен чогуу жашай алат. Марокко чегирткесине салыштырмалуу атбасар чегирткесинин дене түзүлүшү жапалдаш, арткы сандары жоон жана канаттары кыска болот (ургаачыларында канаттары курсакчасынан ар дайым байкалаарлык кыска, ал эми эркектеринде курсакчасынын үстүнө бир аз жетип турат). Мындан тышкары, атбасар чегирткесинин личинкалары менен имагалорунун алдыңкы аркасындагы чырым сымалдуу оюмунун арткы жагындагы тилкелери марокко чегирткесине караганда кененирээк жана ачыгыраак түстө болот (30Б сүрөт).

Бул түрлөр фенологиясы боюнча дагы айырмаланат: бир эле жерде атбасар чегирткесинин личинкалары марокко чегирткесинин личинкаларына караганда болжол менен бир жума эрте чыгышат. Демек, атбасар чегирткесинин 1-курактагы личинкаларынын пайда болушу, марокко чегирткесинин жакын арада чыгуусунун жарчысы болуп саналат. Акыры, атбасар чегирткеси – марокко чегирткесине окшоп тыгыз кулигаларын же имаголорунун үйүрлөрүн түзбөгөн, үйүрлүү эмес түр болуп саналат.



29-сүрөт. Марокко чегирткесинин жалгыз жүргөн (S) жана үйүр (G) фазаларындагы имаголорунун өңдөрүнүн ортосундагы айырмачылыгы

Жалгыз жүргөн фазасында өңү ачыгыраак, ал эми үйүр фазасында өңү кыйла өчүк болуп көрүнөт



30 - сүрөт. Марокко *Doclostaurus maroccanus* (А) жана атбасар *Doclostaurus kraussi* (Б) чегирткелеринин алдыңкы аркасындагы чырым сымал оюму

(Уваров боюнча, 1927, өзгөрүүлөрү менен)

Атбасар чегирткесинин чырым сымалдуу оюмунун арткы жагындагы ачык түстүү тилкелери марокко чегирткесине караганда кененирээк болот

5.2.2. Личинкалары

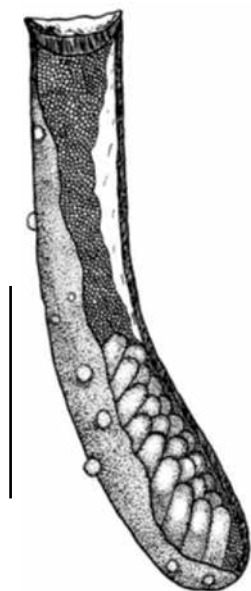
Личинкалардын жаш курактарынан бешөө бар. Личинкалардын жаш курагынын өзгөчөлүгү болуп, канаттарынын түйүлдүктөрүнүн өнүгүү даражасы саналат (6-сүрөттү караңыз). Мындан тышкары, личинкалардын курагы мурутчаларынын мүчөлөрүнүн өлчөмү, салмагы жана саны боюнча айырмаланат (5-таблица).

5-таблица. Марокко чегирткесинин личинкаларынын курактарына жараша болгон морфологиялык белгилери жана салмактары

Личинкалардын курагы	Денесинин узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм	Мурутчаларынын мүчөлөрүнүн саны	Орточо салмагы, мг
1-чи	5,0–8,0	3,0–4,0	13	10
2-чи	6,0–11,0	3,8–5,0	15–17	23
3-чү	8,0–14,0	5,5–7,0	20	65
4-чү	13,0–22,0	7,5–10,0	21–22	128
5-чи	17,0–28,0	10,5–14,5	23–24	293

5.2.3. Кубышкалары

Кубышкасы (30-сүрөт) цилиндр формасында, бир аз ийилген же түз болуп, астыңкы бөлүгү бир аз жоонураак, узундугу 16-35 мм болот. Капталдарынын калыңдыгы 0,3 мм, абдан бышык, чопо сымал болот. Чыгуучу тешиги кыйла калың (1 мм) жер капкагы менен жабылган. Жумурткалары 18–42 даана (орточо 30-36 даана) төмөнкү бөлүгүндө капталдарына бурч менен үч-төрт катар болуп жайгашат. Жумурткаларынын үстүндө - майда тешиктүү секретция мамычасы бар.



А



Б

31-сүрөт. Марокко чегирткесинин кубышкалары

(А - Лачининский ж. б. боюнча, 2002-ж.)

Сол жактагы тик сызык 10 ммди билдирет

5.3. Биологиясы жана экологиясы

Марокко чегирткесинин жашоо чөйрөсү эфемердик өсүмдүктөр менен тоо этектериндеги жарым чөлдөр менен чектелген. Артыкчылык берген өсүмдүк — кара шибер *Poa bulbosa* var. *vivipara* (32-сүрөт) болуп саналат, андан тышкары кум өлөң чөбү, жапайы беде, кызылча, аистник, ажырык жана кылкандуу чөптөр. Чала шорлонгон борпоң сары чополуу жана кумдуу топурактар. Деңиз деңгээлинен 800 метрден 1200 м бийиктикке чейин, бирок акыркы мезгилдерде андан бийик (1500 м жана андан жогору) стацияларды байыр алуу тенденциясы байкалууда. Жашоо чөйрөсүнүн артык көргөн түрү - өсүмдүктөрү бар жана өсүмдүк өспөгөн тилкелердин алмашуусу, мозаикалык биотоптун өзгөчө бир түрү (33-сүрөт). Мындай шарттар көбүнчө жайыттарда малды ашыкча жаюунун натыйжасында пайда болот.

Тюотка болгон артыкчылыктары: марокко чегирткеси - дан эгиндеринен жана буурчак өсүмдүктөрүнөн баштап, жашылча, пахта, бакча өсүмдүктөрү, жүзүм жана ал тургай отургузулган ийне жалбырактуу токойлорго чейин ар кандай өсүмдүктөргө зыян келтирүүчү полифаг. Массалык көбөйүү учурунда личинкалар адегенде тоо этектериндеги табигый жайыт өсүмдүктөрүн жеп, андан кийин өрөөндөргө түшүп, эгиндерге кол салат. Кулигалары массалык кыймылды 2-личинка курагынан башташат жана бүткүл личинка мезгилинде 17 км аралыкты (адатта азыраак) басып өтүшөт. Марокко чегирткесинин кулигалары тасма сымал, туурасы бир нече километр жана тереңдиги бир нече ондогон метрди түзөт (35-сүрөт).



©ФАО/А.В. Лавинский

32-сүрөт. Марокко чегирткеси жумурткадан чыккан жерлердеги өсүмдүктөрдүн басымдуу бөлүгүн ээлеген кара шибер *Poa bulbosa* var. *vivipara*

Фенологиясы: Марокко чегирткеси - бул эрте жазда чыккан түр, жумурткалардан чыгуу мезгили февралдын аягынан (ареалынын түштүк аймактары) апрелдин аягына чейин (түндүк аймактар) болот (36-сүрөт). Жумурткадан чыгуу көрүнүшү бир убакта, массалык түрдө өтөт жана бир чыккан аймактан үч-беш күндүн ичинде баардыгы чыгып бүтөт. Жаңы чыккан личинкалардын бизге белгилүү максималдуу тыгыздыгы бир чарчы метрде 21000 даананы түзгөн. Ар бир личинка курагынын узактыгы беш-жети күндү түзөт. Имагодорунун жыныстык жетилүүсү эки-беш күнгө созулат.

Кубышкаларын таштоо май-июнь айларында өтөт; адатта, ургаачылары жумуртка таштоону бир жума аралыгында ашыруу менен, экиден ашпаган кубышка таштайт. Кубышкаларынын тыгыздыгы бир чарчы метрге бир нече жүз даанадан 8000 даанага чейин жетет. Жумуртка таштоо убагында ургаачысын бир нече эркек чегирткелер курчоого алып, аны менен жупташуу аракетин кылышат (37-сүрөт). Акыркы жумурткаларын таштагандан кийин июнь айынын аягы - июль айынын башында жашоо цикли аяктайт. Ошентип, марокко чегирткесинин постэмбрионалдык өнүгүшү үч айга жакын созулат (личинка стадиясы - бир ай жана имаго стадиясы — эки ай), калган тогуз айда жумурткалардын эмбрионалдык өөрчүшү жер астында уланат.



©ФАО/А.В. Гачинский

33-сүрөт. Үстүнкү катмары мозаикалык түрдө болгон эфемердик өсүмдүктөрдөн турган марокко чегирткесинин биотобу (Кыргызстан)

Марокко чегирткесинин жумуртка таштоочу субстратына болгон талаптары абдан жогору болот. Ургаачылары кубышкаларын өтө тыгыз, айдалбаган, чопо топуракка гана таштайт (34-сүрөт). Марокко чегирткеси ушул мүнөздөмөсү менен экологиялык жактан ийкемдүү италия чегирткесинен айырмаланат, ал кубышкаларын таштоо субстратын анчалык деңгээлде тандабайт.

Имагалор канат байлагандан 10-15 күндөн кийин учуп башташат, андай учуулар бир айдын ичинде 100 м бийиктикке чейин 8-10 м/с ылдамдыкта, 28°Сден төмөн эмес температурада аткарылат. Адатта, имагалорунун жашоо мезгили бою үйүрлөр 25–30 км (сейрек учурда 100 кмге чейин) аралыкка учушат. Үйүрлөр абдан суюк болот, конгон үйүрдүн максималдуу тыгыздыгы бир чарчы метрге 300 чегирткеге чейин болот. Үйүрлөр көбүнчө жумуртка таштоо жерлеринен (тоо этектеринен) азыктануу жерлерине (өрөөндөрдөгү агроценоздор) үзгүлтүксүз учуп, пахта, бакча өсүмдүктөрүнө жана дан эгиндерине олуттуу зыян келтиришет. Ошол эле учурда, азыктануучу жана жумуртка таштоочу жерлери мамлекеттик чек аранын эки тарабында жайгашуусу мүмкүн, андай абал чегирткелерге каршы күрөштү татаалдаштырып, коңшу өлкөлөрдүн ортосундагы чыңалууну шартташы мүмкүн.

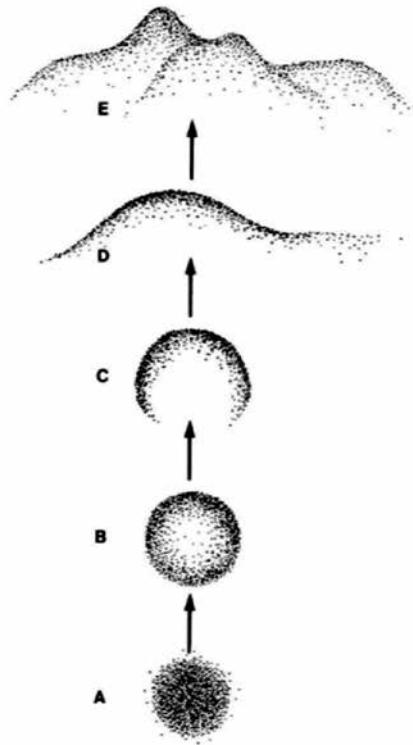


©ФАО/А.В. Лачинский

34-сүрөт. Түштүк Өзбекстандагы марокко чегирткесинин жумуртка таштоосунун типтүү биотобу

Массалык көбөйүүсүнүн башталышы адатта кургакчылык менен шартталат, бул личинкаларды ойдуңдарда же дагы деле жашыл өсүмдүктөрү сакталып калган жерлерде топтоого аргасыз кылат. Чектелген аймактарда мындай топтолуу үйүр фазасынын калыптанышына жана сакталышына өбөлгө түзөт. Аба ырайынын оптималдуу шарттары — март айынан май айына чейин болжол менен 100 мм түшкөн жаан-чачын саналат. Ашыкча нымдуулук кубышкаларда козу карын илдеттеринин өнүгүшүн шарттайт, ал эми нымдуулуктун жетишсиздиги кубышкаларда кургакчылыктан жумурткалардын өлүмүнө алып келет.

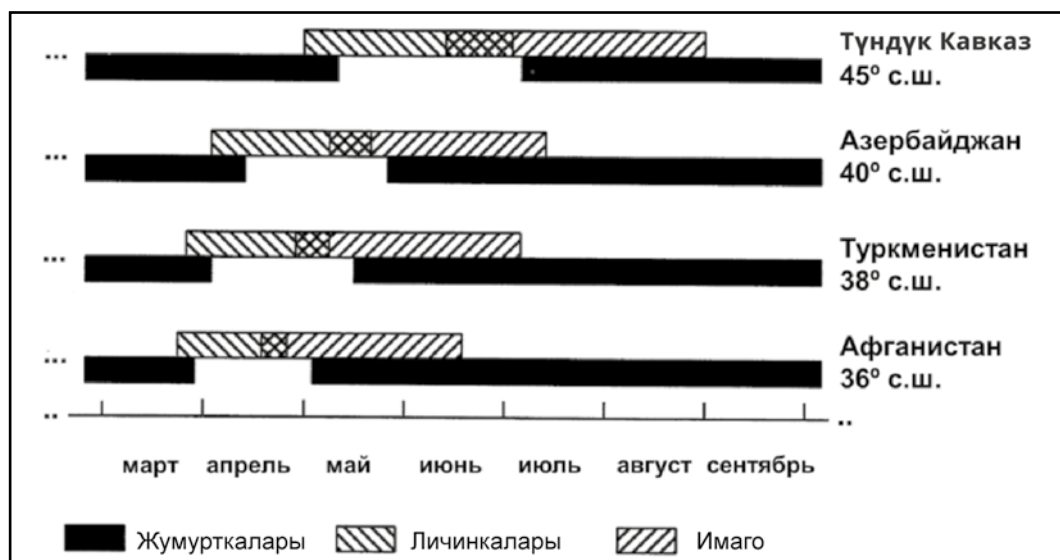
Марокко чегирткелеринин санынын азайышына **табигый душмандар** (муунак буттуулар жана омурткалуулар) олуттуу таасирин тийгизиши мүмкүн, бирок бул адатта массалык жапырт чыгуу учурунда эмес, зыянкечтин популяциясынын динамикасынын төмөндөшүндө болот. Жумурткалардын жана чегирткенин душмандарынан ыйлаак коңуздарды (*Meloidae* тукуму) жана ызылдаган чымындарды (*Bombyliidae* тукуму) (37А, Б сүрөттөрү), ал эми личинкалары менен имаголорунун душмандарынан түктүү чымындар (*Tachinidae* тукуму), шер чымындар (*Asilidae* тукуму) (38А сүрөт) жана жөргөмүш сымалдуулар - музоо баштарды (*Sarcophagidae* тукуму) (38Б сүрөт) белгилеп кетсек болот. 31Б сүрөттө ызылдаган чымындардын личинкалары кубышкалардын арасынан көрүнүп турат.



35-сүрөт. Марокко чегирткесинин личинкаларынын тасма сымал кулигасынын пайда болуу схемасы
(Сиязов боюнча, 1913)

А - Е - шар сымал топтон (А) тасмага (Е) жазылуу стадиялары

Марокко чегирткесинин личинкаларынын кулигасына кол салып, ала чыйырчык (*Sturnus roseus*) тобу аны толугу менен жок кылып салышы мүмкүн, бирок чыйырчыктар чегирткенин жапырт чыгуу учурунда гана аны менен азыктанышат, ошондуктан марокко чегирткесинин популяциясын жөнгө салууда алардын ролу негизги болуп саналбайт. Чегирткелерге каршы күрөшүүнүн биологиялык ыкмасын караганда микроорганизмдер, атап айтканда *Beauveria* жана *Metarhizium* түкүмүндөгү козу карындар өзгөчө кызыгууну жаратат, алар күрөшүү маселелери боюнча өзүнчө колдонмодо кененирээк талкууланат. Жалпысынан, марокко чегирткесинин динамикасына табигый душмандарына караганда аба ырайынын шарттары көбүрөөк таасир эткендигин жана чегирткелердин аба ырайына өтө көз каранды экендигин белгилей кетүү керек.



36-сүрөт. Аймактын кеңдигине жараша марокко чегиртекесинин фенологиясы
(Лачининский жана Лауноа-Луонг, 1992, өзгөртүүлөр менен)

Чегиртке очоктору канчалык түштүк тарапка жакын болсо, жумурткадан чыгуу эрте болуп жана жашоо циклинин этаптары ошончолук тезирээк жүрөт



А



Б

37-сүрөт. Марокко чегиртекесинин жумурткаларынын табигый душмандары

А – Ызылдаган чымындар (Bombyliidae тукуму); Б – Ыйлаак коңуздар (Meloidae тукуму)



А



Б

38-сүрөт. Марокко чегирткесинин личинкаларынын жана имаголорунун табигый душмандары

А – Шер чымындар (*Asilidae* тукуму); Б – Жөргөмүш сымалдуулар-музоо баштар (*Soliphugidae* тукуму)



39-сүрөт. Жумуртка таштоо убагындагы марокко чегирткесинин ургаачысы жана аны менен жупташуу аракетин көрүп жаткан эркектери

6. АЗИЯ КӨЧМӨН ЧЕГИРТКЕСИ



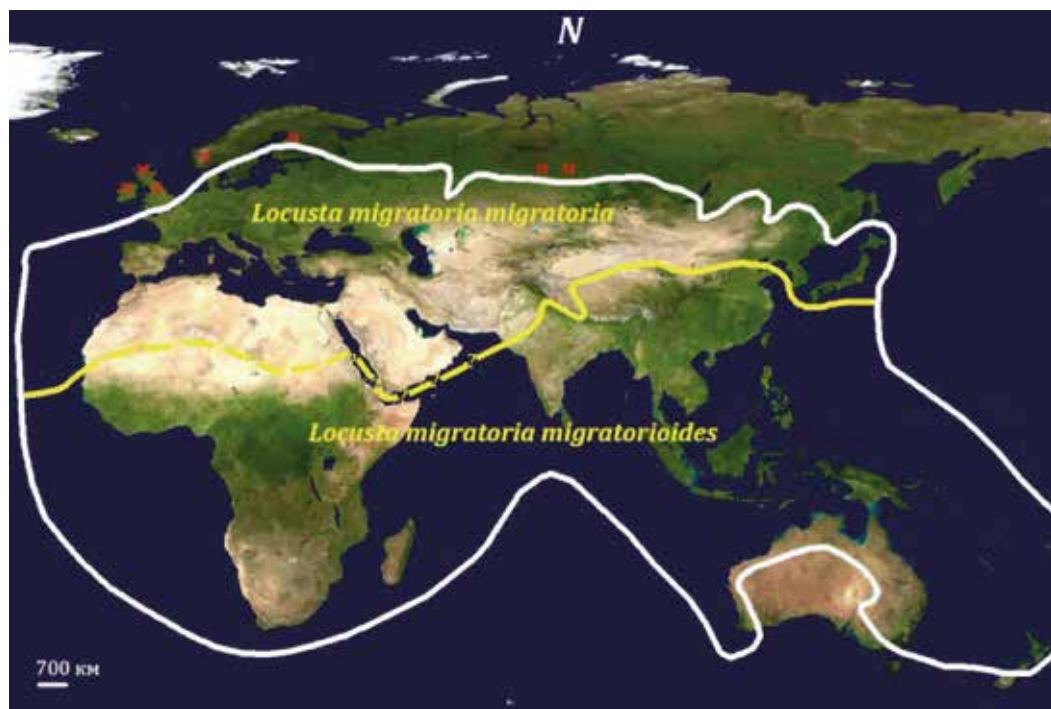
40 сурет. Азия көчмөн чегирткесинин имагосу *Locusta migratoria migratoria* L., 1758-ж.

Азия көчмөн чегирткиеси (40-сүрөт) *Oedipodinae* (же *Locustinae*) тукумчасына кирет.

6.1. Ареалы

Көчмөн чегирткиеси *Locusta migratoria*, жер жүзүндөгү чегирткиелердин арасынан эң кеңири ареалга ээ (41-сүрөт). Бул түр тогуз түрчөдөн же географиялык расаларынан турат. Бул түрчөлөрдүн бири - Казакстан, Борбор Азия жана Россиянын түштүгүндө жашаган *Locusta migratoria migratoria* номинативдүү түрчөсү болуп саналат (ыңгайлуулук үчүн мындан ары “азия чегирткиеси” деп аталат). Бул ареалда дарыялардын, көлдөрдүн жана деңиздердин жээктеринде, *Phragmites australis* калың өскөн камышты пайда кылган суу курчаган чоң массивдерде азия чегирткиесинин бир нече уялаган жерлери бар (42-сүрөт). Балкаш-Алакөл, Аму-Дарыя, Каспий, Дагестан жана Төмөнкү Волгадагы очоктору эң активдүү болуп саналат.

Акыркы генетикалык изилдөөлөргө ылайык, көчмөн чегирткиенин эки гана - түндүк *Locusta migratoria migratoria* жана түштүк *Locusta migratoria migratorioides* түрчөлөрү бар. Көчмөн чегирткиелердин жалпы ареалы жана эки түрчөнүн ареалдарынын болжолдуу чек арасы 41-сүрөттө көрсөтүлгөн.



41-сүрөт. Көчмөн чегирткиенин *Locusta migratoria* L., 1758, жана анын эки түрчөсүнүн дүйнөлүк ареалы (Сергеевден алынган, 2017)

Тонга аралдарынан сырткары көрсөтүлгөн ареал. М - чегирткиенин түндүк чек араларынан тышкары учуунун негизги багыттары; кызыл жылдызча - Туванын түштүгүндөгү популяциянын турган жери; ? - эки түрчөнүн ареалдарынын ортосундагы чек ара тилкелери тактоону талап кылат



42-сүрөт. *Phragmites australis* калың камыш үстөмдүк кылган жерлер азия чегирткесинин эң жактырган жашоо чөйрөсү болуп саналат

6.2. Морфологиясы

6.2.1. Имагосу

Чоң (6-таблица) өлчөмдө. Үстүңкү жаактары көк. Алдыңкы аркасы Х формасындагы чиймеси жок, ортоңку кили бар, бирок айкын көрүнбөгөн каптал килдери менен болот (16-сүрөттү караңыз). Канаттары түссүз (3-сүрөттү караңыз). Төшү ылдый жагынан кийизчени пайда кылган кыска коюу түкчөлөр менен капталган. Өңү жашыл, жашыл-сары, күрөң же боз.

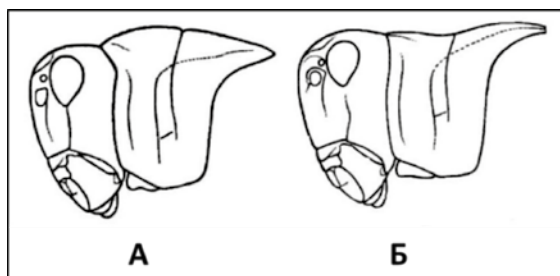
6-таблица. Азия чегирткесинин имагосунун морфологиялык белгилери

Жыныс / белгиси	Денесинин узундугу, мм	Канат жапкычтарынын узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм
Эркектери	35–50	43,5–56,0	22,0–26,0
Ургаачылары	45–55	49,0–61,0	20,0–32,0

Биздин фаунада азия чегирткесине жакын түрлөр жок. Россиянын токой-талааларында жана токой аймагынын түштүгүндө жашаган бул чегирткенин формасын адатта орто орус көчмөн чегирткеси *Locusta migratoria rossica* Uvarov et Zolotarevsky, 1929, өз алдынча түрчөсү катары бөлүп көрсөтүлөт. Орто орус чегирткеси азия чегирткесинен кичирээк көлөмү менен айырмаланат жана чоң топторду сейрек түзөт.

6.2.1.1. Жалгыз жүргөн жана үйүр фазаларынын айырмачылыктары

Азия чегирткесинин фазалары алдыңкы аркасынын формасы боюнча жакшы айырмаланат: ал личинкалары (43-сүрөт) жана имагодорунда (44-сүрөт) жалгыз жүргөн фазасында жаа түрүндө жана үйүр фазасында ээр түрүндө болот. E/F индекси (эритрон узундугунун арткы сөөктүн узундугуна болгон катышы) ашказан фазасынын чоңдорунда > 2.00 (2.23 чейин), ал эми жалгызда < 1.96 . E/F индекси (канат жапкычынын узундугунун арткы сандын узундугуна болгон катышы) жалгыз жүргөн фазадагы чоң чегирткелерде $< 1,96$ жана үйүр фазасында $> 2,00$ (2,23 чейин) түзөт. Жалпысынан, жалгыз жүргөн фазанын чегирткелери үйүр фазадагы чегирткелерге караганда бир аз чоңураак болот (эсиңизде болсо, марокко чегирткесинин жалгыз жүргөн фазасы тескерисинче, кичирээк болот). Белгилей кетүүчү нерсе, дал ушул көчмөн чегирткени изилдөө менен Б.П.Уваров энтомологияда революциялык ачылыш болгон фазалык өзгөрүлмө кубулушун аныктаган.



43-сүрөт. Азия чегирткесинин жалгыз жүргөн (А) жана үйүр (Б) фазаларынын имагосунун башы жана алдыңкы аркасы

(Бей-Биенко жана Мищенко боюнча, 1951)

6.2.2. Личинкалары

Личинкалары 5 жаш курактан турат. Негизги айырмалоочу белгилер 7-таблицада көрсөтүлгөн. Жалгыз жүргөн фазасынын личинкаларынын өңү бирдей - боз, кара, күрөң, жашыл же ачык сары түстө болот (44А сүрөт). Үйүр фазасынын жаш курактагы личинкаларынын өңү кочкул боз же кара; улуураак курагында өңү ачыгыраак, кызгылт-сары түстөр басымдуулук кылат жана алдыңкы аркасында баркыттай кара тактары бар (44Б сүрөт).

7-таблица. Азия чегирткесинин ар кандай курактагы личинкаларынын морфологиялык мүнөздөмөлөрү жана массасы

Личинкалардын курагы	Денесинин узундугу, мм	Арткы санынын узундугу, мм	Мурутчаларынын мүчөлөрүнүн саны	Орточо салмагы, г
1-чи	7,0–10,0	4,0	13–14	0,025
2-чи	10,0–14,0	5,0–6,0	18	0,05
3-чү	16,0–21,0	8,0–9,0	20–21	0,12
4-чү	24,0–26,0	11,0–13,0	22–23	0,32
5-чи	25,0–40,0	15,0–18,0	24–25	1,35



А



Б

44-сүрөт. Азия чегирткесинин жалгыз жүргөн фазасынын (А) 4-курактагы жана үйүр фазасынын (В) 5-курактагы личинкалары

6.2.3. Кубышкалары

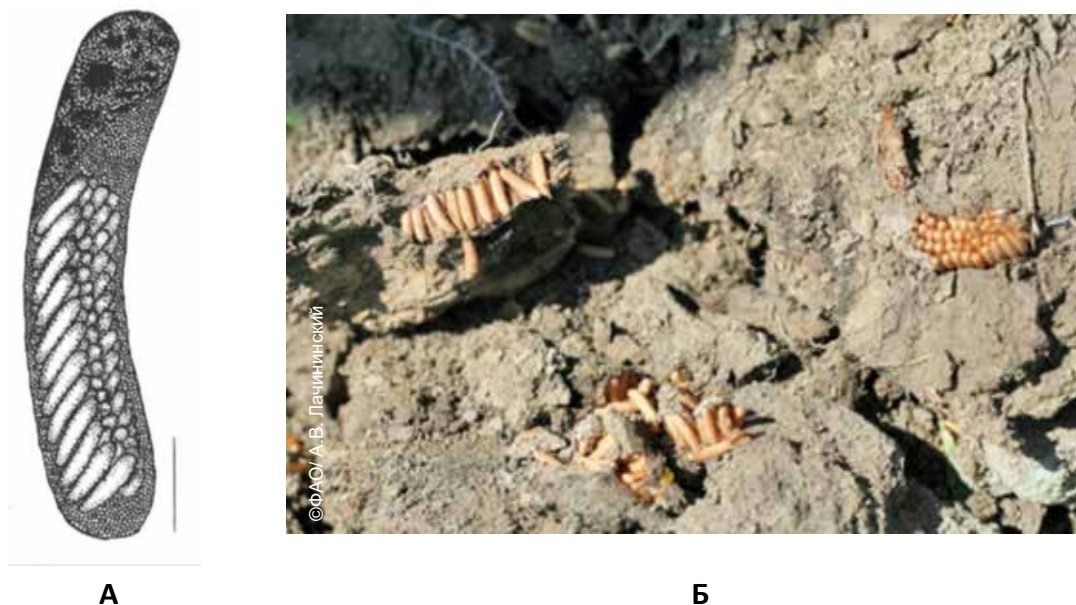
Чоң, цилиндр формасында, узундугу 50–85 мм, диаметри 7–10 мм. Ташталган жумуртканын үстүндөгү секреция мамычасынын бийиктиги 15–25 мм. Жумурткалары 40–120 даана (орто эсеп менен 60-80 даана), алар узунунан төрт катар болуп, капталдарына 40-45° бурчта жайгашкан (46-сүрөт). Кубышкасы морт болот, топурактан чыгарып алганда майдаланып кетет.

6.3. Биологиясы жана экологиясы

Кеңири тарагандыгына карабастан, азия чегирткесинин бардык жашоо чөйрөлөрү бири-бирине абдан окшош келет. Булар негизинен дарыялардын төмөнкү агымындагы же көлдөрдүн айланасындагы сүү баскан камыш массивдери, каналдардын, ири жана чакан көлмөлөрдүн, аралдардын жана агымдардын татаал тутуму болуп саналат (42, 45-сүрөттөр). Өсүмдүктөр - калың камыш, ошондой эле нымдуулукту жакшы көргөн башка калкандуу дан өсүмдүктөрү, өлөң жана дүмүр чөптөр. Артыкчылык берген топурактары - жеңил, кумдуу жана кумдуу чопо, анча-мынча чополуу, кээде бир аз шорлуу топурактар.



45-сүрөт. Каракалпакстан, Арал деңизинин айланасындагы Амударья дарыясынын дельтасында сүү баскан камыш массивдериндеги азия чегирткеси уялаган жер



А

Б

46-сүрөт. Азия чегирткесинин кубышкасы (А) жана жумурткалары (Б)

(А - Лачининский ж. б. боюнча, 2002)

Тик сызык 10 ммди билдирет

Фенологиясы: көпчүлүк очоктордо жумурткадан чыгуу майдын ортосунда же аягында жүрөт. Жумурткадан чыгуу көрүнүшү бир эле мезгилде өтүп, жумуртка ташталган бир стацияда үч-беш күндүн ичинде бүтөт. Личинкалардын өнүгүшү 35-40 күнгө созулат. Канат байлоо мезгили июндун аягында башталат. Канат байлагандан болжол менен 10 күндөн кийин, алгач кыска аралыктарга, андан кийин алыс аралыкка уча башташат. Имаголорунун жыныстык жактан жетилүүсү эки-төрт жуманын ичинде болот, андан кийин массалык жупташуу башталып, дагы эки-үч жумадан кийин ургаачылары жумурткаларын таштай башташат. Ар бир ургаачы жеңил кумдуу топурактарга эки-үчтөн, ал эми күз мезгили жылуу болсо, бештен кубышка таштайт. Азия чегирткесинин партеногенетикалык, б. а. эркек чегирткелер катышуусуз уруктанып көбөйүү учурлары белгилүү.

Адатта, азия чегирткеси биздин башка үйүрлүү чегирткелер сыяктуу эле, бир жылда бир муунда өнүгөт. Бирок, азия чегирткесинин личинкаларынын кеч (жайдын аягында) чыгышы Дагестан жана Арал деңизинин айланасында катталганы белгилүү, бул демек, азия чегирткеси бир жылда эки муунда өнүгүү мүмкүнчүлүгү бар экенин белгилейт.

Тоютка болгон артыкчылыктары: азия чегирткеси дан өсүмдүктөрүнө - камыш (46-сүрөт), буудай баш, камыш чөбү жана башка бир үлүштүү (өлөң жана дүмүр чөптөр) өсүмдүктөрүнө артыкчылык берет. Демек, маданий өсүмдүктөрдүн ичинен, биринчи кезекте, дан эгиндерине, анын ичинде күрүчкө чоң зыян тийгизет. Бирок, үйүрлөр учуп жатканда же алардын жакшы көргөн дан өсүмдүктөрү жетишсиз болгон учурда, азия чегирткеси өсүмдүктөрдүн ондогон түркүмдөрүнө кирген ар кандай өсүмдүктөр менен азыктанып, негизги айыл чарба өсүмдүктөрүнө зыян келтириши мүмкүн. Тоют жетишпеген учурларда каннибализм дагы өнүгүшү мүмкүн.

Азия чегирткесинин үйүр фазасында личинкалардын ири кулигаларынын пайда болушу мүнөздүү (48-сүрөт), анын 1-курактагы максималдуу тыгыздыгы бир чарчы метрде 80000 даана жана 5-курактагы бул көрсөткүч 7000 даананы түзөт. Улуу курактагы кулигалар күнүнө 3 км аралыкка активдүү жер которуп турушат, ал эми бүткүл личинка мезгилинде алар чыккан жерлерден 30 км аралыкка чейин алыстай алышат. Кулигалар жолдо кезиккен кичинекей суу тоскоолдуктарынан оңой эле сүзүп өтүшөт. Азия чегирткесинин үйүрлөрү (50-сүрөт) 8-12 м/с ылдамдыкта учуп, узак аралыкка (суткасына 100 кмдей) учуп кете алышат. Арал деңизинин айланасындагы Аму-Дарыя дарыясындагы очокторунан азия чегирткеси үйүрлөрү менен учуп чыгып, Каспий деңизи аркылуу Азербайжан менен Дагестанга 1000 кмден ашык аралыкты учуп өткөн учурлары белгилүү.



47-сүрөт. Азия чегирткесинин камышка келтирген мүнөздүү зыяны

Сүрөттө 5-курактагы личинкасы

Азия чегирткесинин популяциясынын динамикасы - анын уялаган жерлериндеги суу режими менен аныкталат: мезгилдүү суу ташкыны жана саздак жерлердин кургап кетиши тоют базасынын жана жумуртка таштоо үчүн аянттардын азайышына же кеңейишине алып келет. Катүү суу ташкынынын натыйжасында суу каптаган олуттуу массивдер суу астында калат. Суу тартыла баштаганда, мурун суу каптаган жерлерди камыш басып, азия чегирткеси үчүн тоюттануусуна ыңгайлуу шарттарды түзөт. Демек, азия чегирткесинин массалык көбөйүүсүнө көбүнчө, катүү суу ташкындары кургакчыл мезгилдер менен алмашканда байкалат.

Азия чегирткесинин **табигый душмандарынын** ичинен кубышкадагы жумурткаларына зыян келтирген ыйлаак коңуздарды белгилей кетсек болот (*Meloidae* тукуму). Кызыл баштуу ыйлаак коңуз *Epicauta erythrocephala* (49-сүрөт) бул түрдүн санын маанилүү жөнгө салуучулардын бири деп эсептесек болот. Түктүү чымындар (*Tachinidae* тукуму) личинкаларга жана имагологро зыян келтиришет; кээде бир эле чегирткеден түктүү чымындын ондогон личинкалары чыгып жаткандыгын көрүүгө болот. Ошондой эле боз чымындардын - *Sarcophagidae* жана айрыкча *Blaesoxipha* тукуму личинкаларга жана имагологро чоң зыян келтирет.

Марокко чегирткеси жана италия чегирткесинин мисалындай эле, табигый душмандар азия чегирткесинин жапырт чыгуусун токтотуусун тездетиши мүмкүн, башкача айтканда, популяциянын динамикасынын төмөндөө фазасында алардын жөнгө салуучу ролу жогорулоо фазасына караганда кыйла натыйжалуу.



48-сүрөт. Кичүү курактагы азия чегирткесинин личинкаларынын кулигасы



49-сүрөт. Кызыл баштуу ыйлаак коңуз *Eriscauta erythrocephala* (Паллас, 1776) - кубышкалардын митеси жана азия чегирткесинин популяциясынын маанилүү жөнгө салуучусу



50-сүрөт. Азия чегирткесинин үйүрү (Астрахан облусу)

7. СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН АННОТАЦИЯЛАНГАН ТИЗМЕСИ

Кавказ жана Борбордук Азиядагы италия чегирткеси *Calliptamus italicus* (L., 1758) (CIT), марокко чегирткеси *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) (DMA) жана азия чегирткеси *Locusta migratoria migratoria* L., 1758 (LMI) боюнча толук библиографиялык кыскача маалымат жана ошондой эле чөл чегирткеси *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) боюнча (толук эмес) маалыматтар FAOнун сайтында жайгаштырылган:

http://www.fao.org/ag/locusts-CCA/common/ecg/1028/ru/BIBLIO_RUS.pdf.

Мындан ары колдонула турган CIT, DMA, LMI жана SGR кыскартуулары чегирткелердин латынча аталышынын биринчи тамгасынан (мисалы, C - *Calliptamus*) жана түрдүн латынча ысымынын биринчи эки тамгасынан турат (мисалы, IT - *italicus*), чогуу - CIT болуп кыскартылат.

Абашидзе А.Т., Абашидзе Э. Д., 1973. Италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) экологиясы боюнча айрым маалыматтар. — *Өсүмдүктөрдү коргоо боюнча илимий изилдөө институту. Грузия ССРи*, 25: 168-170.

Азыркы учурда (1970-жылдар), Грузиянын айыл чарбасына коркунуч негизинен СІТтен келип чыгууда, бул коркунуч түрдүн эбегейсиз экологиялык ийкемдүүлүгүнө байланыштуу. Грузиядагы СІТтин негизги жашаган жерлери Чыгыш Грузиянын жапыз жана тоо этектериндеги зоналарынын талаа жана жарым чөл ландшафттарында жайгашкан (Самгорий талаасы, Ширак талаасы, Эльдар жарым чөлу, Ягруджа жана Цивгомбор тоо кыркалары). Макалада эң көп ээлеген жерлери, артыкчылыктуу өсүмдүктөрү жана тоют өсүмдүктөрү, ошондой эле климаттык шарттарга жараша өнүгүүнүн фенологиялык өзгөчөлүктөрү жана алардын СІТтин жашоо жөндөмдүүлүгүнө тийгизген таасиринин талдоосу мүнөздөлөт.

Абашидзе Э., Цакадзе Е., 2005. Грузиядагы чегирткелердин энтомопатогендик козу карын илдеттери. - *Биология жаңылыктары. Тр. Тбилиси мамлекеттик университети, Тбилиси: 89-93.*

Макалада СІТтин патогендик козу карын илдеттери боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары келтирилген.

Антипанова А. М., Копанева Л. М., 1988. Италия чегирткесинин *Calliptamus italicus* овариолдорунун түзүлүшү жана анын потенциалдуу көбөйүү жөндөмдүүлүгү. - *Цитология*, 30 (4): 416-422.

Антонов А. Ж., Камбулин В. А., 1992. «Камыш — азия чегирткеси» системасынын сезондук динамикасынын математикалык модели. *Баяндама. ВАСХНИЛ*, 6: 44 — 47.

Артохин К.С., 2013. *Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери. Том I. Дан өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери (маалыматтык жана окуу-методикалык колдонмо).* Басма М. шаары: 1-532.

Байжанов М. Х., Березина Н.Э., Батуев С. Л., 2001. Италия чегирткесине *Bacillus thuringiensis* бактериясынын жаңы изоляттары боюнча лабораториялык сыноолорун жүргүзүү. - *Биотехнология. Теория жана практика, 3-4.*

Жаңы бөлүнүп чыккан *Bacillus thuringiensis* бактерияларынын штаммдарынын патогендүүлүгүн текшерүүдө алар ар кандай чегирткелердин түрлөрүнө, анын ичинде италия чегирткесине каршы жогорку эффективдүүлүктү көрсөткөн.

Бей-Биенко Г.Я., 1932. Чегирткелерди каттоо боюнча колдонмо. (Советтер Союзунун кеңири таралган чегирткелеринин кубушкалары, личинкаларын жана имагоолорун эсептөө ыкмасы менен аларды аныктоо таблицалары). Л., басмасы. Зыянкечтерге каршы күрөшүү боюнча мамлекеттик биримдигинин каттоо кызматтары: 1-192.

Бей-Биенко Г.Я., 1936. СССРде марокко чегирткесинин (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) таралышы жана коркунучтуу зоналары. — *Илимий изилдөөлөрдүн натыйжалары. 1935-жыл. ВИЗР: 16-20. Л.*

DMA боюнча негиз салуучу эмгектердин бири, анда СССРде бул түрдүн таралуу зонасы 100 мм жазгы изогеттин боюнда жайгашкандыгы негизделген. Бардык негизги оңоктору мүнөздөлгөн.

Бей-Биенко-Ж. Я., Мищенко Л. Л., 1951. СССРдин жана коңшу өлкөлөрдүн чегирткелер фаунасы. М-Л басылышы. СССРдин ИА, 1-2: 1-67.

Эки томдук эмгек чегирткелердин түрлөрүн имагоолору боюнча аныктоо көрсөтмөсү катары каралат. Биринчи томдун кириш бөлүгүндө чегирткелердин 20-кылымдын ортосундагы биологиясы, экологиясы, фазалык өзгөрүштүк, жашоо формалары жана экономикалык мааниси жөнүндө маалыматтар кыскача келтирилген.

Бережков Р.П., 1956. *Батыш Сибирдин чегирткелери.* Томск Мамлекеттик Университетинин чыгарылышы: 1-175.

Чегирткелер боюнча уникалдуу кыскача маалыматтар. Батыш Сибирдин түштүгү үчүн СІТтин жалпы мүнөздөмөлөрү жана конкреттүү өзгөчөлүктөрүнүн толук сүрөттөлүшү, б. 75-77. Айрым маалыматтар монографиянын башка бөлүмдөрүндө дагы камтылган.

Бардырев В.Ф., 1946. Чегирткелердин көбөйүү процесси.— *Баяндама. Тимирязев атындагы Москва айыл чарба академиясы, 4: 170-173.*

Бунин Л. Д., Курдюков В. В., 1983. Италия чегирткесинин зыяндуулугу. - *Өсүмдүктөрдү коргоо*, 11: 40-41.

Васильев К.А., 1950а. Италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) миграциялык учуулары. - СССР Илимдер академиясынын баяндамалары (жаңы серия), 74 (2): 385-388.

Васильев К. А., 1950. Италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) фазалары - СССР Илимдер академиясынын баяндамалары (жаңы серия), 74 (3): 639-642.

Макалада СІТ популяцияларынын массалык көбөйүү мезгилиндеги абалын байкоонун алгачкы жыйынтыктары кыскача баяндалган. Үйрү жана жалгыз жүргөн фазалардагы чегирткелерди бөлүүгө мүмкүндүк берген сандык белгилери талкууланат: артык сандын узундугу менен канат жапкычынын узундугуна толук катышы, артык сандын чокусунан ашып турган канат жапкычынын узундугу жана ушул узундуктун канат жапкычынын жалпы узундугуна болгон катышы. Автор акыркы белгилери эң туура деп эсептейт.

Васильев К. А., 1962. Борбордук Казакстандагы италия чегирткеси (*Calliptamus italicus* L.) - Казак ССРинин Өсүмдүктөрдү коргоо илим изилдөө институтунун материалдары, 7: 124-190.

Борбордук Казакстанда 1945-1957-жылдары жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары жалпыланган. Бул басылманын баалуулугу СІТтин популяцияларынын бир катар параметрлеринин толук сүрөттөлүшү чегирткелердин саны өсүү мезгилинде гана эмес, кескин төмөндөө жылдарында да берилгендигинде.

Васильев К.А., 1965. Дың жана көптөн бери айдалбай калган жерлерди өздөштүрүү зонасындагы зыяндуу чегирткелер. *Дың талааны өздөштүрүү аймактарындагы дан өсүмдүктөрүн зыяндуу курт-кумурскалардан коргоо. Тр. Бүткүл Союздук энтомологиялык коому, 50: 129-145, 50: 129-145.* Наука, М. - Л.

Бул аймактагы СІТтин биологиялык өзгөчөлүктөрү толугу менен мүнөздөлөт, үйрү фазасына өзгөчө көңүл бурулуп, анын морфологиялык жана экологиялык мүнөздөмөлөрү дагы келтирилген. Жеке чегирткелердин «үйрүлүүнү» аныктоонун ар кандай жолдору талкууланат. Борбордук Казакстандагы СІТ популяцияларынын фенологиясы кеңири баяндалган. Макаланын олуттуу бөлүгү ар кандай шарттарда куурактардын жана үйрүлөрдүн түзүлүшүнүн жана кыймылынын өзгөчөлүктөрүнө арналган. Жумуртка таштоонун өзгөчөлүктөрү такталган. Атайын бөлүмдө СІТтин санынын өзгөрүүсүнүн себептери талкууланган, динамикасындагы популяция аралык айырмачылыктар аныкталып, душмандардын негизги топтору белгиленген. 1941-1955-жылдары чегирткелердин саны жогору болгон аймактарды бөлүштүрүүнүн жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрү белгиленген. Казакстандын бүткүл аймагы үчүн СІТтин туруктуу жана убактылуу көбөйүү зоналары чыгарылган.

Вельтишев П.А., 1940. Азия чегирткесинде жумуртка таштоону аныктоочу талаа ыкмасы (*Locusta migratoria* L.). *Баяндама. ВАСХНИЛ, 11: 46-48.*

Гаврилова Е. А., 2005. Ростов облусундагы италия чегирткесинин *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758) жана көчмөн *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (Orthoptera, Acrididae) чегирткесинин биологиясы, таралышы жана зыяндуулугу. Кавказ энтомологиялык бюллетени, 1 (2): 101-105.

XXI кылымдын башында Ростов облусундагы СІТтин биономиясынын жана зыяндуулугунун кыйла толук сүрөттөлүшү келтирилген.

Гаппаров Ф.А., 1997. Өзбекстандын шартында марокко чегирткесинин көбөйүү ылдамдыгынын өзгөрүүсү. Сиб. экол. журн., 4(3): 323-325.

Гаппаров А. А., Лачининский А. В., Сергеев М. Г., 2008. Борбордук Азиядагы марокко чегирткесинин жапырт чыгуусу. Өсүм. коргоо жана карантини, 3: 22-24.

Борбордук Азия өлкөлөрүндөгү ДМАнын биологиясы жана экологиясы сүрөттөлгөн, XXI кылымдын башында Өзбекстандагы чегирткеге каршы химиялык күрөшүү жөнүндө маалымат берилген.

Дентелинова Т.Б., 2001. Калмыкиядагы Азия чегирткесинин очоктору жок кылынды. Өсүм. коргоо жана карантини, 4: 13.

Долженко В.И., 2003. *Зыяндуу чегирткелер: биологиясы жана күрөшүү чаралары.* Бүткүл Россия өсүмдүктөрдү коргоо институту. (ВИЗР), СПб: 1-216.

Жасанов А.К., 2003. Казакстандын түндүк-батышында италия чегирткесинин популяциясынын фазаларынын мүнөздөмөсү. Казакстан өсүмдүктөрдү коргоо жана карантини, 2: 11-13.

Актябө облусундагы СІТге байкалган популяцияларынын узак мөөнөттүү динамикасындагы фазаларынын өзгөчөлүктөрү талкууланат. Ушул аймакта популяциялардын узак мөөнөттүү кайра куруу этаптарын айырмалоого мүмкүндүк берген сандык мүнөздөмөлөрү келтирилген.

Жданов С., 1934. *Ставрополь аймагындагы марокко чегирткеси (Dociostaurus maroccanus Thunb.) - Тр. өсүм. коргоо. Сер. 1, энтомол., 9: 3-51. Л.*

Көп жылдар бою жок болуп, бирок XXI кылымдын башында өзүн кайра көрсөткөн Түндүк Кавказ очогундагы ДМАнын биологиясы жана экологиясы боюнча толук изилдөөлөрдүн бири. Очоктун пайда болушу жайыттарда малды ашыкча жаяу антропогендик себептен келип чыккандыгы көрсөтүлгөн.

Захаров Л.З., 1946. Төмөнкү Волгадагы азия чегирткесинин очокторунун өнүгүшүнүн негизги мыйзам ченемдүүлүктөрү. Зоол. журн., 25(1): 37-40.

Захаров Л.З., 1950. Азия чегирткесинин жүрүм-туруму. *Уч. зап. Саратов. там.универ.,* Саратов, 26: 47-102.

Захваткин (Языков) А.А., 1931. Борбор Азиядагы зыяндуу чегирткелердин кубышкаларынын мителери. I. Киришүү. Коңуздар. Орто Азия өсүмдүктөрдү коргоо институтунун басылышы, 23: 1-190. Ташкент.

Орто Азиядагы чегирткелердин кубышкаларынын табигый душмандарын - өзгөчө ыйлаак коңуздарды (*Meloidae*) толук изилдөөсү.

Зимин Л.С., 1931. Прустун биологиясы менен экологиясы 94-251-беттер: УзСТАЗР чегиртке экспедициясынын эмгектери, Ташкент.

Зимин Л.С., 1938. Чегирткелердин кубышкалары. Морфологиясы, системалаштыруу, диагностика жана экологиясы. - СССР фаунасынын аныктоочулары, 23: 1-84. М.

Өз убактысынан ала канча алдыда болгон чегирткелердин кубышкаларын мыкты изилдөөсү. Дүйнөлүк адабиятта ушул күнгө чейин мындай изилдөөгө окшош бир дагы кыскача баяндама жок. Мыкты иллюстрацияланган.

Камбулин В.Е., 1992. Азия чегирткесинин (*Locusta migratoria* L.) Балхаш-Алакөл очокторунун массалык жайылышы низилдөө божомолу. Экология, 1: 82-84.

Күн активдүүлүгүнүн циклидарынын, ири көлмөлөрдөгү (Алакөл, Балхаш) суу деңгээлинин өзгөрүүсүнүн жана азия чегирткесинин катталган жана күтүлүп жаткан массалык жайылышынын ортосундагы байланыш каралат.

Камбулин В.Е., Сергеев М. Г., 2009. Казакстандагы бир жарым кылым бою чегирткеге каршы күрөшүү (италия чегирткесинин мисалында - *Calliptamus italicus* L.) - Евразия энтомолог. журналы, 8 (2): 135-140.

Казакстандагы СІТтин массалык көбөйүшүнүн тарыхы мүнөздөлөт. Түрдүн негизги экологиялык-географиялык өзгөчөлүктөрү баса белгиленет. Жерди пайдалануу мүнөзүн кайрадан пайда кылуу менен чегиртке санынын узак мөөнөттүү динамикасынын ортосундагы байланыш каралат. Технологиялардагы тарыхый өзгөрүүлөрү жана колдонулган акридиддердин чөйрөсү көрсөтүлгөн. СІТти кошуп потенциалдуу зыянкечтердин популяциясын башкарууда сапаттык өзгөрүүлөрдүн зарылдыгы белгиленген.

Коваленков В.Г., Кузнецова О. В., 2011. Италия чегирткесинин жайылышын кантип токтотууга болот. Өсүм. коргоо жана карантини, 9: 14-17.

Коваленков В. Ж., Никитенко Ю. В., Тюрина Н.М., 2003. Ставропольдеги италия чегирткеси. Өсүм. коргоо жана карантини, 5: 16-17.

Коваленков В.Г., Тюрина Н.М., 2002. Италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) инсектициддерге болгон сезгичтигин изилдөө. Агрохимия, 6: 76-81.

Дүйнөлүк адабиятта инсектициддерге каршы чегирткелердин туруштук берүү мүнөзү бар экендиги жөнүндө алгачкы божомолдордун бири. Ага карабастан адистердин басымдуу көпчүлүгү бул көз карашты колдошпойт.

Лачининский А. В. Сергеев М. Г., Чильдебаев М. К., Черняховский М. А., Локвуд Ж.А., Камбулин В. А., Гаппаров Ф. А., 2002. Казакстан, Орто Азия жана чектеш аймактардын чегирткелери. Эл аралык колдонмо акридология ассоциациясы жана Вайоминг университети, Ларами, АКШ: 1-387.

Казакстан-Борбордук Азия чөлкөмүнүн жана ага чектеш аймактардын чегирткелери жөнүндө XXI кылымдын башындагы эң толук отчету. Имагодор боюнча аныктооч (380 түр) жана биринчи жолу - кубышка боюнча аныктооч (120 түр жана түрчөсү) камтылган. Өзүнчө бөлүм экономикалык коркунучтуу чегирткелер, анын ичинде DMA, СІТ жана LMI түрлөрүнүн мүнөздөмөсүнө арналган.

Липчанская Р.А., 2011. Чегирткелер - кургакчылыктын көрсөткүчтөрү - Өсүмдүктөрдү коргоо жана карантини, 5: 44-47. Төмөнкү Поволжье аймагындагы СІТтин узак мөөнөттүү динамикасы менен күн активдүүлүгүнүн динамикасынын ортосундагы байланыш талкууланат. 2009-2010-жылдары ушул түрдүн популяцияларынын абалы (сезондук динамикасынын өзгөчөлүктөрүн кошкондо) толук мүнөздөлөт. Акыркы жылдары жүргүзүлүп жаткан чегирткелерге каршы иш-чаралардын өзгөчөлүктөрү белгиленет.

Мищенко Л.Л., 1952. Чегирткелер (Catantopinae) (СССРдин фаунасы. Түз канаттуу курттары. Т. IV, 2-чыгарылышы). СССРдин ИАнын басмаканасы, Л.: 1-610.

Мурунку СССРдин жана ага катнаш жайгашкан аймактардын *Catantopinae* чегирткелердин тобун кайра карап чыгууда италия чегирткесине жана анын жакынкы түрлөрүнө өзгөчө көңүл бурулган. СІТке тиешелүү жана анын түрчөлөрүнүн жана түкүмүнүн башка түрлөрүнүн так таксономиялык мүнөздөмөсү келтирилген. Жалпы жайылуусу баяндалып, кубышканынын, бардык курактагы личинкаларынын жана имагологорунун морфологиялык белгилери келтирилген. Кыскача биомоикалык өзгөчөлүктөрү берилген.

Мищенко Л.Л., 1972. Түз канаттуулар (Orthoptera). Крыжановский О.Л., Данциг Э.М. Курт-кумурскалар жана кенелер айыл чарба өсүмдүктөрүнүн зыянкечтери. 16-115-беттери. *Кубулушу толук эмес болгон курт-кумурскалар*. 1-Т. Наука, Л.

СІТ, DMA жана LMI тарабынан зыянга учураган айыл чарба өсүмдүктөрүнүн толук тизмеси.

Мищенко Л.Л., 1974а. *Dociostaurus* Fieb тукумундагы чегирткелерди таануу. (Orthoptera, Acrididae). 1. Энтомолог. иликтөө, 53(2): 334-342.

Ушул жана кийинки макаларында *Dociostaurus Fieber* тукумунун таксономиялык ревизиясы келтирилет. Орус тилдүү акридология чөйрөсүндө Л.Л. Мищенкодун башкасы бул маселе менен алектене элек, ошондуктан бул изилдөө чоң кызыгууну туудурат, айрыкча, ал ири көлөмдө Борбор Азия жана Закавказье материалдарын иштеткендиктен, кийинчерээк оңдоолорду жүргүзүүгө *Soltani* же *Presa* сыяктуу чет элдик адистерге жеткиликтүү болгон эмес.

Мищенко Л.Л., 1974б. *Dociostaurus* Fieb (Orthoptera, Acrididae) тукумундагы чегирткелерди таануу. 2. Энтомолог. иликтөө., 53(3): 589-601.

Муратов Т.Б., Цычуева Н.Ю., Камбулин В. А., 2012. Казакстанда азия чегирткеси жашаган жерлеринин космостук мониторинги. Космостук изилдөөлөр жана технологиялар, 3: 20-25. Алматы.

Сыноо полигонунун 2005-2011-жж. жердин жасалма спутниктеринин сүрөттөрүнөн алынган маалыматтарын аралыктан диагностикалоо, классификациялоо жана текшерүүнүн негизги критерийлери келтирилген.

Наумович О. Н., Столяров М. В., Долженко В. И., Никулин А. А. Алексин В. Т., 2000. Зыяндуу чегирткелерге каршы күрөшүү жана мониторинг жүргүзүү боюнча сунуштар. 1-22: М.

Никольский В.В., 1925 л. Көчмөн же азия чегирткеси *Locusta migratoria* L. Мамлекеттик эксперименталдык агрономия институтунун колдонмо энтомологиясы боюнча эмгектери. № 12 (2): 1-330. Новая Деревня, М.-Л.

LMI жашоосунун бардык тараптарына, ошондой эле 1861-1923-жылдар аралыгында Казакстандын аймагында чегирткелердин жайылышына толук мүнөздөмө берилген.

Н.Я. Новицкий, 1963. Аму-Дарыянын дельтасындагы азия чегирткеси *Locusta migratoria* L. (Orthoptera, Acrididae) уялаган жердин табигый жана чарбалык шарттары. Энтомолог. иликтөө, 42(2): 251-263.

Нуржанов А.А., Лачининский А.В., 1987. Өзбекстандагы үйүрлүү чегирткелердин энтомопатогендик микроорганизмдери. Чегирткелер — экология жана күрөшүү чаралары. Илимий эмгектердин жыйындысы. ВІЗР: 62-69.

СІТтен бөлүнүп чыгарылган *Aspergillus flavus*, *A. ochraceus* козу карындары, *Beauveria* sp. козу карыны жана микроспоридиялар СІТтин ылаңы болгондугу көрсөтүлүп турат.

Олсуфьев Н. Г., 1930. Азия чегирткесинин мезгилдүүлүк жөнүндө маселе. Өсүм. коргоо б-ча эмгек. 1 сериясы, энтомолог., 1 (1): 91-147. Л.

LMIдин массалык көбөйүү аймактары, климаттын, табигый душмандардын жана сүү режиминин талаа жана чөл зоналарындагы чегирткелер санынын динамикасына тийгизген таасири жөнүндө маалыматтар келтирилген. Миграциянын себептери талданат, LMIдин көбөйүү фазалары жана мезгилдүүлүк теориялары боюнча маселелери каралат.

Плотников В.И., 1926. Орто Азиядагы айыл чарба өсүмдүктөрүнө зыян келтирүүчү курт-кумурскалар. 2-чи чыгарылыш, кайрадан иштелиген. Өзб. тажрыйба. СТАЗР, Н.К.З. Өзбек ССРи, Ташкент: 1-292. (IV. Чегирткелер: 261-284).

Плотников В.И., 1931. Марокко кобылкасынын кулигасынын өсүшү жана ага каршы күрөшүү ыргагы. Орто Азия өсүмдүктөрдү коргоо институтунун басылышы, Ташкент, 25: 1-11.

Макалада личинкалар курагынын өсүшү менен DMAнын кулигаларынын аймагындагы өзгөрүүлөр изилденген. Автор көрсөткөндөй, ар бир чарчы метрде баштапкы тыгыздыгы 100 кубышканы түзгөндө, 5-курактагы личинкаларынын кулигаларынын аянты жаңы чыккан 1-курактагы личинкаларынын аянтынан 200-300 эсе чоң болот.

Поспелов В.П., 1926. Чегирткенин учуусунун физиологиялык теориясы. Өсүмдүктөрдү коргоо, 2 (7): 423-435. Л.

Поспелов В.П., 1939. Марокко чегирткесинин (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) мителеринин жана ооруларынын ролу жана мааниси. – *Ленингр. айыл чарба ин-ту*, 2(2): 9-18.

Кыскача маалыматта DMA популяциясынын динамикасында табигый душмандарынын ролуна баа берилген. Автордун айтымында, бул түрдүн санын чектөөдө айрыкча *Fusarium acridiorum* козу карын илдети жумурткаларга кубышкадан зыян келтирип, эмбрионалдык стадиясында чегирткелердин массалык өлүмүнө алып келет.

Предтеченский С.А., 1936. Азия чегирткесинин (*Locusta migratoria* L.) СССРдеги таралышы жана зыян келтирүү зоналары. 1935-ж. ВИЗРдин илимий изилдөөлөрүнүн натыйжалары: 13-15. Л.

Предтеченский С. А., Жданов С. П., Попова Т. А., 1935. СССРдеги зыяндуу чегирткелер (1925-1933-жылдарга сереп). Өсүм. коргоо б-ча эмгек, 1 сер., 18: 1-168. Л.-М.

Белгиленген мөөнөттө СССРдеги зыянчек чегиртке ээлеген жана иштетүүлөр жүргүзүлгөн аянттарды көрсөтүү менен толук сереби келтирилген. СГ, DMA жана LMI популяцияларынын абалы жөнүндө бир топ маанилүү маалыматтар камтылган.

Проценко А.И., 1955а. Азия чегирткесинин кубышкаларына ыйлаак коңуздардын митечилиги жөнүндө. *Зоол. ж-а паразитол. институту. Кыргыз ССРинин ИАсы*, Фрунзе, 3: 153-157.

Азия чегирткесинин фенологиясы жана биологиясы жана Балхаш-Алакол менен Сырдарыяны уялаган жерлердеги (Казакстан) ыйлаак коңуздарынын айрым түрлөрү боюнча маалыматтар таянып, автор алардын мите-коюңдук мамилелери жөнүндө мурда айтылган маалыматтарга шек келтирет. Бул уялаган жерлердеги жашаган ыйлаак коңуздардын 39 түрүнүн ичинен кызыл баштуу коңуз гана *Epicauta erythrocephala* Pall. азия чегирткесинде мите болуп жүргөндүгү жөнүндө жыйынтык чыгарылган.

Проценко А.И. 1955б. Кубышка мителеринин азия чегирткелер популяциясынын динамикасындагы мааниси. *Зоол. ж-а паразитол. институту. Кыргыз ССРинин ИАсы, Фрунзе* 3: 159-164.

Макалада Балхаш-Алакол жана Сырдарыяны уялаган жердеги (Казакстан) LMI кубышкасынын мителеринин фенологиясы, фенологиясы жана мааниси жөнүндө маалыматтар келтирилген. Бардыгы болуп калдырган канаттуу жана кош канаттуу түрүмдөрдүн 9 түрү келтирилген. Кубышка мителеринин LMIнин популяциясынын динамикасына тийгизген таасири төмөн экендиги белгиленген. Автор муну анын жүрүм-турумунун өзгөчөлүктөрү (жылдык миграция) менен түшүндүрөт.

Сафаров А.А., 1964. Марокко чегирткесинин фазалык белгилери (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) жана аларды практикалык максаттарда колдонуу. – *Тр. ВИЗР*, 21(1): 56-65.

Сафаров А.А., 1987. Марокко чегирткесинин популяциясынын динамикасы жана эсепке алуу ыкмалары. Чегирткелер - экологиясы жана күрөшүү чаралары. Илимий эмгектердин жыйындысы. ВИЗР: 22-25.

Сафаров И.Л., 1974. Көчмөн чегирткенин партеногенезин аныктоочу экологиялык факторлор. *Тр. Бүткүл Союздук Өсүмд. коргоо илимий институту*, 40: 175-187.

Сафаров И.Л., 1987. Италия чегирткесинин эмбрионалдык өнүгүшүнүн өзгөчөлүктөрү. *Чегирткелер - экологиясы жана күрөштүү чаралары. Илимий эмгектердин жыйындысы. ВИЗР*: 75-83.

СГтин эмбриогенези толук изилденген. Личинкалардын чыгуу убактысын алдын-ала божомолдоого мүмкүндүк берген кыштоодоно кийин эмбриондун өнүгүү узактыгы, өнүгүүнүн төмөнкү температуралык босогосунун мааниси (11,5-12 ° С) жана натыйжалуу температуранын суммасы (4560 градус / саат) аныкталып берилген.

Свириденко П.А., 1924. Марокко кобылкасына биологиялык байкоолор. СТАЗР Түндүк. обл. басылышы, Петроград: 1-64.

DMA биологиясы боюнча эң мыкты жана толук эмгектердин бири.

Сергеев М.Г., 1986. Түз канаттуу курттар Түндүк Азияда таралышынын мыйзам ченемдүүлүктөрү. Наука, Новосибирск: 1-237.

Сергеев М.Г., 2010. Россиядагы жана ага жакын жайгашкан аймактардагы зыянчек чегирткелер. Өсүм. коргоо жана карантини, 1: 18-22.

Сергеев М.Г., 2015. Кулунду талаасындагы италия чегирткеси: сандын өсүү мүмкүнчүлүктөрү. Өсүм. коргоо жана карантини, 10: 10-13.

Сергеев М.Г., 2017. Көчмөн чегиртке *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (Orthoptera: Acrididae) ареалынын чегинде: түштүк Сибирь мүмкүн болгон массалык көбөйүү аймагы. Евразия энтомология журналы 16 (5): 407-412.

Сергеев М. Г., Ванькова И. А., 1996. Италия *Calliptamus italicus* L. (Insecta, Orthoptera, Acrididae) чегирткесинин популяциялык топторунун зоналык-ландшафттык таралышы. Сибирь экология журналы, 3 (3-4): 219-225.

Жапырт чыгуулардын ортосундагы СГтин популяция топторунун таралышынын жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрү биринчи жолу мүнөздөлгөн. Анын ареалынын жана Батыш, Борбордук жана Чыгыш бөлүктөрүндө популяцияларынын таралышынын жалпы мүнөздөмөсү келтирилген. Иртыш жана Бараба токой талааларынан Түштүк Тажикстандын чөлдөрүнө жана Памир-Алай тоолоруна чейинки трансзоналдык профиль боюнча жергиликтүү СГтин популяцияларынын таралышы кеңири сүрөттөлгөн. СГ популяцияларынын жана үйрүлүү эмес чегирткелердин түрлөрүнүн таралышындагы айырмачылыктары көрсөтүлгөн. Табигый жана антропогендик ландшафттардын ар түрдүүлүгүн эске алуу менен СГтин ареалынын ар кайсы чекиттеринде узак мөөнөттүү изилдөөлөрдү уюштуруу зарылдыгы белгиленген.

Сергеев М. Г., Ванькова И. А., 2005. Батыш Сибирь түздүгүнүн түштүк-чыгыш тарабындагы италия *Calliptamus italicus* L. чегирткесинин популяцияларынын динамикасынын мыйзам ченемдүүлүктөрү. Сибирь экология журналы, 12 (3): 393-400.

20-кылымдын жана 21-кылымдын алгачкы жылдарында Батыш Сибирь түздүгүнүн түштүк-чыгышындагы СГтин популяцияларынын сезондук динамикасынын жана жалпы абалынын өзгөрүшү биринчи жолу мүнөздөлгөн. Бул түрдүн массалык көбөйүшүнүн акыркы жапырт чыгуу мезгилинде, тилтүү үйрүлүү жана тилтүү үйрүлүү эмес фазалар арасындагы өткөөл чегирткелер басымдуулук кылгандыгы көрсөтүлгөн. Жергиликтүү популяциялардын фенологиялык өзгөчөлүктөрү белгиленген. Биринчи жолу СГтин максималдуу жана минималдуу тыгыздыгынын узак мөөнөттүү мейкиндиктеги бөлүнүшүнүн татаал «толкундуу» абалы аныкталып жана анын жергиликтүү популяцияларынын коңшу топторунун ортосундагы кескин динамикалык айырмачылыктары көрсөтүлгөн. Аныкталган мыйзам ченемдүүлүктөр бир эле физикалык-географиялык аймактын ичинде түрдүн санынын узак мөөнөттүү өзгөрүшүнүн бир багыттуулугу жөнүндө салттуу, негизинен жанөкөйлөтүлгөн түшүнүктөрүнө дал келген эмес.

Сергеев М. Г., Ванькова И. А., 2006. Италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) антропогендик ландшафтындагы жергиликтүү популяциясынын динамикасы. - *Сибирь экология журналы*, 13 (4): 439-447.

Аралыктын түндүк-чыгыш чек арасындагы жергиликтүү СІТ популяциясынын динамикасынын өзгөчөлүктөрү мүнөздөлгөн. Бул жерде массалык көбөйүүнүн жапырт чыгуусунда (бул түр үчүн оптималдуу кургак талаа жана жарым чөлдөрдүн аймагынан айырмаланып) өлчөмдөрү чакан жана кыска аралыктарга жылган кулигалары пайда болот. Мындай жагдай тоюттун жетиштүү көлөмү жана жергиликтүү антропогендик ландшафттардын мозикасы менен да аныкталат деген болжолду сунуш библирилет. Натыйжада, үйрүлүү чегирткелердин популяцияларын башкарууда кеңири колдонулган технологиялардын бири - тоскоолдуктарды иштетүү ыкмалары аз натыйжалуу болуп жатат.

Сергеев М. Г., Лачининский А. В., Локвуд Ж.А., Ваньков И. А., Денисов О. В., 2002. *Үйрүлүү жана үйүрсүз чегирткелер оорусу, экологиясы, популяцияларды башкаруу.* Новосибирск мамлекеттик университети, Новосибирск: 1-103.

Уникалдуу окуу куралы чегирткелердин маанилүү түрлөрүнүн бирине - СІТке арналган. Чегирткелердин үйрүлүү жана үйүрлүү эмес түрлөрүнүн популяцияларын башкаруу ыкмалары салыштырылган. СІТтин таксономикалык абалынын, таралышынын, морфологиясынын, биологиясынын жана экологиясынын өзгөчөлүктөрү мүнөздөлөт. Атайын бөлүмдөр СІТтин жана башка зыяндуу чегирткелердин популяцияларын башкарууга арналган. Бул жааттагы салттуу жана заманбап ыкмалары, анын ичинде географиялык маалымат тутумдарына негизделген ыкмалар каралат.

Сергеев М. Г., Чильдеббаев М. К., Ванькова И. А., Гаппаров Ф. А., Камбулин В. А., Э. Коканова, Лачининский А. В., Пшеницына Л. Б., Темрешев И. И., Черняховский М. А., Соболев Н.Н., Молодцов В. В., 2017. Италия чегирткеси [*Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758)]: морфологиясы, таралышы, экологиясы, популяцияларын башкаруу. ФАО, Рим.

Италия чегирткеси боюнча 2016-жылга болгон бардык маалыматтардын толук жана мыкты сүрөттөлгөн кыскача баяндамасы.

Стамо. У. С. Д., Коваленков. В. Ж., Кузнецова О. В., Никитенко Ю. В., 2013. Марокко чегирткеси кайрадан Ставрополь аймагына кайтып келди. *Өсүм. коргоо жана карантини*, 2: 14-20.

1930-жылдардын аягынан бери «өчкөн очогу» болуп саналган жана ошол жерде DMAнын түрү акыркы жолу 1969-жылы пайда болгон Ставрополь аймагындагы акыркы жылдары DMAнын массалык түрдө көбөйүшү баяндалат. 2012-жылы иштелиген жерлердин аянты 400.000 гектардан ашкан. DMAнын биологиясы, фенологиясы, экологиясы жана химиялык күрөшүү чаралары баяндалган.

Старостин С. П., Попов Г. А., Камбулин В. А., Федосимов О. Ф., Кадыров А., Гасанов С. Ж., 1988. *Казак ССРинде азия чегирткесинин жыштыгын текшерүү үчүн изилдөө жана ага каршы күрөшүү чаралары (Сунуш).* Кайнар, Алма-Ата: 1-15.

Старостин С. П., Шумаков А. М., 1987. Өсүмдүктөрдү зыяндуу чегирткелерден коргоонун азыркы кездеги көйгөйлөрү. *Чегирткелер - экологиясы жана күрөшүү чаралары. Илимий эмгектер жыйындысы.* ВИЗР: 5-11.

Өсүмдүктөрдү зыяндуу чегирткелерден коргоо боюнча тарыхый сереби келтирилген. Уулап жаткан ири жерлердин мисалында, авторлор ар кандай мезгилдерде чегирткелерге каршы күрөшүү тактикасынын ийгиликтери менен кемчиликтерин карап чыгышкан. Зыянкөчтөр менен күрөшүү чараларын өнүктүрүүнүн келечеги көрсөтүлгөн.

Столяров М.В., 1967а. Каракалпакстандагы италия чегирткеси *Calliptamus italicus* L. (Orthoptera, Acrididae). *Энтомолог. сереп* 46 (3): 615-628.

Амударыянын төмөнкү агымындагы табигый жана трансформацияланган ландшафттардагы оазис чегирткесинин абалы мүнөздөлөт. Жергиликтүү популяциялардын өзгөчөлүктөрү, анын ичинде фенологиясы, турган жерлерине карата болгон артыкчылыктары, айыл чарба ландшафттарына отурукташуу жолдору талкууланат.

Столяров М. В., 1967б. Ортоңку Поволжье аймагындагы италия чегирткеси (*Calliptamus italicus* L.) жана анын санын болжолдоо боюнча айрым маалыматтар. *Зоология журналы*, 46 (3): 365-370.

Ортоңку Поволжье, башкача айтканда, ареалдын перифериялык бөлүгүндөгү СІТ популяцияларынын мүнөздөмөсүнө арналган жалгыз макала. Бул аймактагы түрлөрдүн таралышынын өзгөчөлүктөрү, антропогендик ландшафттарда таралуу мүнөзү талкууланып, жергиликтүү популяциялардын абалынын өзгөрүшүнүн узак мөөнөттүү божомолдору талкууланат.

Столяров М.В., 1974. Батыш Казакстандагы италия чегирткеси (*Calliptamus italicus* L.) - *Тр. Союз. энтомолог. коом.*, 57: 98-111.

Батыш Казакстандагы 1968-1969-жылдардагы СІТ популяцияларынын жапырт чыгуу кезиндеги абалы мүнөздөлөт. Кумдуу массивдерде очокторунун бар болгондугу белгиленген. Ошондой эле СІТ ак эрменде, беде талааларында жана токой тилкелеринде көп кездешери баса белгиленди. Жапырт чыгуу кеңири таралган аймакты кеңейтүүдө чек аралык үчүлүрдүн ролу аныкталган. Личинкалардын өөрчүшү жана жумуртка таштоо мезгилинде жаан-чачындын аз жана температура жогору болгон жылдары СІТ санынын көбөйүшүнө ыңгайлуу экени аныкталды. Аймакта чегирткелерге көршү иш-чараларды уюштурууда болгон кемчиликтер талкууланган.

Столяров М.В., 2000а. Россиянын түштүгүндө италия чегирткесинин (*Calliptamus italicus* L.) циклдүүлүгү жана массалык көбөйүшүнүн айрым өзгөчөлүктөрү. *Экология*, 1: 48-53.

XX кылымда СІТтин көбөйүү хроникаларын талдоосу Закавказьеде жана Төмөнкү Поволжьеде мурда талкууланган чегиртке санынын жогорулашы 11 жылдык циклине көз каранды экендигин тастыктаган. Ареалдын кыйла бөлүгүндө чегиртке санынын көбөйүшү жаз-жай мезгилинин ысык кургакчыл шарттары менен шартталганы белгиленген. Жапырт чыгуунун өлчөмү белгиленген көбөйүү борборлорундагы жергиликтүү шарттардын өзгөчөлүктөрү менен аныкталгандыгы баса белгиленген. Дүйнөлүк жылуулануу тенденциясына байланыштуу СІТтин массалык көбөйүү мезгилдеринин узактыгынын узарганы жана ошондой эле Палеарктиканын ири аймактарында чегирткелердин туруктуулугунун жана зыяндуулугунун күчөшү мүмкүн экендиги болжолдонууда.

Столяров М.В., 2000б. *Италия чегирткесин изилдөө жана ага каршы күрөшүү боюнча методикалык сунуштар.* 1-32: М.

Столяров М.В., 2007. Россиянын түштүгүндө үйүрлүү чегирткелерге мониторинг жүргүзүүнүн жана чегирткелерге каршы күрөшүү кампаниясынын өзгөчөлүктөрү. *Өсүм. коргоо жана карантини*, 4: 40-43.

СІТтин популяцияларына карата мониторинг жүргүзүүтө ар кандай ыкмалардын мүмкүнчүлүктөрү талкууланат. Кадимки изилдөөлөрдүн жана эсептердин элементтеринин натыйжалуу айкалышы стационардык полигондордо экендиги баса белгиленген. Автор сунуштаган ыкма популяциялардын өнүгүү траекториясынын кескин өзгөрүүсүн өз убагында аныктоо үчүн оптималдуу болуп саналат.

Тарбинский С.П., 1930. *Calliptamus Serv* түркүмүн таануу. (Orthoptera, Acrididae). *Известия СССР ИАсы. Физ-мат бөлүмү*, 2: 177-186.

Макалада түкүмдүн түрлөрүнүн ортосундагы мамилелер талкууланат. Артык сандарынын ички жагынын жана артыкы балтырларынын түсү сыяктуу белгилерине негизделген аныктоочу таблицасы сунушталган. Туран жана Закавказье чегирткелери биринчи жолу сүрөттөлгөн.

Тарбинский С.П., 1932. Чегирткелердин өзгөрүлмө фазалары жөнүндө. *Изв. Айыл чарба жана токой чарбасында зыянкечтерге жана илдеттерге каршы күрөшүү институту, Л., 3: 303-320.*

Бул эмгекте ДМАнын морфологиясындагы фазалык айырмачылыктары (дененин жалпы көлөмү, сандын узундугунун канат жапкычынын узундугуна болгон катышы, жалпы түсү жана артык сандардагы тактардын болушу) кеңири талкууланат. Ушул макаладан кийин ДМАнын артынан үйүрлүү чегирткенин макамы бекем орнотулган, себеби аны мурунку эмгектерде «кобылка» деп аташчу.

Тарбинский С.П., 1940. *Азербайжан ССРинин секирүүчү түз канаттуу курттары.* М.-Л.: 1-245.

Азербайжандын түз канаттууларынын түрлөрүнүн курамы жана таралышы боюнча маалыматтардын кыскача баяндамасы жана аныктоо боюнча колдонмосу. Азербайжандын чегирткелери жөнүндө алгачкы адабий маалыматтарда (1840) Кировабадга жакын жерде азия чегирткесинин тарагандыгы көрсөтүлгөн. 1914-18-жылдары орустардын Кавказ фаунасына болгон чоң кызыгуусу ушул багытта болгон ийгиликтерин шарттаган. Эмгекте 1926-35-жылдардагы италия чегирткеси жөнүндө маалыматтар менен марокко чегирткесинин үйүрлүү фазалары жөнүндө кеңири маалымат берилген жана ДМАнын массалык көбөйүшүнүн очоктору көрсөтүлгөн. Кура дарыясынын түндүгүндө ДМАнын массалык көбөйүүсү Азербайжандын Самух, Шамхор жана Тауз райондорунун Ширван, Элдар жана Жейран-Гол талааларында жана Грузиянын Сингах районунун чыгыш бөлүгүндө пайда болушат. Кура дарыясынын түштүгүндө, Иранда жайгашкан марокко чегирткесинин очоктору менен түздөн-түз чектешкен Мил жана Муган талааларындагы ири ДМАнын көбөйүү очогу жайгашкан, ал жерден көчмөн үйүрлөр Азербайжанга үчүн өтүшөт.

Токгаев Т., 1966. *Марокко чегирткеси Түркмөнстанда (биологиясы, таралышы жана каршы күрөшүү чараларын негиздөө).* Түркмөнстан, Ашхабад: 1-127.

20-кылымдын ортосунда Түркмөнстандагы ДМАга байланышкан абалды кеңири жана терең изилдөө. Учурдагы абалды салыштырууга жана болгон өзгөрүүлөрдү аныктоо үчүн мыкты негизди түзөт. Төмөнкү бөлүмдөр өзгөчө кызыгууну туудурат: Түркмөнстанда ДМАнын таралышынын жана экологиясынын өзгөчөлүктөрү (24-58-б.); Түркмөнстандагы ДМАнын биологиясы (58-109-б.) жана Түркмөнстандагы ДМАга каршы күрөшүү иш-чаралардын негиздемеси (109-122-бб.). Андан мурунку жылдары (1958-1963) Т. Токгаев ДМА боюнча бир катар макалаларын жарыялаган, бирок жалпыланган түрүндө бардыгы ушул китепке киргизилгендиктен, ал ушул тизмеде көрсөтүлгөн.

Токгаев Т., 1973. *Түркмөнстандагы чегирткелердин фаунасы жана экологиясы.* Ылым, Ашхабад: 1-224.

Түркмөнстандагы чегирткелер жөнүндө жакшы кыскача маалымат, бирок ДМАнын өзүнө бир нече гана баракча арналган.

Уваров Б.П., 1927а. Чегиртке жана кобылжалар. *Пахта өндүрүүнүн китепканасы, 8 китеп.* Промиздат, М.: 1-305.

Б. П. Уваровдун монографиясы, алгач орус тилинде, бир жылдан кийин англис тилинде жарык көргөн.

Уваров Б.П., 1927б. *Орто Азия чегирткелери.* Ташкент, Өзбекстандын Өсүмдүктөрдү коргоо боюнча тажрыйба станциясынын басмасы: 1-215.

Аймактагы СТ, ДМА жана ЛМинин очоктору сүрөттөгөн Борбордук Азия чегирткелеринин көбөйүү ареалдарынын толук корутулдусу.

Федосимов О.Ф., Телпа Н.Г., 1982. Казакстандагы италия чегирткесинин массалык түрдө көбөйүүсүнө өбөлгө болуучу зыяндуу зоналары менен шарттары. *Түндүк Казакстандагы дан эгиндерин зыянкечтерден, илдеттеринен жана отоо чөптөрдөн коргоо:* 80-90. Алма-Ата.

К.А. Васильевдин эмгектеринен кийин чегирткелердин таралышы жана зыяндуулугу боюнча Казакстандагы толук эмгеги. Васильева.

Филипов И. Н., 1926. Тандабай жеген зыянкечтер. Чегирткелер. *Acridiidea* Колд. энтомолог. тр. 13 (2): 57-176.

Цукерман Е.А., 1960. Азия чегирткесинин (*Locusta migratoria migratoria* L.) Сыр-Дарыядагы очоктору жана анын өзгөчөлүктөрү. Энтомолог. сереби, 39 (1): 59 - 69.

Эмгекте аймактык жактан бөлүнгөн Казалинск-Арал, Кызылордо жана Сары-Суу үч очогунун кеңири сүрөттөлүшү камтылган, бул аймактагы 670 миң гектар жумуртка таштоонун жана биринчи курактагы личинкаларынын өрчүү жерлери катары каралган, ал эми калган аймак болсо тоюттануу жерлери катары келтирилген.

Цыпленков Е. П., 1970. *СССРдеги зыяндуу чегирткелер.* Колос, Л.: 1-272.

Популярдуу формада жазылган жана ошол эле учурда көптөгөн баалуу илимий маалыматтарды камтыган чегирткелер жөнүндө мыкты кыскача маалыматтар.

Четыркина И. А., 1958. Чыгыш Казакстандагы прус же италия чегирткеси *Calliptamus italicus* L. *Тр. Бүткүл Союздук энтомологиялык коому,* 46: 5-67.

Чыгыш Казакстандагы СТтин популяциясынын абалы мүнөздөлгөн. Саны төмөн болгон жылдардагы популяциялардын стационалдык бөлүштүрүлүшү жөнүндө маалыматтар келтирилген. Чарбалык жактан өздөштүрүлгөн жерлерге даана байкалган тартылуу белгиленди. Эң жогорку тыгыздык негизинен каралбай калган айдоо жерлеринде жана мал көп жайылган жайыттарда аныкталган. Бул жыйынтыктарды иштетиле турган жерлерди аныктоо үчүн колдонуу сунушталат.

Шамонин М.Г., 1963. Афганистандагы марокко жана чөл чегирткеси. Өсүмд. зыянк. ж-а илдет. коргоо 9:49-51

Афганистандын түндүгүндөгү Гиндукуштун этектериндеги ДМАнын очокторунун сүрөттөлүшү келтирилген.

Г.Ш. Шамуратов, 1975. *Каракалпакстандагы азия чегирткеси.* Каракалпакстан, Нукус: 1-80.

Шумаков Е.М., 1940. Чегирткелердин үйүрдүү болуусунун себептери. *Баяндама. ВАСХНИЛ,* 21: 10-15. М.

Шумаков Е.М., 1963. Афганистан менен Ирандын чегирткелери. *Тр. Бүткүл Союздук энтомологиялык коому,* 49: 3-248.

Афганистан жана Иран чегирткелери боюнча орус тилинде болгон толук изилдөөсү.

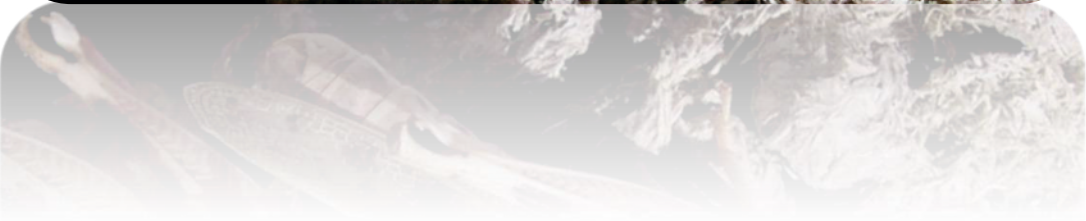
Шумаков А. М., Яхимович Л. А., 1950. Азия чегирткесинин (*Locusta migratoria* L.) кээ бир айлана-чөйрө шарттарына байланыштуу эмбрионалдык өнүгүшүнүн өзгөчөлүктөрү. *Зоол. журн.,* 29(4): 327-340. М.

Щербинский Н. С., 1952. *Чөл шестоножка чегирткесинин үйүрлөрүнүн СССРдин түштүк аймактарын басып алуусунан коргоону маселеси.* Сельхозгиз, М, 1-408.

Чөл чегирткесинин био-экологиясынын, популяцияларынын динамикасынын жана миграциясынын толук сүрөттөлүшү. Анын Иранда болгон очокторуна өзгөчө көңүл бурулат.

Яхимович Л.А., 1950. Азия чегирткесинин эмбрионалдык өнүгүшү учурунда айлана-чөйрөнүн шарттарына карата талаптарынын өзгөрүшү. *Баяндама. СССРдин ИАсы,* 73(5): 1105-1108. М.

- Buhl J., Sumpter D.J.T., Couzin I.C., et al., 2006. From disorder to order in marching locusts. *Science* 312, 1402–1406.
- COPR (Centre for Overseas Pest Research), 1982. *The locust and grasshopper agricultural manual*. London: 1-690.
- Cullen D.A., Cease A.J., Latchininsky A.V., Ayali A., Berry K., Buhl J., De Keyser R., Foquet B., Hadrach J.C., Matheson T., Ott S.R., Poot-Pech M., Robinson B.E., Smith J.M., Song H., Sword G.A., Vanden Broeck J., Verdonck R., Verlinden H., Rogers S.M., 2017. From Molecules to Management: Mechanisms and Consequences of Locust Phase Polyphenism. In: Heleen Verlinden, editor, *Advances in Insect Physiology*, Vol. 53, Oxford: Academic Press, 2017, pp. 167-285.
- FAO (Food and Agricultural Organization), 2001. Desert Locust Guidelines, 2nd edition. Vol. I-VI: 1-286 + 173 pp. appendices. Rome.
- Latchininsky A.V., 1998. Moroccan locust *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815): a faunistic rarity or an important economic pest? – *Journal of Insect Conservation* 2: 167-178.
- Latchininsky A.V., 2013. Locusts and remote sensing: A review. *Journal of Applied Remote Sensing* 7 (1), 1–32.
- Latchininsky A.V., 2017. *Locusts*, In Reference Module in Life Sciences, Elsevier, 2017, ISBN: 978-0-12-809633-8.
- Latchininsky A.V., Launois-Luong M.H., 1992. *Le Criquet marocain, Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815), dans la partie orientale de son aire de distribution. Etude monographique relative à l'ex-URSS et aux pays proches*. XIX + 270 pp. International Center of Agronomic Research for Development CIRAD-GERDATPRIFAS: Montpellier, France / All-Russian Research Institute for Plant Protection VIZR: St Petersburg, Russia.
- Lockwood J.A., Latchininsky A.V. & Sergeev M.G. (Eds.), 2000. *Grasshoppers and Grassland Health. Managing Grasshopper Outbreaks without Risking Environmental Disaster*. Kluwer Academic Publishers (NATO Science Series), Dordrecht / Boston / London – X + 221 pp.
- Long Zh., Lecoq M., Latchininsky A.V., Hunter D., 2019. Locust and grasshopper management. *Annual Review of Entomology* 64: 15-34.
- Pener M.P., Simpson S.J., 2009. Locust phase polyphenism: An update. *Advances in Insect Physiology* 36, 1–272.
- Sergeev M.G., 1997. *Ecogeographical distribution of Orthoptera*. Pp. 129-144 in: Gangwere S.K., Muralirangan M.C. & Muralirangan M. (eds.). *The bionomics of Grasshoppers, Katydid and Their Kin*. CAB International, Farringdon, Oxon – NY.
- Simpson S.J., Sword G.A., 2008. Locusts. *Current Biology* 18, R364–R366.
- Song H., 2011. Density-dependent phase polyphenism in nonmodel locusts: A minireview. *Psyche* 2011, 1–16.
- Steedman A., 1988. *Locust Handbook*, 2nd ed. Overseas Development Natural Resource Institute: London.
- Uvarov B.P., 1966. *Grasshoppers and Locusts. A Handbook of General Acridology, Volume I: Anatomy, Physiology, Development, Phase Polymorphism, Introduction to Taxonomy*. Anti-Locust Research Centre, University Press: Cambridge.
- Uvarov B.P., 1977. *Grasshoppers and Locusts. A Handbook of General Acridology, Volume II: Behavior, Ecology, Biogeography, Population Dynamics*. Centre for Overseas Pest Research, University Press: London.



ISBN 978-92-5-135582-4



9 789251 355824

CB0879KY/1/02.22