



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Qafqaz və Mərkəzi Asiyada yayılmış sürü əmələ gətirən üç növ çayırtkələrə dair təlimat

Biologiyası, ekologiyası və davranışı



**Qafqaz və Mərkəzi Asiyada yayılmış sürü əmələ
gətirən üç növ çayırtkələrə dair təlimat**
Biologiyası, ekologiyası və davranışı

Aleksandr Laçininski

**Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd
Təsərrüfatı Təşkilatı**
Roma, 2022-ci il

Required citation:

Latchininsky, A.V. 2022. *Qafqaz və Mərkəzi Asiyada yayılmış sürü əmələ gətirən üç növ çəyirtkələrə dair təlimat - Biologiyası, ekologiyası və davranışı*. Roma, 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 978-92-5-135738-5

© FAO, 2022



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (<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 Russian 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.

Cover photo: FAO/A.V. Latchininsky

MÜNDƏRİCAT

İxtisarlar və abreviaturalar	v
GİRİŞ	1
1. ÜMUMİ MƏLUMAT. ÇƏYİRTKƏKİMİLƏR - NƏDİR?	3
2. ÇƏYİRTKƏKİMİLƏRİN FAZA DƏYİŞİKLİYİ	5
3. HƏYAT TSİKLİ	7
3.1. Embrional inkişaf	7
3.2. Sürfələr	8
3.2.1. Sürfələrin davranışı	10
3.2.2. Qabıq dəyişmə	12
3.3. Imago	13
3.4. Yumurta küpəciyi	13
3.5. Say dinamikası və zərərvericiliyi	14
4. İTALİYA PRUSU VƏ YA İTALİYA ÇƏYİRTKƏSİ	17
4.1. Areal	18
4.2. Morfologiya	20
4.2.1. Imago	20
4.2.1.1. Tək və dəstə fazaları arasındakı fərqlər	22
4.2.1.2. Yaxın növlər	22
4.2.2. Sürfələr (şəkil 20)	23
4.2.3. Yumurta küpəciyi	23
4.3. Biologiya və ekologiya	24
5. MƏRAKƏŞ ÇƏYİRTKƏSİ	29
5.1. Areal	30
5.2. Morfologiya	31
5.2.1. Imago	31
5.2.1.1. Tək və dəstə fazalar arasındakı fərqlər	31
5.2.1.2. Yaxın növlər	32
5.2.2. Sürfələr	34
5.2.3. Yumurta küpəciyi	34

5.3. Biologiya və ekologiya	35
6. ASIYA KÖÇƏRİ ÇƏYİRTKƏSİ	43
6.1. Areal	44
6.2. Morfologiya	45
6.2.1. Imago	45
6.2.1.1. Tək və dəstə fazaları arasındakı fərqlər	46
6.2.2. Sürfələr	46
6.2.3. Yumurta küpəciyi	47
6.3. Biologiya və Ekologiya	47
7. TÖVSIYƏ EDİLƏN ƏDƏBİYYATIN ŞƏRH EDİLMİŞ SIYAHISI	53

İXTİSARLAR VƏ ABREVIATURALAR

CIT	İtaliya prusu və ya İtaliya çəyirtkəsi <i>Calliptamus italicus</i> (L., 1758) Mərakeş
DMA	çəyirtkəsi <i>Doclostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)
E/F	faza indeksi; E-qanadüstlüyü uzunluğunun, F-arxa bud uzunluğuna nisbəti
FAO	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı
fəs.	ailə, fəsilə
ha	hektar
km	kilometr
QMA	Qafqaz və Mərkəzi Asiya
LMI	Asiya köçəri çəyirtkəsi <i>Locusta migratoria migratoria</i> L., 1758
nüs.	nüsxə
m	metr
m ²	kvadrat metr
mm	millimetr
s	saniyə
SGR	səhra çəyirtkəsi <i>Schistocerca gregaria</i> (Forskål, 1775)
ş.e.	şimal enliyi

GİRİŞ

Bu Təlimat, Qafqaz və Mərkəzi Asiya (QMA) ərazisindəki üç sürü əmələ gətirən çayırtkə növünün – İtaliya prusu *Calliptamus italicus* (L., 1758), Mərakeş çayırtkəsi *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) və Asiya köçəri çayırtkəsi - *Locusta migratoria migratoria* L., 1758 biologiyası, ekologiyası və davranışı haqqında ətraflı məlumat verir. O, regionlararası və həyata keçirilən bölgələrarası və çox maliyyəli "QMA-da milli və regional çayırtkə ilə mübarizənin yaxşılaşdırılması Proqramı" çərçivəsində hazırlanmışdır. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (BMT FAO) 2011-ci ildən bəri on ölkədə keçirilir: Əfqanıstan, Azərbaycan, Ermənistan, Gürcüstan, Qazaxıstan, Qırğızıstan, Rusiya Federasiyası, Tacikistan, Türkmənistan və Özbəkistan. Çayırtkələrə qarşı mübarizəyə aid müxtəlif mövzularda olan digər nəşrlərlə bəzən bu təlimatlar yalnız QMA ölkələrində çayırtkələrə qarşı mübarizə və bitki mühafizəsi üzrə mütəxəssislər üçün deyil, həm də elm adamları, tələbələr və ən geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuş tam və eyni zamanda əlçatan məlumatlar verir.

Bu Təlimat bir neçə hissəyə bölünür. İlk üç hissə ümumi biologiya, ekologiya, faza dəyişikliyi, həyat tsikli və dəstə çayırtkələrin davranışına həsr edilmişdir. Daha sonra üç hissə QMA-da yayılmış üç növ çayırtkə növünün hər biri - İtaliya prusu, Mərakeş çayırtkəsi və köçəri Asiya çayırtkəsinin hər biri ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirilir. Təlimat zərərli çayırtkələr haqqında ən əhəmiyyətli nəşrlərin izahlı siyahısı ilə başa çatır. Bundan əlavə, sadalanan üç növün hər biri haqqında qısa məlumat olan və bu sahədə istifadə üçün uyğun olan üç kart da əlavə olunur.

Üz qabığının ilk səhifəsində:

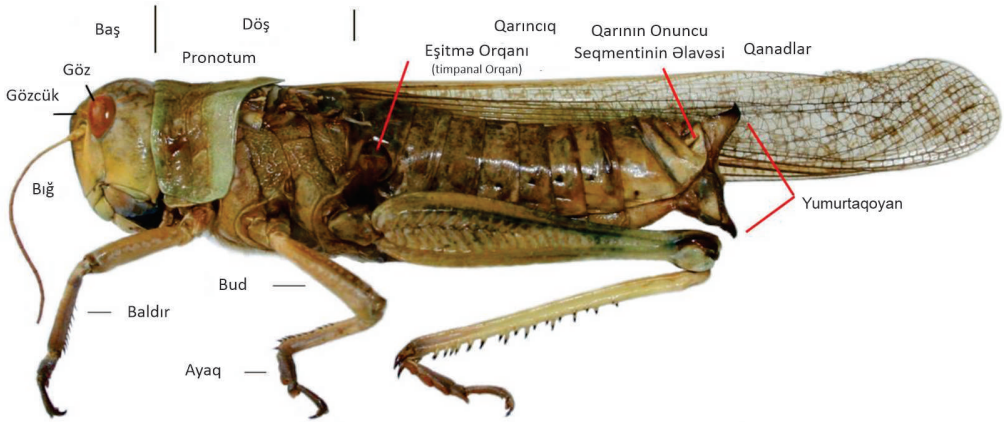
Mərakeş çayırtkəsi, İtaliya prusu və köçəri Asiya çayırtkəsi. Şəkil: © FAO / A. Laçininski

Arxa qabığının son səhifəsində:

Mərakeş çayırtkəsi. Şəkil: © FAO / A. V. Laçininski

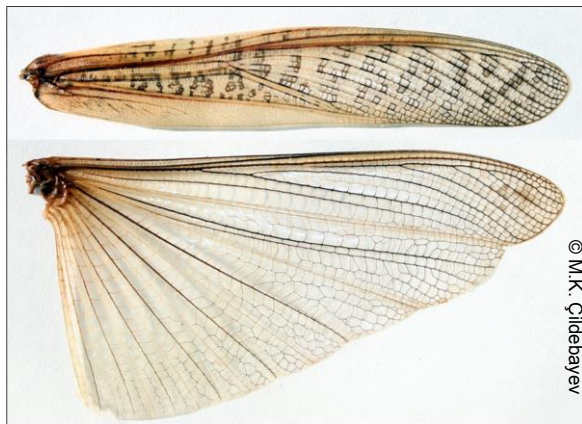
1. ÜMUMİ MƏLUMATLAR. ÇƏYİRTKƏKİMİLƏR - NƏDİR?

Çəyirtkəkimilər (Orthoptera) dəstəsinin, qısa bığlıqlı düzqanadlılar (Caelifera) yarımdəstəsinin çəyirtkəkimilər (Acridoidea) fəsiləüstünə aid həşəratlardır. Faunamızda bu fəsiləüstünə üç fəsilə daxildir: Acrididae, Pamphagidae və Pyrgomorphidae. Bunlar orta və iri ölçülü həşəratlardır, (şəkil 1), ön qanadları dəri, dar qanadüstlüyü, arxa qanadları isə sakit halda yelpik kimi yığılan, uçduqda isə düz şəkil alan iki cüt qanadları var (şəkil 2). Çəyirtkəkimilərin arxa ayaqları sıçramaq üçün modifikasiya olunmuşdur; bığlıqları bədənindən qısaadır; dişlərin yumurtaqoyanı qısaadır (Şəkil 1).



M.K. Çiləbəyev

Şəkil 1. Asiya köçəri çəyirtkəsi *Locusta migratoria migratoria* L., 1758, yandan görünüş

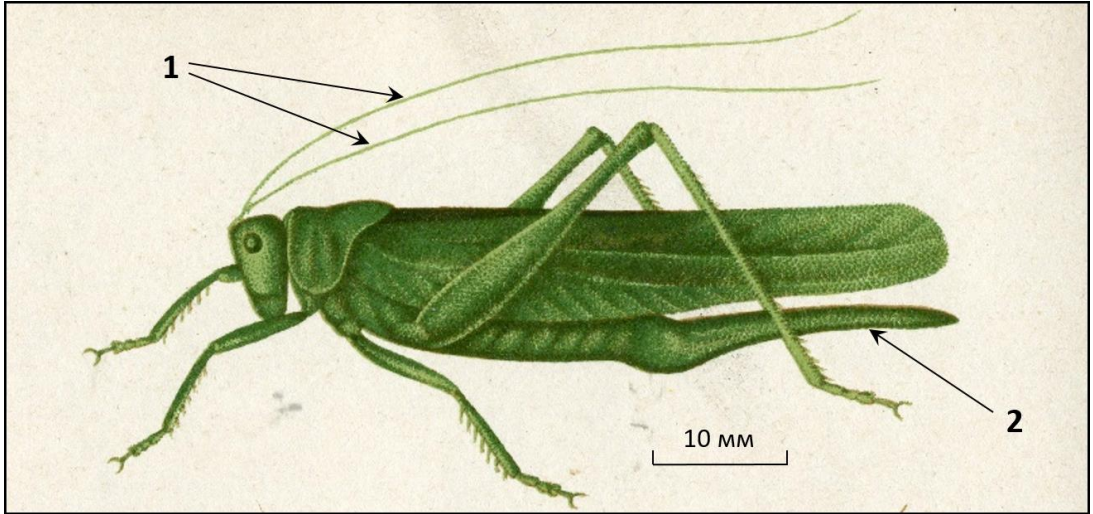


© M.K. Çiləbəyev

Şəkil 2. Asiya köçəri çəyirtkəsinin sağ qanadüstlüyü və qanadı

Son iki əlamət çayırtkəkımiləri uzunbıǵlı düzqanadlılar yarımdeştəsinin (Ensifera) nümayəndələrindən - bıǵcıqları bədəninədən uzun və yumurtaqoyanları nazik qılıncşəkilli şalalardan (Tettigoniidae ailəsi) və sisəklərdən (Gryllidae ailəsindən) ayırır (şəkil 3). Bundan əlavə, çayırtkəkımilərin qarının birinci seqmentində eşitmə orqanı (timpanal orqan) yerləşir (şəkil 1), uzunbıǵcıqlı düzqanadlılarda isə onlar ön baldır hissəsindədir.

Həyat tərziindən asılı olaraq çayırtkəkımilər **tək** və **sürü** şəklində olmaqla 2 yerə bölünürlər. Sürü halındakı çayırtkəkımilərin tək şəklində olanlardan fərqi ondadır ki, onların biologiyasında müasir çayırtkə elminin - akridologiyanın atası olan görkəmli rus entomoloqu məşhur London Çayırtkəyə qarşı Araşdırma Mərkəzinin qurucusu və ilk direktoru Boris Petroviç Uvarov (1886-1970) tərəfindən kəşf edilmiş **faza dəyişikliyi** anlayışı var.



Şəkil 3. Yaşıl çayırtkə *Tettigonia viridissima* (L., 1758), dişi, yandan görünüş
(Rossikov və Rıbakova görə, 1897, düzəlişlərlə)

1 – Bıǵcıqları (bədəndən uzun); 2 - yumurtaqoyan (uzun, qılıncşəkilli əyri)

2. ÇƏYİRTKƏKİMİLƏRİN FAZA DƏYİŞİLİKLİYİ

Faza dəyişkənliyi fenomeni nədir? Sürü əmələ gətirən çəyirtkəkimilər, populyasiya sıxlığından asılı olaraq tək və ya dəstə şəklində təmsil oluna bilər (B. P. Uvarov onları faza adlandırmışdır). Sıxlıq az olduqda belə çəyirtkələr seyrək yaşayır, tək həyat tərzini sürür, cütləşmə mövsümü istisna olmaqla, bir-birindən çəkinir və yırtıcılardan qaçmağa kömək edən qoruyucu (kamuflyaj) rəngə sahibdir. Lakin ətraf mühitin əlverişli şəraitində sıxlığı artır, həyat tərzini və davranışlarını kəskin şəkildə dəyişir. Onlar sıx qruplara - sürfələrin kiçik dəstələrinə toplaşır və rəngləri tədricən parlaq və kontrast olur, qara, qırmızı, sarı və ya narıncı tonları birləşdirir. Qanadlandıqdan sonra sürü əmələ gətirən çəyirtkələr milyardlarla sayda çata bilən sürülər meydana gətirərək onları planetdəki ən böyük quru heyvan qrupu halına gətirdi. Davranışdan sonra qabaqkürəkciyin forması və bədənini bəzi hissələrinin nisbətləri dəyişir: qanadlar uzanır və arxa budlar daha qısa olur. Düzdür, bu morfoloji dəyişikliklər daha sonra, növbəti nəsildə özünü göstərir. Belə böyük dəyişikliklər fiziologiyaya və genetikada da baş verir, lakin onların təsviri bu praktiki təlimatdan kənar qalır. Qeyd edək ki, yuxarıda təsvir olunan bütün faza dəyişiklikləri bütün sürü halındakı növlərdə baş vermir. Bunlar ən çox Asiya köçəri çəyirtkəsi *Locusta migratoria migratoria* L., 1758-də özünü göstərir. Bəzi növlərdə faza fərqləri yalnız davranışda baş verir və morfoloji və rəng fərqləri isə az olur və ya tamamilə olmur. Bu barədə ayrı-ayrı dəstə şəklində olan çəyirtkə növlərinə dair fəsillərdə daha ətraflı söhbət ediləcək.

Tək yaşayan fərdlərin uzun müddətli yer üzərində və ya uçaraq köç edə bilən milyonlarla fərdlərdən ibarət kiçik dəstələrə və sürülərə çevrilməsi necə baş verir? Müxtəlif növlərdə bu fərqli yollarla baş verir, lakin ümumiyyətlə hər şey əlverişli ətraf mühit və hava şəraitindən başlayır və yumurtlama zamanı dişilərin uyğun biotoplarda yığılmasına kömək edir. Məsələn bundadır ki, yumurta küpəcikləri qoyarkən, çəyirtkəkimilərin dişiləri yumurtalıq borularından torpağa xüsusi bir sekret ifraz edirlər və bu sekretin tərkibində hər tərəfdən uçub gələn dişiləri cəlb edən uçucu maddə olur. Nəticədə, yumurta qoyan dişilər məhdud bir ərazidə yığılır və nəticədə kvadrat metrə yüzlərlə, bəzən hətta minlərlə torpağa qoyulmuş yumurta küpəciklərinin yüksək bir sıxlığı müşahidə edilir. Növdən asılı olaraq sürü əmələ gətirən çəyirtkəkimilərin küpəciklərində iyirmidən yüzə və ya daha çox sayda yumurta ola bilər və buna görə də növbəti il yumurtadan çıxma yerlərindəki sürfələrin sıxlığı adi valideyn nəsli ilə müqayisədə dəfələrlə artır və m²-də on minlərlə fərdlərə rast gəlinir. Kütləvi yumurtadan çıxan sürfələr sıx qruplar halında toplaşır, biğciq və pəncələrilə bir-birilərinin bədənələrinə toxunmaqla hərəkətlərini daim stimullaşdırır. Toxunma stimullaşdırılması xüsusi "sürü hormonlarını, xüsusən serotoninin istehsalını işə salır. Vizual stimullar və iyibilmə hissi də sürfələrin sürü şəklində həyat tərzini sürməsinə və dağılmamasına kömək edir. Ayrı-ayrı kiçik dəstələr tədricən bir istiqamətdə hərəkət etməyə başlayan böyük dəstələrdə birləşirlər. Daimi toxunma, görmə və qoxu stimullaşdırılmasından sürü halında yaşama qabiliyyəti güclənir və sürfələr getdikcə daha kontrast (zidd) rənglər alır. Beləliklə tək halda yaşayan çəyirtkəkimilər tədricən dəstə fazanın fərdlərinə çevrilirlər.

Çəyirtkələrin tək və dəstə fazaları bir çox aralıq forma daxil olan davamlı bir sıranın iki kənar formasıdır. Tək fazadan sürü fazasına keçid prosesi bir neçə (ümumiyyətlə dörd və ya daha çox) nəsil dövründə baş verir və geri dönə biləndir. Sürü fazasından tək fazaya keçid ümumiyyətlə daha sürətli, iki-üç nəsildə baş verir. Bir fazadan digərinə keçid faza çevrilməsi və ya fazaların transformasiyası adlanır. Belə ki, sürü fazasının çəyirtkə növləriildə yalnız bir nəslə verdiyi üçün (istisnalar aşağıda müzakirə ediləcək), bu tək fazadan sürü fazasına keçidin ən azı bir neçə il çəkəcəyi deməkdir. Başqa sözlə, çəyirtkəkimilərin kəskin artımı, yəni saylarının azdan çoxa doğru artması ani olaraq kəskin və spontan olaraq baş vermir - bundan əvvəl bir neçə ildə onların sayında artım dövrü gəlir. Çəyirtkələrlə mübarizə edənlər üçün problem zərərvericilərin say dinamikasındakı meylləri yaxından izləmək və əvvəlki mövsümə nisbətən artan sürü əlamətlərini tanımağı öyrənməkdir. Bunu, misal olaraq, cari və əvvəlki mövsümlərdə çəyirtkələrin morfometrik göstəricilərini müqayisə etməklə etmək olar. Belə müqayisə, epidemiyaların daha dəqiq proqnozlaşdırılmasına və müvafiq olaraq zərərli çəyirtkələrin populyasiyalarının idarə edilməsinə profilaktik yanaşmağa imkan verəcək.

Faza transformasiyası (yəni tək fazadan sürü fazaya çevrilmə) çəyirtkəkimilərin şiddətli artımının meydana gəlməsində əsas prosesdir. Bu prosesi hansı faktorların əmələ gətirdiyini və şərait yaratdığını bilmək çox vacibdir; bu amil bu Təlimatın xüsusi hissələrində nəzərdən keçiriləcək.

Ən böyük çəyirtkəkimilər fəsiləsi olan Acrididae, 12.000-dən çox növü əhatə etsə də, onların böyük əksəriyyəti sürü halında yaşamır və bu növlərinin sayı çox azdır. Təkamül nöqtəyindən nəzərindən sürü halında yaşamaq- Acrididae fəsiləsinin bir neçə altfəsiləsində müstəqil olaraq görünən nisbətən yeni bir prosesdir. Hesab edilir ki, sürü şəklində yaşamaq- təbii düşmənlərin sıxılmasına və əlverişsiz eko-iqlim şəraitinə dözümlülüyə imkan verərək çəyirtkəkimilərin sağ qalmasını artırır və uzaq məsafələrə köçlər hesabına yeni coğrafi bölgələrə yayılmasına və inkişafına kömək edir.

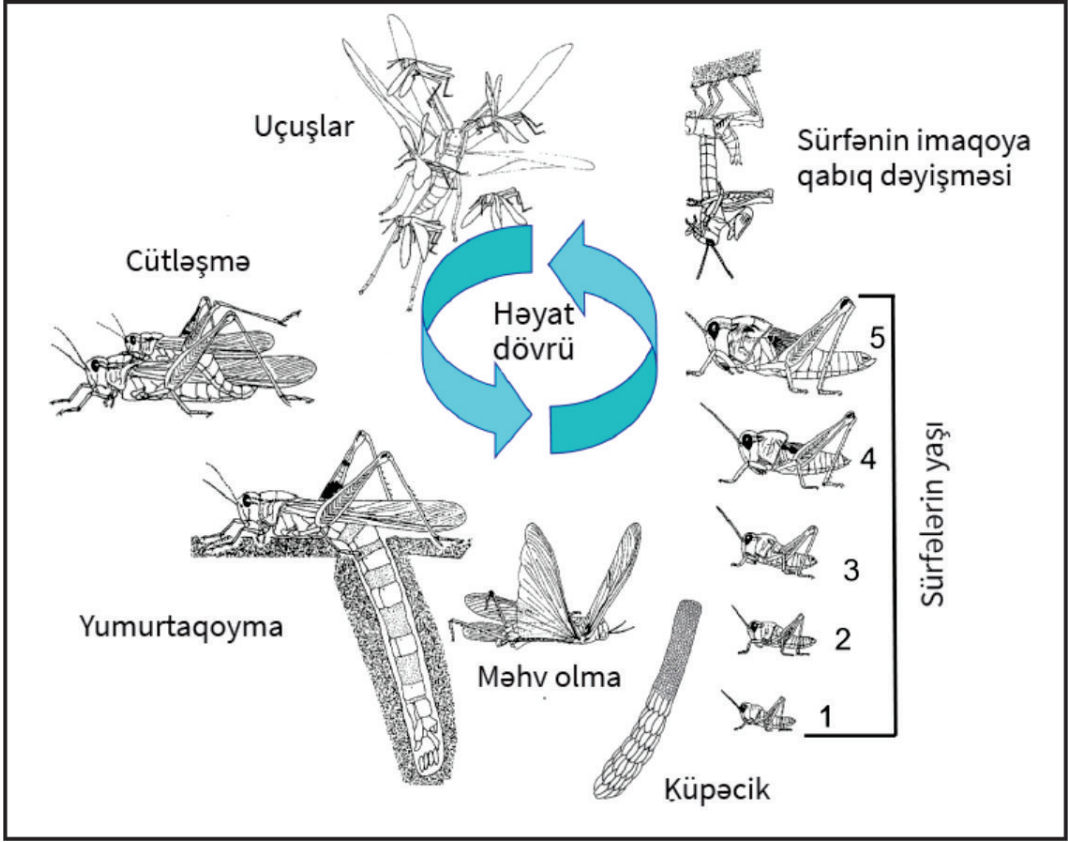
3. HƏYAT DÖVRÜ

3.1. Embrional inkişaf

Çayırtkəkimilər – inkişafı natamam çevrilmə ilə gedən həşəratlardır, buna görə də onların həyat tsikli üç mərhələni əhatə edir: yumurta, sürfə və imago (şəkil 4). Yumurta küpəcikləri yayda və ya payızda torpağa qoyulur. Embrional inkişaf yumurta qoyulduqdan dərhal sonra başlayır və çox tez dayanır. Ancaq yazda yenidən inkişafı davam edir. İnkişafda baş verən bu cür uzunmüddətli dayanma prosesinə embrional diapauza deyilir. Bu çayırtkəkimilərə uzun qışı keçirməyə imkan verən bir uyğunlaşmadır. Yumurtaların diapauzadan çıxması üçün ən azı dörd həftə aşağı temperaturda (0°C - 4°C və ya daha aşağı) saxlanması lazımdır. Yazda, sabit isti hava şəraitinin başlaması ilə embrionun inkişafı yenidən başlayır. Bu dövrdə bu prosesin sürətinə tək istilik deyil, ərmiş qar və ya yaz yağışlarından torpağa nüfuz edən rütubət təsir edir.

Embrional inkişafın bitməsindən sonra əvvəlcə tək-tək, daha sonra sürfələrin kütləvi çıxması baş verir. Yumurtadan çıxma vaxtını proqnozlaşdırmaq üçün orta-uzun müddətə diqqət yetirmək və cari ilin hava (temperatur və rütubət) xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Qeyd etmək lazımdır ki, yumurta küpəciklərinin qoyulma vaxtı sürfələrin yumurtadan çıxma müddətinə təsir etmir.

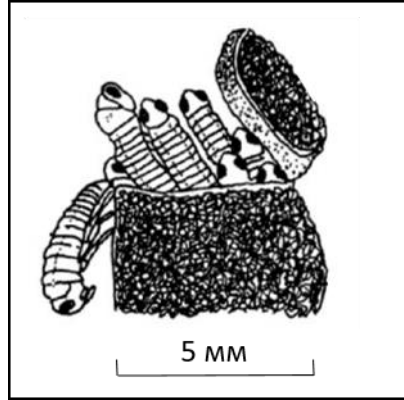
Çayırtkəkimilərin yumurtaları həyat qabiliyyətini itirmədən torpaqda nə qədər qala bilər? Başqa sözlə, torpaqda yumurta küpəciklərinin "yığılması" və iki-üç və ya daha çox il əvvəl qoyulmuş yumurta küpəciklərindən sürfələrin eyni vaxtda çıxması baş verə bilərmi? Təcrübələr göstərir ki, yumurtanın yaşama qabiliyyətini saxlaması təxminən 18-24 ay müddətində məhdudlaşır. Bu o deməkdir ki, müəyyən səbəb üzündən yumurta qoyulduqdan sonrakı il yumurtadan çıxma baş vermirsə, bunun ikinci ildə baş vermə ehtimalı var, ancaq üç və ya daha çox il sonra bu mümkün deyil çünki, yumurtalar artıq məhv olacaq.



Şəkil 4. Çəyirtkəkimilərin həyat dövrü
(Laçininski və dig., 2002, düzəlişlərlə)

3.2. Sürfələr

Yazda, aktiv şəkildə qidalanan və adətən kuliqa adlanan kiçik dəstələr şəklində hərəkət edən sürfələrin yumurtadan çıxması baş verir. Yumurtadan çıxarkən sürfələr küpəciklərin qapaqlarını açaraq kapsuldan çıxırlar (şəkil 5). Sürfələrin inkişafı ümumiyyətlə beş mərhələdən – yaş dövründən ibarətdir ki, bu dövrlər arasında qabıqdəyişmə baş verir ki, bu zaman sürfələrin ölçüsü böyüyür. Həmçinin biğciq segmentlərinin də sayı artır, qanad başlanğıcları inkişaf edir. Sürfə dövrünün müddəti növlərdən və hava şəraitindən, ilk növbədə temperaturdan asılı olaraq dəyişir.



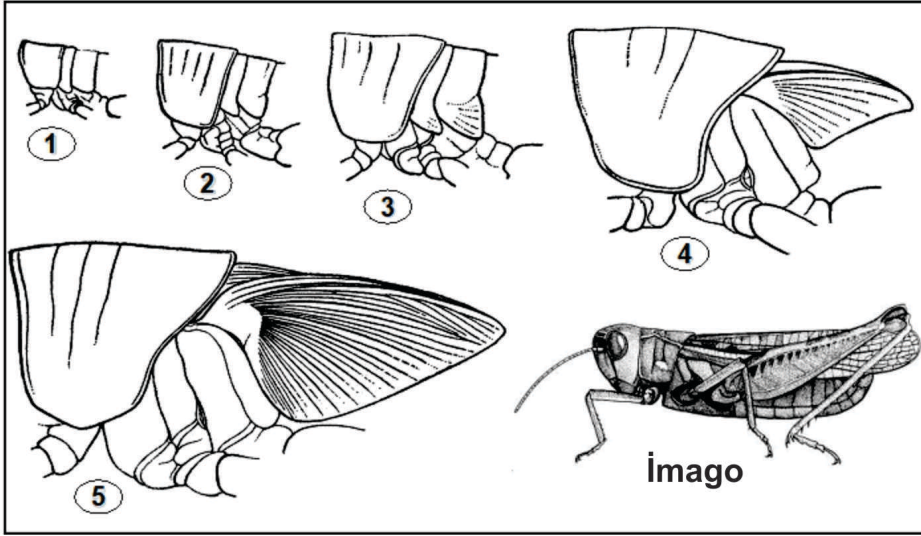
Şəkil 5. Yumurtadan çıxarkən sürfələrin küpəcikdən çıxması
(Kyunkel Derkkyula görə 1893-1905, Uvarova görə 1927, düzəlişlərlə)

Praktik məqsədlər üçün sürfələrin yaşını tanımağı öyrənmək vacibdir. Bu bacarıq, populyasiyada 2-3-cü yaş dövründə olan sürfələrin üstünlük təşkil etdikdə tətbiq edilməsi tövsiyə olunan çəyirtkə ilə mübarizə əməliyyatlarının vaxtında həyata keçirilməsinə dair düzgün qərar qəbul etmək üçün lazımdır. Daha böyük yaş dövründə olan sürfələr (xüsusən də imaqolar) insektisidlərin təsirinə qarşı daha davamlıdır və bu səbəblə onlarla mübarizə aparmaq üçün daha cavan sürfələrə nisbətən daha yüksək dozada preparatlardan istifadə etmək lazımdır. Bundan əlavə, hər sonrakı yaş dövrü üçün sürfə sürüləri tərəfindən əhatə olunan ərazilər dəfələrlə artır, bu da göstərir ki, yaşlılara nisbətən daha kiçik yaş dövründə olan sürfələrə qarşı mübarizə aparılması daha tez və səmərəlidir. Sürfələrin yaşını təyin etmək üçün, beldəki qanad başlanğıclarının formasına və yerləşməsinə diqqət yetirərək böyüdücü şüşə və ya binokulyar mikroskop altında baxmaq lazımdır (şəkil 6). Sürfənin 1-ci yaş dövründə onlar praktik olaraq fərqlənmirlər. 2-ci yaş dövründə, orta və arxa kürəkciyin aşağı küncünə doğru azca yönəlmiş çətinliklə görünən bir şəkildə olurlar. 3-cü yaşda onlar yaxşı nəzərə çarpır və üzərində çoxsaylı uzununa damarlar aydın görünür. 4-cü yaşlı sürfələrdə, qanad başlanğıcının ölçüləri böyüyür və önkürəkciyə nisbətən biraz qısa olurlar. Onların vəziyyəti kəskin şəkildə dəyişir: onlar artıq bədənin yanlarında deyil, bel hissəsində yerləşirlər. Nəhayət, sonuncu, 5-ci yaş mərhələsində sürfələrdə qanad başlanğıcları yaxşı inkişaf etmiş və təxminən önkürəkciyə bərabərdir.

Qanad başlanğıclarından əlavə, sürfələrin yaşları bıçqıqda bığumlarının sayına və xarici cinsiyyət orqanlarının forma və inkişafına görə də fərqlənilir: 1-ci yaş dövrü üçün 13-dən başlayaraq, 5-ci dövr üçün 25-35-ə kimi. Sürfələrin ölçüsü hər yaş dövründə artır: bütün sürfə dövrü üçün bədən uzunluğu üç-beş dəfə artır, çəkili isə hər qabıqdəyişmədən sonra təxminən iki dəfə artır.

Çəyirtkələrin təbii ölümünün təxminən 90% -ə yaxını sürfələrin 1-ci yaş mərhələsində olduğu zaman baş verdiyi hesablanmışdır. Məhz bu dövrdə, yəni həyatlarının ilk həftəsində, yeni çıxan sürfələr əlverişsiz hava şəraitinə və təbii düşmənlərin təsirinə daha çox məruz qalırlar. Sonra sürfələrin yaşama qabiliyyəti hər növbəti yaş dövrü ilə artır.

Hər sonrakı yaş dövründə kuliqaların tutduğu ərazilər də artır. Beləliklə, 2-ci dövr kuliqası 1-ci yaş dövrünə görə təxminən iki dəfə böyükdür və 5-ci yaş dövrünə çatdıqda, kuliqa 1-ci yaş dövrüylə müqayisədə ərazisini 40-300 dəfə artırır. Bu amil mühüm praktik əhəmiyyətə malikdir: çəyirtkə əleyhinə mübarizə nə qədər erkən aparılsa, o qədər az ərazinin dərmanlanmaya ehtiyacı olacaqdır ki, bu da vaxta, vəsaitə, pestisidə və s. qənaət edilməsinə səbəb olacaqdır.



Şəkil 6. Qanad başlanğıclarının (qanadlarının) inkişafına görə çayırtkə sürfələrinin yaşının və imago mərhələsinin müəyyən edilməsi

[Bey-Bienko və Mişenkoya əsasən, 1951; çarpaz fili *Arcyptera microptera* imagosu (Fischer von Waldheim, 1833) - Laçınınski və baş., 2002]

1- 3-dək yaş dövrlərində qanad başlanğıcları aşağıya doğru yönəlir; 4-cü və 5-ci yaş dövrlərində onlar yuxarıdadırlar.

3.2.1. Sürfələrin davranışı

Çayırtkələrin sürü fazası sürfələrinin gündəlik davranışı üç əsas dövrü əhatə edir: sakitlik, qidalanma və hərəkət. Bu dövrlərin müddəti və növbələşməsi ilk növbədə temperaturdan asılıdır. Məsələn, istilik 10°C-dən aşağı düşərsə, sürfələr soyuq durğunluğa düşür, 48°C-dən yuxarı qalxdıqda isə, istilik depressiyası başlayır. Maraqlıdır ki, çayırtkə sürfələri daha aşağı, hətta mənfi temperaturlarda da davam gətirə bilər. -5°C temperaturda onlar donur və kövrək olurlar, lakin yarım saat belə donmaya davam gətirə bilərlər. Bundan sonra istilik 0°C-dən yuxarı qalxarsa, sürfələrin buzu əriyəcək və nəzərə çarpacaq bir zərər görmədən həyat fəaliyyətlərinə davam edəcəklər. Yəni qısa müddətli donma sürfələr üçün təhlükəli deyil. Mənfi temperatur bir neçə saat davam edərsə, kütləvi ölüm baş verə bilər.

Sürfələr ümumiyyətlə gecəni bitkilərin üzərində keçirirlər. Gün doğduqdan sonra, temperatur yüksəlməyə başladığıqda, sürfələr bitkilərin işıqlandırılmış hissələrində, torpaqda və ya daşlarda cəmlənməyə başlayaraq sözdə "günəş dəstələri" əmələ gətirir (şəkil 7). Adətən bu, təxminən səhər saat 6-dan 8-dək davam edir. Sonra günəş dəstələri ətrafa yayılır və sürfələr qidalanmağa başlayır. Qidalanma bütün sutka ərzində, hətta gecə də baş verə bilər, lakin gün ərzində iki və daha aktiv qidalanma dövrü olur - səhər və axşam. Səhər 18-20°C hava temperaturunda, təxminən saat 8-də başlayaraq iki saata yaxın davam edir. Axşam bir saat – bir saat yarım davam edir və 20-22 ° C hava istiliyində təxminən saat 17 ilə 18 arasında baş verir.



Şəkil 7. Mərakeş çəyirtkəsinin birinci yaş mərhələsi sürfələrinin "günəş dəstələri"

Səhər qidalanması bitdikdən sonra sürü halında yaaşayan fazanın sürfələri hərəkət etməyə başlayır. Kuliqaların birgə hərəkəti - xarici ədəbiyyatda buna "yürüş" deyilir – adətən səhər saat 10 ilə axşam 16.00 - 17.00 arasında olur. Günün ən isti vaxtlarında, saat 12.00-dan 14.00-a qədər yürüşlərin intensivliyi azalır və sürfələr mümkün qədər kölgədə gizlənməyə çalışırlar. Kuliqaların qət etdiyi məsafə bir sıra amillərdən asılıdır: sürfələrin yaşından, temperaturdan, bitki örtüyünün sıxlığı və relyefdən. Bu məsələ tədriclə təsir göstərən preparatların, məsələn, bioloji vasitələrin və ya xitin sintezinin inhibitorlarının istifadəsi zamanı çox mühüm praktik əhəmiyyət kəsb edir. Daha ətraflı çəyirtkələrə qarşı dərmanlamaların aparılmasına dair Təlimatın xüsusi buraxılışında baxılacaqdır.

Sürfələr nə səbəbə hərəkətə başlayırlar? İndiyə qədər bu mövzuda vahid bir fikir yoxdur. Hərəkəti yalnız qida axtarışı ilə izah etmək düzgün deyil, çünki tez-tez kuliqalar bitki örtüyü ilə örtülmüş ərazilərdə hərəkət edir, lakin sürfələr qidalanmır. Son zamanlarda ədəbiyyatda sürfələrin orqanizmlərində zülal və duzların çatışmazlığını hiss etmələrini və bunun yerini öz həmcinslərinə hücum edərək, yəni, hannibalizm nəticəsində doldurmağa çalışdıqlarını göstərən fikirlər yer almışdır. Kuliqalarda ön sıralarındakı sürfələr, arxa sıralardan onlara çatmağa və dişləməyə çalışan həmcinslərinin hücumundan qaçmağa çalışırlar və beləliklə, bütün qrupun hərəkətə başlamasına səbəb olur. Düşünürük ki, hannibalizmin sürfələrin miqrasiyası üçün hərəkətverici qüvvə kimi əhəmiyyəti yenidən qiymətləndirilmiş və yerli müəlliflərinin çoxsaylı sahə müşahidələri ilə təsdiqlənməmişdir.

3.2.2. Qabıqdəyişmə

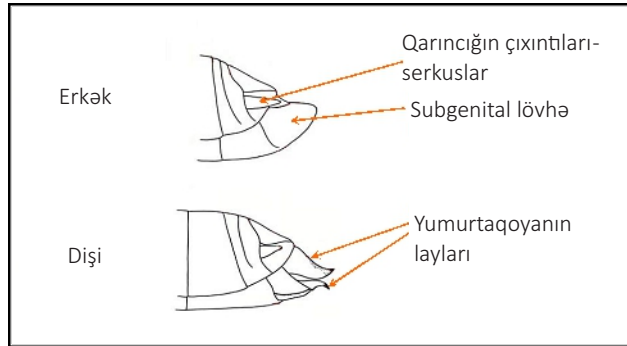
Çəyirtkəkimilərin, ümumiyyətlə beş yaş dövründən (mərhələdən) ibarət sürfə mərhələsində ölçüləri böyüyür. Bu yaş dövrləri arasında qabıqdəyişmə baş verir (şəkil 8). Beləliklə, sürü fazasındakı çəyirtkələr beş dəfə qabıq dəyişir. Qabıqdəyişmədən təxminən bir gün əvvəl sürfələrin ümumi fəallığı azalır. Qabıqdəyişmədən bir neçə saat əvvəl sürfələr qidalanmanı dayandırır və bu qabıqdəyişmədən iki - üç saat sonra bərpa olunur. Qabıqdəyişmədən bilavasitə əvvəl sürfələr bitkilərin üzərinə dırmaşırlar və oradan başı aşağı asılırlar. Bir neçə dəqiqə sonra köhnə qabıq öncüyün naihəsində partlayır, növbəti yaş mərhələsinin sürfəsi tədricən ondan azad olunur və yerə düşür. Bütün qabıqdəyişmə prosesi təxminən yarım saat çəkir. Köhnə qabıq bir müddət bitkinin üzərində qalır və qabığını dəyişmiş sürfə yenidən bitkiyə dırmanır və ya kölgədə gizlənir. Onun örtüyü yumşaqdır və rəngi daha açıqdır, ancaq qabıqdəyişmədən bir-iki saat sonra örtük qatılışır və rəngi tündləşir. Qabıqdəyişmə adətən daha çox gündüz saatlarında, təxminən səhər 10.00-dan axşam 17.00-dək aralıqda baş verir.



Şəkil 8. Mərakeş çəyirtkəsinin qabıqdəyişməsi prosesi (5-ci yaşdan imaqoya)

3.3. İmaqo

5-ci yaş dövründə olan sürfələr sonuncu dəfə qabıqdan çıxaraq (Şəkil 8) qanadlı imaqolara (yetkin fərdlərə) çevrilirlər. Əvvəldən cinsi yetişkənliyə çatmamış imaqolar aktiv şəkildə qidalanırlar və bir neçə gündən sonra uçuşlara başlayırlar. İlk günlərdə bu uçuşlar qısa, yalnız bir neçə metr məsafəyə icra edilir, lakin tədricən uçuş məsafələri artırılır. Növündən asılı olaraq, cinsi yetişkənlik dövrü bir neçə gündən bir neçə həftəyə qədər davam edir və məhz bu dövrdə çəyirtkəkimilər sürülərlə kütləvi uçuşlar edərək yabanı və mədəni bitkilərə ciddi ziyan vururlar. Sonra çəyirtkəkimilər fəal cütləşmə mərhələsinə daxil olurlar. Praktik məqsədlər üçün çəyirtkəkimilərin cinsini ayırd etməyi öyrənmək vacibdir. Bunun üçün qarınıcığın uc hissəsini nəzərdən keçirmək lazımdır: erkəklərdə bu, iki ədəd qısa çıxıntılar (serkuslar) olan subgenital lövhəcik formasındadır, dişilərdə isə, qısa çıxıntılar (serkuslar) ilə yanaşı, dörd ədəd qısa qarınşəkilli laydan ibarət yumurtaqoyanı vardır (Şəkil 9). Mayalanmadan bir neçə gün və ya həftə sonra dişilər yumurtaqoymağa başlayırlar. Torpağın xüsusiyyətləri, əsasən də, mexaniki tərkibi, kipliyi və rütubətliyi yumurta qoyulması üçün yerin seçilməsində həlledici əhəmiyyətə malikdir. Yumurta qoymazdan əvvəl, dişilər yumurtalıqdakı çoxsaylı kimyəvi, mexaniki və hiqroreseptorlarla yumurtaqoyanın ucunu torpağa batıraraq torpağı bir neçə dəfə yoxlayır. Yumurta küpəcikləri torpağın üst qatlarına qoyulur, bu zaman seqmentlərarası elastik membranların dartılması nəticəsində qarın bir neçə dəfə uzana bilər (Şəkil 4, yumurtaqoyma). Torpaq yumurta qoymaq üçün yararlı deyilsə, dişilər qarınıcığını çıxarırlar və digər yerə keçir. Dişilərin yumurta qoymağa cəhd etdikləri yerlər torpaqdakı çoxsaylı dəliklərdən bəlli olur. Bu cür diqqətli "araşdırma" üçün əsas var: belə ki, çəyirtkəkimilər (yumurta mərhələsində) ilin təxminən doqquz ayını torpaqda keçirirlər. Yumurta qoyma prosesi adətən 30-40 dəqiqə davam edir. Yumurtaların müxtəlif vaxtlarda, bir neçə həftə, hətta aylar ərzində qoyulmasına baxmayaraq, yazda sürfələrin hamısının birgə çıxması baş verir.



Şəkil 9. Çəyirtkəkimilərin qarınıcığı sonunun quruluşundakı cinsi fərqlər

3.4. Küpəciklər

Çəyirtkələrdə dişilər şalalarda və ya sisəklərdə olduğu kimi tək-tək deyil, qrup şəkildə yumurta qoyurlar. Yumurta qoyma prosesində yumurtalar dişilərin törəmə vəzindən gələn köpüklü ifrazatla əhatə olunur və möhkəmlənir. Bu ifrazat bərkilərək xüsusi kütlə, yəni küpəciyi yaradır.

Küpəciklər ancaq çəyirtkəkimilərə xas olan bənzərsiz vasitələrdir. Bu, embrionların ekstremal ekoloji şəraitdə həyat qabiliyyətini saxlamasına imkan verir. Xaricdən yumurtalar dişilərin sekresiyası ilə qarışmış torpaq hissəciklərindən və bitki qalıqlarından ibarət qismən güclü divarlarla qorunur. Bu cür divarlar çəyirtkə embrionlarının yüksək və ya aşağı temperatura, rütubətin artıqlığına və ya çatışmazlığına asanlıqla davam gətirmələrinə şərait yaradır. Küpəciklərin qoyulduğu yuxarı torpaq qatlarındakı temperatur yayda +40°C-dən, qışda -40°C-yə qədər dəyişə bilər, Yumurta küpəciyi yığınları bir neçə ay sel suları altında qala bilər (məsələn, Asiya çəyirtkəsində), amma buna baxmayaraq, sürfələr təyin olunmuş vaxtda çıxırlar. Çəyirtkəkimilərin əksəriyyətində qışlama yumurta mərhələsində baş verir və çəyirtkənin illik dövrü ərzində ən uzunmüddətli (bəzən doqquz-on aya qədər) olan məhz bu embrional mərhələdir. Bununla birlikdə, Yumurta küpəciklərinin funksiyaları yalnız yumurtalar üçün qoruyucu sədlər yaratmaqla məhdudlaşmır. Çəyirtkə embrionları nəfəs alan və inkişaf edən canlı orqanizmlərdir (bölmə 3.1-ə baxın) və buna görə də, divarların keçiriciliyi sayəsində küpəciklərdə su və qaz mübadiləsi baş verir.

Növdən asılı olaraq, küpəciklər forma, ölçü və yumurtaların sayına görə fərqlənir ki, bu da faunamızın ayrı-ayrı növlərində 4-dən 150-ə qədər ola bilər. Təbiətdə çəyirtkəkimilərin dişiləri adətən bir-iki həftəlik fasilə ilə iki-dörd (bəzən altıya qədər) yumurta küpəciyi qoyurlar. Hər diş tərəfindən qoyulan küpəciklərin sayı qidanın mövcudluğundan və hava şəraitindən asılıdır: yumurtaqoyma dövründə hava mülayim, isti olduqca, dişilər yumurta küpəcikləri qoymağa davam edəcəklər, lakin erkən şaxtalar düşərsə, onlar ölməyə başlayırlar. Adətən əvvəl qoyulan küpəciklərində, sonunculara nisbətən yumurtaların sayı daha çox olur.

3.5. Say dinamikası və zərərvericilik

Çəyirtkəkimilər otlu biosenozlardakı əsas heyvan qruplarından biridir. Onların sayı 1 m² sahədə minlərə, quru çəki isə, 1 hektarda bir neçə ton ola bilər. Sayının çox olması ilə yanaşı, çəyirtkələrin acgözlüyü və polifaqlığı da onların yüksək zərərvericiliyinin əsas səbəbləridir. Müəyyən edilmişdir ki, çəyirtkələr yerüstü fitokütlənin təxminən 30%-ni sərf edirlər və kütləvi artım illərində çoxaldıqları yerlərdə bitki örtüyünü tamamilə məhv edə bilərlər. Demək olar ki, bütün əsas kənd təsərrüfatı bitkiləri, eləcə də biçənəklər və otlaqlar çəyirtkələrin hücumuna məruz qalır. Eyni zamanda, çəyirtkəkimilər otlu biosenozlərin faunasının ayrılmaz tərkib hissəsidir və qida maddələrinin dövriyyəsinə vacib rol oynayırlar. Az sayda olarkən onlar hətta bitkilərin inkişafını stimullaşdırırlar, çəyirtkə ifrazatı isə, torpaq üçün əla gübrədir.

Çəyirtkə populyasiyalarının sayında kəskin dalğalanmalar olur və onların azsaylı olduqları dövrlər (depressiya dövrü) kütləvi çoxalma dövrləri (güclü artım) ilə əvəz oluna bilər. Populyasiyanın sayı üç əsas amil qrupu ilə tənzimlənir: abiotik (hava şəraiti), biotik (təbii düşmənlər) və antropogen (çəyirtkə ilə mübarizə tədbirləri). Çayların aşağı axarında su axınının tənzimlənməsi və ya çöl ərazilərində mal-qaranın təkrar otarılması kimi digər antropogen amillər də çəyirtkələrin kütləvi şəkildə çoxalmaları üçün əlverişli şəraitin yaranmasında mühüm rol oynaya bilər.

Hava şəraitinə gəldikdə, qeyd etmək lazımdır ki, isti və quraq keçən illər adətən çəyirtkə populyasiyasının artması üçün əlverişli olur. Bu, onunla izah edilir ki, çəyirtkəkimilər isti və quru havalarda daha sürətlə inkişaf edirlər və müxtəlif xəstəliklərə daha az məruz qalırlar. Nəticədə,

çayırtkələr daha çox yaşaya bilir və artım səviyyəsi yüksəlir. Bu da populyasiya sayının artmasına səbəb olur. Buna görə də, qlobal istiləşmə çayırtkələrin zərərvericiliyinin artması üçün ilkin şərait yaradır. Qlobal istiləşmə sayəsində çayırtkələrin yaşayış sahələrinin genişlik və yüksəklik səviyyələri artır, fenologiyası və inkişaf sürəti dəyişir, bu da bəzi növlərin əvvəlkindən fərqli olaraq, ildə bir nəsil deyil, iki nəsil verməsinə imkan yaradır.

Çayırtkəkimilərin təbii düşmənləri çoxsaylı və müxtəlifdir və onlar zərərvericilərin həyat dövrünün bütün mərhələlərində - yumurtalara, sürfələrə və imaqolara təsir göstərə bilirlər. Çayırtkələrin sayı nisbətən aşağı səviyyədə olduqda, təbii düşmənlər populyasiyaların çoxalmasına qarşı olduqca səmərəli maneə törədən əsas amilə çevrilirlər. Ancaq çayırtkələrin kütləvi inkişafı zamanı, yəni populyasiyasının sayının ən yüksək həddə olduğu dövrlərdə təbii düşmənlərin tənzimləyici rolu praktiki olaraq hiss edilmir. Ancaq onlar çayırtkələrin say dinamikasında azalma baş verdiyi zaman daha çox nəzərə çarpırlar və kütləvi artımın bitməsinə sürətləndirə bilirlər.

Antropogen amilə gəldikdə isə, çayırtkələrə qarşı geniş miqyaslı mübarizə tədbirləri əlbəttə ki, çayırtkəkimilərin sayının bir qədər azalmasına səbəb olur, lakin güclü artımı tamamilə "söndürə" bilmirlər. Bundan əlavə, insanların təsərrüfat fəaliyyəti özlüyündə çox vaxt çayırtkələrin kütləvi çoxalmasına səbəb olan əlverişli şərait yaradır. Aşağı əkinçilik mədəniyyəti, mal-qaranın intensiv şəkildə otarılması, baxımsız əkin sahələri - bütün bunlar çayırtkələrin sayının və zərərvericiliyinin artmasına səbəb olur. Bu səbəbdən, çayırtkələrlə mübarizə xidmətlərinin sayları çayırtkələrin güclü artımının dayandırılmasına deyil, qarşısının alınmasına yönəldilməlidir. Qabaqlayıcı strategiya çayırtkə zərərvericilərinin ziyanının azaldılması üçün ən təsirli, qənaətli və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz üsuldur. Bunun həyata keçirilməsi üçün məhz hansı amillərin çayırtkələrin sayının artmasına səbəb ola biləcəyini və bu amilləri minimuma endirmək üçün hansı tədbirlərin görülməyini başa düşmək lazımdır. Bu təlimat çayırtkəkimilərin biologiyası, ekologiyası və davranışları kimi məsələlərə həsr olunub və bu məsələlər çayırtkə ilə mübarizə sahəsində istənilən strategiyanın və taktikanın əsasını təşkil etməlidir.

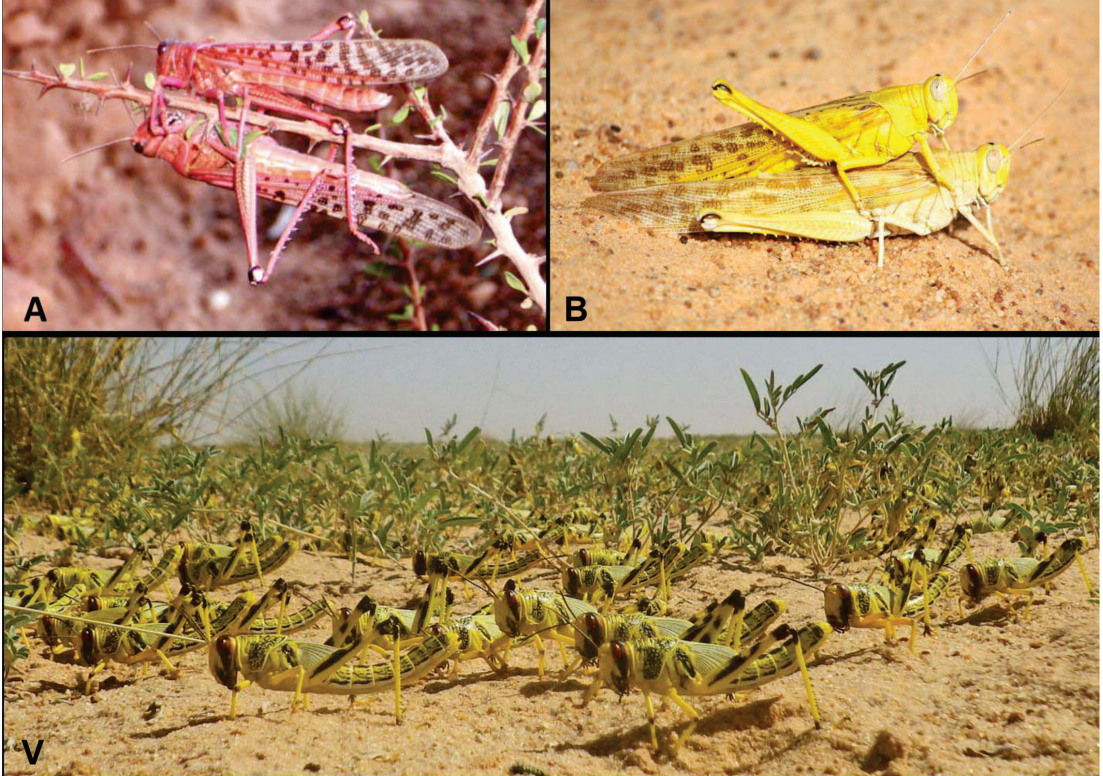
Bu Təlimatın aşağıdakı bölmələrində Qafqaz və Orta Asiyada (QOA) yayılmış dəstə halında yaşayan üç çayırtkə növü haqqında məlumat verilir:

İtaliya çayırtkəsi *Calliptamus italicus* (L., 1758),
Mərakeş çayırtkəsi *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) və
Asiya köçəri çayırtkəsi *Locusta migratoria migratoria* L., 1758.

Bu növlərin üçü də *Acrididae* ailəsinə aiddir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu üç növə əlavə olaraq, bəzən Qafqaz və Orta Asiya (QOA) ölkələrinə *Acrididae* fəsiləsinə, *Cyrtacanthacridinae* yarımfəsiləsinə aid çöl çayırtkəsi *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) də uçuş gəlir. Bu növün kütləvi uçuşları 1929-cu ildə Orta Asiyada və 1930-cu

ildə Zaqafqaziyada baş vermişdir. Bu və ya digər dərəcədə kütləvi olan sonuncu uçuş 1962-ci ildə Türkmənistanda baş vermişdir. Bundan başqa, çöl çəyirtkəsi müntəzəm olaraq İrandan Əfqanıstanın cənub hissəsinə uçub gələ bilər. Adətən, köç edən dəstələr cinsi yetkinliyə çatmamış çəhrayı rəngli imaqolardan ibarət olur (Şəkil 10A) ki, bunlar da cinsi yetkinliyə çatdıqda rəngləri sarıya çevrilir (Şəkil 10B). Çöl çəyirtkəsinin yumurtaları diapauza olmadan inkişaf edir və yumurta qoyulduqdan sonra iki-üç həftə ərzində sürfələr çıxır. Dəstə fazasına aid sürfələr parlaq kontrastlı rəngə malik olurlar (Şəkil 10B). Bu növün QOA ərazisində daimi yaşayış sahəsi olmadığı üçün, bu təlimatda onun barəsində ətraflı şəkildə bəhs edilmir.



Şəkil 10. Səhra çəyirtkəsi *Schistocerca gregaria* (Forskal, 1775)

A – cinsi yetkinliyə çatmamış imaqo; B – cinsi yetkinliyə çatmış imaqo;

V – 5-ci yaş dövrünə aid sürfə dəstəsi

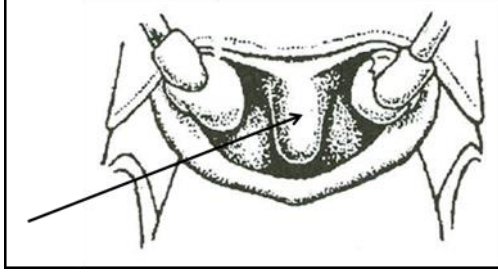
4. İTALİYA ÇƏYİRTKƏSİ



© FAO / A. V. Laçininski

Şəkil 11. *Calliptamus italicus* (L., 1758) İtaliya çəyirtkəsinin imaqosu

İtaliya çəyirtkəsi (şəkil 11) Calliptaminae (Calopteninae) yarımfəsiləsinə aiddir. Bu yarımfəsiləyə aid olan çəyirtkələrin xarakterik xüsusiyyəti ön ayaqların çanaqları arasında aydın görünən konusvari sinəonü qabaqcığıdır (şəkil 12).



Şəkil 12. Sinəonü qabarcıq (ox ilə işarə edilmişdir)
(Bey-Bienko və Mişenko, 1951)

4.1. Arealı



Şəkil 13. İtaliya çəyirtkəsinin (qırmızı xətt) və bütün *Calliptamus* cinsinin (yaşıl xətt) yayılma sahəsi (Atlantik okeandakı adalar istisna olmaqla)
(Sergeyev və b., 2017)

İtaliya çəyirtkəsinin arealı (şəkil 13) əsasən Aralıq dənizi və Qərbi Asiyayı əhatə edir. Şimalda, bu növ çox seyrək populyasiyaların olduğu Avropanın mərkəzi regionlarına (Almaniyanın cənub yarısı, demək olar ki, bütün Polşa; qeyri-qara torpaq bölgəsinin cənubu; demək olar ki, Tatarıstana qədər Avropadakı bütün meşə-çöl zonaları) və Qərbi Sibirin meşə-çöl zonasına qədər yayılmışdır. Cənubda, Aralıq dənizinin şimal sahili boyunca və Asiyanın cənub-qərbində kifayət qədər geniş yerləşmişdir. İran və Əfqanıstanda da yayılmışdır, ancaq cənub sərhədlərinə çatmır.

Onların ən sevimli məskunlaşma yerləri mozaik ot örtüyünə malik olan və müxtəlif yovşan növlərinin üstünlük təşkil etdiyi quru çöllər və yarımsəhralardır (*Artemisia* spp.). Arealın cənub hissəsində (məsələn, Özbəkistan, Tacikistan və Türkmənistanda) İtaliya çəyirtkəsi əsasən çay vadilərində və vahələrdə yaşayır və bu səbəbdən köhnə ədəbiyyatda "vahə çəyirtkəsi" adlandırılır. Bu növ Tyan-Şan, Pamir-Alay və Kopetdağ dağlarında da geniş yayılmışdır. Zaqafqaziyada İtalyan çəyirtkəsi Şərqi Gürcüstana və Ermənistana və Azərbaycanın bəzi bölgələrinə çox zərər yetirir.



Şəkil 14. Yovşan tarlası İtaliya çəyirtkəsinin sevimli məskunlaşma yeridir

İtaliya çəyirtkəsinin kütləvi çoxalmalarının əsas zonası Qazaxıstan və Rusiyanın qonşu bölgələri, Volqa bölgəsi və Qərbi Sibirin cənubudur. Bu bölgələrdə çəyirtkə yovşanın üstünlük təşkil etdiyi tarlaları və otlaqları seçir (*Artemisia* spp.) (Şəkil 14).

4.2. Morfologiyası

4.2.1. İmaqo

Orta ölçülü, iri gövdəli (şəkil 11, 15-17). Cinsi dimorfizm kəskin şəkildə ifadə olunur: erkəklər adətən dişilərdən daha kiçikdir (Cədvəl 1; Şəkil 17). X-formalı naxışsız, yan çıxıntılarla (şəkil 16).



Şəkil 15. İtaliya çəyirtkəsinin imaqosu qarpızın üzərində

Cədvəl 1. İtaliya çəyirtkəsinin imaqosunun morfoloji əlamətləri

Cins/əlamət	Bədənin uzunluğu, mm	Üst qanadların uzunluğu, mm	Arxa budların uzunluğu, mm
Erkəklər	14,5–28,7	7,7–22,2	6,1–15,0
Dişilər	21,9–41,6	11,0–32,0	8,3–24,6



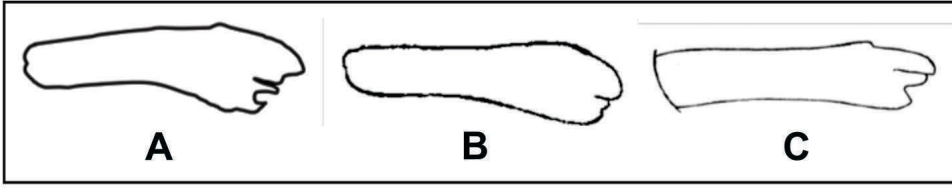
Şəkil 16. İtaliya çəyirtkəsinin belindəki yan zolaqlar (ox ilə işarə edilmişdir)

Üst qanadlar yaxşı inkişaf etmişdir. Arxa budlar qalın və qısadır. Rəngi qarışıqdır: qara-qonur, boz-qəhvəyi, bəzən ağımtıl. Çox vaxt üzərində uzununa zolaqlar (xüsusilə yan zolaqlar boyunca) və ləkələr olur. Arxa qanadlar çəhrayı rəngdədir. Arxa budların iç hissəsi qırmızı və ya çəhrayıdır, iki ədəd qara rəngli natamam bağ var. Arxa baldırlar qırmızı və ya çəhrayıdır. Erkəklərdə quyruq çıxıntısı uca doğru açıq şəkildə genişlənir; yuxarı ucdakı pər aşağı ucdakı pərdən xeyli uzundur; aşağı pərdə çox kəskin iti dişcik var (şəkil 18A).



Şəkil 17. İtaliya çəyirtkəsinin cütləşməsi

Erkək (yuxarıda) dişdən kiçikdir



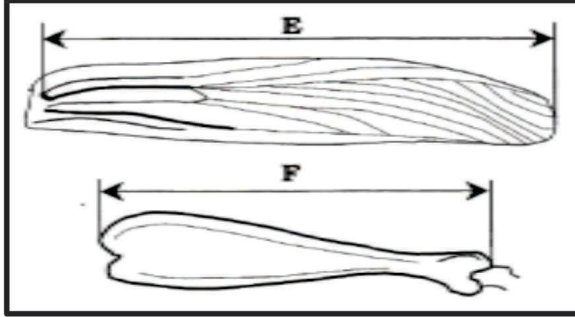
Şəkil 18. Calliptamus Audinet-Serville cinsindən olan erkəklərin quyruq çıxıntıları
(Bey-Biyenko və Mişenko, 1951 və Laçininskiy və b., 2002)

A – İtaliya çəyirtkəsi *C. italicus*; B – dəmyə çəyirtkəsi *C. turanicus*; C – çöl çəyirtkəsi *C. barbarus*

4.2.1.1. Tək və sürü fazaları arasındakı fərqlər

Çəyirtkənin fazalarının rənglərində aydın bir fərq yoxdur. Bu növ digər dəstə tipli çəyirtkəkimilərdən məhz bu xüsusiyyətinə görə fərqlənir. Ümumiyyətlə, çəyirtkənin sürü fazasının fərdləri bir qədər böyükdür və onların üst qanadları və qanadları tək fazaya nisbətən bir qədər uzundur. Xatırladaq ki, tək və sürü fazaları ilk növbədə davranışlarına görə fərqlənilir (bax. Bölmə 2).

Ənənəvi olaraq, sürü fazasına aid çəyirtkəkimilər üçün üst qanadların uzunluğunun (E) arxa budun uzunluğuna (F) nisbətinin indeksi istifadə olunur. İtaliya çəyirtkəsinin tək fazalı fərdlərində bu E / F indeksi dişilər üçün 1.40-dan, erkəklər üçün isə, 1.42-dən artıq olmur. Tipik dəstə tipli fərdlərdə bu göstəricilər aşağıdakı kimidir: > 1.61 (dişilər) və > 1.63 (erkəklər). Üst qanadların və arxa budların uzunluğunun düzgün şəkildə ölçülməsi Şəkil 19-da təsvir olunur. Bunun üçün ştangenpərgardan istifadə etmək daha yaxşı olar.



Şəkil 19. Sürü fazasına aid çəyirtkəkimilərin faza vəziyyətinin müəyyən edilməsi üçün istifadə olunan ölçmələr

(Laçininskiy və b., 2002)

E – üst qanadın uzunluğu; F – arxa budun uzunluğu

4.2.1.2. Yaxın növlər

Calliptamus cinsinin bir neçə növü görünüşünə görə İtaliya çəyirtkəsinə bənzəyir və bunları (xüsusilə sürfələri və ya yetkin dişiləri) fərqləndirmək çətindir. Dəmyə (və ya turan) tipli çəyirtkə *Calliptamus turanicus* Serg. Tarbinsky, 1930, İtaliya çəyirtkəsindən iri ölçüsünə, həmçinin arxa budun tünd ləkələri və bağları olmayan berrəngli iç hissəsinə görə fərqlənir. Çöl çəyirtkəsi *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) İtalyan çəyirtkəsindən əsasən arxa baldırların narıncı rənginə, görə fərqlənir. Belə ki, İtaliya çəyirtkəsində arxa baldırlar çəhrayı və ya qırmızıdır. Bundan başqa,

Calliptamus cinsinin növləri erkəklərin quyruq çıxıntılarının formasına görə öz aralarında fərqlənirlər (şəkil 18A-B). Qeyd etmək lazımdır ki, çöl çəyirtkəsi nadir hallarda böyük qruplar əmələ gətirir və davranış baxımından qeyri-dəstə tipli növdür. Dəmyə çəyirtkəsi açıq-aşkar tipik dəstə və qeyri-dəstə tipli növlər arasında aralıq mövqə tutur, çünki bəzən qrup şəklində yerdəyişmələr edən sürfə dəstəsi və sürülər yarada bilər.

4.2.2. Sürfələr (şəkil 20)

Sürfələrin beş yaş dövrü olur. Bu yaş dövrlərini qanad yastıqlarının inkişafına görə asanlıqla fərqlən- dirmək olar (şəkil 6). Sürfələrin yaş dövrlərinin digər fərqləndirici xüsusiyyətləri Cədvəl 2-də verilmişdir.



Şəkil 20. İtaliya çəyirtkəsinin 3-cü və 4-cü yaş dövrünə aid sürfələri

Sarı oxlar: 3-cü yaş dövrü; ağ oxlar: 4-cü yaş dövrü. Qanad yastıqlarının vəziyyətinə diqqət yetirin: 3-cü yaş dövründə olan sürfələrdə Qanad yastıqları aşağıya, 4-cü yaş dövründə olan sürfələrdə isə, bel hissədə yerləşərək yuxarıya doğru yönəlir.

4.2.3. Küpəcik

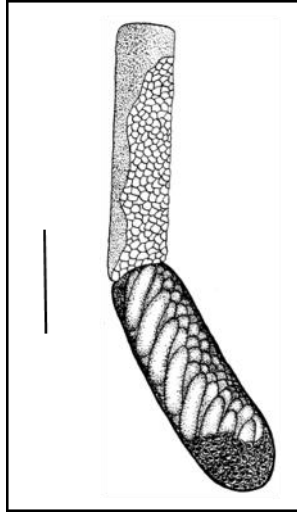
22.0-42.0 mm uzunluğa malik, silindrik, qövşşəkilli, olduqca incə (yuxarı hissədə 3.5-4.0 mm, aşağı hissədə 4.0-6.0 mm) yumurta küpəciyi (Şəkil 21) iki hissədən ibarətdir. 10-21 mm uzunluğundakı yuxarı hissə şəffaf, ağımtıl köpüklü sekresiyadan ibarət düz sütun əmələ gətirir. Yumurta küpəciyinin yumurtalar yerləşən alt hissəsi sekresiya sütunundan kəsmə yolu ilə ayrılır, uzunluğu

10-22 mm, diametri 5.5-6.6 mm olmaqla, yarı köpüklü bərk kütlə və torpaq qarışığından ibarət nisbətən nazik divara malikdir. Yumurtalar (20-60, adətən 30-45 ədəd) divarlara nəzərən 45-80° bucaq altında yerləşən, dörd ədəd çox sıx cərgədə düzülmüş və tutqun, bozuntul-sarı, qeyri-şəffaf sekresiya ilə möhkəm bir şəkildə bərkidilmişdir.

Cədvəl 2. İtaliya çayırtkəsinin sürfələrinin yaş dövrlərinin morfoloji əlamətləri

Süfələrin yaşı	Bədənin uzunluğu, mm	Arxa budun uzunluğu, mm	Bığcıq buğumlarının sayı
1	5,0–6,0	2,5–3,0	13
2	6,0–7,0	3,8–5,5	16–17
3	11,0–16,0	5,0–8,0	18–22
4	10,0–22,0	7,0–12,0	21–23
5	12,0–28,0	9,0–15,0	23–24

Dişi həyatı boyunca bir neçə, adətən dörd-altı yumurta küpəciyi qoyur. Buna görə, bir dişi mövsüm ərzində 150-yə qədər yumurta qoya bilər. Mövsümün sonunda qoyulmuş yumurta küpəcikləri daha kiçikdir, onlarda daha az yumurta olur və iki və ya üç sıra düzülür. Kütləvi çoxalma zamanı çox sıx yumurta küpəciyi qrupları əmələ gəlir - orta hesabla hər m²-da 400-800 ədəd, hər m²-da maksimum 10.000-ə qədər olur.



Şəkil 21. İtaliya çayırtkəsinin küpəciyi

(Laçininski və b., 2002)

Solda şaquli xətt 10 mm-dir.

4.3. Biologiya və ekologiyası

İtaliya çayırtkəsi müxtəlif stasiyalarda məskunlaşa bilən ekoloji cəhətdən hərəkətli növdür: əlaq otları, yol kənarları, sərhədlər, tarlaların kənar əraziləri, dövriyyədən çıxarılan əkin sahələri və digər

yararsız torpaqlar. Çox vaxt onun məskunlaşma yerləri antropogen amillər, məsələn, otların artması nəticəsində əmələ gəlir.

Qidalanması: İtaliya çəyirtkəsi ikiləpəli bitkilərə üstünlük verməsinə baxmayaraq, müxtəlif fəsilələrdən olan bitkilərə zərər verə bilən geniş polifaqdır. Ən çox zərər görən kənd təsərrüfatı bitkiləri bunlardır: günəbaxan, paxlalılar, qarabaşaq yarması, kartof, bostan bitkiləri, pambıq, kətan, soğan, tərəvəzlər, həmçinin buğda və qarğıdalı daxil olmaqla müxtəlif növ dənli bitkilər. Çox vaxt taxılın dənələrini yeyir, ya da sünbül və ya süpürgəni kəsir. Çəyirtkə həmçinin dərman bitkiləri və efirli bitkilərlə qidalana, meyvə ağaclarına və kollarına və yeni əkinlərə hücum edə bilər. Çəyirtkə tərəfindən zərər görən yabani bitkilər də çoxdur. Bunlardan yovşan, yabani dənli bitkilər və paxlalılar fəsiləsinə aid bitkiləri göstərmək olar.

Fenologiyası: çəyirtkə sürfələrinin yumurtadan çıxması nisbətən gec başlayır, adətən mayın sonu - iyunun əvvəlində baş verir. Mərakeş çəyirtkəsindən fərqli olaraq, bu sürfələrin çıxması çox uzanır və eyni stasiyada bir neçə (bəzən altı - yeddi) həftə davam edə bilər. Nəticədə, çəyirtkənin sürfə dəstələri çox vaxt bütün yaş dövrlərinə, 1-ci yaş dövründən 5-ci yaş dövrünə qədər olan sürfələrdən və hətta imaqolardan ibarət olur. Bu, prosesin müddətinin seçilməsində müəyyən çətinliklər yaradır: çox erkən aparılırsa, prosesdən sonra ikinci törəmə dalğası baş verə bilər, gecikdirildikdə isə, populyasiyanın əsas hissəsi qanadlına bilər. Beləliklə, çəyirtkəyə qarşı ən uyğun emal vaxtını "tapmaq" heç də asan deyil.

Yumurtadan çıxdıqdan sonra, İtaliya çəyirtkəsinin sürfələri çox vaxt tarlaların kənarlarında, yol kənarlarında və s. bitən əlaq otlarında toplaşır (Şəkil 22) və oradan kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkinlərində məskunlaşmağa başlayırlar. Buna görə də, əlaq otlarına qarşı mübarizəni vaxtında həyata keçirmək çox vacibdir. Onları məhv edərək, çəyirtkəni toplaşmaq və sürfələri yığmaq imkanlarından məhrum edirik.

Dəstə fazasına aid sürfələr yığın əmələ gətirirlər ki, onlar da 2-ci yaş dövründən etibarən köç etməyə başlırlar. Bir gün ərzində yaşlı sürfələrin dəstəsinin tutduğu maksimum məsafə 400 m-dir və sürfə dövründə sürfə dəstəsi bir neçə kilometrə qədər irəliləyə bilər. İtalyan çəyirtkəsinin sürfə dəstəsinin forması dəyirmi, oval və ya lentşəkilli ola bilər, ölçüləri isə, bir neçə kvadrat metrədən 10 km uzunluğa və 100 m enə malik lentlərə qədər dəyişir.

Çəyirtkə sürfələrinin inkişafı Mərakeş və ya Asiya çəyirtkəsinə nisbətən yavaş baş verir. İsti illərdə belə, dəstə fazasında kütləvi şəkildə yumurtadan çıxma ilə kütləvi qanadlanma arasında təxminən 40-45 gün, təkli fazada isə, 55-70 gün keçir. Qanadlanmadan sonra cinsi yetişmə 6-15 gün çəkir. Sonra fəal cütləşmə başlayır və 10-15 gündən sonra dişilər yumurta qoymağa başlayırlar. Nəticədə, yumurta qoyma adətən qanadlanmadan 16-30 gün sonra, bir qayda olaraq, iyulun ikinci yarısında başlayır və sentyabr ayının sonuna qədər davam edə bilər. Çəyirtkənin kütləvi şəkildə sönməsi adətən sentyabrın sonlarında - oktyabrın əvvəllərində baş verir.

İtaliya çəyirtkəsi açıq, yaxşı isinmiş torpaq sahələrini seçərək müxtəlif substratlarda yumurta küpəcikləri qoyur (şəkil 23). Çox vaxt yumurta küpəcikləri yovşan və müxtəlif otlarla örtülmüş torpaqlarda qoyulur. Adətən, yüngül qumlu torpaqlara və qumluca torpaqlara üstünlük

verilir, lakin sıx bitki örtüyü olan sahələrdə və hətta yolların asfaltındakı çatlarda belə, yumurtaların qoyulması hallarının olduğu məlumdur. Kütləvi çoxalmalar zamanı yumurta küpəciklərinin orta sıxlığı 1m² sahədə 400-800 ədəd, 1m² sahədə maksimum 10.000 ədədə qədər ola bilər ki, bu da bütün çayırtkəkimilər arasında mütləq rekorddur.



Şəkil 22. İtaliya çayırtkəsinin kiçik yaş dövrünə aid sürfələrinin alaq otlarında toplaşması

Sürü fazasına aid imaqolar dəstələr yaradaraq gün ərzində 20-30 (nadir hallarda 40-60) km, imaqonun həyatı boyunca isə, 200-300 km uça bilərlər. Keçid mərhələsində olan çayırtkələrin kiçik dəstələri gün ərzində bir-üç km məsafədə qısa köçlər edirlər. Dəstə küləyə qarşı havaya qalxır və uçuş əsasən yerdən 50 - 200 m hündürlükdə, 10 m/s sürətlə, külək istiqamətində həyata keçirilir. Çayırtkə dəstələrinin köçəri uçuşlarının səbəbləri hələ tam aydın deyil.

İtaliya çayırtkəsinin kütləvi şəkildə çoxalmalarının nəticəsi pis ola bilər. Bu, xüsusən Qazaxıstan və Rusiyanın sərhəd bölgələrində milyonlarla hektar sahəni əhatə edir. İsti və quru keçən bir neçə ardıcıl il çayırtkə populyasiyasının artmasına səbəb olur. Xüsusən baharın sonlarında – yayın əvvəlində yüksək yağıntı səviyyəsi bu növün sayına mənfi təsir göstərir. Qışlama şəraitinə gəlincə, bu, o qədər də vacib deyil: çayırtkənin yumurta küpəciyi embrionların ən əlverişsiz şəraitdə sağ qalmalarına imkan verən qalın və möhkəm divarlara malikdir. Yalnız müstəsna hallarda, uzun

müddətli şaxtalı və qarsız hava şəraiti yumurta küpəciyindəki bəzi yumurtaların məhvinə səbəb ola bilər.



Şəkil 23. Dişi italiya çəyirtkəsinin torpaqdakı çatlara yumurta küpəcikləri qoyması

Təbii düşmənlər bəzən, xüsusən də populyasiyanın azalma mərhələsində, çəyirtkə populyasiyasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilər. Yumurtaların düşmənləri arasında, eləcə də Mərakeş çəyirtkəsi üçün qabar böcəyini (Meloidae fəsiləsi) və vızıldayan milçəkləri (Bombyliidae fəsiləsi) (bax, Şəkil 37A), sürfə və imaqoların düşmənləri arasında isə, təhin milçəyini və ktrları (Asilidae fəsiləsi) (bax, şəkil 38A), boz rəngli leş milçəyini (Sarcophagidae fəsiləsi) göstərmək olar. Quşlardan zağca (*Corvus frugilegus*) çox vaxt çəyirtkə ilə qidalanır. Zağca dəstələri bəzən çəyirtkələrin və çəyirtkəkimilərin digər növlərinin yumurta küpəciklərinin olduğunu göstərir.

Rütubətli illərdə *Entomophaga grylli* göbələyinin səbəb olduğu entomoforoz epizootiyalar meydana gələ bilər. Bu zaman böcəklər bitkilərin üzərinə çıxaraq xarakterik bir vəziyyətdə ölürlər (şəkil 24). Bəzən bir yovşan kolunda İtalyan çəyirtkəsinin entomoforozdan ölmüş yüzlərlə fərdini sayə bilərsiniz. Çəyirtkələr üçün virus xəstəlikləri də xarakterikdir. Viruslar və xüsusən də,

Beauveria və *Metarhizium* cinslərindən olan göbələklər çayırtkə ilə mübarizə üçün bioloji metodların işlənilib hazırlanmasında ən perspektivli mikroorqanizmlər hesab olunurlar.



Şəkil 24. *Entomophaga grylli* göbələyinin məhv etdiyi çayırtkəkimilərin nümayəndəsi (Şimali Amerikadan *Melanoplus bivittatus*)

5. MƏRAKEŞ ÇƏYİRTKƏSİ



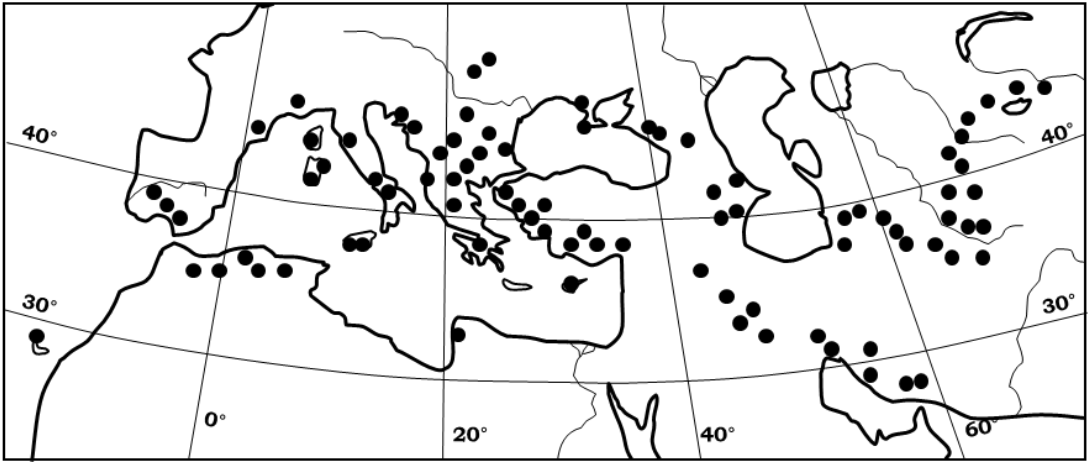
© FAO / A. V. Lachninski

Şəkil 25. Mərakeş çəyirtkəsinin imaqosu *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)

Mərakeş çayırtkəsi (şəkil 25), Gomphocerinae yarımfəsiləsinə aiddir. Bu növün Mərakeşdəki Atlas Dağlarının ətəklərindən olduğu qeyd edilmişdir və adını da buradan almışdır.

5.1. Arealı

Mərakeş çayırtkəsinin məskunlaşma sahəsi qərbdə Atlantik adalarından (Kanar adaları, Madeyra) şərqdə Cənub-Şərqi Qazaxıstana qədər 10.000 km əraziyə uzanır (şəkil 26). Arealın cənub sərhəddi 28-ci paralel boyunca Şimali Afrikadan keçir, şimal sərhəddi isə, Şimali Qafqazda 46° en dairəsinə və Karpət bölgəsində 49° en dairəsinə çatır. Beləliklə, şimaldan cənuba qədər olan məsafə təxminən 2000 km-dir. Sahə çox fərqli bölgələrə ayrılmışdır: ayrı-ayrı ocaqlar dağ silsilələri və geniş su baryerləri ilə ayrılır və praktik olaraq bir-biri ilə əlaqəsi yoxdur



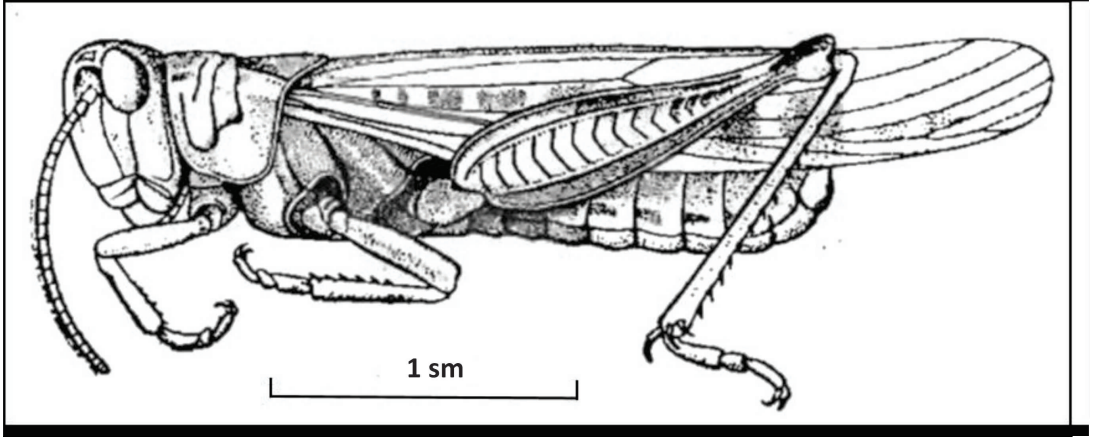
Şəkil 26. Mərakeş çayırtkəsinin dünyada məskunlaşma arealı
(*Dociostaurus maroccanus* Thunberg, 1815)
(Laçininski və b., 2002, dəyişikliklərlə)

Qafqaz və Orta Asiya (QOA) ölkələrindəki əsas ocaqlar aşağıdakı ərazilərdə yerləşir: Azərbaycan, Gürcüstan, Şimali Əfqanıstan, Cənubi Qazaxıstan (Cambıl və Türküstan bölgələri), Qırğızıstan (cənub - Oş və Cəlal-Abad bölgələri, qərbdə - Batkən bölgəsi); Tacikistan (cənub - Kafirnigan, Vaxş və Kızılsu çaylarının vadiləri); Rusiya (Şimali Qafqaz); Türkmənistan (cənubda - Kuqıtanq və Kopetdağ silsilələrinin ətəkləri) və Özbəkistan (QOS-nın ən böyük mərkəzləri; cənubda - Kaşkadarya və Surxandarya bölgələri, mərkəzi hissədə - Səmərqənd bölgəsi, şimalda - Daşkənd və Cizzak bölgələri). Bir çox ocaqlar qonşu ölkələr arasındakı dövlət sərhədləri boyunca yerləşir. Bu səbəbdən, sürfə dəstələrinin sərhədlərarası miqrasiyası və xüsusən də Mərakeş çayırtkəsinin imaqo dəstələrinin uçuşları baş verir, bu da araşdırma və məhvetmə proseslərinin təşkilini və aparılmasını çətinləşdirir və dövlətlərarası koordinasiya, həmçinin çayırtkələrlə mübarizə xidmətlərinin sıx əməkdaşlığını və birgə səylərini tələb edir.

5.2. Morfologiyası

5.2.1. İmaqo

Orta ölçülü, incə (şəkil 25 və 27, cədvəl 3). Üst qanadlar arxa bud sümüyünün ucundan keçir, çox vaxt bozuntul və ya qəhvəyi ləkələr olur. Qanadlar rəngsizdir. Bədənin rəngi boz-sarımtıl ("saman") olmaqla, tünd ləkələri var. Arxa baldırlar adətən qırmızı, az hallarda sarı, çəhrayı və ya ağımtıl rəngdədir. Ön kürəkdəki xaç formalı naxış sarımtıl və ya ağımtıl rənglidir, zolaqları dardır və arxa hissədə demək olar ki, genişlənmirlər (Şəkil 30A). Erkəklərin çəkisi təxminən 0,6 g, dişilərdə isə, 1,2 qrdır.



Şəkil 27. Mərakeş çəyirtkəsinin imaqosu (yandan görünüş)
(Bey-Biyenko, 1931)

Cədvəl 3. Mərakeş çəyirtkəsinin imaqosunun morfoloji əlamətləri

Cins/əlamət	Bədənin uzunluğu, mm	Üst qanadların uzunluğu, mm	Arxa budların uzunluğu, mm
Erkəklər	16,5–28,5	17,5–27,0	13,2–17,4
Dişilər	20,5–38,0	23,0–36,0	15,5–21,6

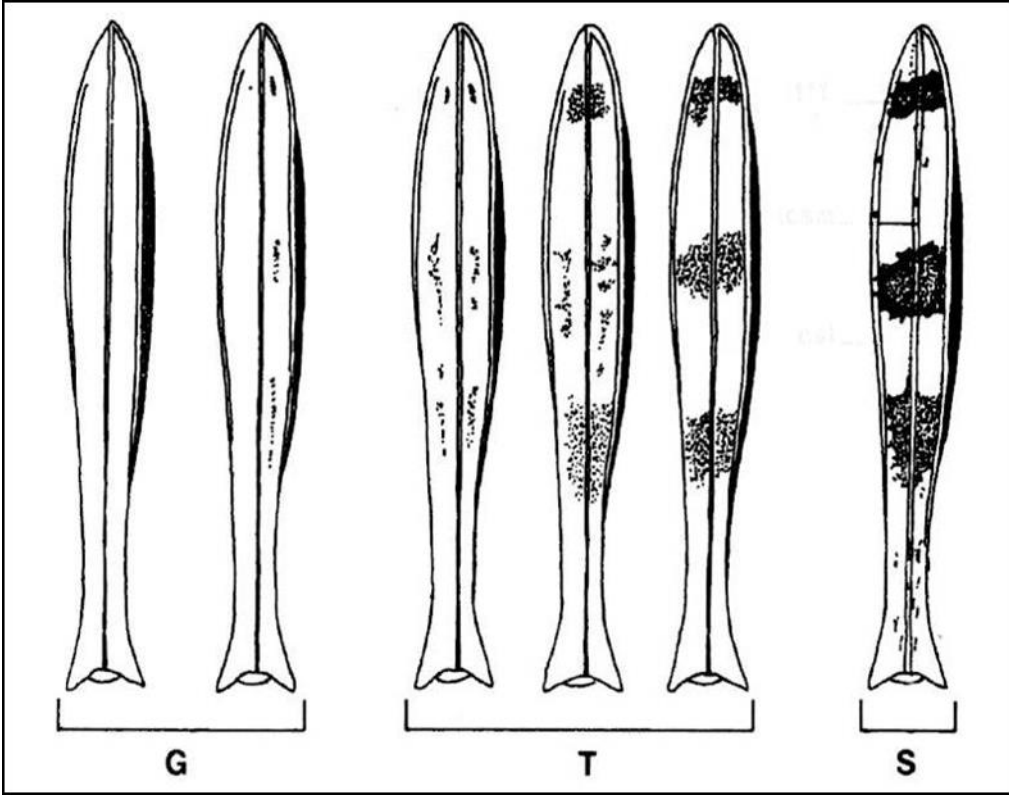
5.2.1.1. Tək və sürü fazaları arasındakı fərqlər

Tək fazada qanadüstlərində bir çox tünd ləkələr var və dəstə fazada isə qanadüstləri şəffaf olur. Həmçinin, tək fazanın arxa bud hissəsinin üst səthində üç qara ləkə olduğu halda, dəstə halında olan fazada bu ləkələr yoxdur. Tək fazanın ümumi rəngi daha parlaqdır və dəstə fazada isə rəng daha solğun olur, "saman" rənglidir, kontrast ləkələr olmur (Şəkil 28-29). Tək halda yaşayan fərdlər, sürü halında yaşayan fərdlərə nisbətən kiçikdirlər.

E / F indeksi (qanadüstünün uzunluğunun arxa budun uzunluğuna olan nisbəti (bax. şəkl.19). İndeks göstəricisi tək yaşayan fərdlərdə sürü halında yaşayan fərdlərə nisbətən daha aşağıdır (Cədvəl 4).

Cədvəl 4. Mərakeş çəyirtkəsinin imaqosunun faza fərqləri

Faza/əlamət	Bədənin uzunluğu erkəklər, mm	Bədənin uzunluğu dişilər, mm	İndeks E/F
Tək fazalı	16,5–22,5	20,5–28,5	1,30–1,57
Dəstə (sürü) fazalı	22,0–28,5	25,0–38,0	1,58–1,83



Şəkil 27. Fazadan asılı olaraq Mərakeş çəyirtkəsinin arxa budlarında tünd ləkələrin yaranması
(Pasquier: Skaf, 1972)

G – Dəstə fazası; T – Keçid fazası; S – Təkli faza

5.2.1.2. Yaxın növlər

Eyni məskunlaşma sahələrində Mərakeş çəyirtkəsi *Docioctaurus* cinsinin digər növləri ilə, xüsusilə Atbasar cırcıraması - *Docioctaurus kraussi* ilə birlikdə yaşaya bilər (Ingenitzky, 1897). Mərakeş çəyirtkəsi ilə müqayisədə Atbasar cırcıraması daha iri bədənə, qalın arxa budlara və daha qısa qanadlara sahibdir (dişilərdə qarın hissəsindən nəzərəcarpacaq dərəcədə qısaq, erkəklərdə isə, onun zirvəsinə demək olar ki, çatmır). Bundan başqa, Atbasar cırcıramasının sürfələri və imaqosu

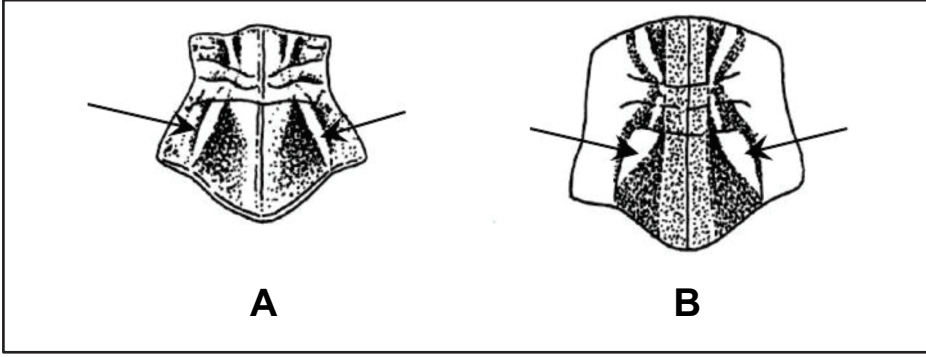
xaçşəkili naxışın arxa hissəsində Mərakeş çəyirtkəsi ilə müqayisədə daha geniş açıq rəngli zolaqlara malikdirlər (şəkil 30B).

Bu növlər fenoloji baxımından da fərqlənir: eyni stasiyalarda Atbasar cırcıramasının sürfələri Mərakeş çəyirtkəsinin sürfələrindən təxminən bir həftə əvvəl çıxır. Bu səbəbdən, Atbasar cırcıramasının 1-ci yaş dövrünə aid sürfələrinin çıxması yaxşı göstəricidir və Mərakeş çəyirtkəsinin tezliklə yumurtadan çıxacağından xəbər verir. Nəhayət, Atbasar cırcıraması Mərakeş çəyirtkəsinə xas olan imaqo dəstəsi və ya sıx sürfə dəstələri yaratmayan qeyri-dəstə tipli növdür.



Şəkil 28-29. Mərakeş çəyirtkəsinin imaqosunun təkli (S) və dəstə tipli (G) fazalarında rəng fərqləri

Təkli faza daha parlaq rəngli, dəstə fazası isə, daha solğundur.



Şəkil 30. Dociostaurus maroccanus adlanan Mərakeş çəyirtkəsinin (A) və Dociostaurus kraussi adlanan Atbasar cırcıramasının (B) belindəki xaçşəkilli naxış

(Uvarov, 1927b, dəyişikliklərlə)

Atbasar cırcıramasının xaçşəkilli naxışının arxa hissəsindəki açıq rəngli zolaqlar Mərakeş çəyirtkəsi ilə müqayisədə daha genişdir.

5.2.2. Sürfələr

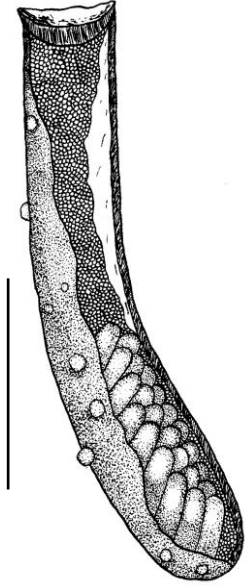
Sürfələrin beş yaş dövrü olur. Sürfələrin yaş dövrlərinin fərqləndirici xüsusiyyəti qanad yastıqlarının nə dərəcədə inkişaf etməsidir (bax Şəkil 6). Bundan əlavə, sürfələrin yaşı onların ölçüsünə, çəkisinə və biğciq buğumlarının sayına görə fərqlənir (Cədvəl 5).

Cədvəl 5. Mərakeş çəyirtkəsinin sürfələrinin yaş dövrlərinə görə morfoloji xüsusiyyətləri və kütləsi

Sürfələrin yaş dövrü	Bədənin uzunluğu, mm	Arxa budun uzunluğu, mm	Biğciq buğumlarının sayı	Orta çəki, mq
1-ci yaş dövrü	5,0–8,0	3,0–4,0	13	10
2-ci yaş dövrü	6,0–11,0	3,8–5,0	15–17	23
3-cü yaş dövrü	8,0–14,0	5,5–7,0	20	65
4-cü yaş dövrü	13,0–22,0	7,5–10,0	21–22	128
5-ci yaş dövrü	17,0–28,0	10,5–14,5	23–24	293

5.2.3. Küpəcik

Küpəciyi (şək. 30) silindrik, azacıq əyri və ya düz, alt hissəsində bir az qalınlaşmış, 16-35 mm uzunluqdadır. 0.3-1.0 mm qalınlığa malik divarlar çox möhkəm, gillidir. Çıxış olduqca qalın (1 mm) torpaq qapaqla örtülür. 18-42 ədəd yumurta (orta hesabla 30-36 ədəd) alt hissədə divarlara nəzərən bucaq altında üç və ya dörd sıra yerləşmişdir. Yumurtaların üstündə incə köpüklü şəffaf sekresiya sütunu var.



A



B

Şəkil 31. Mərakeş çəyirtkəsinin yumurta küpəcikləri
(A – Laçininski və b., 2002)

5.3. Biologiyası və ekologiyası

Mərakeş çəyirtkəsinin məskunlaşma yerləri efemeroid bitki örtüyünə malik dağətəyi yarımsəhra əraziləri ilə məhdudlaşır. Dominant bitki *Poa bulbosa* var. *vivipara* adlanan soğanaqlı qırtıcdır (şək. 32), bununla yanaşı, qumotu, yabanı qarayonca, alissum, ətirşah, çayır və daraqotu mövcuddur. Torpaqlar bir qədər şoranlaşmış lyoss şəkilli gilli torpaqlardır. Dəniz səviyyəsindən hündürlük 800 - 1200 m arasındadır, lakin son zamanlarda daha yüksək yerlərdə (1500 m və daha yuxarı) məskunlaşma tendensiyası müşahidə edilir. Mərakeş çəyirtkəsinin ən sevimli məskunlaşma yeri bitki örtüyü olan torpaqların çılpaq torpaqlarla növbələşdiyi ərazilərdir, bu, özünəməxsus mozaik biotopdur (şək. 33). Belə şərait çox vaxt mal-qara otarılmasının artması nəticəsində yaranır.

Qidalanma: Mərakeş çəyirtkəsi dənli və paxlalı bitkilərdən tərəvəzlərə, pambıq bitkisinə, bostan bitkilərinə, bağlara, üzümlüklərə və hətta iynəyarpaqlı meşə əkinlərinə qədər istənilən məhsula zərər verə bilən polifaq növdür. Kütləvi çoxalma zamanı sürfələr əvvəlcə dağətəyi ərazilərdə çıxdıqları yerlərdə təbii bitki örtüyünü yeyir, sonra vadilərə enir və əkinlərə daxil olurlar. Sürfə dəstələri sürfənin 2-ci yaş dövründən etibarən kütləvi hərəkətə başlayırlar və bütün sürfə dövründə 17 km-ə qədər (adətən daha az) məsafə qət edə bilirlər. Mərakeş çəyirtkəsinin sürfə dəstələri bir neçə kilometr enə və onlarla metr dərinliyə malik lent şəklindədir (şək. 35).



Şəkil 32. Mərakeş çəyirtkəsinin çıxdığı yerlərdə *Poa bulbosa* var. *vivipara* adlanan soğanaqlı qırtıc bitkisinin üstünlük təşkil etdiyi bitki örtüyü

Fenologiya Mərakeş çəyirtkəsi – fevral ayının sonundan (arealın cənub bölgələri) aprel ayının sonuna (şimal) qədər törəyən erkən yaz növüdür (şək. 36). Yumurtadan çıxma kollektiv şəkildə, kütləvi olaraq baş verir, bir stasiyada üç - beş gün ərzində başa çatır. Yeni çıxan sürfələrin maksimum sıxlığı 1m^2 -də 21.000 fərddir. Sürfənin hər yaş dövrünün müddəti beş - yeddi gündür. İmaqonun cinsi yetişməsi iki-beş gün çəkir.

Yumurta küpəciyinin qoyulması may - iyun aylarında baş verir; adətən, dişi bir həftəlik fasilə ilə ən çox iki yumurta küpəciyi qoyur. Yumurta küpəciklərinin sıxlığı çox vaxt 1m^2 -də bir neçə yüz, maksimum 8000 ədədə qədər olur. Yumurta qoyma zamanı dişi onunla cütləşməyə çalışan bir neçə erkək tərəfindən mühasirəyə alınır (şək. 37). Sonuncu yumurta qoymadan sonra sönmə başlayır və bu, həyat tsiklini iyun ayının sonu - iyul ayının əvvəlinə qədər bitirir. Beləliklə, Mərakeş çəyirtkəsinin postembrional inkişafı təxminən üç ay davam edir (sürfə mərhələsi bir ay, imaqo mərhələsi iki aydır), qalan doqquz ay ərzində isə, yumurtaların torpaqda embrional inkişafı davam edir.



Şəkil 33. Mərakeş çəyirtkəsinin efemeroid bitki örtüyünə malik mozaik biotopu (Qırğızıstan)

Mərakeş çəyirtkəsi yumurta qoymaq üçün substrata qarşı çox tələbkardır. Dişilər yumurta küpəciklərini yalnız çox sıx, şumlanmamış, gil torpaqda qoyurlar (şək. 34). Bununla, Mərakeş çəyirtkəsi yumurta qoymaq üçün substrata qarşı az tələbkar olan ekoloji cəhətdən hərəkətli İtalyan çəyirtkəsindən fərqlənir.

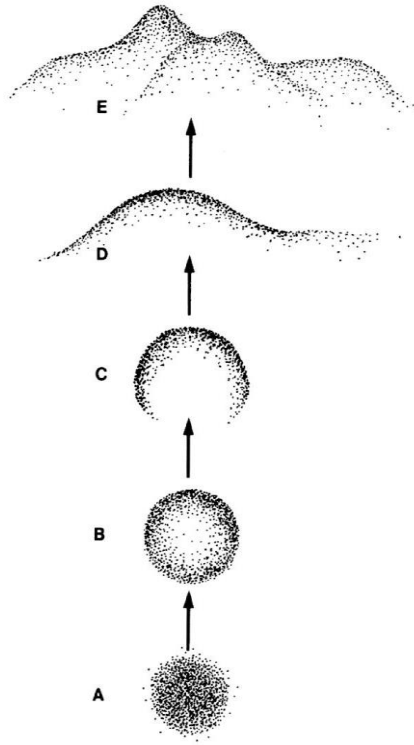
İmaqoların uçuşları qanadlanmadan 10-15 gün sonra başlayır və bir ay ərzində 100 m-ə qədər yüksəklikdə 8-10 m/s sürətlə, 28°C-dən aşağı olmayan temperaturda baş verir. Adətən, dəstələr imaqoların bütün həyat dövrü ərzində 25-30 km (nadir hallarda 100 km-ə qədər) uçurlar. Dəstələr olduqca seyrəkdir, yerə enən dəstənin maksimum sıxlığı 300 f/m²-ə qədərdir. Dəstələr çox vaxt yumurta qoyulan stasiyalardan (dağətəyi ərazilərdən) qidalanma məntəqələrinə (vadilərdəki aqrosenozlara) müntəzəm uçuşlar edərək pambıq, bostan və dənli bitkilərə ciddi ziyan vururlar. Eyni zamanda, qidalanma və yumurta qoyma stasiyaları dövlət sərhədinin müxtəlif tərəflərində yerləşə bilər ki, bu da mübarizə tədbirlərini çətinləşdirir və qonşu ölkələr arasında gərginliyə səbəb ola bilər.



Şəkil 34. Mərakeş çəyirtkəsinin Cənubi Özbəkistanda yumurta qoymaq üçün səciyyəvi biotopu

Kütləvi çoxalmanın başlanmasına adətən quraqlıq müsbət təsir göstərir ki, bu da sürfələri çökəkliklərdə və ya hələ də yaşıl bitki örtüyü olan digər yerlərdə yığılmağa məcbur edir. Məhdud ərazilərdə bu cür sıxlıq dəstə fazasının formalaşmasına və saxlanmasına kömək edir. Optimal hava şəraiti mart -may ayları arasında təxminən 100 mm yağıntı olmasıdır. Həddən artıq rütubət yumurta küpəciklərində göbələk xəstəliklərinin yaranmasına, rütubət azlığı isə, yumurta küpəciklərində yumurtaların quruyaraq məhv olmasına səbəb olur.

Təbii düşmənlər (buğumayaqlılar və onurğalılar) bəzən Mərakeş çəyirtkəsinin sayının azalmasına ciddi təsir göstərə bilər, lakin bu, adətən kütləvi çoxalma zamanı deyil, zərərverici populyasiyanın dinamikasında azalma zamanı baş verir. Yumurtaların düşmənləri arasında qabarböcəyini (Meloidae fəsiləsi) və vızıldayan milçəyi (Bombyliidae fəsiləsi) (şək. 37A, B), sürfə və imaqoların düşmənləri arasında isə, tahin milçəyini (Tachinidae fəsiləsi), ktr milçəyini (Asilidae fəsiləsi) (şək. 38A) və dəvə hörümçəyini (Soliphugidae fəsiləsi) (şək. 38B) qeyd etmək lazımdır. Şəkil 31B-də vızıldayan milçək sürfələri də yumurta küpəciklərinin arasında görünür.



Şəkil 35. Mərakeş çəyirtkəsinin lentvari sürfə dəstələrinin formalaşma sxemi

(Siyazov, 1913)

A – E – sürfə dəstəsinin küresəkilli yığımdan (A) lentə (E) çevrilmə mərhələləri

Mərakeş çəyirtkəsinin sürfə dəstələrinə hücum edən çəhrayı siğirçin (*Sturnus roseus*) dəstəsi sürfə dəstələrini tamamilə dağıda bilər, amma, siğirçinlər yalnız kütləvi çoxalmalar zamanı çəyirtkələrlə qidalanmağa başlayırlar və bu səbəbdən, Mərakeş çəyirtkəsinin sayının tənzimlənməsində onların rolu ikinci dərəcəlidir. Bioloji mübarizə metodunun perspektivləri baxımından mikroorqanizmlər, xüsusilə də *Beauveria* və *Metarhizium* cinslərindən olan göbələklər daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Bunlar mübarizə tədbirlərinə həsr olunmuş ayrıca bir Təlimatda daha ətraflı müzakirə ediləcəkdir. Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, hava şəraiti Mərakeş çəyirtkəsinin dinamikasına təbii düşmənlərdən daha çox təsir göstərir, əslində həmin təbii düşmənlərin özləri də hava şəraitindən çox asılıdırlar.



A



B

Şəkil 38. Mərakeş çəyirtkəsinin sürfə və imaqolarının təbii düşmənləri

A – Ktır milçəyi (Asilidae fəsiləsi); B – dəvə hörümçəyi və ya büvə (Soliphugidae fəsiləsi)



Şəkil 39. Yumurta qoyan dişi Mərakeş çəyirtkəsi və onunla cütləşmək istəyən erkəklər

6. ASIYA KÖÇƏRİ ÇƏYİRTKƏSİ



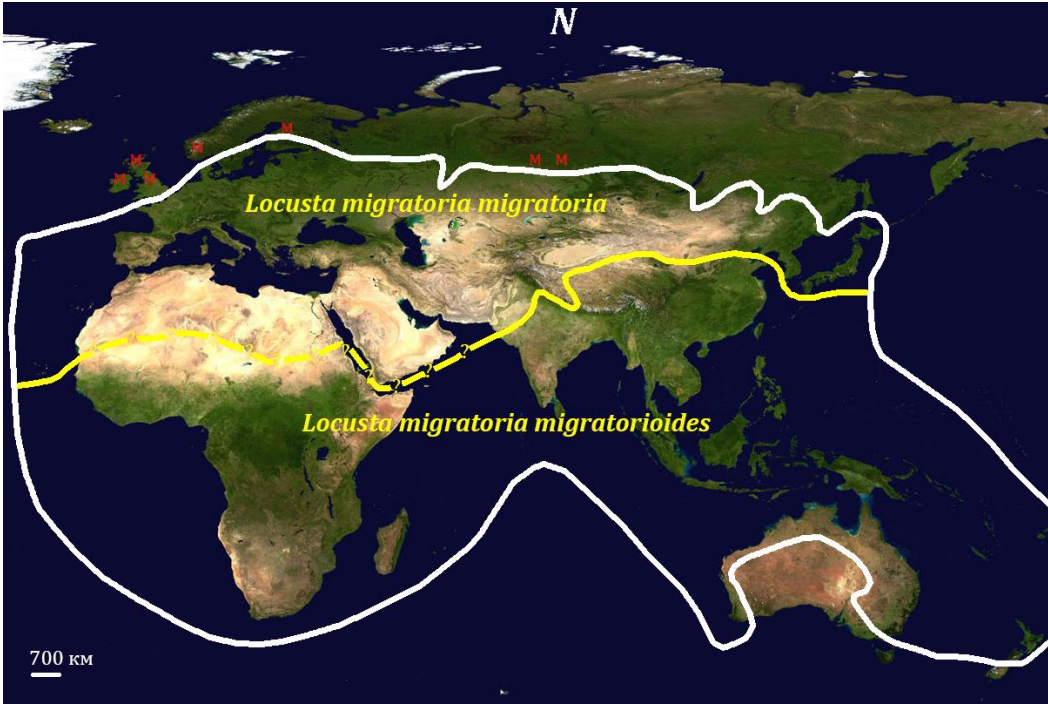
Şəkil 40. Asiya köçəri çəyirtkəsinin imaqosu, *Locusta migratoria migratoria* L., 1758

Asiya köçəri çayırtkəsi (şək. 40) Oedipodinae (və ya Locustinae) yarımfəsiləsinə aiddir.

6.1. Arealı

Köçəri çayırtkə *Locusta migratoria* Yer üzündə çayırtkəkimilərin ən geniş növünə sahibdir (şək. 41). Bu növ doqquz alt növ və ya coğrafi irqə təmsil olunur. Həmin alt növlərdən biri Qazaxıstan, Orta Asiya və Cənubi Rusiyada yaşayan *Locusta migratoria migratoria* nominativ alt növüdür (rahatlıq üçün bundan sonra "Asiya çayırtkəsi" adlandırılacaq). Bu ərazidə çayların, göllərin və dənizlərin sahilləri boyunca, *Phragmites australis* qamış kolluqlarında cəmləşən, böyük massivlər – ciilliklər əmələ gətirən Asiya çayırtkəsinin bir neçə yuva yeri var (şək. 42). Ən aktiv olanlar Balxaş-Alakol, Amudərya, Xəzər, Dağıstan və Aşağı Volqa ocaqlarıdır.

Son genetik tədqiqatlara əsasən hesab edilir ki, köçəri çayırtkənin yalnız iki alt növü mövcuddur – şimal tipli *Locusta migratoria migratoria* və cənub tipli *Locusta migratoria migratorioides*. Köçəri çayırtkələrin ümumi arealı və iki alt növün arealları arasındakı təxmini sərhəd Şəkil 41-də verilir.



Şəkil 41. Köçəri çayırtkənin və onun iki növünün dünya miqyasında arealı, *Locusta migratoria* L., 1758 (Sergeyev, 2017)

Areal Tonqa adaları istisna olmaqla göstərilmişdir. M - köçəri çayırtkənin arealın şimal sərhəddini aşaraq həyata keçirdiyi uçuşlarının əsas istiqamətləri; qırmızı ulduz - Tuvanın cənubundakı populyasiyanın yerləşməsi; ? iki alt növün arealları arasındakı qeyri-müəyyən sərhəd bölgələri



Şəkil 42. *Phragmites australis* qamışının üstünlük təşkil etdiyi kollar
Asiya çəyirtkəsinin sevimli yaşayış yeridir

6.2. Morfologiya

6.2.1. İmaqo

İri həşərat (cədvəl 6). Mandibulalar mavi rəngdədir. Belində X-formalı naxış yoxdur, orta zolaq var, lakin aşkar görünən yan zolaqlar yoxdur (bu, İtalyan çəyirtkəsində mövcuddur, bax. şəkl. 16). Qanadlar rəngsizdir (bax. şəkl. 3). Döşün aşağı hissəsi keçə əmələ gətirən qısa sıx tüklərlə örtülmüşdür. Rəngi yaşıl, yaşıl-sarı, qonur və ya bozdur.

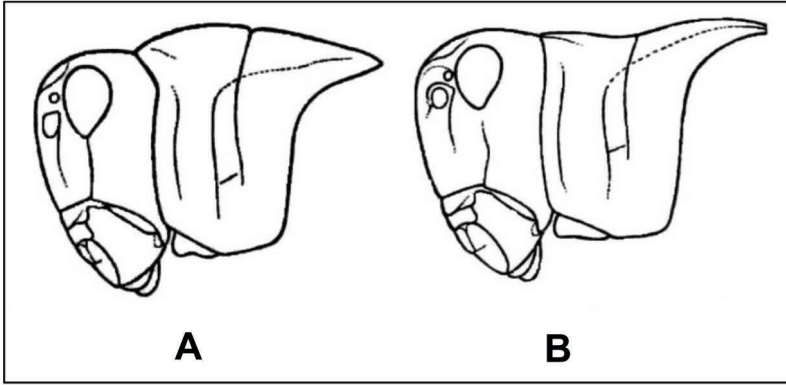
Cədvəl 6. Asiya çəyirtkəsinin imaqosunun morfoloji xüsusiyyətləri

Cins/əlamət	Bədənin uzunluğu, mm	Üst qanadların uzunluğu, mm	Arxa budun uzunluğu, mm
Erkək	35–50	43,5–56,0	22,0–26,0
Dişi	45–55	49,0–61,0	20,0–32,0

Bizim faunamızda Asiya çəyirtkəsinə yaxın növ yoxdur. Rusiyanın meşə-çöl sahələrində və meşə zonasının cənubunda məskunlaşmış forma ənənəvi olaraq müstəqil yarımnöv kimi müəyyən edilmişdir. Bu, *Locusta migratoria rossica* adlanan mərkəzi rus köçəri çəyirtkəsidir, Uvarov et Zolotarevsky, 1929. Mərkəzi Rus çəyirtkəsi Asiya çəyirtkəsindən daha kiçik ölçüləri ilə fərqlənir və nadir hallarda böyük qruplar əmələ gətirir.

6.2.1.1. Tək və sürü fazaların fərqləri

Asiya çəyirtkəsinin fazaları ön kürəyin formasına görə yaxşı fərqlənir: dəstə fazasında bu, yəhər formalı, təkli fazada isə, qövşəşəkillidir. Həm imaqolarda (şəkil 43), həm də sürfələrdə (şəkil 44) belədir. E / F indeksi (üst qanadların uzunluğunun arxa bud sümüyünün uzunluğuna nisbəti) dəstə fazasına aid yetkin fərdlərdə > 2.00 (2.23-ə qədər), təkli fazada isə, < 1.96 təşkil edir. Ümumiyyətlə, təkli fazaya aid fərdlər dəstə fazasına aid olan fərdlərdən bir qədər daha böyükdür (tək fərdlərin dəstə fazasından fərqli olduğu Mərakeş çəyirtkəsindən fərqli olaraq). Qeyd etmək lazımdır ki, B.P.Uvarov məhz köçəri çəyirtkəni öyrənərək entomologiyada inqilab yaratmış faz dəyişkənliyi fenomenini əsaslandırmışdır.



Şəkil 43. Asiya çəyirtkəsinin tək (A) və dəstə (B) fazalarına aid imaqonun başı və ön kürək hissəsi (Bey-Biyenko və Mişenko, 1951)

6.2.2. Sürfələr

Sürfələr beş yaş dövrünə malikdir. Əsas fərqləndirici xüsusiyyətlər Cədvəl 7-də təqdim edilmişdir. Tək faza sürfələrinin rəngi monotondur - boz, qara, qonur, yaşıl və ya açıq sarı (şək. 44A). Dəstə fazasının kiçik yaş dövrünə aid sürfələrinin rəngi tünd boz və ya qara olur, daha yuxarı yaş dövrlərində isə, açıq rəngə çevrilir, narıncı ton alır və kürəkdə məxməri qara ləkələr yaranır (şək. 44B).

Cədvəl 7. Asiya çəyirtkəsinin müxtəlif yaş dövrlərinə aid sürfələrinin morfoloji xüsusiyyətləri və çəkisi

Sürfələrin yaş dövrü	Bədənin uzunluğu, mm	Arxa budun uzunluğu, mm	Biğciq buğumlarının sayı	Orta çəki, q
1-ci	7,0–10,0	4,0	13–14	0,025
2-ci	10,0–14,0	5,0–6,0	18	0,05
3-cü	16,0–21,0	8,0–9,0	20–21	0,12
4-cü	24,0–26,0	11,0–13,0	22–23	0,32
5-ci	25,0–40,0	15,0–18,0	24–25	1,35



A



B

Şəkil 44. Asiya çəyirtkəsinin tək (A) fazasının 4-cü yaş dövrünə və sürü (B) fazasının 5-ci yaş dövrünə aid sürfələr

6.2.3. Yumurta küpəciyi

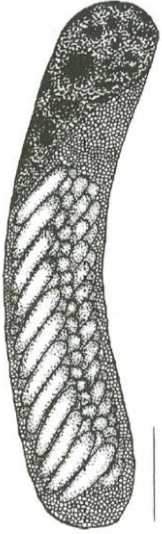
İri, silindrik, uzunluğu 50-85 mm, diametri 7-10 mm-dir. Yumurta düzümünün üstündəki sekresiya sütununun hündürlüyü 15-25 mm-dir. Yumurtalar 40-120 (ortalama 60-80) ədəd olmaqla, divarlara qarşı 40-45° bucaq altında dörd uzununa sıra ilə düzülmüşdür (şək. 46). Yumurta küpəciyi kövrəkdir, torpaqdan çıxarıldıqda dağılır.

6.3. Biologiyası və ekologiyası

Geniş yayılmasına baxmayaraq, Asiya çəyirtkəsinin bütün məskunlaşma yerləri bir-birinə çox oxşayır. Bunlar əsasən çayların aşağı axınında və ya göllərin ətrafında yerləşən qamış cillikləridir və kompleks kanal sistemi, böyük və kiçik su hövzələri, adacıqlar və kanallardan ibarətdir (şək. 42, 45). Bitki örtüyü - qamış kolluqları, eləcə də digər rütubət sevən dənli bitkilər, qumotu və çığ fəsiləsinə aid bitkilərdir. Torpaqlar yüngül, qumlu və qumluca tipli, nadir hallarda gilli, bəzən bir qədər şorandır.



Şəkil 45. Karakalpakstan, Aral dənizi bölgəsi, Amudərya çayının deltasında Asiya çəyirtkəsinin məskunlaşma yerində qamış cillikləri



A



B

Şəkil 46. Asiya çəyirtkəsinin küpəciyi (A) və yumurtaları (B)

(A: Laçininski və b., 2002; B:
Şaquli xətt 10mm-dir.

Fenologiya: əksər ocaqlarda yumurtadan çıxma prosesi may ayının ortalarında və ya sonunda baş verir. Yumurtadan çıxma prosesi kollektiv formada baş verir, bir yataqda dörd-beş gün ərzində başa çatır. Sürfələrin inkişafı 35-40 gün çəkir. Qanadlanma iyun ayının sonunda başlayır. Qanadlanmadan təxminən 10 gün sonra əvvəlcə qısa məsafələrə, sonra getdikcə daha uzaq məsafələrə uçuşlar başlayır. İmaqların cinsi yetişməsi iki-dörd həftə ərzində baş verir, bundan sonra kütləvi cütləşmə başlayır və daha iki-üç həftədən sonra dişilər yumurta qoymağa başlayırlar. Hər dişi iki –üç ədəd, isti payız havasında isə, yüngül, qumlu torpaqlarda beşə qədər yumurta küpəciyi qoyur. Asiya çəyirtkəsinin partenogenetik inkişaf halları məlumdur, yəni, yumurta döllənmə olmadan inkişaf etmişdir.

Adətən, digər dəstə tipli çəyirtkəkilərdə olduğu kimi, Asiya çəyirtkəsi ildə bir nəsil verir. Bununla belə, Dağıstanda və Aral dənizi bölgəsində Asiya çəyirtkəsinin sürfələrinin gec (yayın sonunda) çıxması halları məlumdur ki, bu da ildə ikinci nəslin dünyaya gəlmə imkanını göstərir.

Qidalanma: Asiya çəyirtkəsi dənli bitkilər-qamış (şək. 46), ayrıq, çiy və digər birfilqəli bitkilərlə (qumotu və çiğ fəsiləsinə aid bitkilər) qidalanır. Buna görə, becərilən bitkilər arasında, ilk növbədə, düyü də daxil olmaqla, taxıl məhsullarına ciddi ziyan vurur. Bununla belə, dəstələr yuva sahələrindən kənara uçduqda və ya ən çox istifadə edilən taxıl yemi çatışmadıqda, Asiya çəyirtkəsi onlarla fəsiləyə aid geniş çeşidli bitkilərlə qidalanaraq bütün əsas kənd təsərrüfatı məhsullarına zərər verə bilər. Qida çatışmazlığı hannibalizmə də səbəb ola bilər.

Asiya çəyirtkəsinin dəstə mərhələsi üçün böyük sürfə sürfə dəstələrinin əmələ gəlməsi xarakterikdir (şək. 48). Bunların maksimum sıxlığı 1-ci yaş dövrü üçün 1m² sahədə 80.000 fərd, 5-ci yaş dövrü üçün isə, 1m² sahədə 7000 fərd olur. Yuxarı yaş dövrünə aid sürfə dəstələri gün ərzində 3 km-ə qədər məsafəyə fəal şəkildə köç edirlər və bütün sürfə dövründə yumurtadan çıxma yerlərindən 30 km-ə qədər məsafədə uzaqlaşa bilirlər. Sürfə dəstələri yolda qarşılaşdıqları kiçik su maneələrindən asanlıqla üzüb keçə bilirlər. Asiya çəyirtkəsinin sürüləri (şək. 50) 8-12 m/s sürətlə hərəkət edərək uzun məsafələrə (gündə təxminən 100 km) uça bilər. Sürülərin Aral dənizi bölgəsində Amudərya yuvalarından uçaraq, Xəzər dənizindən keçib 1000 km-dən çox məsafəni qət edərək Azərbaycan və Dağıstana çatdığı hallar olmuşdur.



Şəkil 47. Asiya çəyirtkəsi tərəfindən qamışa ziyan vurulması

foto – 5-ci yaş dövrünə aid sürfə

Asiya çəyirtkəsinin populyasiya dinamikası yuva qurduğu yerlərdəki su rejimi ilə müəyyən edilir: ard-arda baş verən mövsümi daşqınlar və cilliklərin quruması qida bazasının və yumurta qoyma sahələrinin azalmasına və genişlənməsinə səbəb olur. Güclü daşqınlar nəticəsində cilliklərin əhəmiyyətli hissəsi su altında qalır. Su çəkilməyə başladığında, daha əvvəl su basmış ərazilər qamışla örtülür və bu da Asiya çəyirtkəsinin qidalanması üçün əlverişli şərait yaradır. Buna görə də, adətən güclü daşqınların ardından quraqlıq yarandıqda kütləvi çoxalmalar başlayır.

Asiya çəyirtkəsinin təbii düşmənlərinə misal olaraq, yumurta küpəciklərindəki yumurtaları zədələyən qabarböcəklərini (Meloidae fəsiləsi) qeyd etmək lazımdır (bax Şəkil 37B). *Epicauta erythrocephala* – qırmızıbaş qabar böcəyi (şək. 49) bu növün sayını tənzimləyən vacib fərdlərdən biri hesab olunur. Tahin milçəyi (Tachinidae fəsiləsi) sürfələri və imaqoları zədələyir; bəzən tək bir Asiya çəyirtkəsindən onlarla tahin sürfəsi çıxır. Həmçinin, boz leş milçəyi – Sarcophagidae fəsiləsinin nümayəndələri, xüsusilə *Blaesoxipha* cinsindən olanlar çoxsaylıdır.

Mərakeş çayırtkəsində və İtalyan çayırtkəsində olduğu kimi, təbii düşmənlər Asiya çayırtkəsinin kütləvi çoxalmasının bitməsini sürətləndirə bilər, yəni artım fazası ilə müqayisədə, populyasiya dinamikasının azalma mərhələsində onların tənzimləyici rolu daha effektiv şəkildə özünü göstərir.



Şəkil 48. Asiya çayırtkəsinin kiçik yaş dövrlərinə aid sürfələrinin dəstəsi



Şəkil 49. Qırmızıbaş qabar böcəyi *Epicauta erythrocephala* (Pallas, 1776) – Asiya çəyirtkəsinin yumurta küpəciklərinin paraziti və populyasiya tənzimləyicisi



Şəkil 50. Asiya çəyirtkəsi dəstəti (Həştərxan vilayəti)

7. TÖVSIYƏ OLUNAN ƏDƏBİYYATIN İZAHLI XÜLASƏSİ

İtaliya çayırtkəsi *Calliptamus italicus* (L., 1758) (CIT), Mərakeş çayırtkəsi *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) (DMA) və Asiya çayırtkəsi *Locusta migratoria migratoria* L., 1758 (LMI), eləcə də, Qafqaz və Orta Asiyada (QOA) çöl çayırtkəsi *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) üçün geniş bibliografik xülasə FAO veb saytında yerləşdirilmişdir:

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

Bundan sonra məndə istifadə olunan CIT, DMA, LMI və SGR qısaltmaları çayırtkəkilərə aid fərdin Latın dilində adının birinci hərfindən (məsələn, C - *Calliptamus*) və növün Latın dilində adının ilk iki hərfindən ibarət olan qısaltmalardır (məsələn, IT - *italicus*), birlikdə - CIT.

Abasıdze A.T., Abasıdze E.D., 1973. İtaliya çayırtkəsinin (*Calliptamus italicus* L.) ekologiyasına dair bəzi məlumatlar. –Tr. *Elmi Tədqiqat İnstitutu. Gürcüstan SSRİ 25: 168-170.*

Hazırda (1970-ci illər) Gürcüstanın kənd təsərrüfatına qarşı təhlükə əsasən CIT tərəfindəndir ki, bu da həmin növün böyük ekoloji plastikliyi ilə əlaqədardır. Gürcüstanda əsas CIT rezervləri Şərqi Gürcüstanın alçaq və dağətəyi zonalarındakı çöl və yarı səhra landsaftlarında (Samqori çöli, Şirak çöli, Eldar yarımşəhrəsi, Yaqludji dağətəyi zonası və Tsviqombor sıra dağları) lokallaşmışdır. Məqalədə ən çox maskunlaşma olan stasiyalar, üstünlük verilən bitki assosiasiyaları və yem bitkiləri, habelə iqlim şəraitindən asılı olaraq inkişafın fenoloji xüsusiyyətləri və onların CIT-in həyat qabiliyyətinə təsirlərinin analizi xarakterizə olunur.

Abasıdze E., Tsakadze E., 2005. Gürcüstanın entomopatogen çayırtkə göbələkləri. - Biologiya xəbərləri. Tr. Tbilisi Dövləti Universiteti, Tbilisi: 89–93.

Məqalədə CIT patogen göbələklər üzərində aparılan tədqiqatların nəticələri təqdim olunur.

Antipanov E.M., Kopaneva L.M., 1988. *Calliptamus italicus* - İtalyan çayırtkəsinin ovariola quruluşu və potensial törəmə qabiliyyəti. - Sitologiya, 30 (4): 416-422.

Antonov A.Q., Kambulin V.E., 1992. "Qamış - Asiya çayırtkəsi" sisteminin mövsümi dinamikasının riyazi modeli. Məruzə VASXNİL, 6: 44-47.

Artoxin K.S., 2013. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericiləri. I cild. Taxıl bitkilərinin zərərvericiləri (məlumat və tədris-metodik vəsait). Peçatnıy Gorod, M.: 1-532.

Bayjanov M.X., Beryozina N.E., Batuyev S.L., 2001. İtalyan çayırtkəsi üzərində *Bacillus thuringiensis* bakteriyalarının yeni izolatlarının laboratoriya testləri. - *Biotexnologiya. Nəzəriyyə və təcrübə*, 3-4.

Bacillus thuringiensis bakteriyalarının yeni izolatlarının laboratoriya testləri. - *Biotexnologiya. Nəzəriyyə və təcrübə*, 3-4. *Bacillus thuringiensis* bakteriyalarının yeni müəyyən edilmiş ştammlarının patogenliyini araşdırarkən, həmin ştammlar İtalyan çayırtkəsi də daxil olmaqla, müxtəlif çayırtkə növlərinə qarşı yüksək effektivlik göstərmişlər.

Bey-Bienko Q.Ya., 1932. Çayırtkəkilərin sayılması üçün təlimatlar. (İttifaqda ən çox yayılmış çayırtkələrin kubişkalarının, sürfələrinin və yetkin fərdlərinin uçot metodu və təyinedici cədvəllər). L., nəşr. Zərərvericilərlə mübarizə üzrə Dövlət İttifaqının Uçot Xidməti: 1-192.

Bey-Bienko Q.Ya., 1936. Mərakeş çayırtkəsinin (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) SSRİ-də yayılması və təhlükə zonaları. - Elmi tədqiqatların nəticələri. VIZR 1935: 16-20. L.

SSRİ-də bu növün yayılma zonasının 100 mm yaz izogiyeti boyunca yerləşdiyini əsaslandıraraq DMA üzrə əsas tədqiqat işlərindən biridir. Bütün əsas ocaqlar təsvir edilmişdir.

Bey-Bienko Q.Ya., Mişenko L.L., 1951. SSRİ və qonşu ölkələrin çayırtkə faunası. M.-L., nəşr. SSRİ Elmlər Akademiyası, 1-2: 1-667.

İki cildlik kitabda çayırtkəkilərin imaqoya görə növləri təyin edilir. Birinci cildin giriş hissəsində biologiya, ekologiya, faz dəyişənliyi, həyat formaları və 20-ci əsrin ortalarında çayırtkələrin iqtisadi əhəmiyyəti barədə məlumatlar ümumiləşdirilmişdir.

Berejkov R.P., 1956. Qərbi Sibir çayırtkəkiləri. Tomsk Dövlət Universitetinin Nəşriyyatı. Tomsk: 1-175. Bölgədə çayırtkəkilərə dair unikal xülasə. CIT-in ümumi və Qərbi Sibirin cənubu üçün spesifik xüsusiyyətlərinin ətraflı təsviri s. 75-77-də verilmişdir. Bəzi məlumatlar monoqrafiyanın digər fəsilələrində də yer alır.

Boldirev V.F., 1946. Çayırtkəkilərdə çoxalma prosesi. - Timiryazev adına Moskva akademiyasının məruzəsi, 4: 170-173.

Bunin L.D., Kurdyukov V.V., 1983. İtalyan çayırtkəsinin zərərvericiliyi. - Bitkilərin Qorunması, 11: 40-41.

Vasilyev K.A., 1950a. İtalyan çəyirtkəsinin (*Calliptamus italicus* L.) köçəri uçuşları- SSRİ Elmlər Akademiyasının məruzələri (yeni seriya), 74 (2): 385-388.

Vasilyev K.A., 1950. İtalyan çəyirtkəsinin (*Calliptamus italicus* L.) mərhələləri - SSRİ Elmlər Akademiyasının Məruzələri (yeni seriya), 74 (3): 639-642.

Məqalədə kütləvi çoxalma zamanı CIT populyasiyalarının vəziyyətinə dair müşahidələrin ilk nəticələri ümumiləşdirilmişdir. Dəstə və tək fazalarının fərdlərini ayırmağa imkan verən kəmiyyət göstəricilərindən bəhs olunur: arxa bud sümüyünün uzunluğunun üst qanadların uzunluğuna nisbəti, üst qanadların arxa budun zirvəsindən kənara çıxan hissəsinin uzunluğu və bu uzunluğun üst qanadların ümumi uzunluğuna nisbəti. Müəllif sonuncu göstəricini ən yaxşı hesab edir.

Vasilyev K.A., 1962. Mərkəzi Qazaxıstanda İtaliya çəyirtkəsi (*Calliptamus italicus* L.) - Qazaxıstan SSR Bitkilərin Mühafizəsi üzrə Tədqiqat İnstitutunun İşləri, 7: 124-190.

1945-1957-ci illərdə Mərkəzi Qazaxıstanda aparılmış tədqiqatların nəticələri ümumiləşdirilir. Bu nəşrin dəyəri ondadır ki, yalnız artım dövründə deyil, həm də depressiya (azalma) illərində CIT populyasiyalarının bir sıra parametrlərinin ətraflı təsviri verilir.

Vasilyev K.A., 1965. Xam torpaqların və əkin sahələrinin mənimlənmə zonasında ziyanverici çəyirtkələr. Xam çöllərin mənimlənməsi sahələrində taxıl bitkilərinin zərərli haşəratlardan qorunması. Ümumittifaq entomologiyası. 50: 129-145. Elm, M.-L.

Bu bölgədəki CIT-in bioloji xüsusiyyətləri ətraflı şəkildə xarakterizə olunur, dəstə fazasına xüsusi diqqət yetirilir və onun həm morfoloji, həm də ekoloji xüsusiyyətləri verilir. Ayrı-ayrı fərdlərin "dəstə" xüsusiyyətini təyin etmək üçün müxtəlif yanaşmalar müzakirə olunur. Mərkəzi Qazaxıstandakı CIT populyasiyalarının fenologiyası ətraflı təsvir edilmişdir. Məqalənin əhəmiyyətli bir hissəsi fərqli şərtlərdə sürfə dəstələrinin və sürülərin meydana gəlmə və hərəkət xüsusiyyətlərinə həsr edilmişdir. Yumurta qoyma prosesinin xüsusiyyətləri aydınlaşdırılır. Xüsusi bölmədə, CIT populyasiyasının sayındakı dalğalanmanın səbəbləri müzakirə olunur, dinamikalarda populyasiyalararası fərqlər açıqlanır və düşmənlərin əsas qrupları qeyd olunur. 1941 - 1955-ci illərdə yüksək populyasiyalı ərazilərin yenidən bölüşdürülməsinin ümumi qanunauyğunluqları müəyyən edilir. Bütün Qazaxıstan ərazisi üçün daimi və müvəqqəti CIT çoxalma zonaları müəyyən edilir.

Veltişev P.A., 1940. Asiya çəyirtkəsinin (*Locusta migratoria* L.) yumurta qoyma prosesinin başlanğıcını təyin etmək üçün sahə metodu. Məruzə VASXNİL, 11: 46-48.

Qavrilova E.A., 2005. Rostov vilayətində İtaliya çəyirtkəsinin- *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758) və köçəri çəyirtkənin - *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (*Orthoptera, Acrididae*) biologiyası, yayılması və zərərliyi. Qafqaz entomoloji bülleteni, 1 (2): 101-105.

XXI əsrin əvvəllərində Rostov vilayətində CIT bionomiyasının və zərərvericiliyinin kəifət qədər ətraflı təsviri verilmişdir.

Qapparov F.A., 1997. Özbəkistan şəraitində Mərkəzi çəyirtkəsinin çoxalma sürətindəki dəyişikliklər. Sib. ekoloji jurn. 4 (3): 323-325.

Qapparov F.A., Laçininski A.V., Sergeyev M.Q., 2008. Orta Asiyada Mərkəzi çəyirtkəsinin kütləvi artımları. Bitkilərin qorunması və karantin, 3: 22-24.

Orta Asiya ölkələrində DMA-nın biologiyası və ekoloji təsvir olunur, XXI əsrin əvvəllərində Özbəkistanda kimyəvi mübarizə tədbirlərinə dair məlumatlar verilir.

Dentelinova T.B., 2001. Kalmıkiyada Asya çəyirtkəsinin ocaqları lokallaşdırılmışdır. Bitkilərin qorunması və karantin., 4:13.

Doljenko V.İ. 2003. Zərərverici çəyirtkəkimilər: biologiya və mübarizə tədbirləri. Ümumrusiya Bitkilərin Qorunması İnstitutu (VIZR), Sankt-Peterburq: 1-216.

Jasanov A.K., 2003. Qazaxıstanın şimal-qərbində İtalyan çəyirtkəsinin populyasiya dinamikasının fazalarının xüsusiyyətləri. Qazaxıstanda bitkilərin qorunması və karantin, 2: 11-13.

Aktyubinsk bölgəsində CIT populyasiyasının uzunillik dinamikasının mərhələlərinin xüsusiyyətləri müzakirə olunur. Bu bölgədəki populyasiyaların uzun müddətli yenidən qurulması mərhələlərini ayırmağa imkan verən kəmiyyət göstəriciləri təqdim olunur.

Jdanov L.S., 1934. Stavropol bölgəsində Mərkəzi çəyirtkəsi (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.). – Bitkilərin müdafiəsi üzrə tr. Ser. 1, entomol., 9: 3-51. L.

Uzun illərdə fəaliyyətini dayandıran, lakin özünü 21-ci əsrin əvvəllərində bürüzə verən Şimali Qafqaz ocağında DMA biologiyası və ekolojiyası ilə bağlı ən mükəmməl tədqiqatlardan biri. Ocağın mal-qaranının otarılmasının artması nəticəsində antropogen amillərlə əlaqədar yarandığı göstərilir.

Zaxarov L.Z., 1946. Asiya çəyirtkəsinin Aşağı Volqa ocaqlarının əsas inkişaf qanunauyğunluqları. Zoologiya jurnalı, 25 (1): 37-40.

Zaxarov L.Z., 1950. Asiya çəyirtkəsinin davranışı. Saratov Dövlət Universitetinin uçot qeydləri, Saratov, 26: 47-102.

Zaxvatkin (Yazikov) A.A., 1931. Orta Asiyanın zərərli çəyirtkələrinin yumurta küpəciyi parazitləri. I. Giriş. Böcəklər. Orta Asiya Bitkilərin Müdafiəsi İnstitutunun nəşriyyatı, 23: 1-190. Daşkənd.

Orta Asiya çəyirtkəkimilərinin (böcəklərin, xüsusən qabarböcəyinin (*Meloidae*)) yumurta küpəciklərinin təbii düşmənləri haqqında ətraflı araşdırma.

Zimin L.S., 1931. Çəyirtkənin biologiyası və ekolojiyası haqqında. P. 94-251-ci il: UzoStazra çəyirtkə ekspedisiyasının işləri, Daşkənd.

Zimin L.S., 1938. Çəyirtkəkimilərin yumurta küpəcikləri. Morfologiya, sistematika, diaqnostika və ekolojiyası. - SSRİ faunasının təyinediciləri, 23: 1-84. M.

Çəyirtkənin yumurta küpəciklərinə dair qabaqcıl və mükəmməl tədqiqat işi. Dünya ədəbiyyatında buna yaxın belə bir xülasə yoxdur. Mükəmməl illüstrasiyalar.

Kambulin V.E., 1992. Balxaş-Alakol yuvalarında Asiya çəyirtkəsinin (*Locusta migratoria* L.) kütləvi çoxalmalarına dair axtarış (tədqiqat) proqnozu. Ekologiya, 1: 82-84.

Günəşin fəaliyyət dövrləri, böyük su hövzələrində (*Alakol, Balxaş*) suyun səviyyəsindəki dalğalanmalar, Asiya çəyirtkəsinin qeydə alınan və gözlənilən kütləvi çoxalmaları arasındakı əlaqə nəzərdən keçirilir.

Kambulin V.E., Sergeev M.Q., 2009. Qazaxıstanda çayırtkəkimilərlə yarım əsrlik mübarizə (İtaliya çayırtkəsinin - *Calliptamus italicus* L. nümunəsi) - Avrasiya entomoloji jurnalı, 8 (2): 135-140.

Qazaxıstanda CIT-in kütləvi çoxalmalarının tarixi xarakterizə olunur. Növün əsas ekoloji və coğrafi xüsusiyyətləri vurğulanır. Torpaqdan istifadə xarakterinin yenidən qurulması ilə çayırtkə populyasiyasının uzunmüddətli dinamikası arasındakı əlaqə nəzərdən keçirilir. Texnologiyalardakı tarixi dəyişikliklər və istifadə olunan akridisidlərin spektri göstərilir. CIT daxil olmaqla, potensial zərərli orqanizmlərin populyasiyalarının idarə edilməsində keyfiyyət dəyişikliklərinə ehtiyac olduğu qeyd edilir.

Kovalenkov V.Q., Kuznetsova O.V., 2011. İtaliya çayırtkəsinin yayılmasının qarşısını necə almaq olar. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 9: 14-17.

Kovalenkov V.Q., Nikitenko Yu.V., Tyurina N.M., 2003. Stavropol bölgəsində italyan çayırtkəsi. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 5: 16-17.

Kovalenkov V.Q., Tyurina N.M., 2002. İtaliya çayırtkəsinin (*Calliptamus italicus* L.) insektisidlərə qarşı həssaslığının öyrənilməsi. Aqrokimya, 6: 76-81.

Çayırtkəkimilərin insektisidlərə qarşı müqavimətinin mövcudluğu barədə dünya ədəbiyyatında ilk fərziyyələrdən biridir. Mütəxəssislərin böyük əksəriyyəti bu nöqtəyi-nəzəri bölüşümlər.

Laçininski A.V., Sergeev M.Q., Çildebayev M.K., Çernyaxovski M.E., Lockvud C.A., Kambulin V.E., Qapparov F.A., 2002.

Qazaxıstan, Orta Asiya və bitişik ərazilərdə çayırtkəkimilər. Beynəlxalq Təbii Akradologiya Assosiasiyası və Vayominq Universiteti, Larami, ABŞ: 1-387.

Qazaxıstan-Orta Asiya bölgəsi və bitişik ərazilərdə çayırtkəkimilər haqqında XXI əsrin əvvəllərinə olan ən dolğun məlumat. İmaqolar (380 növ) üçün təyinedici və ilk dəfə olaraq yumurta küpəcikləri (120 növ və yarımöv) üçün təyinedici göstəricidir. Ayrıca bir fəsil DMA, CIT və LMI daxil olmaqla, iqtisadi cəhətdən təhlükəli çayırtkə növlərinin xarakteristikasına həsr edilmişdir.

Lipçanskaya R.A., 2011. Çayırtkəkimilər - quraqlıq peykləri - Bitkilərin qorunması və karantin, 5: 44-47.

Aşağı Volqa bölgəsində CIT-in uzunmüddətli dinamikası ilə günəş aktivliyinin dinamikası arasındakı əlaqə müzakirə olunur. 2009-2010-cu illərdə bu növün populyasiyalarının vəziyyəti (mövsümi dinamikasının xüsusiyyətləri daxil olmaqla) ətraflı xarakterizə olunur. Son illərdə aparılmış çayırtkə ilə mübarizə tədbirlərinin xüsusiyyətləri qeyd edilmişdir.

Mişenko L.L., 1952. Çayırtkəkimilər (Catantopinae) (SSRİ Faunası. Düzqanadlı şəhəratlar. Cild IV, sayı 2). SSRİ Elmlər Akademiyasının nəşriyyəti, L.: 1-610.

Keçmiş SSRİ-nin və qonşu bölgələrin Catantopinae çayırtkəkimilər qrupunun araşdırılmasında İtalyan çayırtkəsinə və onun həmcinslərinə xüsusi yer verilir. Həm CIT-in, həm də onun yarımövnlərinin və cinsin digər növlərinin ətraflı taksonomik təsviri verilmişdir. Ümumi yayılma təsviri olunur, yumurta küpəciyinin, hər yaş dövründə sürfələrin və imaqonun morfoloji xüsusiyyətləri verilir. Bionomik xüsusiyyətlər qısaca təqdim olunur.

Mişenko L.L., 1972. Düzqanadlılar (Orthoptera) s.16-115: Kriyanovski O.L., Danziq E.M. Həşəratlar və gənələr - kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericiləridir. Natamam çevrilməyə malik həşəratlar. T. 1. Elm, L. CIT, DMA və LMI tərəfindən zədələnən əkin bitkiləri.

Mişenko L.L., 1974a. *Dociostaurus* Fieb cinsinə aid çayırtkəkimilər (Orthoptera, Acrididae). 1. Entomol. İcm., 53 (2): 334-342.

Bu və növbəti məqalədə *Dociostaurus Fieber* cinsinin taksonomik araşdırmasıdır. Rus dilli akridologiyada, L.L. Mişenkodan sonra heç kim bu məsələ ilə məşğul olmamışdır, bu səbəbdən də, bu tədqiqat, daha sonra araşdırmalar aparan xarici mütəxəssislərin (məs. Solani və ya Presa) əldə edə bilmədikləri çox sayda Orta Asiya və Zaqafqaziya materiallarını özündə birləşdirdiyinə görə, böyük maraq doğurur.

Mişenko L.L., 1974b. *Dociostaurus* Fieb cinsinə aid çayırtkəkimilər (Orthoptera, Acrididae). 2. Entomol. icm, 53 (3): 589-601.

Muratova N.R., Tsiçeva N.Yu., Kambulin V.E., 2012. Qazaxıstanda Asiya çayırtkəsinin məskunlaşma yerlərinin kosmik monitorinqi. Kosmik Tədqiqatlar və Texnologiya, 3: 20-25. Almatı.

2005 - 2011-ci illər üçün sınaq poliqlonunun süni torpaq peyklərinin görünüşünə əsasən, distansion diaqnostika, məlumatların qruplaşdırılması və yoxlanılması üçün əsas meyarlar verilmişdir.

Naumoviç O.N., Stolyarov M.V., Doljenko V.İ., Nikulin A.A., Alyoxin V.T., 2000. Zərərli çayırtkələrin monitorinqi və mübarizə tədbirlərinə dair tövsiyələr. 1-22: M.

Nikolskiy V.V., 1925. Köçəri və ya Asiya çayırtkəsi *Locusta migratoria* L. Təcrübi aqronomiya üzrə Dövlət İnstitutunun təbii entomologiya araşdırmaları. № 12 (2): 1-330. Yeni Kənd, M.-L.

LMI həyatının bütün aspektlərinə, habelə 1861-1923-cü illərdə Qazaxıstan ərazisində çayırtkələrin kütləvi artımının təfərrüatları verilmişdir.

Novitski N.Ya., 1963. Amudarya deltasında Asiya çayırtkəsinin *Locusta migratoria* L. (Orthoptera, Acrididae) yuva yerinin təbii və iqtisadi şərtləri. Entomol. icm.42 (2): 251-263.

Nurjanov A.A., Laçininski A.V., 1987. Özbəkistanda dəstə tipli çayırtkəkimilərin entomopatogen mikroorqanizmləri. Çayırtkəkimilər - ekologiya və mübarizə tədbirləri, Sb. elmi. tr. VIZR: 62-69.

Göstərilir ki, *Aspergillus flavus* göbələkləri, CIT-dən ayrılan *A. Ochraceus*, *Beauveria* sp. göbələyi və mikrosporidin CIT üçün patogenlərdir.

Olusfiyev N.Q., 1930. Asiya çayırtkəsinin dövrüliyi məsələsinə dair. Bitkilərin qorunması üzrə Tr. Seriya 1, entomol., 1 (1): 91-147. L.

LMI-nin kütləvi çoxalma səhələri ilə əlaqədar məlumatlar, həmçinin, iqlimin, təbii düşmənlərin və su rejiminin çöl və səhra zonalarının daşqın səhələrində çayırtkə sayının dinamikasına təsiri barədə məlumatlar təqdim olunur. Miqrasiyanın səbəbləri təhlil edilir, LMI artımlarının dövrüliyi və fazalar nəzəriyyəsi ilə bağlı suallar nəzərdən keçirilir.

Plotnikov V.I., 1926. Orta Asiyada təsərrüfat bitkilərinə zərər verən həşəratlar. 2-ci nəşr, red. Özbək. təcrübi STAZR, N.K.Z. Özbəkistan SSR, Daşkənd: 1-292. (IV. Çayırtkəkimilər: 261-284).

- Plotnikov V.İ.**, 1931. Mərəkəş cırcıramasının sürfə dəstəsinin inkişafı və onunla mübarizə tempi. Bitkilərin Müdafiəsi üzrə Orta Asiya İnstitutunun Nəşriyyatı, Daşkənd, 25: 1-11.
- Məqalədə sürfələrin yaşının artması ilə, DMA sürfə dəstələrinin sahəsində baş verən dəyişikliklər araşdırılır. Müəllif qeyd edir ki, 1m² sahədə ilkin sıxlıq 100 yumurta küpəcikindən ibarət olduğu halda, 5-ci yaş dövrünə aid sürfə dəstələri yenidən doğulmuş 1-ci yaş dövrünə aid sürfələrin dəstəsinin sahəsindən 200-300 dəfə böyük olacaqdır.
- Pospelov V.P.**, 1926. Çəyirtkə miqrasiyasının fizioloji nəzəriyyəsi. Bitkilərin Mühafizəsi, 2 (7): 423-435. L.
- Pospelov V.P.**, 1939. Mərəkəş çəyirtkəsinin (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) parazitlərinin və xəstəliklərinin rolu və əhəmiyyəti. – Qərbi Leningrad. s.-x. Institut, 2 (2): 9-18.
- Xülasədə DMA populyasiyasının dinamikasında təbii düşmənlərin rolu qiymətləndirilir Müəllifə görə, bu növün sayının məhdudlaşdırılmasında ən böyük rolu göbələk xəstəlikləri, xüsusən də *Fusarium acridiorum* oynayır. Belə ki, bu, yumurta küpəciklərindəki yumurtaları zədələyir və embrional mərhələdə çəyirtkələrin kütləvi ölümünə səbəb olur.
- Predteçenski S.A.**, 1936. Asiya çəyirtkəsinin (*Locusta migratoria* L.) SSRİ-də yayılması və təhlükə zonaları. Elmi tədqiqatların nəticələri. VIZR 1935: 13-15. L
- Predteçenski S.A., Jhdanov S.P., Popova A.A.**, 1935. SSRİ-də zərərli çəyirtkələr (icmal 1925-1933. Bitkilərin mühafizəsi, 1 ser., 18: 1-168. L.-M.
- Göstərilmiş müddətdə SSRİ-də çəyirtkə zərərvericilərinə dair geniş icmal. Burada, məskunlaşma və əkin sahələri də göstərilir. CIT, DMA və LMI populyasiyalarının vəziyyəti haqqında kifayət qədər çox vacib məlumatları özündə birləşdirir.
- Protzenko A.İ.**, 1955a. Asiya çəyirtkəsinin yumurta küpəciyində qabarcı böcəyi parazitizmi. Zool. və parazitolo. İnstitutu. Qırğızistan SSR EA, Frunze, 3: 153-157.
- Balxaş-Alakol və Sırdərya yuvalarında (Qazaxıstan) Asiya çəyirtkəsinin fenologiyasına və biologiyasına və bəzi qabarcı böcəyi növlərinə dair məlumatlar əsasında, müəllif onların parazit-əv sahibi münasibətlərinə dair daha əvvəl qeyd olunmuş məlumatlara şübhə ilə yanaşır. Onun qənaətinə əsasən, bu yuvalarda yaşayan 39 növ qabarcı böcəyindən yalnız qırmızıbaş qabarcı böcəyi - *Epicauta erythrocephala* Pall Asiya çəyirtkəsinə parazitlik edir.
- Protzenko A.İ.** 1955b. Asiya çəyirtkəsi populyasiyasının dinamikasında yumurta küpəciyi parazitlərinin əhəmiyyəti. Zool. və parazitolo. İnstitutu. Qırğızistan SSR EA, Frunze 3: 159-164.
- Məqalədə Balxaş-Alakol və Sırdərya yuva sahələrində (Qazaxıstan) LMI yumurta küpəciyi parazitlərinin biologiyası, fenologiyası və əhəmiyyəti barədə məlumatlar təqdim olunur. Sərtqanadlılar və iqiqanadlılar dəstələrindən cəmi 9 növ göstərilir. Yumurta küpəciyi parazitlərinin LMI populyasiyasının dinamikasına zəif təsiri olduğu qeyd edilir. Müəllif bunu onun davranış xüsusiyyətləri (illik köçlər) ilə izah edir.
- Səfərov AA**, 1964. Mərəkəş çəyirtkəsinin (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) faz xüsusiyyətləri və bunların praktik məqsədlər üçün istifadəsi. - Tr. VIZR, 21 (1): 56-65.
- Səfərov A.A.**, 1987. Mərəkəş çəyirtkəsi populyasiyasının dinamikası və uçuş metodları. Çəyirtkəkimilər - ekologiya və mübarizə tədbirləri. Elmi tr. məcmuəsi. VIZR: 22-25.
- Səfərova İ.L.**, 1974. Köçəri çəyirtkənin partenogenezinə səbəb olan ekoloji amillər. BMÜETİ (Bitkilərin Mühafizəsi üzrə Ümumittifaq Elmi-Tədqiqat İnstitutu) Tr., 40: 175-187.
- Səfərova İ.L.**, 1987. İtalyan çəyirtkəsinin embrional inkişafının xüsusiyyətləri. Çəyirtkəkimilər - ekologiya və mübarizə tədbirləri. Elmi tr. Məcmuəsi. VIZR: 75-83.
- CIT embrionogeni ətrafı tədqiq edilmişdir. Qışlamadan sonra embrional inkişaf müddəti təyin olunur, inkişafın aşağı temperatur həddi (11.5-12 ° C) və effektiv temperaturların cəmi (4560 dərəcə / saat) müəyyən edilir ki, bu da sürfələrin yumurtadan çıxma müddətini proqnozlaşdırmağa imkan verir.
- Sviridenko P.A.**, 1924. Mərəkəş cırcıramasının bioloji müşahidələri. STAZRa Şimal Bölgəsi Nəşriyyatı, Petroqrad: 1-64.
- DMA biologiyası üzrə ən yaxşı və ən ətraflı işlərdən biridir.
- Sergeyev M.Q.**, 1986. Düzqanadlı haşəratların Şimali Asiyada yayılma nümunələri. Elm, Novosibirsk: 1-237.
- Sergeyev M.Q.**, 2010. Rusiyada və bitişik bölgələrdə çəyirtkə zərərvericiləri: keçmiş, bu gün və gələcək. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 1: 18-22.
- Sergeyev M.Q.**, 2015. Kulundin çölündə İtalyan çəyirtkəsi: populyasiyanın artma perspektivləri. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 10: 10-13.
- Sergeyev M.Q.**, 2017. Köçəri çəyirtkə *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (Orthoptera: Acrididae) arealın kənarında: cənubi Sibirməkmün kütləvi çoxalma sahəsi kimi. Avrasiya Entomoloji Jurnalı 16 (5): 407-412.
- Sergeyev M.Q., Vankova İ.A.**, 1996. İtaliya çəyirtkəsinin *Calliptamus italicus* L. (Insecta, Orthoptera, Acrididae) populyasiya qruplarının zona-landşaft bölgüsü. Sibir Ekoloji Jurnalı, 3 (3-4): 219-225.
- Kütləvi çoxalmalar arasındakı dövrdə CIT populyasiya qruplarının ümumi yayılma qanunauyğunluqları ilk dəfə xarakterizə edilmişdir. Arealının ümumi təsviri və yaşadığı ərazinin qərb, mərkəzi və şərq hissələrində populyasiyaların yayılma xüsusiyyətləri verilmişdir. İrtis və Baraba meşə çöllərində Cənubi Tacikistan səhralarına və Pamir-Alay dağlarına qədər transzonal profil modeli üzərində yerli CIT populyasiyalarının paylanması ətraflı şəkildə təsvir edilmişdir. CIT və qeyri-dəstə tipli çəyirtkə növlərinin yayılmasında fərqlər nümayiş olunur. Həm təbii, həm də antropogen landşaftların müxtəlifliyini nəzərə alaraq, CIT arealının müxtəlif nöqtələrində uzunmüddətli tədqiqatların təşkilinə ehtiyac olduğu qeyd edilir.
- Sergeyev M.Q., Vankova İ.A.**, 2005. Qərbi Sibir düzənliyinin cənub-şərqində İtaliya çəyirtkəsinin - *Calliptamus italicus* L. populyasiya dinamikasının qanunauyğunluqları. Sibir Ekoloji Jurnalı, 12 (3): 393-400.
- XX əsrdə və XXI əsrin ilk illərində Qərbi Sibir düzənliyinin cənub-şərqində CIT populyasiyalarının ümumi vəziyyətindəki mövsümi dinamikanın və dəyişikliklərin xüsusiyyətləri ilk dəfə xarakterizə olunur. Qeyd edilir ki, bu növün son kütləvi çoxalması zamanı xarakterik dəstə və tipik qeyri-dəstə tipli növlər arasında keçid xarakterli fərqlər üstünlük təşkil etmişdir. Yerli populyasiyaların fenoloji xüsusiyyətləri qeyd edilmişdir. İlk dəfə olaraq, maksimum və minimum CIT sıxlıqlarının uzunmüddətli məkan bölgüsünün kompleks "dalğalı" təsviri aşkar edilmiş və yerli populyasiyaların qonşu qrupları arasında kəskin dinamik fərqlər göstərilmişdir. Aşkar edilmiş qanunauyğunluqlar eyni fiziki-coğrafi bölgə daxilində növün sayında baş verən uzunmüddətli dəyişikliklərin bir istiqamətli olması barədə ənənəvi, əsasən sadələşdirilmiş fikirlərə uyğun gəlir.

o U j † H 2006. Antropogen landsaftda İtalyan çayırtkəsinin # O yerli populyasiyasının dinamikası. Sibir Ekoloji Jurnalı, 13 (4): 439-447.

Arealın şimal-şərq sərhədində yerli CIT populyasiyasının dinamikasının xüsusiyyətləri xarakterizə olunur. Burada kütləvi çoxalma zamanı (bu növ üçün optimal olan quru çöllər və yarımsəhra sahələrindən fərqli olaraq) kiçik sahəyə malik olan və qısa məsafələrə hərəkət edən sürfə dastələri əmələ gəlir. Belə bir fərziyyə irəli sürülür ki, bu mənzərə həm kifayət qədər qidanın olması, həm də yerli antropogen landsaftların mozaikası ilə təyin edilir. Nəticədə, dəstə tipli çayırtkə populyasiyalarının idarə edilməsində geniş istifadə olunan texnologiyalardan birinin - baryer emalı texnologiyasının çox təsirli olmadığı müəyyən edilir.

o U j O † O # † H) \ † 2002. Dəstə və qeyri-dəstə tipli çayırtkələr: Yayılma, ekologiya, populyasiyanın idarə edilməsi. Novosibirsk Dövlət Universiteti, Novosibirsk: 1-103.

Unikal tədris vəsaiti ən vacib çayırtkə növlərindən biri olan - CIT-ə həsr edilmişdir. Çayırtkəkimilərin dəstə və qeyri-dəstə növlərinin populyasiyalarının idarə edilməsinə dair yanaşmalar müqayisə olunur. CIT-in taksonomik mövqeyi, paylanması, morfolojiyası, biologiyası və ekologiyasının xüsusiyyətləri xarakterizə olunur. Xüsusi fəsilələr CIT və digər zərərli çayırtkə populyasiyalarının idarə edilməsi məsələsinə həsr edilmişdir. Bu sahədə, o cümlədən coğrafi informasiya sistemlərinə əsaslanan ənənəvi və müasir yanaşmalar nəzərdən keçirilir.

o U j (U M † H j 7 M † - M - O † h O u H (U - o V V U † † 2017. İtalyan çayırtkəsi [Salliptna 1758]): morfolojiya, yayılma, ekologiya, populyasiyanın idarə edilməsi. FAO, Roma.

İtalyan Çayırtkəsinə dair 2016-cı ilə mövcud olan bütün məlumatların tam, mükəmməl təsvir edilmiş xülasəsi.

o h) M † j M \ † V † 2013. Mərəkəş çayırtkəsi yenidən Stavropol bölgəsində. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 2: 14-20.

Məqalədə Stavropol Bölgəsində, 1930-cu illərin sonlarından bəri "artıq mövcud olmadığı" bilinən və son dəfə DMA-nın 1969-cu ildə təzahür etdiyi ocaqda son illərdə DMA-nın kütləvi yayılması halları təsvir edilir. 2012-ci ildə emal sahəsi 400.000 ha-ı ötmüşdür. DMA-nın biologiyası, fenologiyası və ekologiyası və kimyəvi mübarizə tədbirləri təsvir edilir.

o o h j M † - 7 \ 7 M † = o j 1988. Asiya çayırtkəsinin məskunlaşması baxımından torpaqların araşdırılması və Qazaxıstan SSR-də onunla mübarizə tədbirləri (Tövsiylər). Kaynar, Alma-Ata: 1-15.

Starostin S.P., Şumakov E.M., 1987. Bitkilərin zərərverici çayırtkələrdən mühafizə olunmasının müasir problemləri.

Çayırtkəkimilər - ekologiya və mübarizə tədbirləri. Elmi trilogiya məcmuəsi. VIZR: 5-11.

Bitkilərin zərərli çayırtkələrə qarşı qorunmasına dair tarixi baxış yer alır. Ən böyük yuva yerlərinin nümunəsində müxtəlif dövrlərdə tətbiq edilmiş çayırtkə ilə mübarizə taktikasının uğurlu tərəfləri və çatışmazlıqları nəzərdən keçirilir. Zıyanvericilərə qarşı mübarizə tədbirlərinin inkişaf perspektivləri göstərilir.

Stolyarov M.V., 1967a. Kara-Kalpakiyada İtalyan çayırtkəsi *Calliptamus italicus* L. (Orthoptera, Acrididae). Entomoloji Xülasə, 46 (3): 615-628.

Amudəryanın aşağı axarındakı təbii və transformasiya olunmuş landsaftlarda vahə çayırtkəsi ilə əlaqədar vəziyyət xarakterizə olunur. Yerli populyasiyaların xüsusiyyətləri, o cümlədən fenologiya, stasial üstünlüklər, kənd təsərrüfatı landsaftlarında mümkün məskunlaşma yolları müzakirə olunur.

Stolyarov M.V., 1967b. Orta Volqa bölgəsində İtaliya çayırtkəsi (*Calliptamus italicus* L.) və onun sayının proqnozlaşdırılması üçün bəzi məlumatlar. Zoologiya Jurnalı, 46 (3): 365-370.

Praktik olaraq, Orta Volqa bölgəsində, yəni arealın periferik hissəsində CIT populyasiyalarının xarakteristikasına həsr olunmuş yeganə məqalədir. Bu bölgədə növün yayılmasının xüsusiyyətləri, antropogen landsaftlarda yayılma xarakteri və yerli populyasiyaların vəziyyətindəki dəyişikliklərin uzunmüddətli proqnozlarının perspektivləri müzakirə olunur.

Stolyarov M.V., 1974. Qərbi Qazaxıstanda İtaliya çayırtkəsi (*Calliptamus italicus* L.) – Ümumittifaq entomologiya trilogiyası. 57: 98-111.

1968-1969 –cu illərdə kütləvi çoxalma dövründə Qərbi Qazaxıstanda CIT populyasiyasının vəziyyəti xarakterizə olunur. Ocaqların qumlu massivlərə uyğunlaşdırıldığı qeyd edilir. Göstərilir ki, CIT ağ yovşan, yonca sahələrində və meşə zolaqlarında da olduqca yayılmışdır. Sərhədlərərsə uçuşların kütləvi çoxalma sahəsinə genişləndirdiyi müəyyən edilmişdir. Həmçinin, müəyyən edilmişdir ki, sürfələrin inkişafı və yumurta qoyma dövründə yağının az, temperaturun yüksək olduğu illər CIT populyasiyasında artım üçün əlverişlidir. Bu bölgədə çayırtkə ilə mübarizə tədbirlərinin təşkilindəki nöqsanlar müzakirə olunur.

Stolyarov M.V., 2000a. Rusiyanın cənubunda İtaliya çayırtkəsinin (*Calliptamus italicus* L.) dövrüyəsi və kütləvi çoxalmasının bəzi xüsusiyyətləri. Ekologiya, 1: 48-53.

Qafqazda və Aşağı Volqa bölgəsində XX əsrdə CIT çoxalmalarının xronikasının təhlili daha əvvəl müzakirə olunan çoxalmanın 11 illik günəş fəaliyyət dövrlərindən asılılığını təsdiqləyir. Qeyd edilir ki, arealın əhəmiyyətli bir hissəsində populyasiyanın artmasına bahar-yay dövründə isti quraq hava şəraiti səbəb olur. Kütləvi artım miqyası konkret ocaqlarda yerli şəraitin xüsusiyyətləri ilə müəyyən olunur. Qlobal istiləşmə tendensiyası ilə əlaqədar olaraq, kütləvi CIT çoxalmalarının müddətinin artması ilə yanaşı, Palearktikanın geniş ərazilərində çayırtkələrin zərərvericiliyinin sabitliyinin və miqyasının da artması da mümkündür.

Stolyarov M.V., 2000b. İtaliya çayırtkəsinin tədqiq olunması və onunla mübarizə tədbirləri üçün metodiki tövsiyələr. 1-32: M.

Stolyarov M.V., 2007. Rusiyanın cənubunda dəstə tipli çayırtkəkimilərin monitorinqinin və çayırtkə ilə mübarizə kampaniyalarının xüsusiyyətləri. Bitkilərin Qorunması və Karantin, 4: 40-43.

CIT populyasiyalarının monitorinqinə müxtəlif yanaşmaların imkanları müzakirə olunur. Ənənəvi tədqiqat elementlərinin və stasionar poliqlonlarda sayımların kombinasiyasının daha effektiv olduğu vurğulanır. Müəllifin təklif etdiyi yanaşma populyasiyaların inkişaf trayektoriyasında kəskin dəyişikliklərin vaxtında aşkarlanması üçün optimaldır.

Tarbinski S.P., 1930. *Calliptamus* Serv. (Orthoptera, Acrididae) cinsinə dair məlumatlar. SSRİ Elmlər Akademiyasının xəbərləri. Fizika-riyaziyyat Elmləri Bölməsi, 2: 177-186.

Məqalədə cinsin növləri arasındakı əlaqə müzakirə olunur. Əsasən, arxa ayaqların və arxa budların iç tərəfinin rəngi kimi göstəricilərə əsaslanan təyinedici cədvəl təklif olunur. Turan və Zaqafqaziya çayırtkələri ilk dəfə təsvir olunur.

Tarbinski S.P., 1932. Çəyirtkələrdə faz dəyişənliyi məsələsinə dair. Kənd və meşə təsərrüfatlarında zərərvericilər və xəstəliklərlə mübarizə İnstitutunun məlumatı, L., 3: 303-320.

Bu məqalədə DMA morfologiyasındakı faza fərqləri (ümumi bədən ölçüsü, bud sümüyü ilə üst qanadların uzunluq nisbəti, ümumi rəng və arxa budlarda ləkələrin olması) ətraflı müzakirə edilmişdir. Bu məqalədən sonra DMA üçün dəstə tipli çəyirtkə statusu təsbit edilmişdir, belə ki, əvvəlki tədqiqat işlərində o, "cincirama" adlandırılırdı.

Tarbinski S.P., 1940. Azərbaycan SSR-in tullanan düzqanadlı həşəratları. M.-L.: 1-245.

Azərbaycanda düzqanadlı həşəratların növ tərkibi və yayılması haqqında məlumatların xülasəsi və təlimatı. Azərbaycanda çəyirtkəkilərə dair ilk ədəbiyyat məlumatlarında (1840) Cənub yaxınlığında Asiya çəyirtkəsinin yayıldığı göstərilir. 1914-18-ci illərdə rusların Qafqaz faunasına olan böyük marağı bu istiqamətdə müvəffəqiyyətlə nəticələndi. Tədqiqatda 1926-35-ci illərdə İtalyan çəyirtkəsi haqqında məlumat, Mərakeş çəyirtkəsinin dəstə fazaları haqqında ətraflı məlumatlar yer alır, DMA-nın kütləvi çoxalma ocaqları göstərilir. Kür çayından şimala doğru DMA-nın kütləvi çoxalması Azərbaycanın Samux, Şamxor və Tovuz bölgələri daxilində Şirvan, Eldar və Ceyrançöl çöllərində və Gürcüstanın Sıqnaxh bölgəsinin şərq hissəsində baş verir. Kür çayından cənuba doğru Mil və Muğan çöllərində DMA-nın ən böyük çoxalma ocağı yerləşir. Mil və Muğan çölləri köçəri dəstələrin Azərbaycana köç etdiyi İranda yerləşən Mərakeş çəyirtkəsinin yuva sahələri ilə birbaşa sərhəddə malikdir.

Tokqayev T., 1966. Türkmənistanda Mərakeş çəyirtkəsi (biologiya, yayılma və mübarizə tədbirlərinin əsaslandırılması). Türkmənistan, Aşqabad: 1-127.

20-ci əsrin ortalarında Türkmənistanda DMA vəziyyəti ilə əlaqədar ətraflı və dəqiq düşünülmüş tədqiqat işi. Mövcud vəziyyətlə müqayisə etmək və baş verən dəyişiklikləri müəyyənləşdirmək üçün mükəmməl əsas vardır. Aşağıdakı fəsillər daha çox maraq doğurur: Türkmənistanda DMA-nın yayılması və ekologiyasının xüsusiyyətləri (s. 24-58); Türkmənistanda DMA-nın biologiyası (s. 58-109) və Türkmənistanda DMA ilə mübarizə Tədbirlərinin Əsaslandırılması (s. 109-122). Əvvəlki illərdə (1958-1963) T. Tokqayev DMA haqqında bir sıra məqalələr dərc etmişdi, lakin onların hamısı ümumiləşdirilmiş formada bu kitabə daxil edilmişdir və buna görə də, bu siyahıda yalnız o, göstərilir.

Tokqayev T., 1973. Türkmənistanın çəyirtkə faunası və ekologiyası. İlim, Aşqabad: 1-224.

DMA-ya cəmi bir neçə səhifə həsr edilmiş də, Türkmənistanda çəyirtkəkilərə dair mükəmməl xülasədir.

Uvarov B.P., 1927a. Çəyirtkələr və cinciramalar. Pambıq Kitabxanası, Cild 8. Promizdat, M.: 1-305.

B.P. Uvarovun daha əvvəl rus dilində, bir il sonra ingilis dilində nəşr olunmuş monoqrafiyası.

Uvarov B.P., 1927b. Orta Asiyada çəyirtkəkilər. Daşkənd, Bitkilərin mühafizəsi üzrə Özbəkistanın təcrübə stansiyasının nəşri: 1-215.

Bölgədəki CIT, DMA və LMI məskunlaşma sahələrinin təsvir edildiyi Orta Asiya çəyirtkəsinin ətraflı xülasəsi.

Fedosimov O.F., Telepa N.Q., 1982. Zərərverici zonaları və Qazaxıstanda İtalyan çəyirtkəsinin kütləvi şəkildə çoxalmasına təkan verən şərait. Şimali Qazaxıstanda taxıl bitkilərinin zərərvericilərdən, xəstəliklərdən və əlaq otlarından qorunması: 80-90. Alma-Ata.

K.A. Vasilyevin tədqiqat işlərindən sonra Qazaxıstanda çəyirtkənin yayılmasına və zərərvericiliyinə dair ən dolğun araşdırma.

Filipov İ.N., 1926. Ümumi əhəmiyyət kəsb edən zərərvericilər. Çəyirtkəkilər. Akridiodes. Tətbiqi entomologiya üzrə trilogiya 13 (2): 57-176.

Tsukerman E.A., 1960. Asya çəyirtkəsinin (*Locusta migratoria migratoria* L.) Sirdərya bölgəsindəki yuvaları və xüsusiyyətləri.

Entomologiya icmalı, 39 (1): 59 - 69.

Tədqiqat işində coğrafi cəhətdən ayrılmış üç ocağın ətraflı təsviri verilir: Kazalın-Aral, Qızıldarda və Sarı-Su. Bu ərazidə 670 min hektar sahə çəyirtkənin ilk sürfə yaşlarında yumurta qoyma və inkişaf stasiyası, qalanlar isə, qidalanma stasiyaları olaraq qəbul edilmişdir.

Tsiplenkov E.P., 1970. SSRİ-də zərərli çəyirtkə həşəratları. Kolos, L.: 1-272.

Çəyirtkə zərərvericilərinə dair populyar formada yazılmış və eyni zamanda bir çox qiymətli elmi məlumatları özündə ehtiva edən mükəmməl xülasə.

Çetirkina İ.A., 1958. Şərqi Qazaxıstanda İtaliya çəyirtkəsi *Calliptamus italicus* L. Ümumittifaq entomologiya trilogiyası, 46: 5-67.

Şərqi Qazaxıstanda CIT populyasiyasının vəziyyəti xarakterizə olunur. Populyasiya sayının aşağı olduğu illərdə stasial yerləşməyə dair məlumatlar təqdim olunur. İqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş torpaqlara qarşı açıq meylliyyətin olması qeyd edilir. Ən yüksək sıxlıq yeni otlaq sahələrində və mal-qaranın çox otarıldığı otlaqlarda aşkar edilmişdir. Emal ediləcək sahələri müəyyənləşdirmək üçün bu nəticələrdən istifadə etmək tövsiyə olunur.

Şamonin M.Q., 1963. Əfqanıstanda Mərakeş və Çöl Çəyirtkələri. Bitkilərin zərərvericilərdən və xəstəliklərdən qorunması, 9: 49-51.

Əfqanıstanın şimalında Hindu Kuş ətəklərindəki DMA ocaqları təsvir edilir.

Şamuratov Q.Ş., 1975. Karakalpakiyada Asiya çəyirtkəsi. Karakalpakstan, Nukus: 1-80.

Şumakov E.M., 1940. Çəyirtkələrdə dəstə parakterinin səbəbləri. Məruzə VASHNIL, 21: 10-15. M.

Şumakov E.M., 1963. Əfqanıstan və İranda çəyirtkəkilər. Ümumittifaq entomologiya trilogiyası 49: 3-248.

Əfqanıstan və İran çəyirtkələri haqqında rus dilində ən dolğun araşdırma.

Şumakov E.M., Yaximoviç L.A., 1950. Asiya çəyirtkəsinin (*Locusta migratoria* L.) müəyyən ətraf mühit şəraiti ilə əlaqədar embrional inkişafının xüsusiyyətləri. Zoologiya jurnalı, 29 (4): 327-340. M.

Serbinovski N.S., 1952. Çöl Çəyirtkəsi. SSRİ-nin cənub ərazilərində çöl çəyirtkəsi dəstələrinin hücumundan qorunma problemi. Selxozgiz, M, 1-408.

Çöl çəyirtkəsinin bio-ekologiyası, populyasiya dinamikası və miqrasiyasının ətraflı təsviri. İranda ocaqlara xüsusi diqqət yetirilir.

Yaximoviç L.A., 1950. Asiya çəyirtkəsinin embrional inkişafı prosesində ətraf mühit şərtlərinə dair tələblərin dəyişməsi. SSSR EA Məruzəsi, 73 (5): 1105-1108. M.

- Buhl J., Sumpter D.J.T., Couzin I.C., et al., 2006.** Yerişən çayırtkələrdə nizamsızlıqdan nizama doğru. *Elm* 312, 1402-1406. COPR (Xaricdə Zərərverici Həşəratların Tədqiqatları Mərkəzi), 1982. *Çayırtkə və cırcıramalar üzrə kənd təsərrüfatı təlimatı*. London: 1-690.
- Kullen D.A., Cease A.J., Laçininski A.V., Ayali A., Berrir K., Buhl J., De Keyser R., Foquet B., Hadriç J.C., Mateson T., Ott S.R., Poot-Pech M., Robinson B.E., Smit J.M., Sonq H., Qılınc Q.A., Vanden Broek J., Verdonk R., Verlinden H., Rogers S.M., 2017.** Molekullardan idarəetməyə: Çayırtkə Faza Polifenizminin Mexanizmləri və Nəticələri. *Heleen Verlinden*, redaktor, *Həşərat Fiziologiyasındakı təkamüllər*, Cild. 53, Oksford: Akademik Nəşriyyat, 2017, s. 167-285.
- FAO (Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı), 2001. Səhra Çayırtkəsinə dair Təlimat, 2-ci nəşr. Cild I-VI: 1-286 + 173 s. Əlavələr. Roma.
- Laçininski A.V., 1998.** Mərakeş çayırtkəsi *Dociostaurus maroccanus* (Tunberq, 1815): nadir fauna hadisəsi və ya mühüm iqtisadi həşərat? – *Həşəratların Konservasiyası Jurnalı* 2: 167-178.
- Laçininski A.V., 2013.** Çayırtkələr və distansion müşahidə: İcmal, Tətbiqi distansion müşahidə jurnalı 7 (1), 1–32.
- Laçininski A.V., 2017.** Çayırtkələr, Həyat bilgilerində şablon modullar, *Elsevier*, 2017, ISBN: 978-0-12-809633-8.
- Laçininski 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.* İnkişaf üçün Beynəlxalq Aqronomik Araşdırmalar Mərkəzi *CIRAD-GERDATPRIFAS: Montpellier*, Fransa / Bitkilərin mühafizəsi üzrə Ümumrusiya Tədqiqatlar İnstitutu VIZR: Sankt Peterburq, Rusiya.
- Lokvud C.A., Laçininski A.V. və Sergeye M.Q. (Red.), 2000.** Çayırtkələr və Otların Sağlamlığı. Ətraf mühiti riskə atmadan çayırtkələrin kütləvi çoxalma hallarının idarə edilməsi. Kluver Akademik Nəşriyyatı (NATO Elmi Silsiləsi), Dordrecht / Boston / London – X + 221 pp.
- Lonq J., Lekoq M., Laçininski A.V., Hunter D., 2019.** Çayırtkə və cırcıramaların idarə olunması. *İllik Entomoloji İcmal* 64: 15-34.
- Pener M.P., Simpson S.J., 2009.** *Çayırtkə fazalarının polifenizmi: Yeniləmə. Həşərat psixologiyasında təkamül* 36, 1–272.
- Sergeyev M.Q., 1997.** Düzqanadlıların ekocoğrafi yayılması. S. 129-144 in: Ganqver S.K., Muralirangan M.C. və Muralirangan M. (red.). *Çayırtkə, şala cırcıraması və onların cinsinin bionomikası. CAB International, Farringdon, Oxon – NY.*
- Simpson S.C., Svord G.A., 2008.** Çayırtkələr. *Biologiya* 18, R364–R366.
- Sonq H., 2011.** Qeyri-standart çayırtkələrdə sıxlıqdan asılı faza polifenizmi: Mini icmal. *Psyche* 2011, 1–16.
- Steedman A., 1988.** Çayırtkə mövzusunda təlimat, 2-ci nəşr. Xaricdə İnkişaf üzrə Təbii Resurslar İnstitutu: London.
- Uvarov B.P., 1966.** Çayırtkə və cırcıramalar. Ümumi akridologiya kitabçası, I cild: Anatomiya, fiziologiya, inkişaf, faza polimorfizmi, taksonomiyaya giriş. Çayırtkə Əleyhinə Araşdırma Mərkəzi, Universitet Nəşriyyatı: Kembric.
- Uvarov B.P., 1977.** Çayırtkə və cırcıramalar. Ümumi akridologiya kitabçası, II cild: *Davranışlar, ekologiya, biocoğrafiya, populyasiya dinamikası*. Xarici Həşərat Araşdırmalar Mərkəzi, Universitet Nəşriyyatı: London.



Bu Praktiki Təlimat, ABŞ Beynəlxalq İnkişaf Agentliyi tərəfindən dəstək göstərilən 720FDA18IO00109 nömrəli qrantın şərtlərinə əsasən tərcümə və çap edilə bilər. Bu nəşrdə ifadə olunan fikirlər müəllif(lər)in fikirləridir və ABŞ Beynəlxalq İnkişaf Agentliyinin rəylərini əks etdirmir.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

ISBN 978-92-5-135738-5



9 789251 357385

CB0879AZ/1/02.22