

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

TEMPERATUR VƏ FOTOPERİODUN ÇUĞUNDUR MƏNƏNƏSİNİN (APHIS FABAE SCOP.) BİOLOGİYASINA TƏSİRİ

İxtisas: 2413.01-Entomologiya

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **İsgəndərova Günay Zahid qızı**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

BAKI – 2022

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun "Tətbiqi Zoologiya Mərkəzi"ndə yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Barat Abdul oğlu Əhmədov

Rəsmi opponentlər: Biologiya elmləri doktoru, professor
Rauf Lütvəli oğlu Sultanov



Biologiya elmləri doktoru, dosent
Kazım Qarakişi oğlu Hüseynov

Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Zöhrə Yusif qızı Musayeva

Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.09 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri:

Biologiya elmləri doktoru, dosent
Elşad İlyas oğlu Əhmədov

Dissertasiya şurasının elmi katibi:

Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Gülər Aydın qızı Hüseynzadə

Elmi seminarın sədri:

Biologiya elmləri doktoru, dosent
Gülzar Əliheydər qızı Mustafayeva

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi: Ölkəmizdə pambıq və tütün kimi mühüm texniki bitkilərdən sonra son illərdə çuğundur bitkisinin inkişaf etdirilməsinə xüsusi fikir verilir. Şəkər çuğunduru ilk növbədə ən qiymətli ərzaq məhsullarından sayılan şəkər almaq üçün əvəzsiz xammaldır. Eyni zamanda şəkər çuğundurunun məhsullarını emal etdikdə heyvandarlıq üçün böyük əhəmiyyətə malik əlavə məhsullar alınır. Bəzi rayonlarda onu yem bitkisi kimi də becərirlər.

Bitkinin yarpaqlarının lətinin zərif, çirəli olması, kökü meyvənin isə hədsiz qidalı olması onların ziyanvericilər tərəfindən çox həvəslə yoluxmasına və yayılmasına səbəb olur ki, bu da məhsuldarlığın aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

Məhsuldarlığa ciddi təsir edən həşəratlardan biri də bərabərqanadlılar (Homoptera) dəstəsinin mənənələr yarımdeştəsinin (Aphidinea), Aphididae fəsiləsinə mənsub olan *Aphis fabae* Scop. (çuğundur yarpaq mənənəsi) mənənəsidir.

Bu növ, Azərbaycanda geniş yayılmış və hər il kənd təsərrüfatı bitkilərinə, əsasən də xaççiçəklilər, balqabaqkimilər, paxlalılar, quşüzümükimilər və liliyakimilər fəsiləsindən olan bitkilərə müxtəlif dərəcədə ziyan vurur.

Mənənə polifaq olub, qidalandığı bitkinin yarpaq toxumalarını deşərək onun şirəsini sorur və nəticədə cücərtilər inkişafdan qalır və ya tamamilə quruyur. Eyni zamanda mənənələr qidalanan zaman özündən şəkər tərkibli maye ifraz edirlər ki, bu da həmin sahələrdə kif göbələklərinin kütləvi artıb – çoxalmasına, bitkidə isə fotosintez prosesinin pozulmasına səbəb olur.

Çuğundur yarpaq mənənəsi eyni zamanda müxtəlif virus xəstəliklərinin keçiricisi hesab olunur.

Məhz yuxarıda göstərilən səbəblərə görə şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını aşağı salan zərərvericilərə qarşı səmərəli mübarizə yolları araşdırılmalıdır.

Çuğundur mənənəsinin çuğundur aqrosenozunda ətraflı tədqiqi, ona təsir edən ekoloji amillərin araşdırılması, polimorfizminə səbəb olan amillər, miqrasiya və remiqrasiya xüsusiyyətləri, zərərvericilərin sayının tənzimlənməsində entomofaqların rolunun müəyyənləşdirilməsi günün

aktual məsələlərindən biridir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq qarşımıza aşağıdakı məqsədləri qoyduq:

1. Çuğundur yarpaq mənənəsinin inkişaf və çoxalmasına bəzi ekoloji amillərin rolunu müəyyənləşdirmək;

2. Çuğundur yarpaq mənənəsinin polimorfizminə təsir edən əsas amilləri araşdırmaq;

3. Aqrosenozda zərərvericinin inkişaf dinamikasını və onun sayını tənzimləyən entomofaqlarını müəyyənləşdirərək əməli təkliflər hazırlamaq.

Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

- Temperatur amilinin çuğundur yarpaq mənənəsinin bioloji göstəricilərinə təsirini müəyyənləşdirmək;

- Çuğundur yarpaq mənənəsinin reproduktivliyinə və qanadlı morfların əmələ gəlməsinə temperaturun təsirini müəyyənləşdirmək;

- Temperaturun təsirinin növbəti nəsillərdə təzahürünü öyrənmək;

- Fotoperiodun mənənənin bioloji göstəricilərinə (inkişaf və çoxalma) təsirini araşdırmaq;

- Fotoperiodun çuğundur mənənəsinin polimorfizmində rolunu müəyyənləşdirmək;

- Populyasiya sıxlığının mənənənin polimorfizminə təsirini aşkarlamaq;

- Aqrosenozda çuğundur yarpaq mənənəsinin sutkalıq və mövsümi inkişafını izləmək, morfların təbiətdə təzahür müddətləri, miqrasiya və remiqrasiya dövrlərini və trofik əlaqələrini müəyyənləşdirmək;

- Mənənənin aqrosenozda sayının tənzimlənməsində rolu olan entomofaqları araşdırmaq.

Tədqiqatın metodları: Tədqiqatlar 2014-2021-ci illərdə AMEA Zoologiya İnstitutu Həşəratların ekologiyası və fiziologiyası laboratoriyasında (2017-ci ilədək Tətbiqi Zoologiya Mərkəzi belə adlanırdı) və Tətbiqi Zoologiya Mərkəzində avtomatik idarə olunan xüsusi termostatlarda və otaq şəraitində həyata keçirilmişdir. Çöl müşahidə və təcrübələri əsasən İmişli rayonunun çuğundur əkini sahələrində

aparılmışdır. Müşahidə və təcrübələr zamanı Qorışın¹, Kojançikov² və Fasulati³ metodlarından istifadə olunmuşdur.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Çuğundur yarpaq mənənəsinin çoxalma və inkişafında temperaturun rolu.
2. Temperaturun çuğundur yarpaq mənənəsinin polimorfizmində rolu.
3. Temperaturun çuğundur yarpaq mənənəsinin miqfərsiyasına təsiri.
4. Fotoperiodun yarpaq mənənəsinin çoxalma və inkişafında rolu.
5. Fotoperiodun çuğundur yarpaq mənənəsinin polimorfizminə təsiri.
6. Populyasiya sıxlığının qanad əmələgəlmə prosesinə təsiri.
7. Çuğundur yarpaq mənənəsinin fenologiyası.
8. Çuğundur yarpaq mənənəsinin sayının tənzimlənməsində rolu olan entomofaqlar.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Azərbaycanda ilk dəfə olaraq şəkər çuğundurunun ciddi zərərvericilərindən biri olan çuğundur yarpaq mənənəsinin (*Aphis fabae* Scop.) çoxalma və inkişafına temperatur və fotoperiodun təsiri ətraflı tədqiq olunmuşdur.

İlk dəfə olaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin polimorfizmində temperatur və fotoperiodun rolu araşdırılaraq fəsillər üzrə morfların yaranmasında onların təsir dərəcəsi, aşağı və yuxarı temperatur həddləri, fotoperiodik reaksiyaları müəyyənləşdirilmişdir.

İlk dəfə olaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin populyasiyasında qanadlı morfların əmələ gəlməsində fərdlərin sayının (sıxlığın) təsiri öyrənilmişdir.

İlk dəfə olaraq sabit və dəyişkən (ekvivalent) temperatur rejiminin mənənənin çoxalma və inkişafına təsiri müəyyənləşdirilmiş və sutka ərzində bitki üzərində şaquli miqrasiyası öyrənilmişdir.

¹ Горышин Н.И. Естественное оснащение экологических исследований в энтомологии. Изд. ЛГУ, 1966, 235 с.

² Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. М. Изд. Высшая школа, 1961, 283с.

³ Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Изд-во «Высшая школа», Москва, 1971, 424с.

İlk dəfə olaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin fenologiyası və onun sayının tənzimlənməsində rolu olan entomofaqlar tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti: Azərbaycanda ilk dəfə olaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin çoxalma və inkişafına, eyni zamanda onun polimorfizminə temperatur, fotoperiod və populyasiya sıxlığının təsiri ətraflı araşdırılmış, miqrantların və morfların əmələ gəlməsində temperatur, fotoperiod və sıxlığın rolu qiymətləndirilmiş, aqrosenozda onun sayını azalda biləcək səmərəli entomofaq olan 7 nöqtəli parabüzənin fenologiyası müəyyənləşdirilmişdir.

Eyni zamanda ilk dəfə olaraq laboratoriya şəraitində təcrübələr nəticəsində həşəratların kütləvi çoxaldılması zamanı dəyişən temperatur rejimindən istifadənin daha məqsədəuyğun olduğu aydınlaşdırılmışdır.

Çuğundur yarpaq mənənəsinin bitki üzərində gün ərzində şaquli miqrasiyasına aid aldığımız nəticə praktiki baxımdan çox əhəmiyyətli olub, mübarizə tədbirlərinin vaxtının dəqiqləşdirilməsi üçün əvəzsiz məlumatdır.

Tədqiqatlar zamanı alınmış nəticələrdən və əməli təkliflərdən çuğundur yarpaq mənənəsinə qarşı kompleks mübarizə tədbirləri hazırlanarkən tam istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın aprobasiyası və tətbiqi: Tədqiqatın nəticələri Zoologiya İnstitutunun elmi seminarlarında, laboratoriya yığıncaqlarında: 11-ci Beynəlxalq elmi – praktiki konfransda (Böyük Britaniya, Manchester, 18-19.10.2021-ci il); 12-ci Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Kişinyov, Moldova, 16-18.05.2022-ci il); 2-ci Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Mexico, Monterrey, 06-08.08.2022-ci il) müzakirə olunmuş, eyni zamanda AAK-nın tələbinə uyğun olaraq müxtəlif nəşriyyatlarda 5 elmi məqalə şəklində dərc olunmuşdur.

Alınmış nəticələr və əməli təkliflər əlaqədar təşkilatlar tərəfindən zərərvericiyə qarşı kompleks mübarizə zamanı istifadə oluna bilər.

Dissertasiya işinin həcmi və strukturu: Dissertasiya işinin ümumi həcmi 108 səhifə kompyüter yazısından və 170199 işarədən ibarət olub, Giriş, 6 fəsil. Nəticə, Əməli təkliflər, Azərbaycan, Rus və

digər dillərdə olan 173 adda ədəbiyyat sıyahısından ibarətdir. Dissertasiya işində 10 cədvəl, 7 qrafik, 1 sxem verilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı: Tədqiqat işləri AMEA Zoologiya İnstitutunun Həşəratların ekologiyası və fiziologiyası laboratoriyasında və Tətbiqi Zoologiya Mərkəzində yerinə yetirilmişdir.

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

Dissertasiyanın bu fəslində mənənələrin fəslə inkişafının əsas tipləri, onun fazaları, polimorfizminin tənzimlənməsində ekoloji faktorların rolu və s. məsələlərinə aid həm xarici, həm də yerli tədqiqatçıların kifayət qədər əsərləri təhlil edilmişdir.

Aparılan təhlil nəticəsində məlum olmuşdur ki, beynəlxalq səviyyədə çuğundur yarpaq mənənəsinin tədqiqinə dair çoxlu sayda ədəbiyyatlar mövcud olsa da, Azərbaycanda bu günədək zərərvericinin fəslə adaptasiya xüsusiyyətləri, miqrasiyası, remiqrasiyası və s. haqqında tədqiqat işləri aparılmamışdır.

II FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

Laboratoriya təcrübələri 2014 – 2021-ci illərdə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Zoologiya İnstitutunun “Həşəratların ekologiyası və fiziologiyası laboratoriyası”nda və “Tətbiqi Zoologiya Mərkəzi”ndə aparılmışdır.

Təcrübələrdə əsasən təbiətdən toplanmış fərdlərdən istifadə olunmuşdur. Laboratoriyaya gətirilmiş mənənələr 19-20°C temperatur və 24 saatlıq işıq şəraitində bəslənilmiş və çoxaldılmışdır. Kameralarda rütubət 55-75% arasında olmuşdur. Təcrübələrdə yalnız eyni şəraitdə alınmış sürfələrdən istifadə olunmuşdur.

Temperatur və fotoperiodun mənənənin inkişafına təsiri avtomatik idarə olunan xüsusi fototermostatlarda aparılmışdır.

Temperaturun mənənənin inkişafına və çoxalmasına təsiri 7 variantda (15; 18; 20; 25; 28; 30; 35°C) 14 saatlıq işıq şəraitində öyrənilmişdir.

Fotoperiodun mənənənin inkişafına təsiri 17; 20; 25°C və 8; 10; 12; 14; 16 və 24 saatlıq işıq şəraitində aparılmışdır.

Temperaturun qanad əmələgəlmə prosesinə təsiri 4 variantda (15; 17; 20; 25°C) və 12 saatlıq fotoperiodda izlənilmişdir.

Fotoperiodun qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində rolu 17°C temperaturda 8; 10; 12; 14; 16 və 24 saatlıq işıq şəraitində həyata keçirilmişdir.

Müxtəlif temperatur və fotoperiodun mənənələrdə qanadlı fərdlərin yaranmasında rolunu müəyyən etmək üçün təcrübə bitkisinin üzərinə 10 ədəd yeni doğulmuş sürfələr köçürülmüş, üzəri şüşə silindirlə örtülmüşdür. Bitkinin və sürfələrin hava ilə təminatını ödəmək üçün silindirin üzəri tənzip və ya ona bənzər digər materiallarla örtülmüşdür.

Koloniyanın sıxlığının qanad əmələgəlmə prosesinə təsirini öyrənərkən əvvəlki metoddan istifadə edilmişdir, lakin bu zaman bitkinin təzə açılmış yarpaqları üzərinə müxtəlif sayda (10; 20; 50 fərd) sürfələr yerləşdirilmişdir.

Temperatur və fotoperiodun mənənənin inkişafına və çoxalmasına təsirini öyrənərkən aşağıdakılar nəzərə alınmışdır;

1. Sürfə mərhələsinin müddəti;
2. İnkişaf dövründə sürfələrin yaşama dərəcəsi (%-i);
3. Reproduktiv müddətin davamiyyəti;
4. Dişi fərdin məhsuldarlığı;
5. Mənənələrin yaşama müddəti.

Sürfələrin inkişaf müddəti – doğulduqdan sonuncu qabıqdəyişməyədək (imaqoyadək) olan dövr, reproduktiv dövr – ilk sürfə doğuşundan sonuncu sürfə doğuşunadək olan müddət, sonuncu sürfə doğuşundan təbii ölümədək olan dövr isə postreproduktiv dövr kimi qiymətləndirilmişdir. Dişinin tam yaşama müddəti doğulduqdan təbii ölümədək olan dövr götürülmüşdür.

Dişinin məhsuldarlığı doğuş dövründən başlayaraq, hər gün qeydə alınmışdır. Doğuş zamanı məhsuldarlığı dəqiq hesablamaq üçün dişi tərəfindən doğulmuş sürfələr həmin vaxt bitki üzərindən kənarlaşdırılmışdır. Məhsuldarlığı daha dəqiq hesablamaq üçün dişi fərdlər bitki üzərində tək-tək yerləşdirilmişdir. Təcrübələr ən azı 3-5 təkrarda aparılmışdır.

Zərərvericinin fenologiyası və qanadlı fərdlərin inışaf dinamikası İmişli rayonu ərazisində stasionar sahələrdə həyata keçirilmişdir.

Mənənələr üzərində müşahidələr yazın əvvəllərindən (mart) payızın sonlarına qədər (oktyabr-noyabr) mütləmadi olaraq aparılmışdır. Zərərvericinin qışladığı bitkilərdən çuğundura miqrasiyası, sonrakı dövrlərdə inkişafı və qışlayacağı bitkilərə keçməsi müşahidələr yolu ilə müəyyən edilmişdir. Qışlayan yumurtaların inkişafını izləmək üçün şüşə bankalardan istifadə edilmişdir. Belə ki, qabın içərisində 3-5 sm qalınlığında qum töküüb üzərinə tənəf və ya iynə ilə deşiklər açılmış adi kağızlar örtülür. Üzərində yumurtalar olan çilinglər bitkilərdən (əsasən gərməşov və dəvətikanı) kəsilərək qabdakı quma sancılır. Yumurtalardan sürfələrin tez çıxması üçün şüşə qablaq otaq şəraitində yerləşdirilir. Sürfələr tam çıxdıqdan sonra çıxım və ya ölüm %-i hesablanır. Müşahidələr 3-5 gündən bir aparılmışdır.

Müşahidələr zamanı yumurtalardan neçə faiz sürfələrin çıxması:

- Onlardan yetkin fərdə çevrilənlərin %-lə miqdarı;
- İlk bitki üzərində verilən nəsilərin sayı;
- Qanadlı fərdlərin əmələgəlmə müddətləri;
- İlk bitkidən kütləvi miqrasiyanın müddətləri;
- İlk bitkidə mənənələrin inkişaf dinamikası və entomofaqların vəziyyəti vizual müşahidələr və təcrübələr yolu ilə müəyyən edilmişdir.

Çuğundur sahəsində müşahidələr əsasən aprel ayından ilk cücərtilər əmələ gələndən və avqustun sonuna qədər davam etdirilmişdir.

Müşahidələr nəticəsində:

- Sahələrin kənar bitkilərinə mənənələrin, əsasən də qanadlı fərdlərin ilk məskunlaşması;
- Kənar bitkilərdən orta ərazilərə keçməsi;
- Bitkilərin mənənələrlə yoluxma dərəcəsi;
- Sahələrdə parazit və yırtıcıların görsənməsi;
- Mənənələrin entomofaqlarla yoluxma dərəcəsi;
- Mənənələrin sahələrdə azalması və digər bitkilərə (qışlamaq üçün) remiqrasiyası üzərində tədqiqatlar aparılaraq müddətləri və dərəcələri müəyyən edilmişdir.

III FƏSİL. ŞƏXSİ TƏDQİQATLAR VƏ ONLARIN ANALİZİ

Çuğundur yarpaq mənənəsinin bioekoloji xüsusiyyətlərinə temperaturun təsiri

Həşəratların inkişaf və çoxalmasında, ümumiyyətlə həyatı dövründə xarici mühitin fiziki və bioloji amillərinin rolu böyükdür. Müxtəlif illərdə həşəratların növ tərkibi, say dinamikası, yayılması, qidalanması və s. xüsusiyyətləri ekoloji amillərin təsirindən birbaşa və ya dolayısı yolla asılı olaraq dəyişilir. Bu da ayrı-ayrı növlərin özünəməxsus inkişaf xüsusiyyətlərindən, çoxalma formasından, parazit və yırtıcı həyat tərzini keçirən növlərdə isə tipindən və qida obyektindən asılı olaraq müxtəlif formada özünü göstərir. Mühüm ekoloji amillərdən olan temperatur və fotoperiod həşəratların fəsilələr üzrə inkişafını da nizama salır. Həşəratların il ərzində inkişaf sürəti, iqlimin fəsilələr üzrə ritmlik xüsusiyyəti, aktivlik və sakitlik vəziyyətinin növbələşməsi mürəkkəb uyğunlaşma hadisəsi ilə izah olunur.

Temperatur ekoloji amil olmaqla orqanizmdə baş verən biokimyəvi proseslərin inkişafına, fermentlərin və digər bioloji maddələrin aktivliyinə ciddi təsir göstərir. Temperatur həşəratlarda hər hansı bir prosesə signal və ya nizamlayıcı rolunu oynayır. Temperatur sabit qalmayaraq fəsilələr üzrə, gün ərzində və coğrafi olaraq dəyişir.

Hər bir həşəratın inkişaf prosesi göstərir ki, onların normal inkişafı üçün tələb olunan temperatur həddü həmin növün arealı və qida mühitindən asılı olaraq dəyişir.

Həşəratların təbii mühitə uyğunlaşma prosesinin və bəzi ekoloji amillərin təsirinin müəyyən edilməsində aşağıdakı məsələlərin öyrənilməsi vacibdir:

- Həşəratların aktiv vəziyyətə keçməsinə və onların nəsil verməsinə, inkişaf sürətinə, hərəkət tərzinə və ölüm prosesinə temperaturun təsiri;

- Fəsilələr üzrə inkişaf mərhələlərinin nizamlanmasında, aktivlik və sakitlik dövrlərinin növbələşməsində temperaturun rolu;

- Günlər və fəsilələr üzrə temperatur dəyişməsinin həşəratların inkişafında rolu;

- Həşəratların nəsil verməsi üçün tələb olunan temperatur miqdarının təsiri və s.

Bütün bunları nəzərə alaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin bəzi bioloji göstəricilərinə temperaturun təsirini müəyyənləşdirmək üçün

bir sıra təcrübələr həyata keçirdik.

Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, çuğundur mənə-nəsinin inkişafında temperatur amili xüsusi yer tutur.

Cədvəldən görüldüyü kimi sürfələrin hər bir yaş mərhələsinin inkişaf müddəti temperaturun artması ilə qısalır.

18-23°C temperaturlarda IV yaş mərhələsindən başqa bütün yaş mərhələlərində inkişaf demək olar ki, sabit keçir və müddətlər arasında çox böyük fərqlər nəzərə çarpmır. Temperaturun 25°C-dən yüksəlməsi zamanı isə əksinə yaş mərhələlərinin inkişaf müddətləri qeyri-bərabər və anormal xarakter alır. Bu hal 30°C-də özünü daha qabarıq göstərir.

18-23°C temperatur rejimi sürfələrin inkişafı üçün optimal oldu-ğuna görə heç şübhəsiz ki, inkişaf mərhələlərinin sabit keçməsi də bu amillə bağlıdır.

IV yaş mərhələsinin digər yaş mərhələlərinə nisbətən uzun ol-ması yəqin ki, bu mərhələdə baş verən fizioloji dəyişiklərlə, əsasən də reproduktiv dövrə hazırlıqla izah oluna bilər.

Temperaturun yüksəlməsi sürfələrin ayrı-ayrı yaş mərhələsinə təsir etdiyi kimi, heç şübhəsiz ki, onun ümumi inkişaf müddətinə də öz təsirini göstərir.

Belə ki, temperaturun 18°C-dən 25°C-yədək artırılması zamanı sürfələrin tam inkişaf müddəti nəzərə çarpacaq dərəcədə qısalır və 7,91 gündən 5,97 günə düşür.

Surfələrin inkişafının sürətlənməsi müəyyən temperatur həddi-nədək, yəni 25°C-yədək özünü doğruldu. Temperaturun sonrakı artı-mı isə əksinə sürfələrin inkişafına əks təsir göstərərək bu mərhələnin nisbətən uzanmasına və onların ölüm faizinin artmasına səbəb olur.

Cədvəldən görüldüyü kimi 30°C-də sürfələrin inkişafı 6,44 gü-nə başa çatır. 25°C-də isə bu müddət 5,97 gün təşkil edir. Lakin 30°C-də sürfənin inkişaf müddəti uzansa da onların reproduktiv qabiliyyəti zəifləyir, ölüm faizi isə 71,8% təşkil edir (Cədvəl 1).

Temperaturun bir qədər də artırılması, yəni 35°C-yə yüksəldil-məsi sürfələrin cəmi 3-4 gün yaşamasına, ölüm faizinin isə 100%-ə çatmasına səbəb olur.

Mənə-nələrin zərərvermə dərəcəsinin onun reproduktiv dövründən və balavermə potensialından asılı olduğunu nəzərə alaraq temperatu-run bu proseslərə təsiri laboratoriya şəraitində müxtəlif rejimlərdə ge-niş araşdırılmışdır.

Cədvəl 1

Temperaturun çuğundur mənənəsi sürfələrinin inkişafına təsiri

| T (°C) | Foto-period (saat) | Yaş mərhələlərinin orta inkişaf müddəti (günlə) | | | | Sürfənin tam inkişaf müddəti |
|---------|--------------------|---|------------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | I | II | III | IV | |
| 18 | 14 | 1,93±0,13 | 1,68±0,08 | 1,92±0,05 | 2,38±0,08 | 7,91±0,11 |
| 20 | 14 | 1,86±0,02 | 1,62±0,09 | 1,64±0,09 | 2,32±0,09 | 7,44±0,09 |
| 23 | 14 | 1,64±0,08 | 1,58±0,062 | 1,60±0,12 | 2,12±0,06 | 6,94±0,16 |
| 25 | 14 | 1,58±0,08 | 1,14±0,06 | 1,24±0,08 | 2,01±0,07 | 5,97±0,13 |
| 30 | 14 | 1,50±0,09 | 1,02±0,03 | 1,14±0,07 | 2,78±0,14 | 6,44±0,07 |
| Kontrol | 24 | 1,66±0,07 | 1,60±0,08 | 1,44±0,08 | 1,92±0,06 | 6,62±0,08 |

Alınmış nəticələr göstərdi ki, mənənələrin sürfə mərhələsində olduğu kimi, bu mərhələsinə də temperaturun təsiri böyükdür. Temperaturun 15°C-dən yüksəlməsi reproduktiv və eyni zamanda tam inkişaf dövrünün qısalmasına səbəb olur.

18°C-də reproduktiv mərhələ 14,8 gün olduğu halda, 25°C-də bu rəqəm 12 gün, 28°C-də 5,3 gün, 30°C-də isə 3,4 gün təşkil edir. 35°C-də isə mənənə ümumiyyətlə nəsil verməyərək məhv olur.

Cədvəl 2

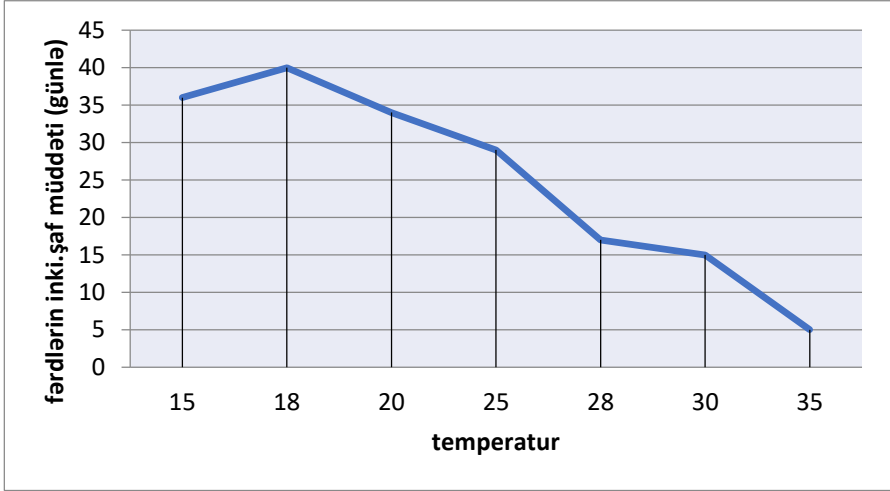
Çuğundur mənənəsinin inkişaf və çoxalmasında temperaturun rolu

| t°C | Müxtəlif mərhələlərin inkişaf müddəti (günlə) | | | | 1 ana fərdin məhsuldarlığı, (orta) | Ölüm %-i |
|-----|---|---------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------|----------|
| | Sürfə mərhələsi | Reproduktiv mərhələ | Postreproduktiv mərhələ | Tam inkişaf müddəti | | |
| 15 | 12,5±0,52 | 17,1±0,72 | 6,2±0,89 | 35,80±0,77 | 28,7±1,14 | - |
| 18 | 8,40±0,56 | 14,8±0,93 | 16,1±1,18 | 39,30±0,76 | 88,7±0,86 | - |
| 20 | 7,42±1,12 | 13,5±1,12 | 12,2±0,96 | 33,12±1,13 | 78,6±0,12 | - |
| 25 | 6,02±0,96 | 12,0±0,86 | 10,1±1,12 | 28,12±0,86 | 58,0±0,01 | - |
| 28 | 7,12±0,81 | 5,3±0,76 | 4,2±0,86 | 16,62±0,09 | 12,1±1,6 | 42,2 |
| 30 | 8,66±0,77 | 3,4±0,81 | 2,1±0,07 | 14,16±0,11 | 5,6±0,19 | 71,8 |
| 35 | 4,11±0,36 | 0 | 0 | 4,11±0,36 | 0 | 100 |

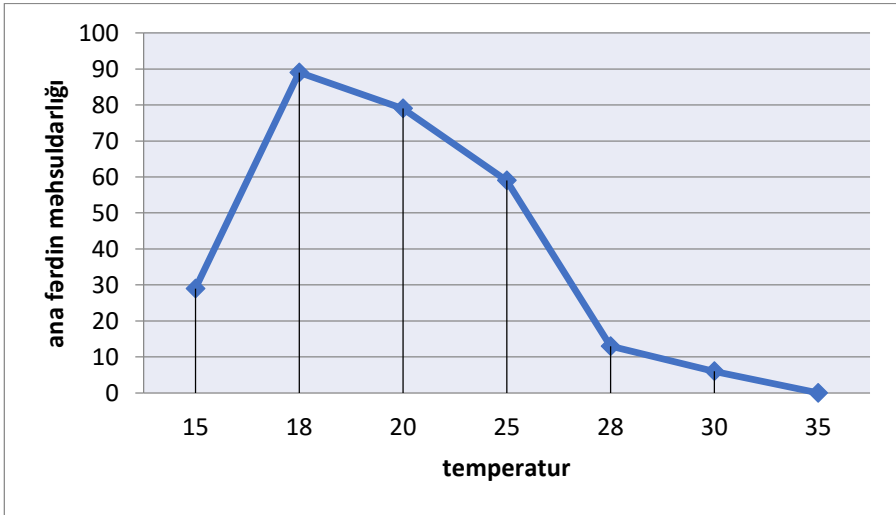
Bu qanunauyğunluq postreproduktiv mərhələdə də özünü göstərir. Bu mərhələ 18;20;25;28;30°C-də müvafiq olaraq 16,1; 12,2; 10,4; 4,2 və 2,1 gün davam edir.

Həç şübhəsiz ki, ayrı-ayrı mərhələlərin inkişaf müddətinin temperaturun artması ilə dəyişməsi inkişaf müddətinə və eyni zamanda fərdlərin məhsuldarlığına da öz təsirini göstərir.

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi temperaturun yüksəlməsi mənə-nələrin tam inkişaf müddətinin 39,3 gündən (18°C-də) 14,16 günədək (30°C-də) qısalmasına səbəb olur. Bir ana fərdin məhsuldarlığının isə orta hesabla 88,7 sürfədən (18°C-də) 5,6 sürfəyədək (30°C-də) azal-masına gətirib çıxarır (Şəkil 1 və 2).



Şəkil 1. Temperaturun ana fərdlərin yaşama müddətinə təsiri



Şəkil 2. Temperaturun viviparilərin məhsuldarlığına təsiri

Nəticələrin təhlili göstərdi ki, çuğundur mənənəsinin inkişaf və çoxalması üçün optimal temperatur 18-23°C arasındadır. 25°C-dən yuxarı temperatur bu növün inkişafına və reproduktivliyinə mənfi təsir göstərir.

Temperaturun mənənələrin inkişafına və məhsuldarlığına təsirinin növbəti nəsillərdə reaksiyasını aydınlaşdırmaq üçün analoji təcrübələr 3 nəsil üzərində ardıcıl olaraq izlənilmişdir (cədvəl 3). Təcrübələrin nəticələrindən görünür ki, 18-23°C-də ikinci və üçüncü nəsillərdə izlənən göstəricilər birinci nəsildə alınan nəticələrdən kəskin fərqlənmir. Lakin 25°C temperaturda göstəricilərdə nəsillər arasında kəskin fərq müşahidə olunur. Belə ki, III nəsildə mənənənin reproduktiv dövrü, tam inkişaf müddəti birinci nəsilə nisbətən xeyli qısalar və məhsuldarlıq aşağı düşür. Bu temperaturda reproduktiv dövrün və məhsuldarlığın azalması artıq ikinci nəsildən özünü göstərməyə başlayır.

Nəticələrdən məlum olur ki, fərdlərin yüksək temperaturda (25°C) daimi bəslənməsi növbəti nəsillərin bioloji göstəricilərinə mənfi təsir göstərir.

Cədvəl 3

Çuğundur yarpaq mənənəsinin növbəti nəsillərinə temperaturun təsiri

| t°C | Nəsillər | İnkişaf mərhələləri (günlə) | | | Tam inkişaf müddəti | Məhsuldarlıq 1 ana üçün orta |
|-----|----------|-----------------------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| | | Sürfə mərhələsi | Reproduktiv dövr | Postreproduktiv dövr | | |
| 18 | I | 8,42±0,52 | 13,9±0,91 | 15,9±1,09 | 38,22±0,84 | 86,5±3,2 |
| | II | 8,09±0,61 | 13,1±1,09 | 12,8±0,78 | 33,99±0,83 | 82,2±1,3 |
| | III | 7,94±1,03 | 14,0±0,93 | 9,1±0,81 | 31,04±0,92 | 84,5±2,5 |
| 20 | I | 7,01±0,49 | 12,4±0,62 | 11,8±0,64 | 31,21±0,58 | 78,8±2,81 |
| | II | 6,19±0,53 | 11,1±1,11 | 8,4±0,32 | 25,69±0,83 | 67,7±1,97 |
| | III | 6,02±0,71 | 9,8±0,89 | 7,8±0,14 | 23,42±0,75 | 72,2±1,04 |
| 25 | I | 4,2±0,26 | 8,1±0,53 | 6,8±0,39 | 23,3±0,39 | 38,2±0,80 |
| | II | 4,6±0,72 | 7,4±0,92 | 5,6±0,02 | 17,6±0,82 | 32,4±1,04 |
| | III | 3,8±0,24 | 4,2±0,86 | 2,1±0,03 | 10,1±0,37 | 18,8±0,86 |

Dəyişən və sabit temperatur rejiminin mənənənin bəzi bioloji göstəricilərinə təsiri

Tədqiqatlar zamanı, əsasən də laboratoriya təcrübələri aparılarkən sabit və ona ekvivalent olan dəyişən temperatur rejiminin mənənələrin bioloji göstəricilərinə təsirini müəyyənləşdirmək məqsədilə bir sıra təcrübələr aparıldı.

Təcrübələr 3 təkrarda olmaqla sutka ərzində sabit 20°C-də və ona ekvivalent olan 24°C (8 saat) və 18°C (16 saat) temperaturda, yəni hər iki halda sutkalıq orta temperatur 20°C olmaq şərtilə həyata keçirilmişdir. Fotoperiod baxımından hər 2 kamerada 8 saat işıq, 16 saat qaranlıq rejimi tətbiq edilmişdir. Aparılmış təcrübələrin nəticələri aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 4

Sabit və dəyişən temperatur rejiminin çuğundur yarpaq mənənəsinin bəzi bioloji göstəricilərinə təsiri

| Rejim | Yaşama müddəti | Reproduktiv dövr | Sürfələrin sayı (ana üçün orta) | Ölüm %-i |
|---------------------|----------------|------------------|---------------------------------|----------|
| Sabit 20°C | 30,2±0,98 | 12,2±0,88 | 62,1±2,01 | 0,03 |
| Dəyişən 24°C + 18°C | 34,1±1,08 | 14,8±1,22 | 84,6±0,30 | 0,00 |

Cədvəldən görüldüyü kimi sabit rejimə nisbətən dəyişən rejimdə aparılan təcrübələrin bir sıra üstünlükləri var, belə ki, dəyişən temperatur rejimində fərdlərin yaşama müddəti və reproduktiv dövrü uzun olmaqla yanaşı, yaşama müddəti və reproduktivliyi də yüksək olur. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, laboratoriya təcrübələri zamanı hər hansı növün kütləvi çoxaldılmasında dəyişən temperatur rejiminin üstünlüyü nəzərə alınmalıdır. Çünki belə rejim təbiətdə mövcud olan gündüz və gecə rejiminə daha yaxın olub, həşəratların biologiyasına daha müsbət təsir göstərir.

***A.fabae*-nin bitki üzərində şaquli miqrasiyası**

Temperatur soyuqqanlı heyvanların əsasən də həşəratların inkişafına təsir edən ən vacib amillərdən biridir. Bitkilər ətraf mühitin temperaturuna güclü təsir edə bilirlər. Belə ki, onlar günəş şüasını udaraq gündüzlər havanın temperaturunu yüksəldə, eyni zamanda ətraf mühitdə aşağı rütubət və yüksək temperatur şəraitində transpirasiya xüsusiyyətləri hesabına ətraflarındakı yaxın ərazidə temperaturu 15°C-yədək aşağı sala bilirlər (Çernişev⁴, 1996).

Həşəratlar həmişə özləri üçün əlverişli temperatur mühiti olan

⁴ Чернышев В.Б. Экология насекомых. М.: Изд. Моск.Ун-та, 1996, 267 с.

sahələri axtarırlar. Buna əyani misal kimi pambıq mənənəsinin (*Acyrt-hosiphana gossypii* Mordv.) pambıq bitkisi üzərində sutka ərzində şaquli miqrasiyasını göstərmək olar (Çernişev və Afonina⁵, 1975).

Çuğundur yarpaq mənənəsinin bitki üzərində sutka ərzində şaquli miqrasiyasını izləmək üçün dibçəkdə əkilib-becərilmiş çuğundur üzərində 50 ədəd mənənə yerləşdirərək təbii şəraitdə müşahidələr aparıldı. Müşahidələr vizual olaraq 2 saatdan bir həm gecə, həm də gündüz saatlarında həyata keçirilmişdir. Təcrübələr iyun ayının 25-28 tarixlərində 3 təkrarda aparılmışdır. Aparılmış müşahidələr nəticəsində məlum oldu ki, həqiqətən də çuğundur yarpaq mənənəsinin bitki üzərində şaquli miqrasiyası mövcuddur. Belə ki, axşam saat 21⁰⁰-dan sonra mənənələr bitkinin gövdəsi boyunca yuxarıya doğru hərəkət edərək, bitkinin boy tumurcuğu ətrafında toplaşaraq səhər saat 6³⁰-dan 7⁰⁰-dək orada məskunlaşırlar. Saat 7⁰⁰-dan sonra isə oradan yuxarı yarpaqlara, sonra isə aşağı yarpaqların alt səthinə toplaşirlar. Toplaşdıqları hissələrdə onlar qidalanaraq, axşam saatlarında temperaturun aşağı düşməsi zamanı yenidən bitkinin yuxarı-boy tumurcuğuna tərəf miqrasiyaya başlayirlar.

Təcrübənin nəticələri göstərir ki, həqiqətən də çuğundur yarpaq mənənəsinin qidalandığı bitki üzərində şaquli miqrasiyası mövcuddur və bu miqrasiya nəticəsində onlar öz yaşayışları üçün əlverişli mühiti seçə bilirlər. Odur ki, laboratoriya şəraitindən fərqli olaraq, aqrosenozda ətraf mühitin yüksək temperatur şəraitində, bəzən 40°C-dən yuxarı olduqda da onlar bu xüsusiyyətlərindən istifadə edərək yaşaya bilirlər.

Temperaturun qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində rolu

Məlumdur ki, zərərvericilərin yayılmasında və inkişafında temperatur təsiri birinci dərəcəli amildir.

Həşəratların yayılmasını məhdudlaşdıran konkret termiki rejim müxtəlif növlər üçün fərqli olub, onlar üçün spesifikdir (xasdır). Bəzi növlər üçün temperaturun dəyişməsi və ona olan tələbat yay fəslində, bəziləri üçün isə qış fəslində həyati vacib amil olub, bir-birindən fərqlənir.

⁵ Чернышев В.Б., Афонина В.М. Нарушения биологического ритма и продолжительность жизни некоторых насекомых. *Общ. Биол.*, 1975, т.36, №6, 859-862.

Həşəratların yayılmasında temperaturun müxtəlif fəsilərdə dəyişməsi, illik amplitudası və iqlim amillərinin illik dinamikası mühüm rol oynayır. Temperaturun qanadlı fərdlərin əmələgəlməsində rolu 15;17;20;25°C-də və 12 saatlıq işıq şəraitində izlənilmişdir. Bütün təcrübələr 3 təkrarda və ardıcıl 3 nəsil üzərində aparılmışdır. Hər variantda 10 ədəd yeni doğulmuş sürfələrdən və onlardan alınan növbəti nəsillərdən istifadə olunmuşdur.

Təcrübələrdən alınan nəticələr göstərir ki, yüksək temperatur, uzun fotoperiod kimi qanadlı fərdlərin yaranmasına mane olur. Aşağı temperatur isə əksinə bu prosesi gücləndirir (Cədvəl 3.4.1).

Cədvəl 5

Çuğundur yarpaq mənənəsinin qanadlı fərdlərinin əmələgəlməsində temperaturun rolu (ışıq=12 saat)

| T °C | 15°C | | 17°C | | 20°C | | 25°C | |
|----------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Nəsillər | Sürfə sayı | Qanadlı fərd (%) | Sürfə sayı | Qanadlı fərd (%) | Sürfə sayı | Qanadlı fərd (%) | Sürfə sayı | Qanadlı fərd (%) |
| I | 31 | 90,3 | 29 | 88,2 | 31 | 38,7 | 30 | 6,6 |
| II | 30 | 93,3 | 31 | 87,1 | 30 | 33,3 | 29 | 10,3 |
| III | 31 | 100 | 29 | 93,1 | 29 | 27,6 | 31 | 12,9 |

Cədvəldən göründüyü kimi birinci nəsildə 25°C temperaturda fərdlərdən yalnız 5,6 %-ində qanadlı fərdlər müşahidə olunur. Aşağı temperaturlarda isə əksinə, 15; 17 və 20°C temperaturda ardıcıl olaraq 90,3; 88,2 və 38,7% fərdlərdə qanadlar əmələ gəlir. Birinci nəsildə qanadlı fərdlərin ən yüksək faizi (90,3%) 15°C-də qeyd edilir. 17°C-də bu rəqəm bir qədər (88,2%) aşağı düşür.

Anoloji nəticələr ikinci nəsildə də müşahidə olunur. Belə ki, bu nəsildə 15; 17 və 20°C temperaturda ardıcıl olaraq 93,3; 87,1 və 33,3 qanadlı fərdlər alınır. Temperaturun yüksəlməsilə qanadlı fərdlərin miqdarı aşağı düşür (20°C-də 33,3%; 25°C-də 10,3%).

Üçüncü nəsildə temperaturun maksimal effekti 15 və 17 °C-də qeydə alınır. Bu rejimlərdə qanadlı fərdlərin miqdarı müənsib olaraq 100% və 93,1% qeydə alınmışdır. 25°C temperaturda isə bu rəqəm 12,9% təşkil etmişdir.

Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, çuğundur yarpaq mənənəsinin koloniyasında qanadlı fərdlərin əmələgəlməsində temperatur əsas

amillərdən biridir. Aşağı temperatur rejimi (əlbəttə ki, müəyyən hədd daxilində) qanadlı fərdlərin əmələgəlməsini stimullaşdırdığı halda, yüksək temperatur bu prosesin qarşısını alır.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, temperaturun təsiri növbəti nəsilərdə özünü daha qabarıq göstərir.

IV FƏSİL. FOTOPERİOD VƏ POPULYASIYA SIXLIĞININ ÇUĞUNDUR YARPAQ MƏNƏNƏSİNİN (*APHIS FABAE* SCOP.) POLİMORFİZMİNƏ TƏSİRİ

Fotoperiodun çuğundur yarpaq mənənəsinin inkişafına təsiri

Sabit temperatur şəraitində fotoperiodun mənənələrin sürfə mərhələsinin inkişafına, çoxalma xarakterinə və intensivliyinə təsiri haqqında bir sıra məlumatlar mövcuddur (Mendjul⁶, 1969; Axmedov⁷, 1982; Kuliyeva⁸, 2017 və s.).

Mənənələrin inkişaf və çoxalmasında fotoperiodun rolu 3 temperatur (17, 20, 25°C) və 7 fotoperiod (8, 10, 12, 14, 16, 24 saat işıq) rejimində araşdırılmışdır.

Təcrübələr zamanı fotoperiodun mənənələrin inkişafı zamanı əsasən aşağıdakı parametrlər nəzərə alınmışdır:

- Sürfə mərhələsinin inkişaf müddətləri;
- İnkişaf zamanı sürfələrin ölüm faizi;
- Yetkin fərdlərin reproduktiv dövrü və balavermə potensialı;
- Bir nəslin tam inkişaf müddəti və s.

Təcrübələr zamanı alınan nəticələr göstərir ki, fotoperiodun çuğundur yarpaq mənənəsinin inkişafına təsiri çox maraqlıdır. Belə ki, mənənələrin sürfə mərhələlərinin müddətinə, reproduktiv dövrün davamiyyətinə və inkişaf dövrünün uzunluğuna temperatura nisbətən ikinci dərəcəli amil kimi təsir göstərir.

⁶ Менджул В.Н. Влияние температурного и светового факторов на размножение и развитие гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) и свекловичной (*Aphis fabae* Scop.) тлей. Афтореф.канд.биол.наук. Киев, 1969.24с.

⁷ Ахмедов Б.А. Роль температуры и фотопериода в развитии тли *Aphis gossepii* Glov. В сб. Вторая Всесоюзная конференция молодых ученых по вопросам сравнительной морфологии и экологии животных. М. Наука, 1975, с.5.

⁸ Кулиева Х.Ф. Роль фотопериода в развитии азербайджанской популяции зеленой яблонной тли - *Apis pomi* Deg. (Homoptera, Aphididae) / published by IASHE? 2017, pp. 23-27.

Mənənələri 17°C temperaturda bəslədikdə 8 saatlıq fotoperiodda sürfə mərhələsinin inkişafı 8,9 günə başa çatır. Sutkalıq işıq müddətini 16 saatadək artırıqda bu mərhələnin inkişafı 7,2 günədək qısılır. 24 saatlıq fotoperiodda isə sürfə mərhələsinin tam inkişaf dövrü 7,1 gün təşkil edir (Cədvəl 6).

Yəqin ki, fərqlərin belə müşahidə olunması işıq müddətlərinin metabolizm prosesinə müxtəlif təsir gücündən və periodun zamanından asılı olaraq baş verir.

Cədvəl 6

Çuğundur yarpaq mənənəsinin sürfə mərhələsinə fotoperiodun təsiri

| Fotoperiodlar (saatla) | Yaşların orta müddəti (günlə) | | | | Sürfə mərhələsinin tam inkişaf müddəti |
|------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|--|
| | I | II | III | IV | |
| 0 | 1,88±0,028 | 1,82±0,051 | 1,82±0,050 | 2,02±0,052 | 7,69±0,085 |
| 8 | 1,91±0,021 | 1,88±0,038 | 1,96±0,014 | 2,42±0,062 | 8,97±0,063 |
| 10 | 1,90±0,020 | 1,86±0,104 | 1,93±0,031 | 2,40±0,012 | 8,69±0,076 |
| 12 | 2,01±0,027 | 1,84±0,084 | 1,72±0,060 | 2,37±0,053 | 7,80±0,085 |
| 14 | 2,50±0,052 | 1,82±0,092 | 1,66±0,062 | 2,28±0,107 | 7,29±0,040 |
| 16 | 1,72±0,053 | 1,85±0,080 | 1,62±0,064 | 1,98±0,081 | 7,23±0,101 |
| 24 | 1,89±0,075 | 1,80±0,052 | 1,82±0,050 | 2,06±0,064 | 7,17±0,063 |

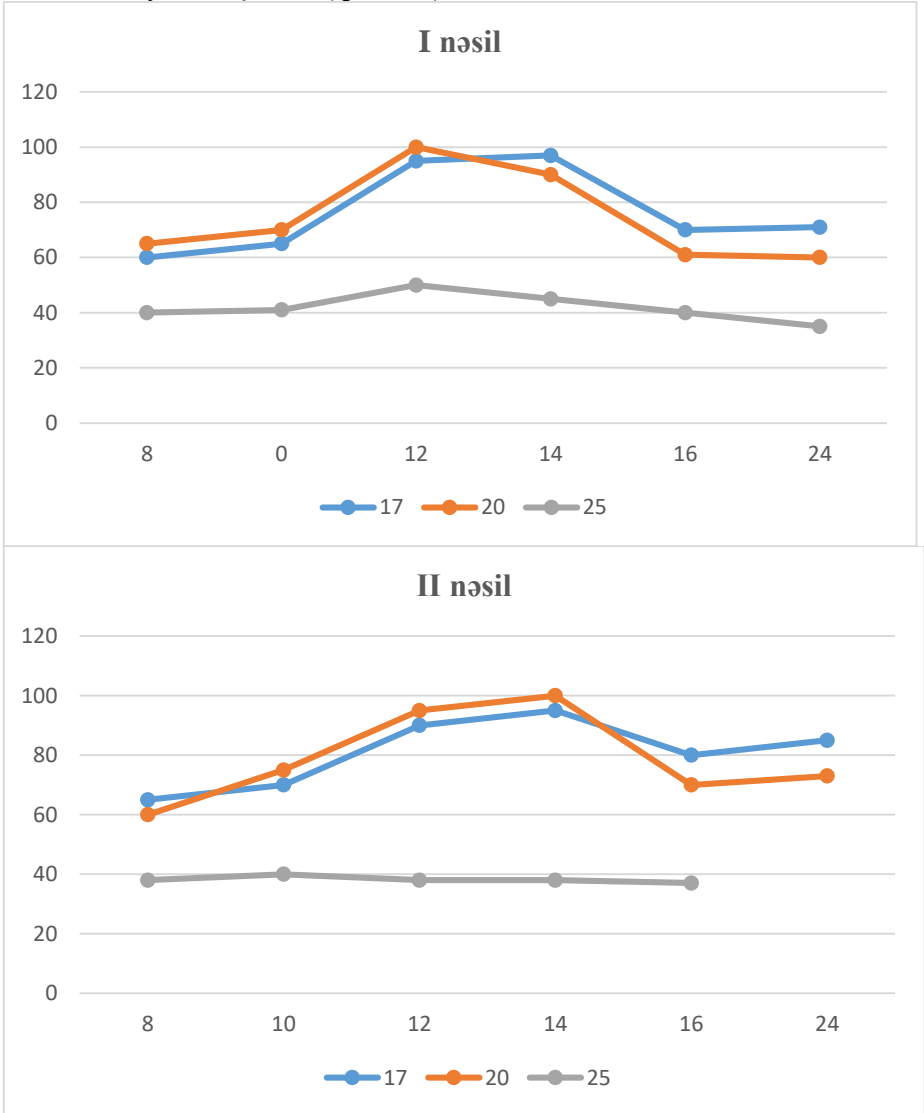
Temperaturun yüksəlməsi zamanı mənənələrdə reproduktiv müddətin qısılması baş verdiyi kimi, fotoperiodun uzanması zamanında da ona bənzər təsir müşahidə olunur. Belə ki, 17°C-də çuğundur yarpaq mənənəsinin maksimal reproduktiv müddəti 16 saatlıq fotoperiodda 9,1 gün təşkil edir. Maraqlıdır ki, tam qaranlıq və tam işıq rejimlərində bu müddət 16 saatlıq fotoperioda nisbətən az da olsa uzun olur.

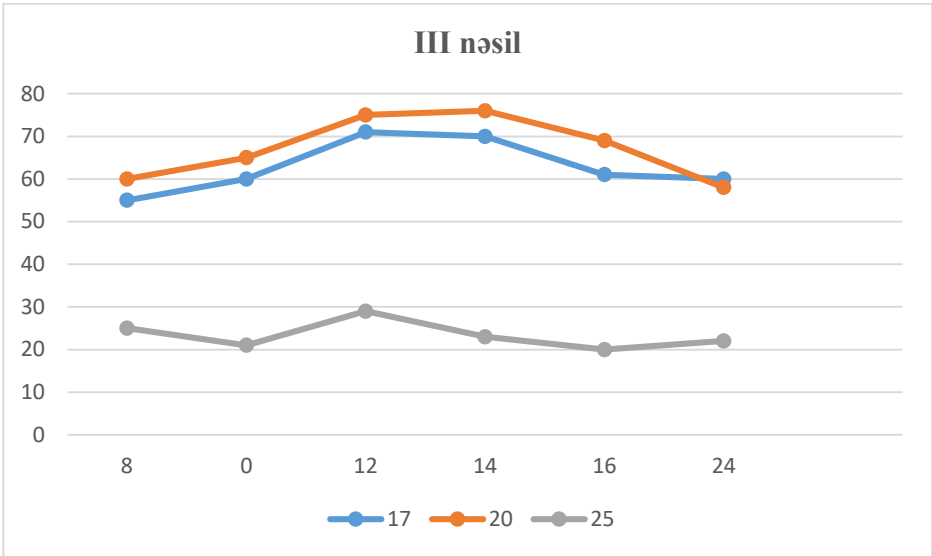
Cədvəl 7

Fotoperiodun çuğundur yarpaq mənənəsinin reproduktiv dövrünə təsiri

| Fotoperiodlar | Prereproduktiv mərhələ | Maksimal reproduktiv mərhələ | Postreproduktiv mərhələ | Tam reproduktiv mərhələnin |
|---------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 0 | 1,62±0,078 | 10,20±0,222 | 3,60±0,609 | 16,32±0,320 |
| 8 | 1,55±0,067 | 12,21±0,348 | 3,99±0,419 | 17,67±0,624 |
| 12 | 1,68±0,891 | 11,56±0,329 | 3,78±0,650 | 16,89±0,240 |
| 16 | 1,72±0,094 | 9,12±0,150 | 3,94±0,492 | 14,91±0,318 |
| 24 | 1,66±0,081 | 10,10±0,170 | 4,72±0,472 | 15,36±0,504 |

Qeyd etmək lazımdır ki, fotoperiodun mənənənin yuxarıda izlənilən göstəricilərə təsirinin növbəti nəsillərə ötürülməsi dərəcəsini aydınlaşdırmaq üçün 17, 20 və 25°C temperaturda təcrübələr bir neçə təkrarda həyata keçirildi (qrafik 1).





Qrafik 1. Çuğundur yarpaq mənənəsinin reproduktivliyinə növbəti nəsillərdə (I, II, III) fotoperiodun təsirinin temperaturdan asılılığı.

Qrafikdən görüldüyü kimi fotoperiodun təsiri əsasən özünü aşağı temperaturlarda daha güclü göstərə bilər. Belə ki, 17 və 20° temperaturlarda fotoperiodun fərdlərin reproduktivliyinə təsiri müəyyən qanunauyğunluq çərçivəsində baş verdiyi halda, 25°C-də bu qanunauyğunluq pozularaq, xaotik xarakter alır. Həm 17°C, həm də 20°C-də ana fərdlərin məhsuldarlığı qrafiki olaraq dəyişir və yüksək məhsuldarlıq hər iki rejimdə 12 və 14 saatlıq fotoperiodda müşahidə olunur. Nəsillər üzrə analiz apardıqda, aydın görünür ki, qeyd olunan temperaturlarda istər ikinci nəsildə, istərsə də üçüncü nəsildə fotoperiodun reproduktivliyə təsiri birmənalıdır. 25°C-də isə aydın görünür ki, yüksək temperatur hər üç ardıcıl nəsillərdə fotoperiodun təsirini demək olar ki, sıradan çıxarır və reproduktivliyi əsasən özü tənzimləyir.

Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, fotoperiod müəyyən temperatur çərçivəsində öz təsirini daha aktiv göstərir, həddən artıq yüksək temperatur isə fotoperiodun təsirini dəyişdirə bilər.

Çuğundur yarpaq mənənəsi (*Aphis fabae* Scop.) koloniyasında qanadlı fərdlərin əmələgəlməsində fotoperiodun rolu

Həşəratlarda ekoloji xüsusiyyətlərin tədqiqi ətraf mühitlə bağlı fərdlərin davranışı arasında olan qanunauyğunluqları üzə çıxarmağı tələb edir. Belə məlumatlar həşəratların aktivlik göstəricilərinin, əsasən də miqrasiyalarının müəyyən edilməsi üçün çox vacibdir.

Mənənələrin miqrasiya prosesinin öyrənilməsinin çox böyük praktiki əhəmiyyəti vardır. Belə ki, mənənələr bu morflar vasitəsilə bir bitkidən digərinə keçərək, orada qidalanırlar, artıb-çoxalaraq populyasiyanın varlığını qoruyurlar.

Məhz bu səbəbdən çuğundur yarpaq mənənəsinin populyasiyası daxilində qanadlı fərdlərin yaranmasına fotoperiodun təsirinin öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir.

Təcrübələr zamanı təbiətdən toplanmış və laboratoriya şəraitində sabit rejimdə bəslənilmiş (19-20°C, 24 saat işıq) fərdlərdən alınmış sürfələrdən istifadə olunmuşdur.

Fotoperiodun qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində rolu sabit temperatur (17°C) və 7 fotoperiodda (8, 10, 12, 14, 16, 18, 24 saat işıqda) izlənilmişdir.

Apardığımız təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çuğundur mənənəsi koloniyalarında qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsinə fotoperiod ciddi təsir göstərir (cədvəl 8).

Cədvəl 8

Fotoperiodun *Aphis fabae*-nin populyasiyasında qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində rolu

| Nəsillər | Fotoperiodlar (saatla) t= 17°C | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 8 | | 10 | | 12 | | 14 | | 16 | | 18 | | 24 | |
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| I | 90 | 18,9 | 88 | 37,5 | 90 | 61,1 | 90 | 8,9 | 90 | 4,4 | 87 | 3,4 | 90 | 6,7 |
| II | 89 | 24,7 | 91 | 43,9 | 88 | 70,4 | 90 | 6,7 | 88 | 3,4 | 90 | 2,2 | 86 | 9,3 |
| III | 91 | 28,6 | 90 | 48,9 | 90 | 80 | 90 | 7,8 | 90 | 4,4 | 88 | 2,3 | 88 | 12,5 |
| Cəmi | 270 | 24,1 | 269 | 43,3 | 268 | 70,5 | 270 | 7,8 | 268 | 4,1 | 265 | 2,6 | 264 | 3 |

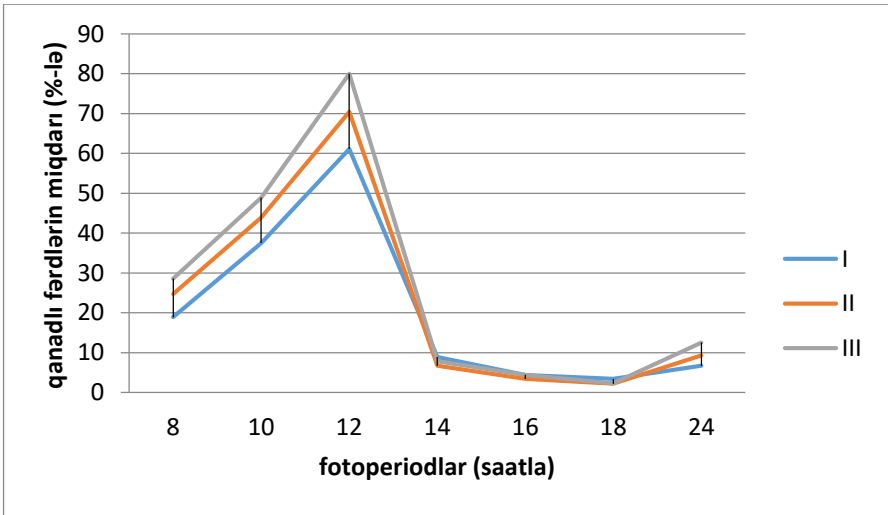
Qeyd: a – təcrübədə istifadə edilən fərdlərin sayı (ədədlə)

b – qanadlı fərdlərin sayı (%-lə)

Belə ki, 8 saatlıq fotoperiodda I nəsildə 18,9%, II nəsildə 24,7%, III nəsildə isə fərdlərin 28,6%-i qanadlı fərdlərə çevrilir. Qeyd etmək lazımdır ki, ən yüksək qanadəmələgəlmə faizi 12 saatlıq fotoperiodda qeydə alınmışdır. Bu fotoperiodda I nəsildə 61,1%, II nəsildə 70,4%, III nəsildə isə 80% qanadlı fərdlər qeydə alınmışdır.

Maraqlıdır ki, 12 saatlıq fotoperioddan uzun olan zamanlarda (14, 16, 18, 24 saatlıq işıqda) az da olsa qanadlı fərdlərə rast gəlinir. Lakin bu fərdlərin hamısı qanadlı köçərilərdən ibarət olur və partenogenez yolla çoxalırlar. Qısa gün şəraitində inkişaf edən sürfələrdən alınan fərdlərin çoxu isə cinsiyyət daşıyıcılarından (qinopariilər) ibarət olur. Ən yüksək faiz isə yenə də 12 saatlıq fotoperiodda qeydə alınır (55-60%).

Eyni rejimdə bəslənilən fərdlərin növbəti nəsillərdə fotoperioda qarşı reaksiyasını tədqiq edərkən müəyyən edilir ki, qısa fotoperiod növbəti nəsillərdə özünü daha çox büruzə verir. Görünür əvvəlki nəsillərdə toplanan informasiya birbaşa növbəti nəsillərə ötürülür (qrafik 2).



Qrafik 2. Fotoperiodik informasiyanın növbəti nəsillərə təsiri

Nəticələr göstərir ki, bu növün fasiləsiz partenogenez yolla çoxalması yalnız uzun (14, 16, 18, 24 saatlıq) gün rejimində mümkündür. Qısa fotoperiodlarda isə qanadlı fərdlər üstünlük təşkil edirlər. 24 saatlıq fotoperiodda digərlərinə (14-18 saat) nisbətən qanadlı fərdlərin çox olması, yaqin

ki, onlarda baş verən fizioloji dəyişikliklərlə bağlıdır.

Təcrübələr zamanı alınan nəticələr çuğundur yarpaq mənənəsinin fenologiyası izlənilərkən alınan nəticələrlə demək olar ki, üst-üstə düşür. Belə ki, Azərbaycanda yaz-yay aylarında uzun gün (14-15 saat işıq) may – avqust aylarında, ən qısa günlər isə fevral – mart və sentyabrın sonu, oktyabrda (10-12 saat işıq) müşahidə olunur. Fenoloji müşahidələr zamanı mart ayında qanadlı köçərilərin (migrantes), iyul – avqust aylarında az sayda miqrantların, sentyabr – oktyabr aylarında isə cinsiyyət daşıyıcılarının (sexupara) müşahidə edilməsi bu zərərvericinin fəslə adaptasiyasında fotoperiodun nə dərəcədə mühüm rol oynadığını bir daha sübut edir.

Odur ki, bu zərərvericiyə qarşı kompleks mübarizə tədbirləri hazırlanarkən onun polimorfizm xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır.

Populyasiya sıxlığının müxtəlif fotoperiodlarda qanadlı fərdlərə təsiri

Məlumdur ki, təbiətdə müxtəlif illərdə və müxtəlif ekoloji şəraitlərdə zərərvericilərin, ümumiyyətlə həşəratların məkanlarda sıxlığı müxtəlif olur. Populyasiyada fərdlər arasında müxtəlif morfların və davranışların yaranmasında bir sıra ekoloji amillərin təsiri ilə yanaşı, sıxlığın da xüsusi rolu vardır.

Populyasiya dinamikasının əsas amillərindən olan müxtəlif keyfiyyətlərin fərdlər arasında yaranması zərərvericilərin say proqnozlarının müəyyənləşdirilməsi zamanı mütləq nəzərə alınmalıdır.

Bütün bunları nəzərə alaraq tədqiqat illərində çuğundur yarpaq mənənəsinin koloniyalarında qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində sıxlığın rolunu müəyyən etmək üçün bir neçə variantda təcrübələr həyata keçirildi. Təcrübələr avtomatik idarə olunan termostatlarda sabit temperatur (17°C) şəraitində və müxtəlif fotoperiodlarda aparılmışdır. Təcrübələr zamanı hər rejimdə 3 sıxlığın (10, 30, 50 fərd) təsiri izlənilmişdir.

Qida bitkisi kimi ayrı-ayrı dibçəklərdə əkilmiş və bir cüt ilk yarpaqlar əmələ gəldikdən sonra istifadə olunan bitki götürülmüşdür.

Təcrübələrin nəticələri göstərir ki, bitki üzərində koloniyaların sıxlığı artdıqca qanadlı fərdlərin sayı da mütənasib olaraq artır. Belə ki, bir yarpaq üzərində 10 sürfə qidalandıqda inkişafın beşinci günü 16 və 24 saatlıq fotoperiodlardan başqa bütün rejimlərdə qanad çıxıntıları

olan fərdlər müşahidə olunur. Ən yüksək faiz isə 10 və 12 saatlıq fotoperiodlarda qeydə alınır ki, bu da mütənasib olaraq 12,5 və 15,2% təşkil edir (cədvəl 9).

Cədvəl 9

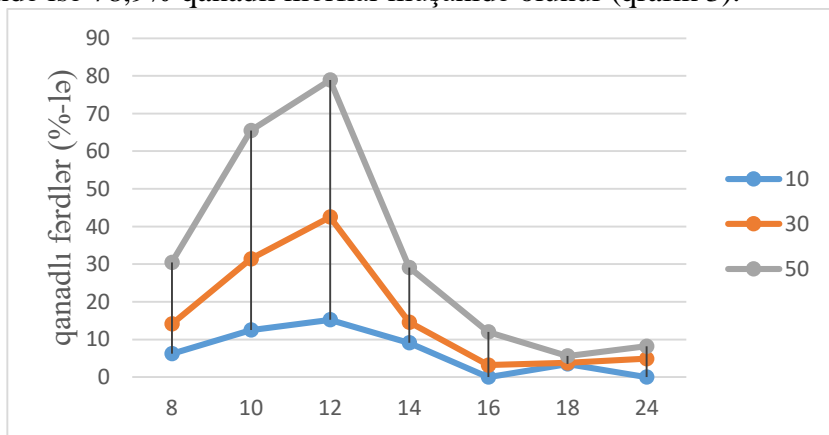
Çuğundur yarpaq mənənəsi koloniyasında qanadlı fərdlərin əmələgəlməsinə sıxlığın təsiri

| Fərdlərin sayı | Fotoperiodlar (saatla) | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 24 |
| | Qanadlı fərdlərin miqdarı (%-lə) | | | | | | |
| 10 | 6,2 | 12,5 | 15,2 | 9,1 | - | 3,5 | - |
| 30 | 14,1 | 31,4 | 42,5 | 14,6 | 3,2 | 3,8 | 4,9 |
| 50 | 30,5 | 65,5 | 78,9 | 29,1 | 12 | 5,6 | 8,2 |

Koloniyada sürfələrin sayını 30 fərdə çatdırdıqda demək olar ki, bütün fotoperiodlarda qanad çıxıntıları olan fərdlərə rast gəlinir. Lakin yenə də qısa günlü fotoperiodlarda qanadlı fərdlər üstünlük təşkil edir.

Yarpaq üzərində fərdlərin sayının 50-yə çatdırdıqda bütün fotoperiodlarda qanadlı fərdlər müşahidə olunur.

Məsələn, 8 saatlıq fotoperiodda fərdlər arasında 30% qanadlı morflar olduğu halda, 16 saatlıq işıq rejimində bu rəqəm yalnız 12% təşkil edir. Bu rejimdə ən yüksək nəticə 10 və 12 saatlıq fotoperiodlarda alınır. Belə ki, 10 saatlıq fotoperiodda 65,5%, 12 saatlıq işıq şəraitində isə 78,9% qanadlı morflar müşahidə olunur (qrafik 3).



Qrafik 3. Sıxlığın qanad əmələgəlmə prosesinə təsiri

Alınmış nəticələr onu deməyə əsas verir ki, populyasiya sıxlığına qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində əsas faktor kimi yox, hadisəyə kəmiyyət baxımından təsir edərək prosesi gücləndirən amil kimi baxılsın. Belə gücləndirici amilə, sıxlıq nəticəsində qida çatışmazlığı qorxusunu aradan qaldırmaq üsulu kimi baxmaq daha düzgün olardı.

V FƏSİL. ÇUĞUNDUR YARPAQ MƏNƏNƏSİNİN FENOLOGİYASI VƏ AQRROSENOZDA SAYINA TƏSİR EDƏN ENTOMOFAQLAR

Çuğundur yarpaq mənənəsinin fenologiyası

Azərbaycanın şəkər çuğunduru əkilən ərazilərində çuğundur yarpaq mənənəsi 15-dən artıq nəsil verə bilir. Bu zərərvericinin qışlaması əsasən kol bitkiləri üzərində yumurta mərhələsində baş verir.

Yumurtaların qışlamadan çıxması və ilk sürfələrin (fundatrix) qışladığı bitkilər üzərində görünməsi yazın əvvəllərində (əsasən martın II on günlüyündə) havanın temperaturu 6 - 8°C-dən yuxarı olduqda müşahidə edilir. Bu müddət ərzində inkişaf çox zəif gedir. Aprelin I on günlüyündə havanın temperaturu 12-13°C-dən yüksək olduqda sürfələrin inkişafı sürətlənir. Sürfələr ilkin bitkilər üzərində qidalanaraq may ayının əvvəllərində 2-3 nəsil verirlər. Sonuncu nəslin fərdləri demək olar ki, tamamilə qanadlı fərdlərdən ibarət olur. Bu fərdlər aprelin sonu, mayın əvvəllərində digər bitkilərlə yanaşı (tərə, sirkən, şeytan qanqalı, ispanaq, şorəngə, at pıtrağı, kök, cəfəri və s.) çuğundur əkini sahələrinə də miqrasiya edirlər. 2015 -2017-ci illərdə İmişli rayonu ərazisində əkilmiş şəkər çuğunduru aqrosnozunda aparılan müşahidələr zamanı qanadlı partenogenetik (diri doğan) fərdlərin çuğundur bitkilərinə mayın I on günlüyündə (3-5 may) miqrasiya eddikləri müəyyənləşdirilmişdir.

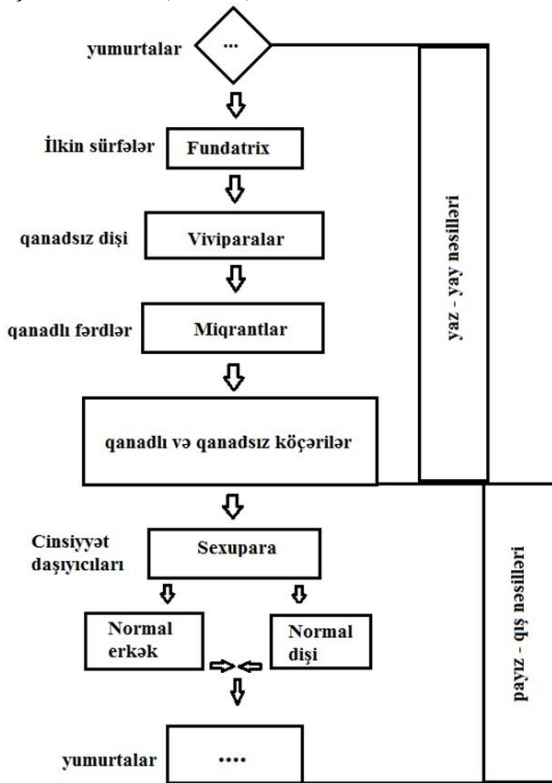
Aqrosnozlarda bu zərərvericinin qanadlı fərdlərinə kütləvi halda mayın ikinci və üçüncü on günlüyündə (10-25 may) rast gəlinir.

Mayın ortalarında aqrosnozda kütləvi halda müşahidə olunan qanadlı fərdlər sahənin müxtəlif yerlərinə yayılaraq sürətlə çoxalmağa başlayırlar. Bu dövrdə bitkilərin yoluxması bəzən 55-60%-dən yuxarı olur.

Zərərvericinin çuğundur bitkisi üzərində inkişafı əsasən iyul ayının üçüncü on günlüyünədək davam edir və bu müddət ərzində 10-12

nəsil verir. Bitkinin yarpaqlarının kobudlaşması səbəbindən sonuncu nəsildə əmələ gələn qanadlı fərdlər yaxındakı alağ otlarına (tərə, quşüzümü, sirkən, şeytan qanqalı və s.) keçirlər.

Alağ otları üzərində iyulun sonundan sentyabrın ikinci yarısına-dək miqrantlar 2-3 qanadsız nəsil verir. Sentyabr sonlarında fərdlər arasında qanadlı cinsiyyət daşıyıcı fərdlər əmələ gəlir. Bu fərdlər sahə kənarlarında bitən gərməşov, dəvətikanı, şorəngə və s. kollarına miqrasiya edərək orada cütləşirlər. Mayalanmış dişi fərdlər bitkinin tumurcuqları arasına və ya yarpaq qoltuğuna 8-12 ədəd yumurta qoyaraq həyatlarını başa vururlar (sxem).



Sxem. Çuğundur mənənəsinin təbiətdə inkişaf sxemi

Çuğundur mənənəsinin biologiyası və fenologiyasına aid çoxillik tədqiqatlar nəticəsində məlum oldu ki, çuğundur mənənəsi

Respublikanın şəkər çuğunduru əkilən əsas rayonlarından olan İmişli ərazisində 15-ədək nəsil verir. Bunlardan 10-12-si çuğundur aqrosenozunda artıb çoxalır ki, nəticədə təsərrüfatlara ciddi ziyan vurur.

Mənənələrin inkişafı, çoxalması, məhsuldarlığı (bala verməsi) və s. bioloji göstəriciləri ərazidə havanın temperaturu, rütubəti, qida-nın keyfiyyəti və əlbəttə ki, günün uzunluğu ilə sıx əlaqəlidir.

Vegetasiya dövründə sürfələrin orta inkişaf müddəti 6-10 gün arasında dəyişir. Müxtəlif aylarda temperaturdan asılı olaraq 5-6 və 13-15 gün arasında başa çatır. Bəzi hallarda isə 4-18 gün müddətində sürfə mərhələsinin inkişafının başa çatdığı müşahidə olunur. Ana fərdlərin diridoğma prosesi 4-17 gün davam edə bilər. Bir ana fərdin məhsuldarlığı gün müddətində 3-12 sürfə arasında dəyişir. Şəraitindən asılı olaraq bir ana fərd çoxalma müddətində 4-dən 115-ədək bala verə bilər. Aqrosenozda temperaturun 25°C-dən yüksək (27-30°C) olması mənənələrin çoxalma və inkişafına mənfi təsir göstərir. Belə ki, temperaturun 27°C-dən yuxarı olması mənənələrin yaşama müddətinin, sürfələrin tam inkişaf müddətinin kəskin qısalmasına və balavermə potensialının azalmasına səbəb olur.

Aqrosenozda entomofaqlar arasında yeddinöqtəli parabüzən həm miqdarca (55-60%), həm də aktivliyinə görə daha üstün olduğu üçün onun fenologiyası ətraflı öyrənilmişdir. Parabüzənlərə çuğundur sahələrində demək olar ki, məhsul yığımınadək rast gəlmək olur.

Fenoloji müşahidələr zamanı ərazidə yeddi nöqtəli parabüzənin 3 nəsil verməsi müəyyənləşdirildi. Belə ki, birinci nəslin inkişafı aprelin sonu mayın əvvəlindən başlayaraq iyunun ikinci yarısınadək davam edir. İkinci nəslin inkişafı iyunun əvvəlindən, üçüncü nəslin inkişafı isə iyunun sonu iyulun əvvəllərindən başlayaraq sentyabrın ortalarında davam edir. Üçüncü nəslin imaqoları (böcəklər) sentyabrın ikinci yarısından başlayaraq qışlamaya gedirlər (cədvəl 10).

Çuğundur sahələrində yeddi nöqtəli parabüzənin əsasən 2 nəslə fəaliyyət göstərir. Üçüncü nəsil isə yoncalıqda və alağ otları üzərində qidalanaraq sentyabr ayından qışlamaya hazırlaşırlar.

Çuğundur aqrosenozunda yeddi nöqtəli parabüzənin say dinamikası, sahələrdə olan çuğundur yarpaq mənənəsinin say dinamikasına

sinxron olaraq dəyişir və zərərvericinin sayının tənzimlənməsində, eyni zamanda digər zərərverici həşəratların sayının azalmasında əvəzolunmaz fəaliyyət göstərir.

Cədvəl 10

Yeddi nöqtəli parabüzənin fenoloji təqvim (İmişli, 2014-2015)

| Aylar | Aprel | | | May | | | İyun | | | İyul | | | Avqust | | | Sentyabr | | | Oktyabr | | |
|-------------|-------|---|---|-----|---|---|------|---|---|------|---|---|--------|---|---|----------|---|-----|---------|-----|-----|
| Ongünlüklər | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| I nəsil | | i | i | i | i | i | i | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | y | y | y | y | y | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | s | s | s | s | s | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | p | p | p | p | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | i | i | i | i | i | | | | | | | | | | | |
| II nəsil | | | | | | | y | y | y | y | y | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | s | s | s | s | s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | p | p | p | p | p | p | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | i | i | i | i | i | i | | | | | | |
| III nəsil | | | | | | | | | | y | y | y | y | y | y | y | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | s | s | s | s | s | s | | | | |
| | | | | | | | | | | | | p | p | p | p | p | p | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | i | i | i | i | i | (i) | (i) | (i) | (i) |

Qeyd: i – imaqo, y – yumurta, s – sürfə, p – pup, (i) – diapauzaya gedən imaqolar

Odur ki, aqrosnozda zərərvericilərə qarşı bioloji agent kimi yüksək aktivlik göstərən yeddi nöqtəli parabüzənin qışlama yerlərinin qorunub saxlanması onların növbəti illərdə sayının daha da artmasına və kimyəvi mübarizənin minimuma endirilməsinə səbəb olan əsas amil kimi diqqət mərkəzində olmalıdır.

NƏTİCƏLƏR

Respublikada ilk dəfə olaraq çuğundur yarpaq mənənəsinin çoxalma və inkişafına temperatur və fotoperioddan təsiri eksperiment (təcrübələrlə) tədqiqatlar nəticəsində araşdırılmış, müxtəlif ekoloji amillərin zərərvericinin ontogenezində, polimorfizmində və miqrasiyasında rolu müəyyənləşdirilmiş, eyni zamanda çuğundur mənənəsi-

nin aqrosenozda fenologiyası və onun sayını tənzimləyən səmərəli entomofaqlar araşdırılaraq, elmi və praktiki əhəmiyyəti olan aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur:

1. Çuğundur yarpaq mənənəsinin çoxalma və inkişafında temperatur amili əsasdır. Mənənənin inkişafı üçün optimal temperatur rejimi 18-23°C-dir. İnkişafın aşağı və yuxarı temperatur astanası 9-10 və 33-35°C-dir. 33°C-dən yuxarı temperatur sürfələrə öldürücü təsir göstərir.

2. Temperaturun qanad əmələgəlmə prosesinə təsirini öyrənərkən, məlum oldu ki, ən yüksək faiz 17-20°C temperaturunda müşahidə olunur. Yüksək temperatur qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsinə mənfi təsir göstərir.

3. Sürfələrin inkişafının sürətlənməsi müəyyən temperatur həddinə qədər, yəni 25°C-ə qədər özünü doğruldur. Temperaturun sonrakı artımı isə əksinə sürfələrin inkişafına əks təsir göstərərək bu mərhələnin nisbətən uzanmasına və onların ölüm faizinin artmasına səbəb olur.

4. Ana fərdlərin yaşama müddəti və reproduktivliyi temperaturdan birbaşa asılıdır. Fərdlərin ən uzun yaşama müddəti (39,3 və 33,1 gün) və məhsuldarlığı (88,7 və 78,6 bala) 18 və 20°C temperaturlarda qeydə alınmışdır.

5. Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, fərdlərin yüksək temperaturda (25°C və yüksək) daimi bəslənilməsi növbəti nəsillərin bioloji göstəricilərinə mənfi təsir göstərir.

6. Təbiətdə və laboratoriyada aparılan araşdırmalar göstərdi ki, yaz və payız mövsümlərində qanadlı fərdlərin əmələ gəlməsində aşağı temperatur (17-20°C) və qısa fotoperiod (10-12 saat), yay mövsümündə isə zərərvericinin populyasiya sıxlığı və bitkinin fizioloji vəziyyəti əsas təsiredici amillərdir.

7. Çuğundur yarpaq mənənəsinin fenologiyası ətraflı araşdırılmış, müəyyən edilmişdir ki, çuğundur aqrosenozuna qanadlı fərdlərin kütləvi miqrasiyası may ayının ikinci və üçüncü on günlüklərində baş verir.

8. Sabit və dəyişən (ekvivalent) temperatur rejiminin yaşama müddətinə və reproduktivliyə təsirini araşdırarkən məlum oldu ki, laboratoriya şəraitində bu növün kütləvi çoxaldılması zamanı dəyişən

temperatur rejimindən istifadə olunması daha məqsədəuyğundur. Çünki belə rejim təbiətdə mövcud olan gündüz və gecə rejimlərinə daha yaxın olub, həşəratların biologiyasına daha müsbət təsir göstərir.

9. Təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çuğundur yarpaq mənənəsinin qidalandığı bitki üzərində şaquli miqrasiyası (yerdəyişməsi) mövcuddur və bu miqrasiya nəticəsində onlar öz yaşayışları üçün əlverişli mühiti seçə bilirlər, odur ki, laboratoriya şəraitindən fərqli olaraq, təbiətdə bəzən 40°C-dən yuxarı temperatur şəraitində belə bu xüsusiyyətlərindən istifadə edərək yaşaya bilirlər.

10. Çuğundur aqrosenozunda yeddi nöqtəli parabüzənin say dinamikası zərərvericinin say dinamikasına sinxron olaraq onun sayının tənzimlənməsində ən səmərəli yırtıcı kimi fəaliyyət göstərir.

ƏMƏLİ TƏKLİFLƏR

1. Fenoloji məlumatlara əsasən çuğundur yarpaq mənənəsinin aqrosenozda miqrasiyasının əsasən may ayının ikinci yarısında baş verdiyini nəzərə alaraq kimyəvi mübarizə tədbirlərini (əgər ehtiyac olarsa) həmin dövrdə aparmaq daha məqsədəuyğun olardı.
2. Çuğundur yarpaq mənənəsinin bitki üzərində şaquli miqrasiyasına aid nəticələrimizə əsasən mənənələr səhər saat 7.00 dək əsasən bitkinin boy tumurcuğu ətrafında məskunlaşırlar, odur ki, kimyəvi mübarizə zamanı bu amili nəzərə almaq lazımdır.
3. Aqrosenozda alağ otlarını məhv etmək lazımdır ki zərərvericinin sayı azaldıqda entomofaqlar sahədən kənara miqrasiya etsinlər, çünki nekratlı və çiçəkli alağ bitkiləri entomofaqları cəlb edərək, aqrotexniki tədbirlər zamanı onların məhv olmasına səbəb olurlar.

Dissertasiya mövzusu üzrə nəşr olunmuş əsərlərin siyahısı

1. İsgəndərova G.Z., Həsənova S.Ş. *Coccinella septempunctata*-nın (Coleoptera, Coccinellidae) inkişaf xüsusiyyətləri. Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2015, Cild 33, № 1, s.32-36.
2. İsgəndərova G.Z., Əhmədov B.A. Çuğundur mənənəsinin (*Aphis fabae* Scop., 1763) inkişafına temperaturun təsiri. Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri, 2015, Cild 7, № 2. s.75-78.
3. Искендерова Г.З. Влияние температуры и фотопериодов на некоторые биологические показатели листовой свекловичной тли (*Aphis fabae* Scop.). Scientific Collection "İnterconf" № 80 October, 2021 Manchester, Great Britain, pp.203-205.
4. Искендерова Г.З. Развития листовой свекловичной тли (*Aphis fabae* Scop.) в агроценозе сахарной свёклы. Scientific Collection "İnterconf" № 108, 2022 Kishinev, Moldova, pp.217-219.
5. Искендерова Г.З. Роль плотности колонии в образование крылатых форм у свекловичной тли (*A. fabae* Scop.). Scientific Collection "İnterconf" № 119, 2022 Monterrey, Mexico, pp.151-152.
6. Isgandarova G.Z. An impact of photoperiod on the generation of the winged individuals in the population of black bean aphid (*Aphis fabae* Scopoli, 1763). Bulletin of Science and Practice 2022, Volume 8, Issue 4, pp.66-71.
7. Isgandarova G.Z. Hasanova S.Ş. Development dynamics and economics value of *Coccinella septempunctata* L.(Colioptera, Coccinellidae) in beetroot agrosenosis. Актуальные научные исследования в современном мире ISCIENCE.IN.UA ISSN 2524-0986 Выпуск 6(38) ч.4, Переяслав-Хмельницкий 2018, с.6-10.
8. Isgandarova G.Z. Development of the Black Bean Aphid (*Aphis fabae* Scop.) Depending on Various Photoperiodic Conditions. Bulletin of Science and Practice 2022, Volume 8, Issue 3, pp.87-92.

Dissertasiyanın müdafiəsi 31 oktyabr 2022-ci il tarixində saat 12:00 AMEA Zoologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.09 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan AZ 1004, Bakı ş., A.Abbaszaadə küç., 1128-ci keçid, 504-cü məhəllə.

Dissertasiya ilə AMEA Zoologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatların elektron versiyaları institutun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir (info@zoology.science.az).

Avtoreferat 29 sentyabr 2022-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 28.09.2022

Kağızın formatı: 60x84^{1/16}

Həcm: 39142

Tiraj: 100