

**MYTHIMNA UNIPUNCTANING RIVOJLANISHI HAMDA MORFOLOGIK
XUSUSIYATLARIGA OZUQA O'SIMLIGINING TA'SIRI**

**ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ И MORFOLOGICHESKIE
XARAKTERISTIKI MYTHIMNA UNIPUNCTA**

**INFLUENCE OF FOOD PLANTS ON THE DEVELOPMENT AND MORPHOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF MYTHIMNA UNIPUNCTA**

¹Shermatov Malikjon Raxmatjonovich

¹Farg'ona davlat universiteti doktoranti, b.f.n., dotsent

Annotatsiya

Turli xil ozuqa o'simliklarini *Mythimna unipuncta*ning rivojlanishi hamda morfologik xususiyatlariga ta'siri o'rganildi. *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus* bilan oziqlangan *Mythimna unipuncta* qurtlarining morfometrik belgilari o'lchamlari va variatsiya koeffitsiyentlari bir-biridan farq qiladi. Bu borada, ozuqa o'simligining sifati va fizik xususiyatlari ham alohida ahamiyat kasb etadi. Makkajo'xorida rivojlangan leukaniya tunlami qurtlarining barcha morfometrik ko'rsatkichlari otquloq namunalardan katta bo'lib, qurtlarning g'umbakka aylanishi va ulardan kapalak uchib chiqish darajasining yuqoriligi bilan ham ajralib turadi. Shunga qaramasdan, yovvoyi otquloq o'simligi ozuqa tanqisligi davrlarida fitofaglarning yashab qolishi uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Аннотация

Изучено влияние различных пищевых растений на развитие и морфологические характеристики *Mythimna unipuncta*. Показатели, морфометрические признаки и коэффициент вариации гусеницы *Mythimna unipuncta* питающихся *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus* различаются. В связи с этим особое значение приобретают качество и физические свойства пищевых растений. Все морфометрические показатели гусеницы *Mythimna unipuncta*, развитых на кукурузе, выше, чем у образцов щавеля, а также они отличаются высокой степенью образования куколки и развития из них бабочек. Несмотря на это, растение щавель важен для выживания фитофагов в периоды нехватки питательных веществ.

Abstract

The influence of various food plants on the development and morphological characteristics of *Mythimna unipuncta* has been studied. Indicators, morphometric features and coefficient of variation of the *Mythimna unipuncta* caterpillar feeding on *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus* differ. In this regard, the quality and physical properties of food plants are of particular importance. All morphometric indicators of *Mythimna unipuncta* caterpillars developed on corn are higher than those of sorrel samples, and they also differ in a high degree of pupal formation and development of butterflies from them. Despite this, the sorrel plant is important for the survival of phytophages during periods of nutrient shortage.

Kalit so'zlar: *Mythimna unipuncta*, morfometrik belgilar, variatsiya koeffitsiyenti, *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus*.

Ключевые слова: *Mythimna unipuncta*, морфометрические признаки, коэффициент вариации, *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus*.

Key words: *Mythimna unipuncta*, morphometric characters, coefficient of variation, *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus*.

KIRISH

Agroekotizimlar entomofaunasining shakllanish xususiyatlarini ochib berishda fitofag-o'simlik munosabatlarini o'rganishga oid tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ozuqa o'simligi, uning biologik qiymati fitofaglar uchun asosiy ahamiyatga ega bo'lgan omillardan biri sanaladi. Muhit omillari tangachaqaotli hasharotlarga nafaqat bevosita, balki ozuqa o'simligi orqali bilvosita ham o'z ta'sirini o'tkazadi (M.Shermatov, 2009). H.Jonson va hammualliflarining ta'kidlashicha, golometabol hasharotlarda qurtlik (lichinkalik) bosqichi – bu organizmning metamorfoz jarayonida imagolar to'qimalarini shakllantirish uchun zarur bo'ladigan barcha ozuqa resurslarini qabul qilib olishi kerak bo'lgan davr bo'lib, ushbu bosqichda ular duch keladigan har qanday salbiy ta'sirlar imagolar morfologiyasining to'g'ri shakllanishiga putur yetkazishi mumkin (Johnson et al., 2014). Bu borada, tangachaqaotli hasharotlar qurtlarining ozuqa spektri va oziqlanish xususiyatlarini qurtlar va ularning imagolari morfologik o'lchamiga ta'siri ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Xususan, Yaponiyalik tadqiqotchilarning tajribalarida turli qattqlikdagi ozuqa o'simligi bilan oziqlantirilgan *Rabta cristata* qurtlarining oxirgi bosqichida tana o'lchamlari, ayniqsa, bosh

BIOLOGIYA

qismining morfometrik ko'rsatkichlari keskin o'zgarganligi aniqlangan (Yoshida & Murakami, 2012). *Speyeria mormonia* kapalagini o'rganishga oid tadqiqotlar natijalariga ko'ra, qurtlarning rivojlanishi davomida ozuqasining cheklanishi imagolarning tana og'irligi va qanot uzunligi o'rtasidagi allometrik munosabatlarni o'zgarishiga sabab bo'ladi (Boggs & Freeman, 2005). Tangachaqanotli hasharotlar qurtlarining ozuqa tarkibi va oziqlanish xususiyatlarini imagolarning qanotlari morfologiyasi va rangiga ta'siri Shimoliy Amerika monarx kapalaklari (*Danaus plexippus*) misolida batafsil yoritib berilgan (Altizer & Davis, 2010; Davis et al., 2012). Shuningdek, Shimoliy Amerikaning Ayova shtatida makkajo'xori va soyaning asosiy zararkunandasi hisoblangan *Vanessa cardui* kapalagi qurtlarida o'tkazilgan tajribalar ham fitofag tangachaqanotlilarning rivojlanishi va morfologik shakllanishida ozuqa o'simligining ahamiyatini ochib bergan. Tadqiqotchilarning qayd etishicha, qurtlar ozuqasini cheklanishi tangachaqanotli hasharotlarning populyatsiya ko'rsatkichiga ham ta'sir qiluvchi muhim omillardan biridir (Kelly & Debinski, 1999). Indoneziyalik olimlar tomonidan *Spodoptera frugiperda* tunlam qurtlarini makkajo'xori (*Zea mays*), sholi (*Oryza sativa*), soya (*Glycine max*) o'simliklari bilan maxsus idishlarda alohida oziqlantirilganda, kapalak, tuxum, qurt va g'umbaklarning rivojlanish muddatlari, kapalaklarning tuxumlari soni ozuqa o'simliklariga bog'liq holda turlicha bo'lgan (Novri et al., 2022). S.Caroline va hammualliflarining fitofaglar bilan o'simlik-ho'jayin o'rtasidagi munosabatlarni o'rganishga oid tadqiqotlari xulosasiga ko'ra, ozuqa o'simligining sifati hasharotlarning ko'payish strategiyasiga individual va populyatsiya darajasida ham ta'sir ko'rsatadi (Caroline & Simon, 2002).

MATERIAL VA TADQIQOT USLUBLARI

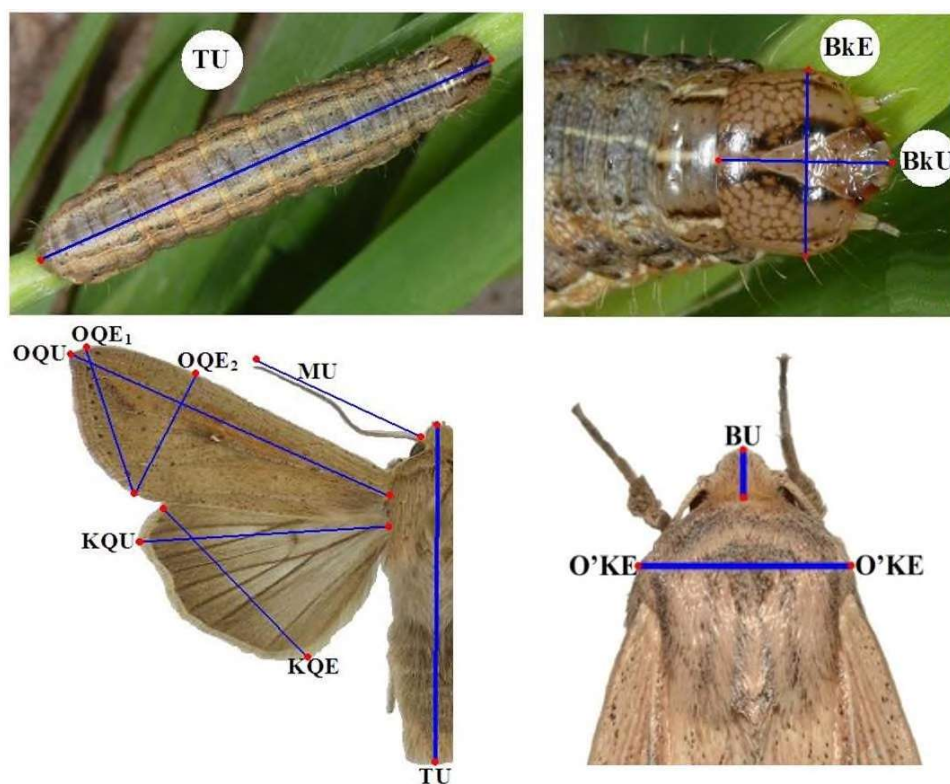
Turli xil ozuqa o'simliklarini leukania tunlami (*Mythimna unipuncta*)ning rivojlanishi hamda morfologik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish maqsadida 2022-yilning iyul-sentyabr oylarida tajribalar o'tkazildi. Tajribalarda N.Novri va hammualliflarining (2022) tadqiqot uslublaridan foydalanildi (Novri et al., 2022). Tajribalar ikki bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda qurtlarning tajriba namunalari yetishtirib olindi. Buning uchun 2022-yilning 14-, 15- iyul kunlari Farg'ona tumanining Qirg'izsho'ra qishlog'i hududida aholi tomorqalarida o'stirilayotgan makkajo'xori o'simliklaridan leukania tunlamining jami 32 ta oxirgi yosh qurtlari yig'ib olindi. Yig'ilgan qurtlar plastik idishlarga solinib, g'umbakka aylangunga qadar makkajo'xori barglari bilan oziqlantirib turildi. Qurtlarni boqish uchun balandligi 10 sm, uzunligi 28 sm, eni 20 sm bo'lgan, yorug'lik o'tkazuvchi plastik idishlardan foydalanildi. Idishlarning yuqori tomoni zich to'qilgan, havo hamda yorug'likni yaxshi o'tkazuvchi sintetik mato (to'r) bilan yopib qo'yildi. Qurtlar g'umbakka aylanishi uchun idishlarga 4 sm qalinlikda tuproq solindi. Namlikni saqlash maqsadida idish ichiga, uning burchagiga zichlab taklangan kichik mato bo'lagi joylanib, vaqti-vaqti bilan namlantirib turildi. Qurtlar 17 iyuldan tuproq ostiga kirib, g'umbakka aylanishni boshladi. Dastlabki kapalaklar 25 iyul kuni uchib chiqdi. Kapalaklarning uchib chiqishi 29 iyul kuniga qadar davom etdi. Uchib chiqqan kapalaklar soni jami 27 ta (84,4%) bo'lib, ularning 16 tasi (59,3%) urg'ochi, 11 tasi (40,7%) erkak individlardan iborat. 5 ta (15,6%) g'umbaklardan kapalak rivojlanmaganligi aniqlandi. G'umbakdan chiqqan kapalaklar oldindan makkajo'xori o'simligi o'stirib qo'yilgan (5 tup, bo'yi 25-32 sm), atrofi mayda ko'zli sintetik to'r bilan o'ralgan 12 litrli plastik idishlarga o'tkazildi. Kapalaklarga kunora 10% li asal eritmasi berib turildi. 31-iyul kuni kapalaklar makkajo'xori o'simligining barg qo'ltig'iga tuxum qo'yishni boshladi va ushbu jarayon 6 kun davom etdi. Tuxumlardan 3 avgustda dastlabki qurtlar rivojlanib chiqdi. Eng ko'p tuxumdan chiqish holati 5-6-avgust kunlariga to'g'ri keldi. Qurtlarning tuxumdan chiqishi 9-avgustga qadar davom etdi.

Tajribaning ikkinchi bosqichi uchun 5-6-7-avgust kunlari tuxumdan chiqqan qurtlardan foydalanildi. Qo'l lupasi yordamida 60 donadan qurtlar ajratib olinib, makkajo'xori (*Zea mays* L.) barglari hamda qattiq poya va so'tasi, shuningdek, shirin qalampir (*Capsicum annuum* L.) va otquloq (*Rumex confertus* W.) barglari solingan plastik idishlarga o'tkazildi (1-rasm).



1-rasm. *Mythimna unipuncta* 5- yosh qurtlarini makkajo'xori barglari (1), qattiq poya va so'tasi (3; 3^a) hamda otquloq barglari (2) bilan oziqlanish jarayoni (2022 yil, avgust)

Idishlardagi ozuqa o'simliklari har kuni yangilab turildi. Turli xil ozuqa o'simliklari bilan oziqlantirilgan qurtlarning har bir bosqichdagi rivojlanish xususiyatlari kuzatilib, tahlil etildi. Oltinchi yoshda oziqlanishdan to'xtagan qurtlardan 30 tadan ajratib olindi hamda ularning tana uzunligi (TU), bosh kapsulasi eni (BkE) va uzunligi (BkU), tana og'irligi (TO) o'lchamlari, shuningdek, kapalaklarning tana uzunligi (TU), bosh qismi uzunligi (BU), mo'ylov (MU), oldingi qanot (OQU), keyingi qanot (KQU) uzunliklari hamda o'rta ko'krak (O'KE), oldingi qanot (OQE₁; OQE₂) va keyingi qanot (KQE) enining (2-rasm) morfometrik olchamlari olinib, statistik tahlil etildi.



2-rasm. Qurtlar va kapalaklarning tana o'lchamlari olingan morfologik belgilari

BIOLOGIYA

Plastik idishlarda qolgan qurtlarning rivojlanish xususiyatlari kuzatilib, g'umbakka aylanishi hamda ulardan kapalak uchib chiqish darajalari aniqlandi. Kapalaklar hamda qurtlarning morfometrik o'lchamlarini olishda "Mike Store KM-06/USB- 1600x" rusumli portativ raqamli mikroskop va ushbu mikroskoplar uchun yaratilgan "CoolingTech" dasturidan foydalanildi.

Morfometrik ko'rsatkichlar G.F.Lakin (1990) uslublari asosida matematik statistik tahlil etildi. Barcha hisoblash ishlari Microsoft Excel dasturida muallif tomonidan amalga oshirildi. Turli ozuqa o'simligi bilan oziqlanib voyaga yetgan *Mythimna unipuncta* 6- yosh qurtlari hamda ulardan rivojlangan kapalaklar morfologik ko'rsatkichlarining o'ziga xosligi Styudent tenglamasi bo'yicha qiyosiy tahlil etildi: $t_{fakt} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{(S_{\bar{x}_1})^2 + (S_{\bar{x}_2})^2}}$.

Bunda o'rta arifmetik qiymatning aniqligi $C_S = \frac{S_{\bar{x}}}{\bar{x}} \cdot 100$ formulasi va o'rta arifmetik qiymatning xatosi $S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$ formulasi orqali aniqlandi.

Morfologik belgilarning variatsiya koeffitsiyenti $CV = \frac{S_x}{\bar{x}} \cdot 100\%$ formulasi asosida hisoblandi.

Variatsiya koeffitsiyentining aniqlik darajasini hisoblashda $S_{sv} = \frac{SV}{\sqrt{n}}$ formulasidan foydalanildi.

Turli namunalarning variatsiya koeffitsiyentlari $S_{cv} = \sqrt{\frac{(CV)^2}{n-1} \left[0,5 + \left(\frac{SV}{100} \right)^2 \right]}$; $S_{dcv} = \sqrt{S_{cv_1} + S_{cv_2}}$; $d_{cv} = CV_1 - CV_2$; $t_{fakt} = \frac{d_{cv}}{S_{dcv}}$ formulalari asosida qiyosiy tahlil etildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Mythimna unipuncta Farg'ona vodiysi sharoitida keng tarqalgan fitofag zararkunanda bo'lib, 10 ta oilaga mansub 22 ta madaniy o'simliklar bilan oziqlanadi. Shuningdek, ko'plab yovvoyi o'simlik turlari bilan ham trofik aloqaga ega. Vodiy sharoitida 4 ta avlod berib rivojlanadi. To'rtinchi avlodning oltinchi yosh hamda qisman beshinchi yosh qurtlari qishlab qoladi. Qishlab chiqqan qurtlar ob-havo sharoitiga bog'liq holda mart oyi oxiridan aprel oyining ikkinchi o'n kunligiga qadar g'umbakka aylanadi. Aprel oyining ikkinchi yarmidan boshlab may oyining birinchi o'n kunligi oxiriga qadar g'umbaklardan kapalaklar uchib chiqadi. Birinchi avlod qurtlarning rivojlanishi tухumdan chiqqan muddatlariga bog'liq holda, may oyidan iyun oyining o'rtalariga qadar davom etadi. Odatda, birinchi avlodning qurtlari kam sonda bo'lib, ularni g'alla, dukkakli hamda sabzovot va poliz ekinlarida, shuningdek, dalalar atrofidagi begona o'tlarda uchratish mumkin. Keyingi avlodning kapalaklari tuxumlarini asosan bug'doydan bo'shagan yerlarga ikkinchi ekin sifatida ekilgan makkajo'xori o'simligining barg qo'ltig'lariga qo'yadi. Natijada, iyul oyidan boshlab leukania tunlamining ikkinchi avlodi yoppasiga makkajo'xori agrotsenozlariga ko'chib o'ta boshlaydi. Farg'ona vodiysi sharoitida leukania tunlamining qurtlari avgust-oktyabr oylari davomida makkajo'xoriga jiddiy zarar keltiradi.

Turli xil o'simliklar bilan oziqlanib voyaga yetgan leukania tunlami 6-yosh qurtlarning umumiy tana uzunligi, bosh kapsulasi eni va uzunligi hamda tana og'irligi o'lchamlari 1-jadvalda keltirilgan. Unga ko'ra, 6-yosh qurtlarning tana uzunligi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlari makkajo'xori o'simligi barglari bilan oziqlangan qurtlarda eng yuqori bo'lib, $35,2 \pm 0,12$ mm ni tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkichlar shirinqalampir bargi bilan oziqlanib voyaga yetgan qurtlarda $34,92 \pm 0,16$ mm, makkajo'xorining qattiq poyasi va so'tasi bilan oziqlangan qurtlarda $33,72 \pm 0,19$ mm, otquloq bargi bilan oziqlangan qurtlarda $32,14 \pm 0,34$ mm ga teng bo'lgan. Bosh kapsulasi eni o'lchamlari makkajo'xori poyasi va so'tasida rivojlangan namunalarda nisbatan yuqori – $3,54 \pm 0,02$ mm, otquloq namunalarda esa, nisbatan past – $3,21 \pm 0,03$ mm. Makkajo'xori hamda shirinqalampir barglarida rivojlangan qurtlarning ushbu ko'rsatkichlari yaqin bo'lib, mos ravishda $3,37 \pm 0,03$ mm va $3,35 \pm 0,03$ mm ni tashkil etadi. Bosh kapsulasining uzunlik o'lchamlari ham makkajo'xori poyasi va so'tasi ($3,03 \pm 0,02$), makkajo'xori bargi ($2,85 \pm 0,03$), shirinqalampir bargi ($2,83 \pm 0,04$) hamda otquloq bargi ($2,71 \pm 0,03$) ketma-ketligida kamayib boradi. Makkajo'xori poyasi va so'tasida rivojlangan qurtlarning o'rtacha uzunlik ko'rsatkichi makkajo'xori bargi hamda shirinqalampir bargida rivojlangan qurtlarga nisbatan qisqaroq bo'lsa-da, o'g'irlik ko'rsatkichi aksincha, har ikki o'simlik bargida rivojlangan qurtlarga ($168,07 \pm 0,91$ va $167,3 \pm 0,96$) nisbatan

salmoqli ($175,3 \pm 0,73$) ekanligi bilan ajralib turadi. Otquloq bargida rivojlangan qurtlarning og'irligi esa, eng kam ko'rsatkichga ($160,17 \pm 1,23$) ega.

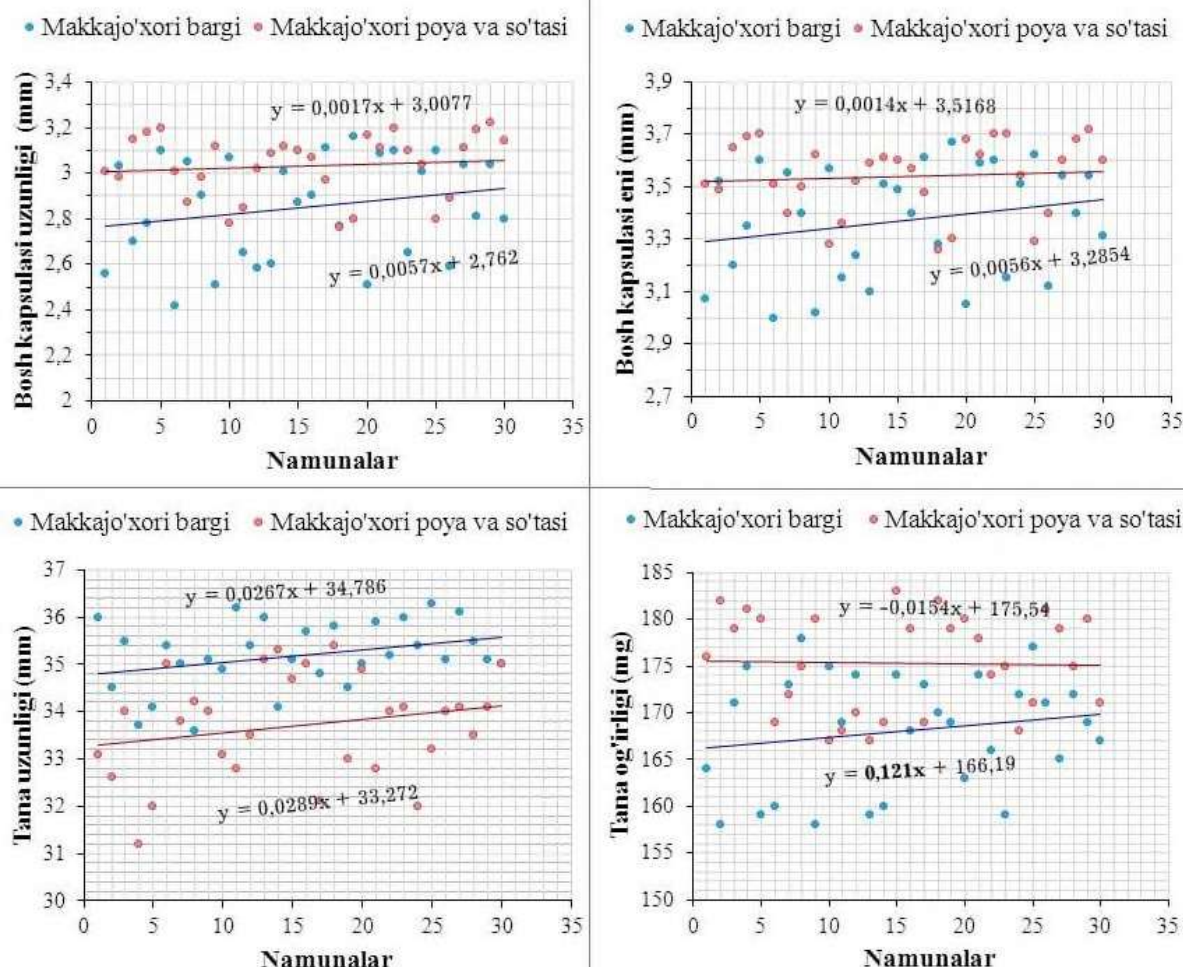
1-jadval

Turli o'simliklar bilan oziqlanib voyaga yetgan 6- yosh qurtlarning morfometrik ko'rsatkichlari

Morfologik belgilar	Makkajo'xori bargi	Makkajo'xori poya va so'tasi	Shirinqalampir bargi	Otquloq bargi
	Morfometrik belgilar o'lchamlari (mm)			
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
TU (n=30)	$35,2 \pm 0,12$	$33,72 \pm 0,19$	$34,92 \pm 0,16$	$32,14 \pm 0,34$
BkE (n=30)	$3,37 \pm 0,03$	$3,54 \pm 0,02$	$3,35 \pm 0,03$	$3,21 \pm 0,03$
BkU (n=30)	$2,85 \pm 0,03$	$3,03 \pm 0,02$	$2,83 \pm 0,04$	$2,71 \pm 0,03$
	Tana og'irligi (mg)			
TO (n=30)	$168,07 \pm 0,91$	$175,3 \pm 0,73$	$167,3 \pm 0,96$	$160,17 \pm 1,23$

Izoh: **BkE**- bosh kapsulasi eni; **BkU**- bosh kapsulasi uzunligi; **TU**- tana uzunligi; **TO**- tana og'irligi; **n** - namunalar soni, $\bar{x}$ - o'rta arifmetik qiymat; $S_{\bar{x}}$ - o'rta arifmetik qiymat xatosi.

Turli xil ozuqa o'simliklarida oziqlangan 6-yosh qurtlar morfologik belgilarining Styudent tenglamasi bo'yicha qiyosiy tahlillari shundan dalolat beradi-ki, makkajo'xori bargi bilan oziqlanib voyaga yetgan qurtlar bilan makkajo'xorining poya va so'tasi bilan oziqlangan qurtlar o'rtasida barcha morfometrik ko'rsatkichlar bo'yicha yuqori ishonchlilik chegarasida ($P > 0,001$) tafovutlar mavjud. Jumladan, makkajo'xori barglari bilan oziqlangan qurtlarning tana uzunligi ($35,2 \pm 0,12$) poya va so'tasi bilan oziqlangan qurtlar o'lchamiga ($33,72 \pm 0,19$) nisbatan uzun ekanligi bilan ajralib turadi ($P > 0,001$). Qurtlarning bosh kapsulasi eni va uzunlik o'lchamlari esa, aksincha, poya va so'ta bilan oziqlangan qurtlarda ($3,54 \pm 0,02$ va $3,03 \pm 0,02$) bargda oziqlangan qurtlarga ($3,37 \pm 0,03$ va $2,85 \pm 0,03$) nisbatan yuqori ko'rsatkichga ega. Makkajo'xori poyasi va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning tana vazni bargda oziqlangan qurtlarga nisbatan o'rtacha 7,23 mg og'ir bo'lib, bu boradagi qiyosiy ko'rsatkichlar yuqori ishonchlilik chegarasida ($P > 0,001$) farqlanadi (1-rasm).

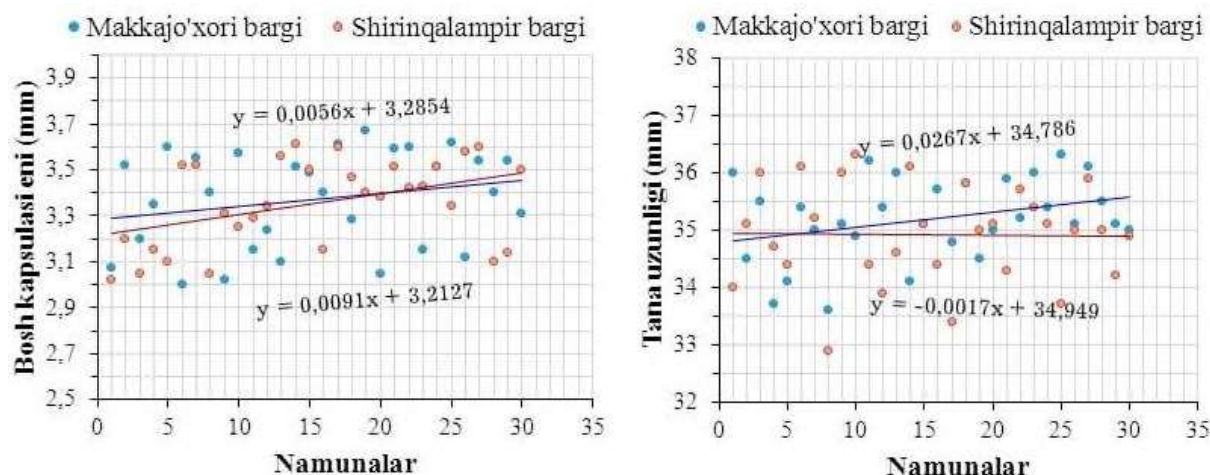


1-rasm. Makkajo'xori bargi hamda poyasi va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning bosh kapsulasi eni va uzunligi, tana uzunligi va og'irlik o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi

Shuni ta'kidlash lozimki, agrotsenozlarda leukanianing tunlamining qurtlari makkajo'xorining barg qo'ltig'ida 4-yoshga qadar oziqlanadi. 4-yoshdan boshlab qurtlarning aksariyat qismi asosiy poyani teshib, uning o'zagi hamda so'tasi ichiga kirib oziqlanadi. Shuning bilan birga, ayrim qurtlar barg qo'ltig'i hamda uning atrofidagi barglar bilan oziqlanib voyaga yetishi mumkin. Bir ozuqa o'simligi doirasida tunlam qurtlarining uzunlik va og'irlik o'lchamlari o'rtasidagi farqlarning yuzaga kelishida, ular ozuqasining sifati va fizik xususiyatlari ham alohida ahamiyat kasb etadi. Jumladan, makkajo'xorining poya va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlar bosh kapsulasi o'lchamlarining yirik bo'lishi, ularni 4-yoshdan boshlab nisbatan qattiqroq ozuqaga ixtisoslashuvi bilan bog'liq. Makkajo'xori bargida oziqlangan qurtlar tanasining poya va so'tada oziqlangan qurtlarga nisbatan uzun bo'lishi esa, ozuqa qiymatini barglarda bir oz kamligi hamda qurtlarning faol harakati bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shuningdek, makkajo'xori poya va so'tasining ozuqa qiymatini nisbatan yuqori ekanligi sababli, ular bilan oziqlangan qurtlar salmoqli bo'ladi. Makkajo'xori bargi bilan poya va so'tasi o'rtasidagi ozuqaviy qiymatlar farqi, ular bilan oziqlanib voyaga yetgan qurtlarning g'umbakka aylanishi (82,86 % va 88,57 %) va g'umbaklardan kapalaklar uchib chiqish darajalarining qiyosiy juftliklarida (74,286 % va 82,857 %) ham o'z ifodasini topgan.

Makkajo'xorining turli organlarida oziqlanib voyaga yetgan qurtlarning variatsiya ko'rsatkichlari faqatgina bosh kapsulalarining uzunligi o'lchamlari bo'yicha quyi ishonchlilik chegarasida ($P > 0,05$) farq qiladi. Qolgan barcha morfometrik ko'rsatkichlarning qiyosiy farqlari sezilsiz bo'lib, ishonchlilik darajasida emas. Morfologik belgilarning nisbatan yuqori o'zgaruvchanligi ham bosh kapsulalarining uzunligida qayd etilgan. Jumladan, makkajo'xori bargida oziqlangan namunalarda variatsiya koeffitsiyenti 7,93 %, ($S_{CV} = 1,45$ %), poya va so'tada esa 4,58 % ($S_{CV} = 0,84$ %) ni tashkil etgan.

Statistik tahlillar natijasiga ko'ra, makkajo'xori bargi hamda shirinqalampir bargi bilan oziqlangan qurtlarning qiyoslanayotgan barcha morfometrik ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin ($t_f < t_{st}$), (2-rasm).



2-rasm. Makkajo'xori bargi hamda shirinqalampir bargi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning bosh kapsulasi eni va tana uzunligi o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi

Ushbu o'simliklarda oziqlanib voyaga yetgan oltinchi yosh qurtlarning morfometrik o'lchamlari variatsiya koeffitsiyentlarining qiyosiy tahlillarida ham o'zaro farqlar sezilarli bo'lmagan ($P < 0,05$). Agrotsenozlarda leukania tunlami qurtlarining shirinqalampir barglari bilan oziqlanishi kamdan-kam kuzatiladi. O'tkazilgan tajriba va statistik tahlillarning natijalariga ko'ra, tunlam qurtlarining rivojlanishi uchun makkajo'xori hamda shirinqalampir barglarining ozuqaviy qiymati keskin farq qilmaydi. Har ikki o'simlikda oziqlanib voyaga yetgan qurtlardan g'umbaklarning rivojlanishi hamda ulardan kapalak uchib chiqish ko'rsatkichlari ham yuqoridagi fikrimizni tasdiqlaydi. Jumladan, tajribada makkajo'xori bargi bilan oziqlantirilgan qurtlarning g'umbakka aylanish ko'rsatkichi 82,86%, shirinqalampir barglarida esa, 85,71% ga teng bo'lgan. G'umbaklardan kapalak uchib chiqish darajasi mos ravishda 74,29% hamda 77,14% ni tashkil etgan.

Makkajo'xori o'simligining poya va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning namunadagi barcha morfometrik ko'rsatkichlari shirinqalampir bargi bilan oziqlangan qurtlar o'lchamiga nisbatan katta bo'lib, morfologik belgilarning qiyosiy ko'rsatkichlari yuqori ishonchlilik chegarasida farq qiladi ($P > 0,001$). Xususan, makkajo'xori poyasi va so'tasida oziqlangan qurtlarning tana uzunligi o'rta arifmetik qiymati $33,72 \pm 0,19$ mm, shirinqalampir bargida esa $34,92 \pm 0,16$ mm ni tashkil etadi. Qurtlarning bosh kapsulasi eni o'lchamlari mos ravishda $3,54 \pm 0,02$ mm hamda $3,35 \pm 0,03$ mm, bosh kapsulasining uzunligi esa $3,03 \pm 0,02$ mm va $2,83 \pm 0,04$ mm ga teng. Shuningdek, makkajo'xorining poya va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning tana og'irliklari o'rta arifmetik qiymati ($175,3 \pm 0,73$) shirinqalampir bargida oziqlangan qurtlarga ($167,3 \pm 0,96$) nisbatan 8 mg og'ir bo'lib, bu boradagi qiyosiy ko'rsatkichlar yuqori ishonchlilik chegarasida farqlanadi ($P > 0,001$). Ozuqa o'simliklari bo'yicha qurtlar morfometrik ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligi keskin farq qilmaydi ($t_f < t_{st}$). Jumladan, shirinqalampir bargida rivojlangan qurtlarning tana og'irligi ($CV=4,3\%$, $S_{CV}=0,78\%$), bosh kapsulasining uzunligi ($CV=7,55\%$, $S_{CV}=1,38\%$) hamda eni o'lchamlari variabelligi ($CV=5,69\%$, $S_{CV}=1,04\%$) nisbatan yuqori darajada, umumiy tana uzunligining variabelligi esa, aksincha, makkajo'xorida rivojlangan qurtlarga nisbatan past qiymatga ega ($CV=2,46\%$, $S_{CV}=0,45\%$).

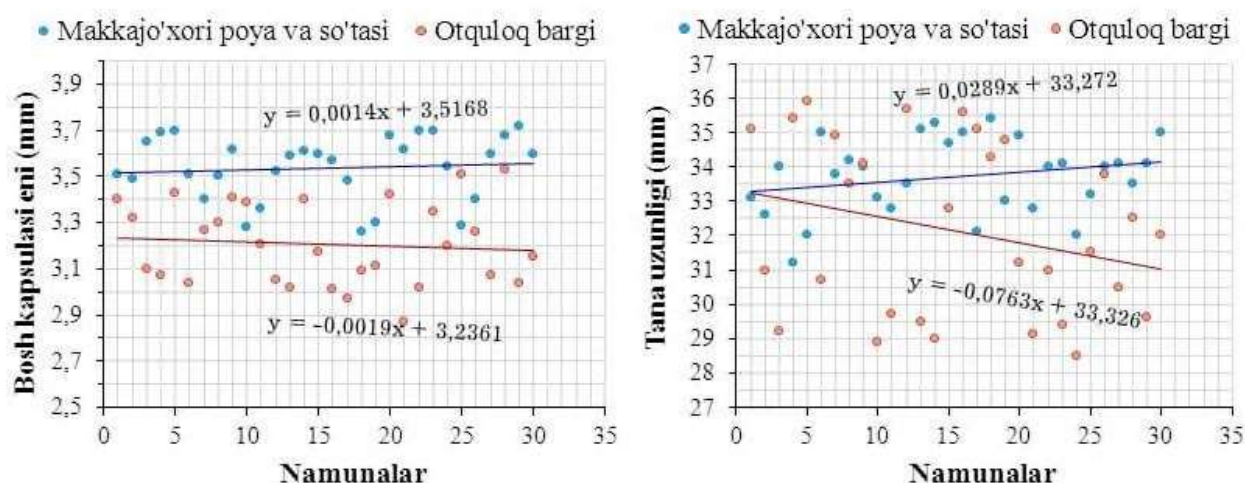
Mazkur ozuqa o'simliklarida rivojlanib voyaga yetgan qurtlarning g'umbakka aylanish darajasi keskin farq qilmaydi. Jumladan, makkajo'xorining poya va so'tasi bilan oziqlangan qurtlarning g'umbakka aylanish darajasi 88,57%, shirinqalampir bargi bilan oziqlangan qurtlarda 85,71% ni tashkil etadi. Kapalak uchib chiqish ko'rsatkichi esa, makkajo'xorida bir oz yuqori – 82,86%, shirinqalampirda nisbatan pastroq – 77,14% ga teng. Har ikki o'simlikda oziqlangan

BIOLOGIYA

qurtlarning rivojlanish xususiyatlarini o'rganish natijalari, makkajo'xori poyasi va so'tasining ozuqaviy qiymatini bir oz yuqori ekanligidan dalolat beradi.

O'tkazilgan tajriba-kuzatuvlarning natijalari asosida shuni ta'kidlash mumkinki, shirqalampir o'simligi tanasining nisbatan qattiqligi bois leukania tunlami katta yoshli qurtlarining barglarda ochiq hayot kechirishi, ularni qushlar hamda entomofaglar tomonidan ko'plab qirilishiga sabab bo'ladi. Bu borada, ushbu turga mansub qurtlarni ochiq hayot tarzida qushlar tomonidan ko'plab qirilishi boshqa entomolog olimlar tomonidan ham ta'kidlangan (Sh.Xo'jayev, 2014; 210-b.). Umuman olinganda, shirqalampir o'simligida leukania tunlami qurtlarining tashqi kushandalaridan himoyalanih imkoniyatining cheklanganligi, asosiy omil sifatida, mazkur o'simlikni ikkinchi darajali ozuqa o'simliklari qatoridan o'rin egallashiga sabab bo'lgan. Shuningdek, har ikki o'simlikning sifat ko'rsatkichlari ham leukania tunlamining ozuqa o'simligini tanlash jarayonida alohida ahamiyatga ega.

Leukania tunlamining hayot siklini o'rganishga oid kuzatuvlarimiz natijalariga ko'ra, tunlam qurtlarining yovvoyi o'simliklarda oziqlanishi birinchi avlodning rivojlanish davrida, shuningdek, sentyabr-oktyabr oylarida makkajo'xoriga jiddiy zarar keltiradigan 3-4- avlodlarning rivojlanish davrida ko'proq kuzatiladi. Tunlam qurtlari yovvoyi o'simliklar orasida otquloq (*Rumex confertus* W.) bargida nisbatan ko'p uchraydi. Qurtlar dastlab otquloqning yosh barglarida, keyinchalik katta yoshga o'tgan qurtlar yerga yopishgan yirikroq barglar bilan oziqlanadi. Tadqiqotlarimiz natijalaridan ma'lum bo'lishicha, makkajo'xori o'simligida rivojlangan qurtlarning barcha morfologik belgilari o'lchamlari otquloqda rivojlangan namunalarnikidan katta bo'lib, qiyosiy farqlar yuqori ishonchlilik darajasida ekanligi bilan ajralib turadi ($P > 0,001$), (3- rasm).



3- rasm. Makkajo'xori poyasi va so'tasi hamda otquloq bargi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlarning bosh kapsulasi eni va tana uzunligi o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi

Tunlam qurtlari morfologik belgilari o'lchamining o'rta arifmetik qiymatlari makkajo'xori hamda otquloq o'simliklari ketma-ketligida $3,54 \pm 0,02$ mm va $3,21 \pm 0,03$ mm (BkE), $3,03 \pm 0,02$ va $2,71 \pm 0,03$ mm (BkU), $33,72 \pm 0,19$ mm va $32,14 \pm 0,34$ mm (TU), $175,3 \pm 0,73$ mg va $160,17 \pm 1,23$ mg (TO) nisbatlarda qayd etildi. Makkajo'xori va otquloq o'simligi barglarida rivojlangan qurtlarning morfometrik belgilari o'zgaruvchanligi tana uzunligi bo'yicha keskin farqi qiladi. Jumladan, makkajo'xori namunalarida ushbu ko'rsatkich $CV = 3,26\%$ ($S_{cv} = 1,42$), otquloq namunalarida $CV = 7,8\%$, ($S_{cv} = 1,42$) ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkichlar qiyosiy farqining ishonchlilik darajasi o'rta pog'onada ($P > 0,01$).

Mazkur ozuqa o'simliklarida rivojlanib voyaga yetgan qurtlarning g'umbakka aylanishi hamda ulardan kapalak uchib chiqish darajalari sezilarli farq qiladi. Jumladan, makkajo'xoring poya va so'tasi bilan oziqlangan qurtlarning g'umbakka aylanish darajasi $88,57\%$, otquloq bargi bilan oziqlangan qurtlarda $74,29\%$ ni tashkil etadi. Kapalak uchib chiqish ko'rsatkichi esa, makkajo'xorida $82,86\%$, otquloqda $57,14\%$ ga teng.

Makkajo'xori poyasi va so'tasi hamda otquloq bargida rivojlangan qurtlardan paydo bo'lgan kapalaklarning 9 ta morfologik belgilari o'lchamlari olinib, qiyosiy tahlil etildi. Unga ko'ra, barcha

morfologik belgilarning o'lchamlari makkajo'xori o'simligida rivojlangan kapalaklar namunalarida yuqori bo'lib, qiyosiy morfometrik ko'rsatkichlar yuqori ishonchlilik chegarasida farq qiladi ($P > 0,001$). Leukania tunlami kapalaklarining morfometrik ko'rsatkichlari tahlillariga ko'ra, tana uzunligi hamda oldingi qanot uchki qismi eni o'lchamlarining ozuqa o'simliklari bo'yicha qiyosiy farqlari nisbatan yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Kapalaklar morfologik belgilarining o'zgaruvchanligi yuqori darajada bo'lmasa-da, ozuqa o'simliklari bo'yicha farqlanadi (3,22 % - 6,89 %). Morfometrik o'lchamlarning variatsiya ko'rsatkichlari shundan dalolat beradiki, otquloq o'simligida rivojlangan kapalaklarning oldingi va keyingi qanotlari eni o'lchamlari makkajo'xori namunalariga nisbatan yuqori o'zgaruvchanlikka ega. Jumladan, oldingi qanot eni o'lchamining variatsiya koeffitsiyenti makkajo'xori namunalarida 3,77 % ni tashkil etgan bo'lsa, otquloq namunalarida 6,89 % ga teng bo'lgan. Variatsiya ko'rsatkichlarining ozuqa o'simliklari bo'yicha farqi ham ishonchlilik chegarasida qayd etilgan ($P > 0,05$). Keyingi qanot eni o'lchamining variatsiya koeffitsiyenti makkajo'xori namunalarida 3,38 %, otquloq namunalarida esa 6,37 % ni tashkil etgan holda, qiyosiy ko'rsatkichlar ishonchlilik chegarasida farq qilgan ($P > 0,05$).

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, *Zea mays*, *Capsicum annuum*, *Rumex confertus* bilan oziqlangan *Mythimna unipuncta* qurtlarining morfometrik belgilari o'lchamlari va variatsiya koeffitsiyentlari bir-biridan farq qiladi. Tajribada, makkajo'xori misolida bir ozuqa o'simligi doirasida ham uning turli qismlari bilan oziqlangan tunlam qurtlarining uzunlik va og'irlik o'lchamlari o'rtasida farqlar yuzaga kelishi mumkinligi aniqlandi. Makkajo'xorining poya va so'tasi bilan oziqlangan 6-yosh qurtlar bosh kapsulasi o'lchamlarining yirik bo'lishi, ularni 4-yoshdan boshlab nisbatan qattiqroq ozuqaga ixtisoslashuvi bilan bog'liq. Shuningdek, makkajo'xori poya va so'tasining ozuqa qiymatini nisbatan yuqori ekanligi sababli, ular bilan oziqlangan qurtlar salmoqli bo'ladi. Makkajo'xori bargi hamda shirinqalampir bargi bilan oziqlangan qurtlarning qiyoslanayotgan barcha morfometrik ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin ($t_f < t_{st}$). Ular bilan oziqlanib voyaga yetgan qurtlarning g'umbakka aylanishi va g'umbaklardan kapalaklar uchib chiqish darajalari ham keskin farq qilmaydi. Shirinqalampir o'simligida leukania tunlami qurtlarining tashqi kushandalaridan himoyalanih imkoniyatining cheklanganligi, asosiy omil sifatida, mazkur o'simlikni ikkinchi darajali ozuqa o'simliklari qatoridan o'rin egallashiga sabab bo'lgan bo'lishi mumkin.

Makkajo'xori o'simligi otquloq o'simligiga nisbatan yuqori ozuqaviy qiymatga ega. Jumladan, makkajo'xorida rivojlangan leukaniya tunlami qurtlarining barcha morfometrik ko'rsatkichlari otquloq namunalaridan uzun hamda salmoqli bo'lib, qurtlarning g'umbakka aylanishi va ulardan kapalak uchib chiqish darajasining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Shunga qaramasdan, yovvoyi otquloq o'simligi agrotsenozlarda leukaniya tunlamining asosiy ozuqa ekinlari vegetatsiyasiga qadar hamda mavsum davomida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ozuqa tanqisligi davrlarida fitofaglarining yashab qolishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Otquloq o'simligida rivojlangan kapalaklarning oldingi va keyingi qanotlari eni o'lchamlari makkajo'xori va shirinqalampir namunalariga nisbatan yuqori o'zgaruvchanlikka ega.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Altizer S, Davis AK. Populations of monarch butterflies with different migratory behaviors show divergence in wing morphology. *Evolution*, 2010. Vol. 64. – P. 1018-1028.
2. Boggs CL., Freeman KD. Larval food limitation in butterflies: Effects on adult resource allocation and fitness. *Oecologia*, 2005. Vol. 144. – P. 353-361.
3. Caroline S. Awmack and Simon R. Leather. Host plant quality and fecundity in herbivorous Insects. *Annu. Rev. Entomol.*, 2002. Vol. 47. – P. 817-844.
4. Davis AK, Chi J, Bradley CA, Altizer S. The redder the better: wing color predicts flight performance in monarch butterflies. *PLoS ONE*, 2012. Vol. 7: e41323.
5. Johnson H, Solensky MJ, Satterfield DA, Davis AK. Does Skipping a Meal Matter to a Butterfly's Appearance? Effects of Larval Food Stress on Wing Morphology and Color in Monarch Butterflies. *PLoS ONE*, 2014. Vol. 9(4): e93492.
6. Kelly L., & Debinski, D. Effects of Larval Food-limitation on *Vanessa cardui* Linnaeus (Lepidoptera: Nymphalidae). *The American Midland Naturalist*, 1999. Vol. 141 (2). – P. 315-322.
7. Novri N., Hasmiandy H, Eka C.L., Yunisman Y, Hidrayani H, Dwi Monica W.S. Several local food plants with the potential as hosts for *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Biodiversitas*, 2022. Vol. 23 (3). – P. 1693-1699.

BIOLOGIYA

8. Shermatov M.R. Tut parvonasi (*Glyphodes pyralis* Walker) o'zgaruvchanligiga ozuqa o'simligining ta'siri. O'zbekiston biologiya jurnali, 2009. №6. – B. 19-22.
9. Yoshida K., Murakami M. Larval Morphology and Feeding Behavior in Notodontidae (Lepidoptera) in Relation to Leaf Toughness of Host Plants. Eurasian J. For. Res., 2012. Vol. 15(1). – P. 45-52.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. Вузов, 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
11. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш ҳамда агротоксикология асослари. – Тошкент, 2014. - 540 б.