



UO'K: 633.73 : 577.53

**TUPROQ TARKIBINING KUZGI TUNLAM (AGROTIS SEGETUM) G'UMBAGI HAYOTCHANLIGI VA KAPALAK CHIQISH DARAJASIGA TA'SIRI****ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПОЧВЫ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ КУКОЛОК ОЗИМОЙ СОВКИ (AGROTIS SEGETUM) И ПРОЦЕНТ ВЫХОДА БАБОЧЕК****EFFECT OF SOIL COMPOSITION ON THE VIABILITY OF TURNIP MOTH (AGROTIS SEGETUM) PUPAE AND THE BUTTERFLY EMERGENCE RATE**

**Yoqubov Abutulib Axmadali o'g'li<sup>1</sup>**   
<sup>1</sup>Farg'ona davlat universiteti tadqiqotchisi

**Zokirov Islomjon Ilhomjonovich<sup>2</sup>**   
<sup>2</sup>Farg'ona davlat universiteti professori, b.f.d.

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, xususan namlik darajasi, sho'rlanish, qumoqlilik va g'umbak chuqurligi bilan kuzgi tunlam g'umbagi kapalak chiqish samaradorligi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik o'rganilgan. Eksperimental tajribalar davomida g'umbaklar (ayniqsa pronimfa bosqichida) Oltiariq va Toshloq hududlariga xos ikki xil tuproq sharoitida, har xil chuqurliklarda joylashtirilib, ularning hayotchanligi, kapalakning nuqsonsiz shakllanishi va uchish qobiliyati baholandi. Natijalar chuqurlik oshishi, sho'rlanish darajasining yuqoriligi hamda namlikning yetarli emasligi kapalaklarning erkin chiqish foizini kamaytirishini ko'rsatdi. Ushbu ish tuproq parametrlarining biologik transformatsiya jarayonlariga ta'sirini chuqurroq o'rganish hamda agroekologik tizimlarni boshqarishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

**Аннотация**

В данной статье рассмотрено, каким образом физико-химические характеристики почвы – влажность, засоленность, механический состав, а также глубина залегания куколок – влияют на процесс выхода бабочек озимой совки. В ходе эксперимента куколки (в том числе на стадии пронимфы) помещались в специально подготовленные условия с разной глубиной (5, 10, 15 и 20 см) в двух типах почв (из районов Олтиарик и Ташлоқ). Изучалась их жизнеспособность, формирование крыльев без дефектов и способность к полёту. Результаты показали, что при увеличении глубины залегания, повышенной засоленности и недостатке влаги процент выхода бабочек снижается, в то время как оптимальная влажность и меньшая глубина повышают успешность метаморфоза. Полученные данные имеют практическую значимость для более эффективного управления агроэкосистемами и сохранения биологического разнообразия.

**Abstract**

This paper investigates how the physico-chemical properties of soil—including moisture level, salinity, texture, and pupal burial depth—influence the emergence of turnip moth butterflies. During the experiments, pupae (particularly in the pronymphal stage) were placed at varying depths (5, 10, 15, and 20 cm) in two different soil types from the Oltiariq and Toshloq regions. Their viability, wing integrity, and ability to fly were assessed. The results demonstrated that deeper burial, higher salinity, and insufficient moisture significantly reduce successful emergence rates, whereas optimal moisture levels and shallower burial depths facilitate more effective metamorphosis. These findings are of practical importance for improving agroecosystem management and preserving biodiversity.

**Kalit so'zlar:** tuproq tarkibi, kuzgi tunlam, hayotchanlik, kapalak chiqishi, sho'rlanish, namlik, metamorfik jarayon, chuqurlik

**Ключевые слова:** состав почвы, озимая совка, жизнеспособность, выход бабочек, засоление, влажность, метаморфоз, глубина залегания

**Key words:** soil composition, turnip moth, viability, butterfly emergence, salinity, moisture, metamorphosis, burial depth

**KIRISH**

Kuzgi tunlam ko'plab hududlarda, ayniqsa, mo'tadil iqlim mintaqalarida keng tarqalgan qishloq xo'jaligi ekinlarining muhim zararkunandasi sanaladi. Uning geografik tarqalishi haqida ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ushbu tadqiqotlar zararkunandaning ekotizimga

## BIOLOGIYA

moslashuvchanligini va uning turli iqlim sharoitlaridagi ahamiyatini izohlashga imkon beradi [1, 2, 3, 4].

Ushbu eksperiment tajribalarining maqsadi – tuproq tarkibining fizik-kimyoviy xususiyatlari, xususan, namlik darajasi va tuproq qatlamining qalinligi, kuzgi tunlam g'umbaklarining hayotchanligi va ularning kapalakga aylanish jarayoniga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlashdan iborat. Ekotizim ichidagi biologik transformatsiya jarayonlarini chuqurroq o'rganish uchun g'umbakning g'umbakoldi (pronimfa) bosqichidan o'tish jarayoni, atrof-muhitning namlik sharoiti va tuproq tarkibidagi suv miqdorining o'zgarishi kabi omillar tahlil qilindi. Shu bilan birga, kapalak chiqish jarayonida belgilangan vaqt oralig'ida (taxminan 20–30 daqiqa) qanotlarning shakllanishi va ularning tuproq sirt qatlami bilan o'zaro ta'sirlari ham e'tiborga olindi. Kuzatuv natijalari shuni ko'rsatdiki, agar tuproq qatlami belgilangan maksimal vaqt ichida yengib o'tilmasa, kapalaklar nuqsonli shakllanib, uchish qobiliyatini yo'qotadi. Bu esa, tabiiy sharoitlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini zararli tunlamlardan muhofaza qilish choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**MATERIAL VA TADQIQOT USLUBLARI**

Tadqiqot eksperimental tajribalar usulida olib borildi. Unda tuproq hasharotlarini o'rganishga oid uslublardan foydalanildi [1, 4]. Mualliflar tomonidan ayrim uslublarni takomillashtirgan holda tajribalar o'tkazilib, natijalar tahlil etildi. Jumladan, tajribalarda g'umbaklarning tuproq ichidagi joylashuvi va ularning kapalakga aylanish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni aniqlashga alohida e'tibor qaratildi. Buning uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirildi:

G'umbaklar maxsus qafaslarga turli chuqurliklarda (5, 10, 15 va 20 sm) joylashtirildi. Qafasning usti va atrofi metal to'r bilan qoplangan bo'lib, u kapalak chiqish jarayonida cheklovchi qatlam sifatida faoliyat ko'rsatdi.

Eksperiment ikki xil tuproq turida olib borildi:

1-tuproq tipi: Oltiariq tumani Qiziltepa hududidan olingan, o'rtacha, joylarda kuchli sho'rlangan va gipsli, o'rtacha qumoqli, yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz-allyuvial tuproqlari.

2-tuproq tipi: Toshloq tumani Axshak qishlog'i tuprog'i – sho'x qatlamlari mavjud, kuchsiz sho'rlangan va yuvilgan, o'rtacha hamda og'ir qumoqli, eskidan sug'oriladigan tuproqlar.

Har bir qutida 20 dona g'umbak joylashtirilib, kapalak chiqishining sifat va miqdori (nuqsonsiz uchadigan kapalaklar, nuqsonli yoki tuproqda qolib ketgan kapalaklar, shuningdek, g'umbaklarning butunlay nobud bo'lish holatlari) aniqlandi.

**OLINGAN NATIJALAR**

Tadqiqot natijalari ikki xil tuproq turida olingan ma'lumotlar asosida jadval shaklida bayon etildi (1-2-jadvallar).

**1-jadval****Oltiariq tumani Qiziltepa hududining tuprog'idagi tajriba natijalari**

G'umbaklanish chuqurligi (sm)	Uchadigan kapalaklar soni (%)	Ucha olmaydigan kapalaklar soni (%)	Tuproqda nobud bo'lgan kapalaklar soni (%)	Tuproqda nobud bo'lgan g'umbaklar soni (%)
5 sm (n=20)	18 (90%)	–	–	2 (10%)
10 sm (n=20)	18 (90%)	2 (10%)	–	–
15 sm (n=20)	16 (80%)	4 (20%)	–	–
20 sm (n=20)	12 (60%)	5 (25%)	3 (15%)	–

**Toshloq tumani Axshak qishlog'i tuprog'idagi natijalar**

G'umbaklanish chuqurligi	Uchadigan kapalaklar soni (%)	Ucha olmaydigan kapalaklar soni (%)	Tuproqda nobud bo'lgan kapalaklar soni (%)	Tuproqda nobud bo'lgan g'umbaklar soni (%)
5 sm (n=20)	20 (100%)	–	–	–
10 sm (n=20)	15 (75%)	4 (20%)	1 (5%)	–
15 sm (n=20)	9 (45%)	6 (30%)	5 (25%)	–
20 sm (n=20)	6 (30%)	6 (30%)	8 (40%)	–

Natijalar shuni ko'rsatdiki, tuproqning fizik-kimyoviy parametrlariga va g'umbakning joylashuvi chuqurligiga bog'liq ravishda kapalak chiqishining samaradorligi sezilarli darajada o'zgaradi. Misol uchun, Oltiariq tumani tuprog'ida 5 sm chuqurlikda 90% g'umbak nuqsonsiz, uchadigan kapalakga aylangan bo'lsa, chuqurlik oshishi bilan bu ko'rsatkich pasayib, 20 sm chuqurlikda ba'zi kapalaklar tuproq zichligi sababli qatlomalar orasida qolib ketgani aniqlangan. Toshloq tumani tuprog'ida esa, sho'x qatlamlarning mavjudligi natijasida, kapalak chiqishi 5 sm chuqurlikda 100% bo'lsa, chuqurlik oshishi bilan kapalaklar sonining sezilarli kamayishi kuzatildi.

**MUHOKAMA**

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tuproqning fizik-kimyoviy parametrlari – namlik, sho'rlanish, g'ovaklik darajasi hamda qatlam chuqurligi – kuzgi tunlam g'umbagi rivojlanish bosqichlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Avvalo, g'umbakning ona metamorfoz jarayonidan o'tishi tuproqning nafaqat mexanik xususiyatlariga, balki kimyoviy tarkibiga ham bog'liq ekanligi kuzatuvlar orqali tasdiqlandi. Ushbu bo'limda tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, kuzatilgan o'zaro bog'liqliklar kengroq muhokama qilinadi va bu jarayonlar mohiyati yoritib beriladi.

**Tuproqning namlik va sho'rlanish darajasi ta'siri**

Birinchi tuproq turida (Oltiariq tumani Qiziltepa hududidan olingan tuproq) o'rtacha yoki yuqori sho'rlanish darajasi bilan birga gipsli qatlamlarning ham mavjudligi kuzgi tunlam g'umbaklari rivojlanishida cheklovchi omillar sifatida namoyon bo'ldi. Namlik darajasi bu tuproqda nisbatan pastroq bo'lishi, sho'r va gipsli qatlamlar bilan birgalikda, g'umbaklarining fiziologik jarayonlariga ta'sir etib, lekin ularning tuproqdan chiqishida to'siqlar paydo bo'lish ehtimolini keskin oshirmagan ko'rinadi. Chunki shu hududda 5 sm chuqurlikda 90% g'umbakdan erkin uch oladigan kapalaklar chiqdi. Bunday natija tuproqdagi nisbatan o'rtacha qumochilik va o'rtacha sho'rlanish sharoitida, agar qatlam chuqurligi me'yorida bo'lsa, g'umbakning metamorfik jarayonlariga yetarlicha qulay muhit yaratilganini ko'rsatadi.

Ikkinchi tuproq turida (Toshloq tumani Axshak qishlog'i tuprog'i) esa sho'x qatlamlarning mavjudligi va tuproqning og'ir qumoqli tarkibi, garchi u nisbatan yaxshi nam ta'minotga ega bo'lishi mumkin bo'lsa-da, kapalak chiqishini ancha qiyinlashtirishi kuzatildi. Ayniqsa, chuqurlik oshgani sayin (15–20 sm) kapalaklarning tuproqdan chiqish samaradorligi sezilarli pasaydi. Bunga sabab sifatida sho'x qatlamlar g'umbak tomonidan yengib o'tilishi zarur bo'lgan "mexanik" to'siqlar paydo qilishi hamda namlikning notekis taqsimlanishi tufayli kapalakning pronimfa bosqichidagi fiziologik jarayonlari buzilish ehtimoli oshishini ko'rsatish mumkin.

**G'umbakning chuqurlikka joylashuvi va mexanik to'siqlar**

Tadqiqotdan ko'rinib turibdiki, g'umbaklar 5–10 sm chuqurlikda joylashganda, kapalaklarning muvaffaqiyatli chiqish ko'rsatkichi yuqori bo'ldi. Jumladan, Oltiariq tumanidan olingan tuproqda 10 sm chuqurlikda 90% kapalak muvaffaqiyatli uchgani va Toshloq tuprog'ida ham xuddi shu chuqurlikda nisbatan yuqori (75%) ko'rsatkich qayd etilgani aynan tuproq qatlamining qalinligi kritik omil ekanligidan dalolat beradi. Chuqurlik oshgani sari, birinchi navbatda, g'umbakning tuproqni yengib chiqish imkoniyati kamayadi. Ikkinchi tomondan, namlikning vertikal taqsimlanishidagi farqlar ham kapalak rivojlanishi bosqichlarida yo'qotishlarga sabab bo'lishi mumkin.

## BIOLOGIYA

Mexanik to'siqlar deganda, tuproqning zichligi, g'ovaklik darajasi va sho'r qatlamlarining paydo bo'lishi nazarda tutiladi. Chuqur qatlamda sho'rning nisbatan ko'proq to'planishi yoki g'ovaklikning kamayishi g'umbakning to'liq rivojlanish bosqichini tugatishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Shu bois kapalak pronimfa bosqichi nihoyasiga yetib, tuproqdan chiqish bosqichida qanotlari to'liq rivojlanishdan oldin mexanik zarba yoki notekis namlik oqibatida nuqsonli shakllanish ehtimoli oshgan.

**Tuproqda qolib ketgan kapalaklar va g'umbaklar sabablari**

Jadvallardagi ko'rsatkichlar chuqurlik oshgani sari tuproqda nobud bo'lgan kapalaklar va g'umbaklar soni ortganini ko'rsatdi. Buni bir nechta sabab bilan izohlash mumkin:

**Noto'g'ri namlik darajasi:** Tuproqning chuqur qatlamlarida namlik pastroq yoki aksincha, sho'rangan nam muhit kuchliroq bo'lishi tufayli metamorfik jarayon buzilishi.

**Mexanik to'siq:** Zichlashgan qatlam yoki sho'x qatlamlarning yengib o'tilishi mushkul bo'lishi sababli kapalak tuproqdan chiquvchi paytda "tiqilib qolishi".

**Havoning yetarli darajada almashunmasligi:** Chuqur qatlamlarda kislorod yetishmovchiligi yoki karbonat angidridning to'planishi tufayli g'umbakning fiziologik jarayonlari buzilishi va nobud bo'lishi.

Toshloq tumani tuprog'ida 20 sm chuqurlikda kapalakning ommaviy nobud bo'lishi, aynan sho'x qatlamlar va namlik bilan bog'liq sharoitlarning og'irligi bilan izohlanadi. Oltiariq tumani tuprog'ida ham 20 sm chuqurlikda 15% kapalak tuproqdan chiqish bosqichida nobud bo'lgan, bu ikki tur tuproqning har birida chuqurlikning kritik omil ekanligini tasdiqlaydi.

**Amaliy tavsiyalar va kelajak tadqiqotlari uchun istiqbollar**

Tadqiqot natijalaridan ko'rinadiki, zararkunanda hasharotlar populyatsiyasini cheklash yoki foydali entomofaunani asrab qolish nuqtai nazaridan tuproq tarkibini boshqarish muhim. Shu jumladan;

- namlikni me'yorida ushlab turish va g'umbaklar uchun noqulay muhiti yaratish maqsadida chuqur yumshatish, qo'shimcha g'ovaklik hosil qilish yoki tuproqning sho'rlanish darajasini kamaytirish;

- kuzgi tunlam g'umbaklari (va boshqa kapalak turlarining) rivojlanish bosqichlarini kuzatish, tuproq parametrlari o'zgarishini real vaqt rejimida tahlil qilish qishloq xo'jaligi ekinlarini zararkunandalardan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi.

Kelgusida mazkur tajribaning doirasini kengaytirish, tuproqning organik moddalar bilan boyitilgan yoki boshqa turdagi mexanik tarkiblarga ega namunalaridagi (masalan, qumoq, qumloq, loyqa) kapalak rivojlanish ko'rsatkichlarini o'rganish mumkin. Shu bilan birga, atrof-muhitning harorat va namlik inersiyasiga ta'sir ko'rsatadigan boshqa omillar (masalan, mikroorganizmlar faolligi, pH darajasi va h.k.) bilan uyg'unlashgan tadqiqotlar ham kapalakning metamorfoz jarayonini yanada puxta ochib berishi kutiladi.

Umuman olganda, ushbu eksperiment natijalari tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari kapalakning hayotchanligi va kapalak bo'lib chiqish bosqichidagi sifat o'zgarishlari o'rtasida yaqqol bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Tuproqning tabiiy yoki antropogen omillar ta'sirida o'zgarishi – agroekotizim barqarorligini ta'minlashda alohida e'tiborga molikligidan dalolat beradi. Shu bilan birga, bu natijalar kelgusida tuproq resurslarini optimallashtirish va entomologik jarayonlarni boshqarish bo'yicha yanada chuqur eksperimental ishlanmalar uchun poydevor bo'lib xizmat qiladi.

**XULOSA**

Tadqiqot natijalari tuproq tarkibidagi namlik darajasi va qatlam qalinligining kapalak chiqish jarayoniga ta'sirini aniq ko'rsatdi. Eksperimentlarda g'umbakning chuqurlikka joylashuvi kapalakning rivojlanishining samaradorligi va sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatishi, ayniqsa, belgilangan chuqurlikdan oshib ketganda kapalaklarning nuqsonli shakllanishi va uchish qobiliyatidan mahrum bo'lishi aniqlandi. Shu bois, tuproq tarkibi va g'umbak joylashuvi o'rtasidagi optimal bog'lanish kapalakning hayotiy salohiyatini maksimal darajada saqlash uchun muhimdir.

Bundan tashqari, tadqiqot natijalari tuproqning fizik-kimyoviy parametrlarini nazariy va amaliy jihatdan chuqurroq o'rganish, agroekologik tizimlarni boshqarish va biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha kelgusidagi tadqiqotlar uchun muhim asos sifatida xizmat qiladi. Ushbu natijalar yordamida kelajakda tuproq resurslarini optimallashtirish va entomologik jarayonlarni boshqarish bo'yicha yangi xulosa va tavsiyalar ishlab chiqilishi mumkin.

Qo'shimcha ravishda, ushbu tadqiqot metodikasi va natijalari asosida, mikroekologik sharoitlar ostida biologik transformatsiya jarayonlarini yanada mukammal o'rganish uchun yangi eksperimental tadqiqotlar olib borishga yo'nalish beradi.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Васильев В.П. и др. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений. –Киев: Урожай, 1975. Т.3. –С. 528.
2. Ёкубов А.А., Зокиров И.И. К вопросу об изучении процесса окукливания озимой совки (*Agrotis segetum*) // Научное обозрение № 4, 2024. –С. 15-19.
3. Меликова, Н.М. Совки (Lepidoptera, Noctuidae) островов Тюлений, Чечень, Нордовый Северо-Западного Каспия (состав, эколого-биологическая характеристика, зоогеография): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Нанда Муминовна Меликова; Дагестанский государственный университет. – Махачкала, 2013. – 24 с.
4. Фасулати К.К. Полевое изучения насекомых беспозвоночных. –М.: Высшая школа, 1971. - 96 с.
5. Yoqubov A.A. Kuzgi tunlam (*Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller) 1775) lichinkalari rivojlanishiga tuproq namligining ta'siri // FDU. Ilmiy xabarlar. -2024. -№3. –B. 522-525.
6. Zokirov I.I. Markaziy Fargonaning sabzavot-poliz ekinlari hasharotlari faunasi va ekologiyasi: Biol.fan. dokt. diss. -Toshkent, 2019. - 200 b.