ZA’FARON (CROCUS SATIVUS L.)NING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA O‘ZBEKISTON SHAROITIDA RIVOJLANISH QONUNIYATLARI

Moxidil Haqnazarova Shuxrat qizi
tadqiqotchi, Qarshi davlat texnika universiteti
h.mohidil.uz.1996@gmail.com
Nazokat Qahhorova Poyonovna
q.x.f.f.d, dotsent,
Qarshi davlat texnika universiteti
https://doi.org/10.5281/zenodo.23339337

Annotatsiya. Maqolada ekma za’faron (Crocus sativus L.)ning morfologik, fenologik va reproduktiv biologik xususiyatlari O‘zbekiston olimlarining ilmiy tadqiqotlari asosida tahlil qilingan. O‘simlikning tugunakpiyozli geofit sifatidagi hayotiy shakli, barg va gul tuzilishi, vegetatsiya ritmi, gullash biologiyasi, vegetativ ko‘payishi, ekologik omillarga munosabati hamda turli agroiqlim hududlarida moslashuvchanligi yoritilgan. Toshkent va Farg‘ona sharoitida olib borilgan ko‘p yillik introduksiya tadqiqotlarida za’faronning vegetatsiya davomiyligi, gullarning sutkalik ochilish dinamikasi va ko‘payish xususiyatlari aniqlangan. Termiz, Mirzacho‘l va Xorazm hududlaridagi keyingi kuzatuvlar esa ushbu turning O‘zbekistonning turli kontinental sharoitlarida yetishtirish istiqbolini ko‘rsatadi. Tahlil natijalari za’faron biologiyasini bilish plantatsiya barpo etish, sifatli tugunakpiyoz tanlash va gullash davrini boshqarishda muhim ekanini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: za’faron, Crocus sativus L., bioekologiya, tugunakpiyoz, vegetatsiya, fenologiya, gullash biologiyasi, introduksiya, vegetativ ko‘payish.

KIRISH

Za’faron (Crocus sativus L.) gulsafsardoshlar (Iridaceae) oilasiga mansub ko‘p yillik tugunakpiyozli o‘simlik bo‘lib, qadimdan ziravor, bo‘yoq va dorivor xomashyo sifatida qadrlanadi. Uning xo‘jalik qiymati, avvalo, gulidagi uch bo‘lakli qizil-to‘q sariq tumshuqchalarning tarkibida biologik faol moddalar to‘planishi bilan bog‘liq. Biroq yuqori sifatli xomashyo olish faqat kimyoviy tarkibga emas, balki o‘simlikning biologik ritmi, gullash fiziologiyasi, tugunakpiyozlarning rivojlanishi va muayyan hudud sharoitiga moslashishiga ham bevosita bog‘liq. Shu sababli za’faronning biologik xususiyatlarini mahalliy sharoitda o‘rganish introduksiya va sanoat plantatsiyalarini tashkil etishning ilmiy asosini tashkil qiladi.

O‘zbekistonda Crocus turkumi vakillarini introduksiya qilish bo‘yicha tizimli tadqiqotlar Toshkent Botanika bog‘i, Botanika instituti va respublikaning boshqa ilmiy muassasalarida olib borilgan. A.V. Mahmudov va B.Yo. To‘xtayev ishlarida C. sativusning fenologiyasi, gullash biologiyasi, vegetativ ko‘payishi va introduksion barqarorligi o‘rganilgan [1–4]. Keyingi yillarda Termiz, Mirzacho‘l va Xorazm hududlarida bajarilgan ishlar ushbu turni turli tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirish imkoniyatlari haqidagi ma’lumotlarni kengaytirdi [6–8]. Mazkur maqolaning maqsadi O‘zbekiston olimlari tomonidan olingan ma’lumotlarni umumlashtirib, za’faronning asosiy biologik xususiyatlarini tahliliy jihatdan yoritishdir.

MATERIALLAR VA TAHLIL USULI

Maqola adabiyotlar tahliliga asoslangan bo‘lib, O‘zbekiston olimlarining C. sativus introduksiyasi, bioekologiyasi, morfologiyasi va gullash biologiyasiga bag‘ishlangan ilmiy maqolalari, dissertatsiya avtoreferati hamda monografik manbalari qiyosiy o‘rganildi. Asosiy tayanch sifatida Toshkent va Farg‘ona sharoitidagi uzoq muddatli introduksiya natijalari, shuningdek Termiz, Mirzacho‘l va Xorazm bo‘yicha e’lon qilingan mahalliy tadqiqotlar olindi. Manbalardagi fenologik muddatlar, morfologik ko‘rsatkichlar va ekologik omillarga javob reaksiyalari o‘zaro taqqoslanib umumlashtirildi.

ZA’FARONNING MORFOLOGIK-BIOLOGIK TUZILISHI

Crocus sativus L. biologik jihatdan geofit hisoblanadi: noqulay yozgi davrni tuproq ostidagi tugunakpiyoz holatida o‘tkazadi, qulay kuzgi sharoit boshlanishi bilan esa yangi vegetativ va generativ organlar shakllantiradi. Mahmudovning Toshkent sharoitidagi kuzatuvlarida tugunakpiyoz diametri 2–3 sm atrofida bo‘lib, ko‘p sonli qo‘shimcha ildizlar hosil qilishi qayd etilgan [1, 18–19-b.]. Tugunakpiyoz tashqi tomondan tolali-to‘rsimon qobiq bilan qoplangan. Bu tuzilma oziqa zaxirasini saqlash, yangi kurtaklarning rivojlanishini ta’minlash va o‘simlikning mavsumiy tinim davridan chiqishida muhim biologik vazifani bajaradi.

Barglari ensiz, chiziqsimon va to‘q yashil bo‘lib, o‘rtasida oqish rangli uzunchoq chiziq kuzatiladi. Toshkent Botanika bog‘i sharoitida barg uzunligi 15–20 sm, eni 2–3 mm atrofida, bir o‘simlikda esa odatda 6–10 ta barg hosil bo‘lishi ko‘rsatilgan [1, 18–19-b.]. Barglar gullash paytida yoki undan keyin faol rivojlanadi. Aynan barg apparati keyingi mavsum uchun tugunakpiyozda zaxira moddalar to‘planishining asosiy fotosintetik manbai bo‘lib xizmat qiladi. Shu sababli vegetatsiya tugashidan oldin barglarning muddatidan avval shikastlanishi yoki kesib tashlanishi keyingi yilgi gul hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Za’faron guli ikki jinsli, yirik va odatda och binafsha rangli. Periant voronkasimon, changchilari uchta, urug‘chining ustunchasi esa uchta uzun tumshuqcha bilan tugaydi. O‘zbekistondagi introduksiya materiallarida tumshuqchalar uzunligi taxminan 3–3,5 sm ekani qayd etilgan [1, 19-b.]. Xomashyo sifatida aynan shu tumshuqchalar yig‘iladi. O‘simlikning xo‘jalik mahsuldorligi bir tugunakpiyozdan hosil bo‘ladigan gullar soni, gulning ochilish muddati va tumshuqchalar massasiga bog‘liq bo‘ladi.

FENOLOGIK RITM VA VEGETATSIYA DAVRI

C. sativusning eng muhim biologik belgilaridan biri kuzda gullashi va qish-bahor davrida vegetativ rivojlanishni davom ettirishidir. Mahmudovning 2016-yilgi ishida Toshkent sharoitida yer osti organlarining vegetatsiyasi avgust oyining I–II dekadasida boshlanishi, sentabrning II–III dekadalarida barg va g‘unchalar ko‘rina boshlashi, gullash esa sentabr–oktyabrga to‘g‘ri kelishi ko‘rsatilgan. Ushbu tajribalarda vegetatsiya may oyining birinchi yarmida tugab, umumiy davomiylik 200–210 kunni tashkil etgan [1, 19–23-b.].

Keyingi ko‘p yillik kuzatuvlar esa vegetatsiya davomiyligi yillar va hududlarning meteorologik sharoitiga qarab uzayishi mumkinligini ko‘rsatgan. A.V. Mahmudovning PhD tadqiqotida Toshkentda vegetatsiya 233–235 kun, Farg‘onada 240–243 kungacha davom etgani qayd etilgan [4]. Demak, fenologik muddatlar qat’iy doimiy emas; havo harorati,

namlik, kuzgi sovishning boshlanishi va bahorgi isish sur'ati o‘simlikning mavsumiy rivojlanishiga bevosita ta'sir etadi. Bu xususiyat O‘zbekistonning turli agroiqlim mintaqalarida ekish va hosil yig‘ish kalendarini hududga mos ravishda belgilash zarurligini ko‘rsatadi.

GULLASH BIOLOGIYASI

Za'faronning biologiyasida gullash davri qisqa, ammo iqtisodiy jihatdan eng muhim bosqichdir. Toshkent va Farg‘ona sharoitidagi kuzatuvlarda gullash jarayoni ob-havo omillari bilan chambarchas bog‘liq ekani aniqlangan. Mahmudov ma'lumotlariga ko‘ra, bir sutka davomida eng ko‘p gul ochilishi soat 8:00–12:00 oralig‘iga to‘g‘ri keladi; C. sativus gullarining faol ochilishi uchun taxminan 20–22 °C havo harorati va 50–60 % nisbiy namlik qulay bo‘lgan [3; 4]. Ushbu natija hosilni yig‘ish texnologiyasi uchun amaliy ahamiyatga ega, chunki ochilgan gullarni ertalab yig‘ish tumshuqchalarning sifatini saqlash va qayta ishlashga tez yetkazish imkonini beradi.

Toshkent sharoitidagi dastlabki introduksiya kuzatuvlarida gullash 15–20 kun davom etishi qayd etilgan [1, 23-b.]. Biroq generativ bosqichning boshlanishi tugunakpiyozning yoshi, massasi, oziqa zaxirasi va mavsum sharoitiga ham bog‘liq. Mahmudovning ko‘p yillik kuzatuvlariga ko‘ra, C. sativus odatda ikkinchi yoki uchinchi vegetatsiya yilidan generativ davrga o‘tadi, ayrim yirik va yaxshi rivojlangan tugunakpiyozlarda esa birinchi yildayoq gullash kuzatilishi mumkin [4]. Bu biologik qonuniyat plantatsiya tashkil etishda ekish materialining o‘lchami va fiziologik yetukligini muhim tanlash mezoniga aylantiradi.

KO‘PAYISH BIOLOGIYASI

Ekma za'faronning o‘ziga xos xususiyati — amaliy sharoitda urug‘ hosil qilmasligi va vegetativ yo‘l bilan ko‘payishidir. O‘zbekiston sharoitidagi introduksiya tadqiqotlarida ham C. sativus urug‘ bermasligi, yangi o‘simliklar ona tugunakpiyoz atrofida hosil bo‘ladigan qiz tugunakpiyozlar orqali ko‘payishi tasdiqlangan [1; 4]. Shuning uchun plantatsiyaning uzoq muddatli mahsuldorligi reproduktiv tugunakpiyozlarning soni, yirikligi va sog‘lomligiga bevosita bog‘liq.

Vegetativ ko‘payish bir tomondan ekinning biologik xususiyatlarini barqaror saqlash imkonini bersa, ikkinchi tomondan ekish materialiga yuqori fitosanitar talab qo‘yadi. Ona tugunakpiyozdagi zararlanish yoki fiziologik zaiflik keyingi avlod tugunakpiyozlariga ham ta'sir ko‘rsatishi mumkin. To‘xtayev, Mahmudov va hamkorlar tomonidan O‘zbekistonda za'faron plantatsiyalarini barpo etish bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalarda ekish materialini saralash, ekish chuqurligi, qator oralig‘i va parvarish tadbirlariga alohida e'tibor qaratilgan [5]. Biologik nuqtai nazardan bunday agrotexnik choralar tugunakpiyozning yangilanish koeffitsiyenti va kelgusi mavsumdagi generativ potensialini boshqarishga xizmat qiladi.

O‘ZBEKISTONNING TURLI HUDUDLARIGA MOSLASHUVI

Za'faronning biologik plastikligi respublikaning turli hududlarida olib borilgan tadqiqotlarda ham namoyon bo‘lmoqda. Termiz sharoitida o‘simlikning o‘sish-rivojlanishi va mahsuldorligiga ta'sir etuvchi ekologik omillarni baholashga qaratilgan ishlar za'faronning janubiy, issiq va quruq iqlimda ham yetishtirish imkoniyatlarini ko‘rsatadi [6]. 2024-yilda Termiz davlat universiteti tadqiqotchilari tomonidan e'lon qilingan bioekologik tahlilda

ontogenez, gullash biologiyasi va morfologik belgilar mahalliy sharoitga bog‘liq holda tavsiflangan [7].

Mirzacho‘lning quruq kontinental sharoitidagi 2026-yilgi tadqiqotlarda o‘simlikning vegetatsiya davri, iqlim va tuproq omillariga moslashuvi, tugunakpiyozlarning rivojlanishi hamda gul mahsuldorligi kuzatilgan va za’faronning kam yog‘ingarchilikli sharoitda barqaror rivojlanishi qayd etilgan [8]. Xorazm viloyatiga bag‘ishlangan yangi tadqiqotlar esa tugunakpiyozlar rivojlanish dinamikasi va oziqlantirish omillarining hosildorlikka ta’sirini o‘rganishni istiqbolli yo‘nalish sifatida belgilaydi [9]. Bu ma’lumotlar birgalikda C. sativusning ekologik moslashuv diapazoni keng ekanini ko‘rsatsa-da, bir hudud uchun ishlab chiqilgan fenologik yoki agrotexnik me’yorlarni boshqa hududga to‘liq ko‘chirish ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas. Har bir zonada tuproq mexanik tarkibi, namlik rejimi va harorat dinamikasi hisobga olinishi kerak.

XULOSA

O‘zbekiston olimlari tadqiqotlarini umumlashtirish za’faronning biologik xususiyatlari uning plantatsiya texnologiyasini belgilovchi asosiy omil ekanini ko‘rsatadi. C. sativus ko‘p yillik tugunakpiyozli geofit bo‘lib, kuzda gullaydi, qish va bahorda vegetatsiyasini davom ettiradi va yozda tinim davriga o‘tadi. Toshkent va Farg‘ona sharoitida vegetatsiya davomiyligi tadqiqot yili va metodik kuzatuvlarga qarab 200–243 kun oralig‘ida qayd etilgan. Gullarning eng faol ochilishi ertalabki soatlarga to‘g‘ri keladi va 20–22 °C harorat hamda 50–60 % nisbiy namlik gullash uchun qulay sharoit sifatida ko‘rsatilgan. O‘simlik urug‘ hosil qilmagani sababli tugunakpiyoz orqali vegetativ ko‘payadi; shu bois ekish materialining yirikligi, sog‘lomligi va fiziologik holati plantatsiya mahsuldorligining asosiy biologik shartlaridan biridir.

Termiz, Mirzacho‘l va Xorazm bo‘yicha yangi tadqiqotlar za’faronning O‘zbekistonning turli kontinental hududlariga moslashish salohiyati yuqori ekanini ko‘rsatmoqda. Biroq maksimal gul hosildorligi va sifatli xomashyo olish uchun fenologik kuzatuvlarni har bir agroiqlim zona kesimida davom ettirish, tugunakpiyozlarning reproduktiv koeffitsiyenti, gullash mahsuldorligi va tuproq-namlik rejimi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tajribaviy asosda aniqlash maqsadga muvofiq. Shu jihatdan za’faron biologiyasini chuqur o‘rganish O‘zbekistonda ushbu yuqori qiymatli ekinning ilmiy asoslangan plantatsiyalarini kengaytirish uchun muhim nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Makhmudov A.V. Bioecological features and anatomical structure Crocus sativus L. to the introduction in Uzbekistan // Journal of Novel Applied Sciences. – 2016. – Vol. 5(1). – P. 17–23.
2. Mahmudov A.V., To‘xtayev B.Yo. Crocus L. turkumi ayrim turlarining turli xil sharoitdagi introduksiyasi // O‘zbekiston biologiya jurnali. – 2012. – Maxsus son: Botanika. – B. 40–43.
3. Mahmudov A.V., To‘xtayev B.Yo. Crocus sativus L. ning introduksiya sharoitida gullash biologiyasi // O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari. – 2013. – №1. – B. 164–167.

4. Mahmudov A.V. Crocus L. turkumi turlarining bioekologik xususiyatlari va O‘zbekiston sharoitida introduksiyasi: biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent: Botanika instituti, 2017.
5. To‘xtayev B.Yo., Mahmudov A.V., Xurramov Sh.Sh. O‘zbekistonda ekma za’faron (Crocus sativus L.): introduksiyasi va plantatsiyalarini barpo etish. – Toshkent: Navro‘z, 2018. – 128 b.
6. Boynazarova S.R., Shopulatova X.B. Termiz sharoitida za’faron (Crocus sativus L.) o‘simligining bioekologiyasi // Technical Science Research in Uzbekistan. – 2025. – Vol. 3, №5. – B. 23–27.
7. Begmatov A., Rakhimov M. Bioecological characteristics of Crocus sativus L. // The Way of Science. – 2024. – №4 (122).
8. Norkulov M.M., Abdukholikov F. Mirzacho‘l sharoitida ekma zafaron (Crocus sativus L.) o‘simligining introduksiyasi va dorivorlik xususiyatlari // Nature-Based Solutions to Environmental Problems: ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2026.
9. Matkarimov N.B., Jumaniyazova Sh.I., Xalliyeva Z.S. Xorazm viloyati sharoitida zafaron (Crocus sativus L.) yetishtirishning ilmiy va amaliy istiqbollari // Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar jurnali. – 2026. – 8(4). – B. 991–994. DOI: 10.70728/a.series.tab.v08.i04.146.