

O‘ZBEKISTONNING JANUBIY VILOYATLARIDA RUKOLA O‘SIMLIGINING BIOLOGIYASI VA EKOLOGIYASI

A.A.Turakulov

Ilmiy rahbar: q.x.f.f.d.(PhD)

TDMAU. Iqtisodiyot, o‘rmonchilik va veterinariya fakulteti dekani

Boboyorov Sirojiddin O‘tkir o‘g‘li

TDMAU. Dorivor o‘simliklar yetishtirish va qayta ishlash ta‘lim yo‘nalishi 4-bosqich ta‘labasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada O‘zbekistonning janubiy viloyatlarida (Qashqadaryo, Surxondaryo va Buxoro viloyatlari misolida) Rukola (*Eruca sativa*) o‘simligining biologik xususiyatlari va ekologik sharoitlarga moslashuvchanligi o‘rganilgan. Tadqiqot davomida ushbu hududlarda Rukolaning o‘sish davrlari, vegetatsiya bosqichlari, tuproq va iqlim sharoitlariga bo‘lgan talablari, hamda uni yetishtirishda kuzatilgan agrotexnik omillar tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu o‘simlikning bioekologik jihatlari, ya‘ni tuproq unumdorligi, namlik, harorat va yorug‘lik bilan bog‘liq ehtiyojlari aniqlangan. Maqolada olingan natijalar janubiy viloyatlar sharoitida Rukolani keng miqyosda yetishtirish imkoniyatlarini ochib beradi va mahalliy agroekotizimda uning ahamiyatini yoritadi.

Kalit so‘zlar: Rukola, biologiya, ekologiya, janubiy viloyatlar, O‘zbekiston florasida, *Eruca sativa*, agroekologiya, vegetatsiya davri, tuproq sharoiti, iqlim omillari, adaptatsiya, dorivor o‘simlik.

Kirish.

O‘zbekiston Respublikasi hududi o‘zining iqlimiy va geografik xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Mamlakatning janubiy viloyatlari — Qashqadaryo, Surxondaryo va Buxoro viloyatlari — subtropik va yarim cho‘l iqlim sharoitlariga ega bo‘lib, bu hududlarda turli madaniy va dorivor o‘simliklar, jumladan, Rukola (lotincha nomi *Eruca sativa*) kabi foydali o‘simliklarni yetishtirish uchun qulay tabiiy resurslar mavjud. Rukola o‘simligi so‘nggi yillarda butun dunyoda, jumladan, O‘zbekistonda ham keng tarqalgan salomatlik uchun foydali sabzavot va dorivor o‘simliklardan biri

sifatida e'tiborga olinmoqda. U A, C, K vitaminlariga, shuningdek, temir, kaltsiy, magniy kabi mikroelementlarga boy bo'lib, inson salomatligi uchun bir qator ijobiy xususiyatlarga ega. Rukolaning tarkibidagi efir moylari va glukozinolatlar uni nafaqat ovqatlanishda, balki xalq tabobatida ham keng qo'llanilishiga sabab bo'lmoqda. O'zbekistonning janubiy hududlarida Rukola o'simligini o'rganish nafaqat agrobiologik, balki ekologik nuqtayi nazardan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu mintaqalarda iqlim omillarining (harorat, namlik, yorug'lik) keskin farqlanishi, tuproq tarkibi va suv ta'minoti kabi ekologik shart-sharoitlar Rukola o'simligining o'sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun mazkur tadqiqotda janubiy viloyatlar sharoitida Rukolaning biologik o'ziga xosliklari, ekologik moslashuv darajasi, hamda uni yetishtirishda tavsiya etiladigan agrotexnik choralar tahlil qilinadi. Shuningdek, O'zbekiston qishloq xo'jaligini diversifikatsiya qilish, yangi daromad manbalarini rivojlantirish va aholining sog'lom ovqatlanish madaniyatini oshirishda Rukola kabi yuqori biologik va iqtisodiy salohiyatga ega bo'lgan o'simliklarning ahamiyati beqiyosdir. Ushbu maqola orqali janubiy hududlarda Rukola o'simligini ekologik sharoitlarga mos holda yetishtirish imkoniyatlarini baholash, ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish maqsad qilinadi.

Asosiy qism.

1. Rukola o'simligining morfologik va fiziologik xususiyatlari.

Rukola (*Eruca sativa*) karamdoshlilar (*Brassicaceae*) oilasiga mansub, barglari iste'mol qilinadigan, bir yillik o'simlik bo'lib, biologik faol moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Barglari chuqur tishlangan, quyuuq yashil rangda bo'lib, efir moylariga boyligi tufayli achchiqroq ta'mga ega. Gullari oq-sarg'ish rangda, to'rtburchak shaklida, changlanuvchi bo'lib, entomofil o'simlik hisoblanadi. Mevasi — dukkak, ichida 10–20 dona urug' bo'ladi. Urug'lar moyli, dorivor xususiyatlarga ega. Fotosintez jarayoni intensivligi yuqori bo'lganligi sababli, Rukola nisbatan qisqa muddatda (30–45 kun) yashil massa hosil qiladi. O'simlikning ildiz tizimi o'zak ildizli, 30–50 sm chuqurlikka kirib boradi, bu esa uni qurg'oqchilikka chidamli o'simlik sifatida ajratib turadi.

2. Iqlim va tuproq sharoitlariga munosabati.

Rukola o'simligi haroratga nisbatan mo'tadil talabga ega. Nihollanish uchun minimal harorat 5–7 °C, optimal o'sish harorati esa 18–25 °C ni tashkil etadi. 2023-yil Surxondaryo viloyatida o'tkazilgan dala tajribalari natijalariga ko'ra, 22–24 °C da o'simliklarning yashil biomassasi maksimal darajada rivojlangan, barglarda xlorofill A va B miqdori yuqori bo'lgan (xlorofill A: 2,45 mg/g, B: 0,96 mg/g). Yorug'likka

talabi yuqori: soyali joylarda o'sish sekinlashadi, efir moylarining konsentratsiyasi kamayadi. Buxoro viloyatidagi tajribalarda soyali sharoitda barg biomassasi 18 foizga kamayganligi kuzatilgan. Tuproqqa nisbatan Rukola unchalik talabchan emas, lekin unumdor, organik moddalarga boy qumoq yoki qumloq tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Qashqadaryo viloyatida olib borilgan agroximiyaviy kuzatuvlarda pH 6,5–7,5 bo'lgan neytral muhitdagi tuproqlarda Rukola o'sishi yuqori natija ko'rsatgan. Sho'rlangan tuproqlarda esa o'sish 30–40% ga susaygani aniqlangan.

3. O'zbekiston janubiy viloyatlarida dala tajribalari.

2022–2024 yillar davomida Qashqadaryo, Surxondaryo va Buxoro viloyatlarining 6 ta tajriba maydonida Rukola urug'lari bahor (mart-iyun) va kuz (sentyabr-noyabr) mavsumlarida ekildi.

4. Agrotexnik tadbirlarning ta'siri.

Agrotexnik tadbirlar — urug'larni sifatli tanlash, o'z vaqtida ekish, sug'orish, begona o'tlarga qarshi kurashish — Rukola hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. 2023-yilda Denov tumanidagi eksperimentda bioo'g'itlar (kompost va biogumus) bilan oziqlantirilgan Rukola namunalarida yashil massa 18% ortgani qayd etilgan. Oziqlantirishda azot (N), fosfor (P) va kaliy (K) nisbati 1:1:1 miqdorida qo'llanganda barglarning o'sishi tezlashgan. Mineral o'g'itlar bilan ta'minlangan guruhlarda efir moylari tarkibi 12–15% yuqori bo'lgan (GC-MS tahliliga ko'ra).

5. Biotik va abiotik stress omillari.

Rukola biotik stress omillaridan — qora dog' (*Alternaria* spp.), zamburug'li ildiz chirishlari (*Rhizoctonia* spp.) ga chidamli o'simlik sifatida e'tirof etiladi. Biroq, yuqori namlikda ushbu kasalliklar kuchayadi. Biofungitsidlar (*Trichoderma* spp. asosida) bilan urug'ni ishlov berish 78% holatda kasallikning oldini olgani aniqlangan. Abiotik stress (qurg'oqchilik, yuqori harorat) sharoitida esa barglarda osmotik muvozanatni saqlovchi moddalarning (prolin, betain) miqdori ortadi. Surxondaryodagi iqlim stansiyasida o'tkazilgan tahlillarga ko'ra, 35 °C haroratda prolin miqdori nazorat guruhiga nisbatan 1,8 baravar yuqori bo'lgan.

6. Ekologik va iqtisodiy ahamiyati.

Rukola nafaqat oziq-ovqat va farmatsevtikada, balki agroekotizim barqarorligini ta'minlashda ham muhim o'rin egallaydi. U begona o'tlarni bostirish xususiyatiga ega, tuproqni biogen moddalarga boyitadi va changlatuvchi hasharotlar uchun foydali

manba hisoblanadi. Ayniqsa, paxta–sabzavot almashlab ekish tizimida Rukola tuproqni regeneratsiya qilishga yordam beradi. Iqtisodiy tahlillarga ko‘ra, 1 gektar Rukoladan olinadigan daromad, ishlab chiqarish xarajatlari chiqarilgach, 12–16 million so‘mni tashkil etgan. Bu esa kichik fermer xo‘jaliklari uchun barqaror daromad manbai sifatida e‘tiborga loyiq.

Xulosa: O‘zbekistonning janubiy viloyatlari — Qashqadaryo, Surxondaryo va Buxoro hududlarining agroiklimiy sharoitlari Rukola (*Eruca sativa*) o‘simligini yetishtirish uchun nihoyatda qulay hisoblanadi. Olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijasida ushbu mintaqalarda Rukolaning qisqa vegetatsiya muddati, yuqori adaptatsion imkoniyatlari va serhosilligi tasdiqlandi. Ayniqsa, bahor va kuzgi mavsumlarda o‘simlikning yashil biomassasi tez rivojlanib, qisqa muddatda yuqori hosil olish imkonini beradi. Rukola o‘zining biologik faol moddalarga boyligi, efir moylari, vitaminlar va mikroelementlar miqdori bilan sog‘lom ovqatlanish va parhez mahsulotlari uchun muhim resurs hisoblanadi. Undan olinadigan mahsulotlar nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki dorivor preparatlar, kosmetika va biologik faol qo‘shimchalar tayyorlashda ham qo‘llaniladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Rukola nafaqat agrar jihatdan samarali ekin, balki ekologik muvozanatni saqlashda ham muhim o‘rin egallaydi. U begona o‘tlarni bostirish, changlatuvchilar uchun oziqa manbai bo‘lish, tuproq strukturasi va unumdorligini tiklash kabi jihatlari bilan agroekotizimni barqarorlashtiradi. Umuman olganda, O‘zbekiston janubiy hududlarida Rukola yetishtirishni kengaytirish, uni intensiv agrotexnologiyalar asosida parvarish qilish va ilmiy asoslangan agroekologik yondashuvlar asosida rivojlantirish kelgusida nafaqat ichki bozorda, balki eksport yo‘nalishlarida ham iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Karimov, N. K., & Xudoyberdiyev, A. A. (2019). O‘simlikshunoslik asoslari. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti.
2. Raxmonov, N. N., & Toshqulov, B. B. (2021). Qishloq xo‘jaligi ekinlarining agrotexnologiyasi. Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Nazarov, A. A. (2020). Janubiy O‘zbekiston tuproq-iqlim sharoitida dorivor o‘simliklarning o‘sish dinamikasi. O‘zbek biologiya jurnali, 2(4), 41–46.
4. Hasanov, A. M. (2018). Dorivor o‘simliklarning biologiyasi va yetishtirish texnologiyasi. Toshkent: “Yangi asr avlodi”.

5. Bakhritdinov, S., & Umarova, Z. (2022). Rukola o‘simligining agroekologik xususiyatlari. *Agrar fanlar axborotnomasi*, 1(3), 25–30.
6. Fahey, J. W., Zalcmann, A. T., & Talalay, P. (2001). The chemical diversity and distribution of glucosinolates and isothiocyanates among plants. *Phytochemistry*, 56(1), 5–51. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)00316-2](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)00316-2)
7. Bell, L., & Wagstaff, C. (2014). Glucosinolates, myrosinase hydrolysis products, and brassicaceae vegetables. *Phytochemistry Reviews*, 13, 965–980. <https://doi.org/10.1007/s11101-014-9374-1>
8. Barillari, J., Canistro, D., Paolini, M., Ferroni, F., Pedulli, G. F., Iori, R., & Valgimigli, L. (2005). Direct antioxidant activity of purified glucoerucin, the dietary secondary metabolite contained in rocket (*Eruca sativa* Mill.) seeds and sprouts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(7), 2475–2482.
9. Hall, N. M., Brauer, E. K., & Foyer, C. H. (2020). Plant responses to abiotic stress: Reactive oxygen species and antioxidant metabolism. *Plant Cell & Environment*, 43(3), 700–714.
10. Padulosi, S., Thompson, J., & Rudebjer, P. (2013). Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species. *Biodiversity International*.
11. Bennett, R. N., & Wallsgrave, R. M. (1994). Secondary metabolites in plant defence mechanisms. *New Phytologist*, 127(4), 617–633. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1994.tb02968.x>
12. Ayoob, K. T., Duyff, R. L., & Quagliani, D. (2006). Position of the American Dietetic Association: Food and nutrition misinformation. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(4), 601–607.