SUVDA ERUVCHI PROBIOTIK PREPARATLARNING SEMIZO‘T (PORTULACA OLERACEA L.) O‘SIMLIGINING VITAMINLAR TARKIBI, O‘SISHI VA MAHSULDORLIGIGA TA’SIRINING AGROBIOLOGIK ASOSLARI

Oxunova Surayyo Sobirjonovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti akademik litseyi biologiya fani o‘qituvchisi
Rajabaliyev Abdulloh Xusniddin o‘g‘li
Samarqand davlat tibbiyot universiteti akademik litseyi o‘quvchisi
Parmonova Oyjamol Musaqul qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti akademik litseyi o‘quvchisi

Annotatsiya: Maqolada semizo‘t (Portulaca oleracea L.) o‘simligining oziqaviy qiymati hamda o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalarning ehtimoliy agrobiologik ta’siri ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Semizo‘t tarkibidagi antioksidantlar va omega-3 yog‘ kislotasi haqidagi ma’lumotlar, shuningdek foydali bakteriyalarning oziq elementlar o‘zlashtirilishi, ildiz rivojlanishi va stressga javob reaksiyalariga ta’sir etish mexanizmlari umumlashtirildi. Semizo‘tda suvda eruvchi probiotik preparatlar vitaminlar miqdorini oshirishi bevosita tajriba bilan tasdiqlangani haqida yetarli dalil aniqlanmagani sababli, natijalar mavjud adabiyotlar doirasida muhokama qilinadi. Maqola keyingi tajribalar uchun ilmiy asos va tekshiriladigan yo‘nalishlarni taklif etadi.

Kalit so‘zlar: semizo‘t, Portulaca oleracea L., o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar, biopreparat, askorbin kislota, β-karotin, antioksidantlar, rizosfera, mahsuldorlik.

Аннотация: В статье на основе научной литературы рассмотрены пищевая ценность портулака огородного (Portulaca oleracea L.) и возможные агробиологические эффекты ризобактерий, стимулирующих рост растений. Обобщены сведения об антиоксидантах и омега-3 жирных кислотах

портулака, а также механизмы влияния полезных бактерий на усвоение питательных элементов, развитие корней и стрессовые реакции растений. Поскольку прямых экспериментальных доказательств повышения содержания витаминов у портулака именно под действием водорастворимых пробиотических препаратов недостаточно, выводы ограничены имеющимися публикациями. Работа определяет научную основу и направления для дальнейших экспериментов.

Ключевые слова: портулак огородный, Portulaca oleracea L., ризобактерии, биопрепарат, аскорбиновая кислота, β-каротин, антиоксиданты, ризосфера, продуктивность.

Annotation: This article reviews scientific literature on the nutritional value of purslane (Portulaca oleracea L.) and the potential agrobiological effects of plant-growth-promoting rhizobacteria. It summarizes published information on purslane antioxidants and omega-3 fatty acids, alongside mechanisms through which beneficial bacteria may affect nutrient availability, root development, and plant stress responses. Because direct experimental evidence that water-soluble probiotic preparations increase vitamin levels in purslane is insufficient, conclusions are limited to the available literature. The article outlines a scientific rationale and priorities for future experiments.

Keywords: purslane, Portulaca oleracea L., plant-growth-promoting rhizobacteria, bioinoculant, ascorbic acid, β-carotene, antioxidants, rhizosphere, productivity.

Sifatli oziq-ovqat xomashyosini yetishtirish va resurslardan oqilona foydalanish qishloq xo‘jaligi oldidagi muhim vazifalardandir. Shu nuqtayi nazardan, oziqaviy qiymati yuqori o‘simliklarni yetishtirishda biologik vositalardan foydalanish ilmiy qiziqish uyg‘otadi. Biroq biologik preparatlarning samarasi mikroorganizm turi va shtammi, preparat tarkibi, tuproq xususiyatlari, iqlim hamda qo‘llash usuliga bog‘liq; shu sababli samaradorlikni har bir ekin va sharoitda alohida tekshirish lozim [5,6].

Semizo‘t (Portulaca oleracea L.) bir yillik, sersuv o‘simlik bo‘lib, oziq-ovqat sifatida iste’mol qilinadi. Ilmiy sharhlarda uning tarkibida turli antioksidant birikmalar, vitaminlar va α-linolen kislota kabi omega-3 yog‘ kislotasi mavjudligi qayd etilgan [1,2,4]. Uddin va hammualliflar semizo‘tning oziqaviy tarkibi va antioksidant xususiyatlarini jamlagan, biroq tarkib miqdori o‘simlik navi, yetishtirish sharoiti, o‘simlik qismi va tahlil usuliga qarab o‘zgarishi mumkin [2]. Shuning uchun vitamin miqdorini baholashda aniq laboratoriya usuli va namuna tayyorlash sharoitlari ko‘rsatilishi zarur.

O‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR) ayrim sharoitlarda o‘simlikka oziq elementlarini o‘zlashtirishda yordam berishi, ildiz rivojlanishiga ta’sir qiluvchi fitogormonlar ishlab chiqarishi va patogenlarga qarshi himoyaga ko‘maklashishi mumkin [5,6]. Biroq “probiotik” atamasi qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan barcha mikrobiologik preparatlar uchun bir xil tarkibni anglatmaydi: ta’sir preparatdagi aniq mikroorganizm va shtammga bog‘liq. Shu sababli preparat nomi, shtamm tarkibi, tirik hujayralar konsentratsiyasi va qo‘llash me’yori aniq berilmasdan umumiy samaradorlik haqida qat’iy xulosa chiqarib bo‘lmaydi.

Semizo‘tning oziqaviy qiymati va o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalarning umumiy mexanizmlari bo‘yicha ilmiy manbalar mavjud [2,5,6]. Biroq aynan suvda eruvchi probiotik preparatlarning semizo‘t bargidagi askorbin kislota va β-karotin miqdoriga ta’sirini ko‘rsatadigan, usullari va natijalari to‘liq e’lon qilingan tadqiqotlar ushbu maqolani tayyorlash jarayonida yetarli darajada tasdiqlanmadi. Shu bois maqolaning maqsadi — mavjud adabiyotlarni tahlil qilish, ehtimoliy ta’sir mexanizmlarini tushuntirish va kelgusidagi tajriba uchun asoslangan tavsiyalarni shakllantirish.

Adabiyotlarni tahlil qilish usullari

Maqola narrativ adabiyotlar sharhi sifatida tayyorlandi. Asosiy manbalar sifatida semizo‘tning oziqaviy va fitokimyoviy tarkibiga bag‘ishlangan taqriz maqolalari hamda o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalarning

mexanizmlarini yorituvchi ilmiy sharhlar tanlandi. Manbalardan semizo‘tning oziqaviy ahamiyati, PGPR ta’sir mexanizmlari va tajriba natijalarini talqin qilishda e’tibor berilishi kerak bo‘lgan omillar ajratib olindi [1,2,4–6]. Bu ishda yangi dala yoki laboratoriya tajribasi o‘tkazilmagan; shu sababli muayyan preparat konsentratsiyasi, o‘simlik bo‘yi, hosildorlik yoki vitaminlar miqdori bo‘yicha o‘lchangan natijalar keltirilmaydi.

Adabiyotlar tahlilidan kelib chiqadigan bo‘lajak tajribada semizo‘t urug‘lari bir xil sharoitda yetishtirilib, nazorat (faqat suv) va preparatning ishlab chiqaruvchi yo‘riqnomasiga asoslangan bir nechta konsentratsiya variantlari taqqoslanishi mumkin. Preparat nomi, shtammlari, tirik mikroorganizmlar miqdori, qo‘llash vaqti va takrorlanishlar soni oldindan qayd etilishi lozim. O‘simlik bo‘yi, barglar soni, yangi va quruq biomassa, maydon birligidagi hosil hamda askorbin kislota va β-karotin laboratoriya usullari bilan o‘lchanadi. Tajriba ma’lumotlari olinmaguncha bu ko‘rsatkichlar va ularning statistik ishonchliligi haqida xulosa berish mumkin emas.

Adabiyotlar tahlili va muhokama

Semizo‘t oziqaviy jihatdan qimmatli o‘simlik bo‘lib, chop etilgan sharhlarda uning tarkibidagi antioksidant birikmalar va omega-3 yog‘ kislotalari qayd etilgan [1,2,4]. Biroq bu ma’lumotlar suvda eruvchi probiotik preparat semizo‘tning o‘sishi yoki vitamin miqdorini albatta oshiradi, degan xulosani o‘z-o‘zidan isbotlamaydi. Bunday ta’sirni tasdiqlash uchun aniq preparat va shtamm bilan nazoratli tajriba zarur.

O‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalar ayrim hollarda azotning biologik o‘zlashtirilishiga, fosforning eruvchan shaklga o‘tishiga, ildiz rivojlanishiga va o‘simlikning stressga javobiga ta’sir qilishi mumkin [5,6]. Glickning sharhida bu mexanizmlar umumlashtirilgan, lekin muallif ham ta’sir o‘simlik turi va sharoitga qarab farqlanishini ta’kidlaydi [6]. Shu sababli ushbu mexanizmlarni semizo‘t uchun isbotlangan natija emas, balki tajribada tekshirilishi lozim bo‘lgan ilmiy faraz sifatida talqin qilish to‘g‘ri bo‘ladi.

Vitaminlar, jumladan askorbin kislota va karotinoidlar miqdori genotip, o‘simlikning rivojlanish bosqichi, yorug‘lik, suv ta’minoti, tuproq oziqlanishi va tahlil usuliga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Semizo‘tning oziqaviy tarkibiga bag‘ishlangan sharhlar uning foydali birikmalar manbai ekanini ko‘rsatadi [2,4], ammo mazkur maqolada probiotik bilan ishlov berishdan oldingi va keyingi laboratoriya o‘lchovlari mavjud emas. Shu bois vitaminlar miqdori oshgani yoki muayyan konsentratsiya eng samarali bo‘lgani haqida raqamli da’vo qilish mumkin emas.

Nazariy jihatdan foydali mikroorganizmlar oziq elementlarining mavjudligini va ildiz faoliyatini o‘zgartirib, o‘simlik metabolizmiga bilvosita ta’sir qilishi mumkin [5,6]. Biroq vitaminlar miqdoridagi o‘zgarish yo‘nalishi va kattaligi oldindan kafolatlanmaydi; uni laboratoriya tahlili bilan tekshirish kerak. Kelgusidagi ishda namuna yangi massa asosidami yoki quruq massa asosidami hisoblangani, namuna olish va saqlash sharoiti hamda tahlil usuli batafsil ko‘rsatilishi lozim.

Umuman, suvda eruvchi mikrobiologik preparatlarni semizo‘t yetishtirishda qo‘llash istiqbolli tadqiqot yo‘nalishi bo‘lishi mumkin. Ammo preparat mineral o‘g‘itlarga ehtiyojni kamaytiradi, hosildorlikni oshiradi yoki mahsulot xavfsizligini kafolatlaydi, degan xulosalar faqat tegishli nazoratli tajriba va xavfsizlik baholashidan keyin chiqarilishi kerak.

Xulosa

1. Semizo‘tning oziqaviy qiymati va antioksidant tarkibi ilmiy adabiyotlarda yoritilgan; uning tarkibi yetishtirish va tahlil sharoitlariga qarab o‘zgarishi mumkin [1,2,4].

2. O‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar oziq elementlari o‘zlashtirilishi, ildiz rivojlanishi va stressga javob mexanizmlariga ta’sir qilishi mumkin, biroq samaradorlik mikroorganizm shtammi va muhit sharoitiga bog‘liq [5,6].

3. Aynan suvda eruvchi probiotik preparatlarning semizo‘t o‘sishi, hosildorligi hamda askorbin kislota va β-karotin miqdoriga ta’sirini aniqlash uchun

nazoratli tajriba va laboratoriya tahlillari zarur. Ushbu maqolada yangi tajriba natijalari mavjud bo‘lmagani sababli optimal konsentratsiya yoki foizli o‘sish ko‘rsatkichi tavsiya etilmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Simopoulos A.P., Norman H.A., Gillaspy J.E., Duke J.A. Common purslane: a source of omega-3 fatty acids and antioxidants // Journal of the American College of Nutrition. – 1992. – Vol. 11, No. 4. – P. 374–382.
2. Uddin M.K., Juraimi A.S., Hossain M.S., Nahar M.A.U., Ali M.E., Rahman M.M. Purslane weed (Portulaca oleracea): a prospective plant source of nutrition, omega-3 fatty acid, and antioxidant attributes // The Scientific World Journal. – 2014. – Article ID 951019. DOI: 10.1155/2014/951019. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3934766/
3. Bashan Y. Inoculants of plant growth-promoting bacteria for use in agriculture // Biotechnology Advances. – 1998. – Vol. 16, No. 4. – P. 729–770.
4. Zhou Y.X., Xin H.L., Rahman K., Wang S.J., Peng C., Zhang H. Portulaca oleracea L.: a review of phytochemistry and pharmacological effects // BioMed Research International. – 2015. – Article ID 925631. DOI: 10.1155/2015/925631.
5. Lugtenberg B., Kamilova F. Plant-growth-promoting rhizobacteria // Annual Review of Microbiology. – 2009. – Vol. 63. – P. 541–556. DOI: 10.1146/annurev.micro.62.081307.162918.
6. Glick B.R. Plant growth-promoting bacteria: mechanisms and applications // Scientifica. – 2012. – Article ID 963401. DOI: 10.6064/2012/963401. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3820493/
7. Iranshahy M., Javadi B., Iranshahi M. et al. A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology of Portulaca oleracea L. // Journal of Ethnopharmacology. – 2017. – Vol. 205. – P. 158–172.