SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 4
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

SABZAVOT SOYASI O‘SIMLIGINING BIOEKOLOGIK VA FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARINI O‘RGANISH (FARG‘ONA VILOYATINING SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-SAZ TUPROQLARI SHAROITIDA)

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich

qishloq xo‘jaligi falsafa fanlari doktori (PhD), dotsent

Axmadjonov Xabibullo Raxmatjon o‘g‘li

mustaqil izlanuvchi

Farg‘ona davlat universiteti

Annotatsiya

Tezisda sabzavot soyasi (Glycine max (L.) Merr.) ning bioekologik va fiziologik xususiyatlari Farg‘ona viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlari sharoitiga nisbatan ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Harorat, yorug‘lik, namlik, tuproq aeratsiyasi, sho‘rlanish va oziqlanishning unish, vegetativ o‘sish, gullash, dukkak bog‘lash hamda donning sut pishish bosqichiga ta’siri yoritildi. Fotosintez, transpiratsiya, tuganak bakteriyalar faoliyati va stressga javob reaksiyalarini baholash uchun kuzatuv ko‘rsatkichlari taklif qilindi. Material mahalliy dala tajribasi natijasi emas, ilmiy-uslubiy tahlildir.

Kalit so‘zlar

sabzavot soyasi, edamame, Glycine max, o‘tloqi-saz tuproq, fotosintez, transpiratsiya, tuganak bakteriyalar, namlik, fenologiya.

Аннотация

В тезисе на основе научной литературы рассмотрены биоэкологические и физиологические особенности овощной сои (Glycine max (L.) Merr.) применительно к орошаемым лугово-сазовым почвам Ферганской области. Обсуждаются температурный и водный режимы, аэрация почвы, фотосинтез, транспирация, симбиотическая азотфиксация и показатели полевых наблюдений. Работа представляет аналитический обзор, а не результаты проведённого полевого опыта.

Ключевые слова

овощная соя, эдамаме, лугово-сазовые почвы, фотосинтез, транспирация, азотфиксация.

Abstract

This paper reviews the bioecological and physiological characteristics of vegetable soybean (Glycine max (L.) Merr.) in relation to irrigated meadow-saz soils of Fergana region. Temperature, soil moisture, aeration, photosynthesis, transpiration, symbiotic nitrogen fixation and field assessment indicators are discussed. The paper is a literature-based analysis, not a report of original field measurements.
Keywords
vegetable soybean, edamame, irrigated soils, photosynthesis, transpiration, nodulation, phenology.

Kirish

Sabzavot soyasi oziq-ovqat uchun, odatda, urug‘i hali yashil va to‘liq qotmagan bosqichda yig‘ib olinadigan soya shaklidir. Uning don soyasidan asosiy farqi iste’mol maqsadi, hosilni yig‘ish davri va mahsulot sifati talablaridadir. Dukkakning yashil holatda iste’mol qilinishi oqsil, uglevod va boshqa oziq komponentlarini ratsionga kiritish imkonini beradi. Biroq yashil dukkakning tovar sifati faqat genotip bilan emas, vegetatsiya davomida harorat, namlik va oziqa bilan ta’minlanganlikka ham bog‘liq [1–3].

Farg‘ona vodiysida yozgi haroratning yuqoriligi va sug‘orishga ehtiyojning ortishi sabzavot soyasining fiziologik moslashuvini o‘rganishni dolzarb qiladi. Sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlarida sizot suvlarining joylashuvi, mexanik tarkib, sho‘rlanish va aeratsiya rejimi dala bo‘yicha farq qilishi mumkin. Shu bois tajribani tashkil etishda faqat sug‘orish soni emas, ildiz qatlamidagi haqiqiy namlik va tuproqning fizik-kimyoviy holatini aniqlash talab etiladi.

Soya qisqa kun reaksiyasiga ega ekin bo‘lsa-da, fotoperiodga sezgirlik navlar orasida keskin farqlanadi. Fehr va Caviness [1] soyaning vegetativ (V) va reproduktiv (R) rivojlanish bosqichlarini standartlashgan tizimda tavsiflagan. Sabzavot soyasida yig‘im-terim ko‘pincha R6 — dukkak ichida yashil urug‘ bo‘shliqni to‘ldirgan bosqich bilan bog‘lanadi. Bu tasnif navlar va agrotexnik variantlarni solishtirish uchun muhim.

Board va Kahlon [2] soya hosilining shakllanishida barg sathi, yorug‘likdan foydalanish, assimilyatlar taqsimlanishi va reproduktiv organlarning saqlanishi muhimligini ta’kidlaydi. Taiz va hammualliflar [3] tushuntirgan fiziologik mexanizmlarga ko‘ra, suv tanqisligi og‘izchalarning yopilishi, CO_2 kirishining cheklanishi va fotosintetik mahsuldorlikning pasayishi bilan kechadi. Haddan tashqari

nam tuproqda esa ildizning kislorod bilan ta’minlanishi yomonlashib, tuganaklar faoliyati ham susayishi mumkin.

FAOning ekinlarning suvga javobi bo‘yicha metodikasi [4] suv sarfini mahalliy ob-havo, ekin koeffitsiyenti va tuproq sharoitiga mos hisoblashni tavsiya etadi. Shunday ekan, boshqa hudud uchun keltirilgan sug‘orish me’yorlarini Farg‘ona o‘tloqi-saz tuproqlariga bevosita ko‘chirish ilmiy jihatdan asosli emas.

Tadqiqot yo‘nalishining dolzarbligi sabzavot soyasini mahalliy sharoitda sifatli yashil dukkak hosili beruvchi ekin sifatida baholash, suv sarfini oqilona boshqarish va tuproqning biologik imkoniyatlaridan foydalanish zarurati bilan belgilanadi. Maqsad — sabzavot soyasining o‘sish-rivojlanish bosqichlari va asosiy fiziologik jarayonlarini sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlarining ekologik omillari bilan bog‘liq holda ilmiy asoslash hamda keyingi dala tadqiqotlari uchun o‘lchanadigan mezonlarni belgilash.

Harorat va yorug‘lik. Soya issiqsevar C_3 o‘simlik bo‘lib, urug‘ning unishi va nihol rivojlanishi uchun yetarli iliqlik talab qiladi. Sovuq va nam tuproq unishni sekinlashtirishi, yuqori harorat esa ayniqsa gullash va dukkak bog‘lash vaqtida reproduktiv organlarning to‘kilish xavfini kuchaytirishi mumkin. Optimal harorat yagona qat’iy son emas: nav, rivojlanish fazasi, havo namligi va tuproqdagi suv ta’minoti bilan o‘zgaradi. Qisqa kun reaksiyasi sabab ekish muddatini tanlashda navning fotoperiodga sezgirligi hisobga olinishi zarur [1, 2].

Namlik va tuproq muhiti. Vegetativ o‘sishda suv yetishmasligi barg sathining kengayishini cheklaydi; gullash, dukkak bog‘lash va urug‘ to‘lishi davrida namlik tanqisligi yashil dukkakning soni hamda bir xilligiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. O‘tloqi-saz tuproqlarda yuqori namlik va sust drenaj ildiz zonasida kislorod tanqisligini yuzaga keltiradi. Shuning uchun sug‘orish tuproq namligini saqlash bilan birga ortiqcha botqoqlanishga yo‘l qo‘ymasligi kerak. Sho‘rlanish esa osmotik stress orqali suv o‘zlashtirilishini cheklashi mumkin.

Biologik azot fiksatsiyasi. Soya ildizida mos Bradyrhizobium bakteriyalari bilan simbioz natijasida tuganaklar hosil bo‘ladi. Faol tuganaklarda atmosfera azoti o‘simlik foydalanadigan shakllarga aylantiriladi. Bu jarayon tuproq aeratsiyasi, harorat, namlik, pH va bakteriya shtammining mosligiga bog‘liq. Haddan tashqari mineral azot berish

tuganaklanishni susaytirishi mumkin; inokulyatsiya samarasi esa tuproqda mos rizobiyalar mavjudligiga qarab baholanadi [3, 5].

Ekologik omil	Kutiladigan fiziologik javob	Dalada nazorat qilish
Issiq va quruq havo	Transpiratsiya talabi oshishi, og‘izcha cheklanishi	Havo harorati, RH, barg harorati
Namlik tanqisligi	Barg sathi va dukkak to‘lishi susayishi	Tuproq namligi, barg suv holati
Ortiqcha namlik	Ildiz gipoksiyasi, tuganak faolligi kamayishi	Sizot suvi, aeratsiya, tuganak soni
Sho‘rlanish	Osmotik stress, o‘sish sekinlashishi	Tuproq EC, o‘sish sur’ati
Yorug‘lik va kun uzunligi	Gullash muddati va assimilatsiya o‘zgarishi	Fenologiya, barg sathi indeksi

Fotosintez. Sabzavot soyasining yashil biomassasi va dukkak hosili fotosintez orqali hosil bo‘lgan assimilatlarga tayanadi. Barg yuzasi indeksi (LAI), xlorofillning nisbiy miqdori (SPAD), bargning gaz almashinuvi va quruq modda to‘planish dinamikasi fotosintetik faoliyatni baholash uchun qo‘llanadi. Biroq SPAD ko‘rsatkichi fotosintez tezligining bevosita o‘lchovi emas: uni barg azoti va gaz almashinuvi bilan birga talqin etish maqsadga muvofiq.

Transpiratsiya va suvdan foydalanish. Suvning bargdan bug‘lanishi sovitish va mineral oziqa tashilishiga xizmat qiladi. Qurg‘oqchilikda og‘izchalar yopilishi suv yo‘qotilishini kamaytirsa-da, karbonat angidridning kirishini ham cheklaydi. Suvdan foydalanish samaradorligini barg miqyosida fotosintez/transpiratsiya nisbati, dala miqyosida esa tovar hosili/sug‘orish suvi sarfi ko‘rinishida baholash mumkin; bu ikki ko‘rsatkich bir-birining o‘rnini bosmaydi [3, 4].

Assimilyatlarning taqsimlanishi. Gullashdan keyin fotosintez mahsulotlarining dukkak va urug‘larga yo‘naltirilishi kuchayadi. Sabzavot soyasida hosilni R6 atrofida yig‘ish sababli yashil urug‘ massasi, dukkakning to‘lish darajasi, bir xilligi va tolaliligi muhim sifat belgilaridir. Yetilishning kechikishi yoki notekisligi yig‘im vaqtini tanlashni qiyinlashtiradi. Stressga javob reaksiyalarini faqat barg rangiga qarab emas, fenologik va fiziologik ko‘rsatkichlar majmuasi bilan aniqlash kerak.

Mahalliy dala tajribasi uchun bir xil agrofon sharoitida kamida ikki sabzavot soyasi genotipini va namlik boshqaruvining bir necha darajasini solishtirish mumkin. Har bir

variantni takrorlash, maydonlarni tasodifiy joylashtirish, sug‘orish suvini o‘lchash va tuproqning dastlabki agroximik tavsifini aniqlash natijalar ishonchliligi uchun zarur. Bu taklif etilayotgan tajriba sxemasi bo‘lib, o‘tkazilgan tajriba natijasi sifatida talqin qilinmasligi kerak.

Kuzatuv bosqichi	Asosiy ko‘rsatkich	Ilmiy maqsad
Ekish–unish	Unish foizi, nihol soni, tuproq harorati	Dala unuvchanligini baholash
Vegetativ o‘sish	Bo‘y, barg sathi, SPAD, tuganaklar	Assimilyatsiya apparatini baholash
Gullash–dukkaklash	Fenologiya, barg harorati, namlik	Stressga sezgir davrni aniqlash
R6 — yashil urug‘ to‘lishi	Tovar dukkak soni va massasi, urug‘ to‘lishi	Sabzavot hosili va sifatini baholash
Barcha bosqichlar	Tuproq EC, pH, namlik, sug‘orish hajmi	Ekologik omillar ta’sirini ajratish

Natijalarni statistik tahlil qilishda dispersiya tahlili (ANOVA), omillar o‘zaro ta’siri va o‘rtacha qiymatlarning ishonch oralig‘ini ko‘rsatish tavsiya etiladi. Fotosintez va dukkak hosili orasidagi korrelyatsiya sababiy bog‘liqlikni o‘z-o‘zidan isbotlamaydi; buni agrotexnik variantlar va qo‘shimcha o‘lchovlar bilan tekshirish lozim.

Muhokama

Sabzavot soyasining Farg‘ona viloyati sharoitida moslashuvini baholashda “ko‘p sug‘orish — yuqori hosil” kabi sodda yondashuv yetarli emas. Tuproqning namlik sig‘imi, sizot suvlarining chuqurligi, drenaj, tuzlar rejimi va o‘simlikning fenologik holati birgalikda tahlil qilinishi zarur. Masalan, gullash davrida namlik tanqisligi dukkak bog‘lanishini cheklashi mumkin, ammo ortiqcha sug‘orish ildiz aeratsiyasini pasaytirib, azot fiksatsiyasiga salbiy ta’sir qilishi ehtimoli bor. Shu sababli tuproq namligini bevosita o‘lchash asosiy boshqaruv vositasi hisoblanadi.

Fiziologik ko‘rsatkichlar orasida SPAD, barg harorati, LAI va tuganak faolligini birga kuzatish ayniqsa foydali. Yuqori SPAD qiymati har doim yuqori don yoki yashil dukkak hosilini anglatmaydi; o‘simlikning manba–iste’molchi organlari munosabati, gullarning saqlanishi va urug‘ to‘lishi ham natijaga ta’sir qiladi. Shu bois tajriba natijalari yakunida hosil tarkibi bilan fiziologik indikatorlar o‘rtasidagi bog‘liqlik tekshirilishi kerak.

Xulosalar

• Sabzavot soyasining bioekologik xususiyatlari harorat, fotoperiod, namlik, tuproq aeratsiyasi va sho‘rlanishning o‘zaro ta’siri bilan belgilanadi.

• Sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlarda ildiz zonasining yetarli namligi bilan kislorod rejimi muvozanatini ta’minlash asosiy agroekologik vazifalardan biridir.

• Fotosintez, transpiratsiya, tuganaklanish, barg sathi va R6 bosqichidagi yashil dukkak ko‘rsatkichlarini kompleks o‘rganish genotiplarning mahalliy moslashuvini baholashga xizmat qiladi.

• Farg‘ona sharoitida ekish muddati va sug‘orish rejimini ilmiy asoslash uchun ko‘p takrorli dala tajribasi, tuproq monitoringi va statistik tahlil zarur.

• Ushbu tezis adabiyotlar tahliliga asoslangan; hudud uchun aniq hosildorlik yoki fiziologik natijalar faqat real dala o‘lchovlari bilan berilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fehr W.R., Caviness C.E. Stages of Soybean Development. Iowa State University, Special Report 80, 1977.

2. Board J.E., Kahlon C.S. Soybean Yield Formation: What Controls It and How It Can Be Improved. In: Soybean Physiology and Biochemistry. InTech, 2011.

3. Taiz L., Zeiger E., Møller I.M., Murphy A. Plant Physiology and Development. 6th ed. Sinauer Associates, 2015.

4. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome, 1998.

5. Hungria M., Campo R.J., Mendes I.C. Benefits of inoculation of the common bean and soybean with rhizobia in Brazil. Field Crops Research, 2003, 83: 211–225.

6. FAO. Ecocrop database: Glycine max. Food and Agriculture Organization.

7. Liu K. Soybeans: Chemistry, Technology, and Utilization. Chapman & Hall, 1997.