# TAKRORIY MOSH YETISHTIRISHDA HOSILDORLIKNI BELGILOVCHI AGROBIOLOGIK OMILLAR TAHLILI

Ro ‘zmetova Z. Sh
*O ‘simlikshunoslik ixtisosligi bo ‘yicha tayanch doktorant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlatuniversiteti, Urganch*
Nurullayeva M. Sh
*“Biologiya” kafedrasi dotsenti, q.x.f.f.d(PhD), Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch*

***Annotatsiya.*** *Ushbu maqolada takroriy ekin sifatida yetishtiriladigan mosh (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) hosildorligiga ta’sir etuvchi asosiy agrobiologik omillar ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilingan. Ekish muddati va me’yori, o ‘simlik qalinligi, harorat, namlik, tuproq sho ‘rlanishi hamda biologik azot fiksatsiyasining ahamiyati yoritilgan. Xorazm vohasi sharoitida hosildorlikni oshirish uchun mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos agrotexnik tadbirlarni tanlash zarurligi asoslangan.*

***Kalit so‘zlar:*** *mosh, takroriy ekin, hosildorlik, ekish muddati, o ‘simlik qalinligi, issiqlik stressi, qurg ‘oqchilik, sho ‘rlanish.*

***Аннотация.*** *В статье на основе научной литературы проанализированы основные агробиологические факторы, влияющие на урожайность маша (Vigna radiata (L.) R. Wilczek), выращиваемого в качестве повторной культуры. Рассмотрено влияние сроков и норм посева, густоты стояния растений, температуры, влажности, засоления почвы и биологической фиксации азота. Обоснована необходимость подбора агротехнических мероприятий с учётом почвенно-климатических условий Хорезмского оазиса для повышения урожайности маша.*

***Ключевые слова:*** *маш, повторная культура, урожайность, сроки посева, густота стояния растений, тепловой стресс, засуха, засоление почвы.*

***Abstract.*** *This article reviews the main agrobiological factors affecting the yield of mungbean (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) grown as a subsequent crop. Based on scientific literature, it examines the effects of sowing time and rate, plant density, temperature, moisture, soil salinity, and biological nitrogen fixation. The importance of selecting appropriate agronomic practices according to the soil and climatic conditions of the Khorezm oasis to improve mungbean yield is highlighted.*

***Keywords:*** *mungbean, subsequent crop, yield, sowing time, plant density, heat stress, drought, soil salinity*

**Kirish**

Mosh dunyoning ko‘plab mamlakatlarida oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi uchun muhim hisoblangan don-dukkakli ekinlardan biridir. Uning doni oqsil va boshqa oziq moddalarga boy bo‘lib, qisqa vegetatsiya davriga ega navlaridan turli ekin almashinuvi tizimlarida foydalanish mumkin. Ushbu biologik xususiyatlar moshni asosiy ekin hosili yig‘ishtirib olinganidan keyin takroriy ekin sifatida yetishtirish uchun ham istiqbolli ekinga aylantiradi [1, 2].

Takroriy mosh yetishtirish samaradorligi faqat navning genetik hosildorlik salohiyati bilan belgilanmaydi. Hosil shakllanishiga ekish muddati, urug‘ me’yori, o‘simliklarning maydonda joylashishi, vegetatsiya davridagi harorat, tuproq namligi, sho‘rlanish darajasi, oziqlanish sharoiti hamda kasallik va zararkunandalar ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu omillar o‘zaro bog‘liq bo‘lganligi sababli bir hududda samarali natija bergan agrotexnik yechim boshqa hududda aynan shunday samara bermasligi mumkin [1, 3].

Xorazm vohasida takroriy mosh yetishtirish mavjud vegetatsiya davridan samarali foydalanish nuqtayi nazaridan alohida ahamiyatga ega. Biroq g‘alla hosili yig‘ishtirilgandan keyin ekishning kechikishi, yozgi yuqori harorat, sug‘orish imkoniyatlari va tuproq sho‘rlanishi o‘simliklarning rivojlanishi hamda hosil shakllanishini cheklashi mumkin. Shu sababli takroriy ekin uchun nav tanlash bilan bir qatorda ekish muddatini, o‘simlik qalinligini va suv rejimini mahalliy sharoitga moslashtirish talab etiladi.

Moshning biologik xususiyatlari va takroriy ekin sifatidagi ahamiyati

Mosh bir yillik dukkakli ekin bo‘lib, uning o‘sishi va rivojlanishi genotip hamda tashqi muhit sharoitlari bilan belgilanadi. Qisqa vegetatsiya davriga ega navlar asosiy ekin hosili yig‘ishtirilgandan keyin ekishga imkon beradi. Bunda navning unib chiqish tezligi, dastlabki o‘sish sur’ati, gullashga o‘tish muddati, dukkaklarning shakllanishi va donning pishib yetilishi muhim hisoblanadi.

Nair va hammualliflar mosh yetishtirishni cheklovchi omillar qatoriga qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat, ortiqcha namlik, kasalliklar va zararkunandalarni kiritgan. Mualliflar qisqa vegetatsiyali va stresslarga chidamli navlarni yaratish mosh yetishtirish geografiyasini kengaytirish hamda hosil barqarorligini oshirishda muhimligini ta’kidlaydi [1].

Takroriy ekinda asosiy ekin hosilini yig‘ishtirish va mosh ekish oralig‘idagi vaqt katta ahamiyatga ega. Ekish kechiksa, o‘simlikning vegetativ va generativ rivojlanishi uchun mavjud vaqt qisqarishi mumkin. Bu holat dukkaklar soni, donning to‘lishi va hosilning o‘z vaqtida pishib yetilishiga ta’sir qiladi. Shu sababli Xorazm kabi yozgi harorat yuqori bo‘ladigan hududlarda navning umumiy hosildorligi bilan birga pishish muddati va turli ekish sanalarida hosil shakllantirish barqarorligi ham baholanishi kerak.

ICARDA materiallarida Xorazm sharoitida yetishtirilgan Durdona navining tik o‘sish xususiyati va nisbatan qisqa pishish davri mexanizatsiyalashgan yig‘im-terim uchun qulay belgilar sifatida qayd etilgan. Ushbu materialda navning pishish muddati taxminan 70–75 kun deb ko‘rsatilgan. Biroq bu ko‘rsatkichni barcha yillar va agroekologik sharoitlar uchun o‘zgarmas qiymat sifatida qabul qilib bo‘lmaydi [2].

**Nav xususiyatlarining hosildorlikka ta’siri**

Mosh navlari vegetatsiya davomiyligi, o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, 1000 dona don massasi va tashqi muhit stresslariga chidamliligi bilan farqlanadi. Ushbu belgilar hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy tarkibiy qismlardir.

Don hosili soddalashtirilgan holda maydon birligidagi hosil beruvchi o‘simliklar soni, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, bitta dukkakdagi donlar soni va donning o‘rtacha massasi bilan bog‘liq. Bu ko‘rsatkichlar o‘zaro ta’sirlashadi. Masalan, o‘simlik qalinligining oshishi maydon birligidagi o‘simliklar sonini ko‘paytirishi mumkin, ammo haddan tashqari qalin ekinzorda yorug‘lik, suv va oziqa uchun raqobat kuchayib, har bir o‘simlikdagi dukkaklar soni kamayishi ehtimoli bor. Shuning uchun hosildorlikni faqat bitta belgi bilan izohlash to‘g‘ri emas.

Palsaniya va hammualliflarning tadqiqotida ekish muddati va nav xususiyatlari moshning o‘sishi hamda hosil elementlari bilan bog‘liq bo‘lgan. Muayyan tajriba sharoitida 20-martda ekilgan variantda 0,93 t/ga don hosili qayd etilgan [3]. Ushbu natija ekish muddati va navni birgalikda baholash muhimligini ko‘rsatadi, biroq Jammu sharoitidagi kalendar muddatni Xorazm uchun bevosita tavsiya sifatida qo‘llash to’g’ri kelmaydi.

Xorazm sharoitida mosh navlarini taqqoslashda quyidagi ko‘rsatkichlarni kompleks o‘rganish maqsadga muvofiq:

unib chiqish va vegetatsiya bosqichlarining davomiyligi;

o‘simlik bo‘yi va shoxlar soni;

gullash va dukkak hosil qilishning boshlanishi;

bir o‘simlikdagi dukkaklar soni va don massasi;

biologik massa va don hosili;

yuqori harorat va sho‘rlanish sharoitida hosil barqarorligi.

Navning bir yilda yuqori hosil berishi uning turli yillar va ekish muddatlarida ham ustun bo‘lishini anglatmaydi. Shu sababli navlarni takroriy ekin sharoitida bir necha yil davomida sinash, hosildorlik bilan birga uning barqarorligini ham baholash lozim.

**Ekish muddati va ekish me’yorining ahamiyati**

Takroriy mosh yetishtirishda ekish muddati asosiy boshqariladigan agrotexnik omillardan biridir. Ekish vaqti o‘simlikning vegetatsiya davomida duch keladigan

harorat, yorug‘lik va namlik sharoitlarini belgilaydi. Ekishning kechikishi hosil shakllanish davrini qisqartirishi yoki gullash va don to‘lishining noqulay harorat sharoitiga to‘g‘ri kelishiga olib kelishi mumkin.

Moshning ekish sanasi va ekish usullarini o‘rgangan tadqiqotlarda ushbu omillarning o‘simliklarning agrobiologik ko‘rsatkichlari hamda hosiliga ta’siri qayd etilgan [3–5]. Biroq ekish muddati bo‘yicha olingan natijalarni taqqoslashda tadqiqot o‘tkazilgan hudud, nav, suv bilan ta’minlanish va vegetatsiya sharoitlari hisobga olinishi zarur.

Xorazm sharoitida ekish muddatini baholashda faqat ekish sanasini qayd etish yetarli emas. Asosiy ekin hosili yig‘ishtirilgan sana, mosh ekilgan vaqtdagi tuproq namligi, unib chiqishdan gullashgacha bo‘lgan davr, gullash va dukkak hosil bo‘lish davridagi harorat, sug‘orish sanalari hamda hosil yig‘ishtirish muddati ham hisobga olinishi kerak.

Masharipovning 2022–2024-yillarda Xorazm viloyatida o‘tkazgan tadqiqotida Durdona va Navro‘z navlari 10-iyun, 20-iyun va 1-iyul muddatlarida hamda 250, 300 va 350 ming dona/ga ekish me’yorlarida o‘rganilgan. Maqolada 20-iyunda 300 ming dona/ga me’yorida ekilgan variantlarda Durdona navidan 28,0 s/ga, Navro‘z navidan esa 26,0 s/ga hosil olingani qayd etilgan [6]. Bu natija muayyan tajriba sharoitida ekish muddati va urug‘ me’yorini birgalikda baholash zarurligini ko‘rsatadi. Uni boshqa navlar va ekish sxemalari uchun universal me’yor sifatida qabul qilish mumkin emas.

Ekish me’yori maydon birligidagi o‘simliklar qalinligiga ta’sir qiladi. Juda past me’yor maydon resurslaridan to‘liq foydalanilmasligiga olib kelishi mumkin. Juda yuqori me’yor esa o‘simliklar orasidagi raqobatni kuchaytirib, shoxlanish, dukkaklar soni va don to‘lishini cheklashi ehtimoli bor. Maqbul me’yor navning shoxlanish xususiyati, urug‘ unuvchanligi, qator oralig‘i, sug‘orish tartibi va ekish muddatiga bog‘liq.

Shu bois 250, 300 yoki 350 ming dona/ga kabi ko‘rsatkichlar barcha navlar va yillar uchun universal norma emas, balki muayyan tajriba sharoitida taqqoslanadigan variantlar sifatida qaralishi kerak.

**Harorat va issiqlik stressining ta’siri**

Harorat o‘simlikning unishi, barg va shoxlar hosil qilishi, gullashi, urug‘lanishi va don to‘lishiga ta’sir ko‘rsatadi. Moshning yuqori haroratga javobi rivojlanish bosqichi va nav xususiyatlariga qarab farqlanishi mumkin. Ayniqsa, gullash va dukkak shakllanish davridagi issiqlik stressi hosil elementlarining kamayish xavfini oshiradi.

Bhardwaj va hammualliflar moshning issiqlik stressiga morfologik hamda fiziologik javoblarini tahlil qilib, yuqori harorat sharoitida o‘sish va reproduktiv rivojlanish jarayonlari o‘zgarishini yoritgan [7]. Van Haeften va hammualliflarning

sharhida ham issiqlik, qurg‘oqchilik, sovuq, ortiqcha namlik va sho‘rlanish kabi stresslarning, ayniqsa, reproduktiv bosqichdagi ta’siri hamda hosil barqarorligi masalalari muhokama qilingan [8].

Issiqlik ta’sirini baholashda faqat kunlik maksimal havo haroratini hisobga olish yetarli emas. Haroratning davomiyligi, tungi harorat, tuproq namligi va o‘simlikning rivojlanish bosqichi ham muhimdir. Bir xil maksimal harorat turli namlik sharoitlarida o‘simlikka turlicha ta’sir qilishi mumkin.

Xorazm vohasida takroriy mosh bo‘yicha tajribalarda gullash va dukkak hosil bo‘lish davridagi maksimal va minimal harorat, issiq davrning davomiyligi, gullarning dukkakka aylanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, donning o‘rtacha massasi va yakuniy hosildorlikni birgalikda qayd etish maqsadga muvofiq. Bu yondashuv navlar o‘rtasidagi farqlarni faqat hosil miqdori orqali emas, balki hosil tarkibiy qismlaridagi o‘zgarishlar orqali ham izohlash imkonini beradi.

Suv bilan ta’minlanish va qurg‘oqchilik

Mosh qisqa vegetatsiyali dukkakli ekin bo‘lsa-da, suv tanqisligi uning hosildorligini cheklashi mumkin. Suv yetishmasligi barglarning o‘sishi, fotosintez, quruq modda to‘planishi va reproduktiv organlarning rivojlanishiga ta’sir qiladi. Stressning qaysi rivojlanish bosqichida yuz bergani va qancha davom etgani yakuniy natijani belgilovchi omillardan biridir.

Thomas va hammualliflar suv tanqisligining muddati va kuchi moshning o‘sishi, hosil to‘planishi hamda azot fiksatsiyasiga ta’sirini o‘rgangan. Ularning natijalari suv tanqisligi davriga qarab biomassa to‘planishi, azotning taqsimlanishi va hosil shakllanishi o‘zgarishi mumkinligini ko‘rsatadi [9]. Mosh navlarining suv tanqisligi va yuqori kunduzgi hamda tungi haroratning birgalikdagi ta’siriga javobi ham alohida tadqiqotlarda baholangan [10].

Sug‘oriladigan sharoitda suvning umumiy miqdoridan tashqari, uning berilish vaqti ham muhim. Sug‘orishlar oralig‘ida tuproqning kuchli qurib ketishi, ayniqsa gullash va dukkak to‘lish davrida, hosilning kamayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Biroq ortiqcha namlik ham ildiz tizimi faoliyatini cheklashi mumkin. Shu sababli suv bilan ta’minlash tuproqning suv-fizik xususiyatlari va o‘simlikning rivojlanish bosqichlariga moslashtirilishi lozim.

Xorazm sharoitida ekish muddati va sug‘orish tartibini birgalikda tahlil qilish zarur. Kech ekilgan variantda hosilning kamayishi faqat ekish sanasi bilan bog‘liq bo‘lmasligi mumkin; bunda harorat, vegetatsiya davomiyligi, sug‘orish imkoniyati va don to‘lish davridagi suv ta’minoti ham rol o‘ynaydi. Shu sababli sug‘orish sanalari va imkon qadar suv sarfi haqidagi ma’lumotlarni qayd etish natijalarni to‘g‘ri talqin qilishga yordam beradi.

**Tuproq sho‘rlanishi va moshning moslashuvchanligi**

Sho‘rlanish tuproq eritmasining osmotik bosimini oshirib, o‘simlikning suvni o‘zlashtirishini qiyinlashtirishi mumkin. Ayrim ionlarning ortiqcha to‘planishi ham fiziologik jarayonlarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada urug‘ning unishi, o‘simlik o‘sishi, barg faoliyati va hosil shakllanishi cheklanishi ehtimoli mavjud.

Moshning sho‘rlanishga javobini yorituvchi ilmiy sharhlarda tuz stressining o‘sish, fotosintez va rivojlanishga ta’siri, shuningdek, navlar o‘rtasidagi chidamlilik farqlari qayd etilgan [11–13]. Ayrim genotiplarni tuz va qurg‘oqchilik stressi sharoitida baholagan tadqiqotlarda fiziologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlardan foydalanilgan [13].

Sho‘rlanish ta’sirini baholashda tuproqning elektr o‘tkazuvchanligi (EC), namuna olish chuqurligi, tuproq namligi va sho‘rlanish turi hisobga olinishi kerak. Faqat bitta nuqta yoki chuqurlikdan olingan namuna asosida butun tajriba maydonining sho‘rlanishini tavsiflash noto‘g‘ri xulosaga olib kelishi mumkin. Shuning uchun tuproqning boshlang‘ich holatini tajriba variantlari bo‘yicha imkon qadar tizimli baholash lozim.

Xorazm sharoitida sho‘rlanishni o‘rganishda tuproqning turli chuqurliklaridagi EC ko‘rsatkichlarini o‘simliklarning unib chiqishi, bo‘yi, biomassasi va don hosili bilan bog‘lab tahlil qilish muhim. Bunda sho‘rlanish bilan suv tanqisligining birgalikdagi ta’sirini ham e’tibordan chetda qoldirmaslik kerak.

Xorazm vohasi sharoitida takroriy mosh yetishtirishda hosildorlikni belgilovchi omillar

Mosh (Vigna radiata L.) hosildorligi o‘simlikning biologik xususiyatlari, ekish muddati, o‘simlik qalinligi, oziqlanish va suv bilan ta’minlanish sharoitlariga bog‘liq. Ushbu omillar o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, dukkaklar soni va don hosilining shakllanishiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mosh ildizidagi tuganak bakteriyalar yordamida atmosfera azotini o‘zlashtira oladi. Biroq biologik azot fiksatsiyasi samaradorligi tuproq namligi, harorat va o‘simlikning rivojlanish holatiga bog‘liq. Suv tanqisligi tuganaklarning faoliyatini susaytirishi va hosildorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [9]. Shu sababli moshning oziqlanish holatini baholashda ildiz tuganaklari bilan bir qatorda o‘simlik biomassasi va don hosilini ham hisobga olish muhim.

O‘simlik qalinligi ham hosildorlikni belgilovchi muhim agrotexnik omillardan biridir. O‘simliklar haddan tashqari zich joylashtirilganda yorug‘lik, suv va oziqa moddalari uchun raqobat kuchayishi mumkin. Natijada bir tupdagi dukkaklar soni kamayishi ehtimoli mavjud. Biroq maqbul ekish qalinligi tuproq-iqlim sharoiti, ekish muddati va qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlarga qarab farqlanadi. Shu bois xorijiy tadqiqot natijalarini Xorazm vohasi sharoitiga bevosita tatbiq etishdan oldin mahalliy tajribalar orqali tekshirish zarur [15].

Hosildorlikka ta’sir etuvchi omillar bir-biri bilan uzviy bog‘liq. Ekish muddati, o‘simlik qalinligi, tuproq namligi va harorat sharoiti birgalikda o‘simlikning o‘sishi hamda don hosilining shakllanishiga ta’sir qiladi. Shuning uchun hosildorlikni baholashda o‘simlik bo‘yi, shoxlar va dukkaklar soni, don massasi hamda yakuniy hosil ko‘rsatkichlarini kompleks tahlil qilish maqsadga muvofiq [1, 8, 15].

Xorazm vohasida takroriy mosh yetishtirishda ekish muddati va o‘simlik qalinligining ta’sirini mahalliy tuproq-iqlim sharoitida o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Tajriba davomida tuproqning dastlabki holati, sug‘orish tartibi va ob-havo sharoitlarini qayd etish natijalarni to‘g‘ri izohlashga yordam beradi. Olingan xulosalar faqat o‘rganilgan tajriba variantlari va sharoitlari doirasida berilishi lozim.

Xulosa. Takroriy mosh yetishtirishda hosildorlik ekish muddati, o‘simlik qalinligi, oziqlanish va suv bilan ta’minlanish kabi omillarga bog‘liq. Ushbu omillarning ta’siri yetishtirish sharoitiga qarab o‘zgarishi mumkin. Xorazm vohasi uchun ilmiy asoslangan agrotexnik tavsiyalar ishlab chiqishda mahalliy dala tajribalari va hosildorlik ko‘rsatkichlarini statistik tahlil qilish muhim hisoblanadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nair, R. M., Pandey, A. K., War, A. R., Hanumantharao, B., Shwe, T., Alam, A. K. M. M., et al. (2019). Biotic and Abiotic Constraints in Mungbean Production—Progress in Genetic Improvement. Frontiers in Plant Science, 10, 1340. https: // doi.org/10.3389/fpls.2019.01340

2. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Farmers’ Field Day Demonstrates Improved Variety and Production Practices to Grow Mungbean Crops in Innovative Crop Rotations in Khorezm. Mintaqaviy dala tadbiri materiali.

3. mel.cgiar.org

4. Palsaniya, S., Puniya, R., Sharma, A., Bazaya, B. R., & Kachroo, D. (2016). Effect of sowing dates and varieties on growth, yield and nutrient uptake of summer mungbean (Vigna radiata). Indian Journal of Agronomy, 61(2), 256–258.

5. Malik, M. A., Saleem, M. F., Ali, A., & Ishaq, R. A. F. Effect of sowing dates and planting patterns on growth and yield of mungbean, Vigna radiata L. Journal of Agricultural Research. Nashr yili, jild, son va sahifalarni tekshirish zarur.

6. Singh, A. K., Kumar, P., & Chandra, N. (2013). Studies on seed production of mungbean (Vigna radiata) sown at different dates. Journal of Environmental Biology, 34(6), 1007–1011.

7. Masharipov, M. X. (2026). Ekish me’yori va muddatining mosh navlari hosildorligiga ta’siri. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar, 5(28), 69–75. https: // www.in-academy.uz/index.php/ZDIT/article/view/58095

8. Bhardwaj, R., Lone, J. K., Pandey, R., et al. (2023). Insights into morphological and physio-biochemical adaptive responses in mungbean (Vigna radiata L.) under heat stress. Frontiers in Genetics, 14, 1206451.

9. Van Haeften, S., Dudley, C., Kang, Y., Smith, D., Nair, R. M., Douglas, C. A., et al. (2023). Building a better Mungbean: Breeding for reproductive resilience in a changing climate. Food and Energy Security, 12, e467. https: // doi.org/10.1002/fes3.467

10. Thomas, M. J., Robertson, M. J., Fukai, S., & Peoples, M. B. (2004). The effect of timing and severity of water deficit on growth, development, yield accumulation and nitrogen fixation of mungbean. Field Crops Research, 86(1), 67–80.

11. Mungbean (Vigna radiata) growth and yield response in relation to water stress and elevated day/night temperature conditions. (2023). Agronomy, 13(10), 2546. Mualliflar va DOI ma'lumotlarini tekshirish zarur.

12. Salt stress and mungbean (Vigna radiata (L.) Wilczek): effects, physiological perspective and management practices for alleviating salinity. (2019). Archives of Agronomy and Soil Science. Mualliflar, jild, son, sahifalar va DOI ma'lumotlarini to'ldirish zarur.

13. Sinky, Sarita, Sapna, Soni, A., Ahlawat, P., & Sharma, K. D. (2024). Insights into the Detrimental Impacts and Coping Mechanisms under Salinity Stress in Mungbean (Vigna radiata L.). Agricultural Reviews, 45(2), 185–195.

14. Patel, M., Gupta, D., Saini, A., Kumari, A., Priya, R., & Panda, S. K. (2024). Physiological Phenotyping and Biochemical Characterization of Mung Bean (Vigna radiata L.) Genotypes for Salt and Drought Stress. Agriculture, 14(8), 1337.

15. Naragund, R., Singh, Y. V., Jaiswal, P., Bana, R. S., & Choudhary, A. K. (2022). Influence of Crop Establishment Practices and Microbial Inoculants on Nodulation of Summer Green Gram (Vigna radiata) and Soil Quality Parameters. Legume Research, 45(5), 646–651.

16. Birhanu, A., Tadesse, T., & Tadesse, D. (2018). Effect of inter- and intra-row spacing on yield and yield components of mung bean (Vigna radiata L.) under rain-fed condition at Metema District, northwestern Ethiopia. Agriculture & Food Security, 7, 84.