

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22846129>

UO'T: 633.12+631

MARJUMAKNI POYA BALANDLIGIGA EKISH MUDDATI, ME'YORI VA USULLARINING TA'SIRI

Isroilov Baxtiyor Abdullayevich,

Toshkent davlat agrar universiteti,

O'simlikshunoslik kafedrası assistenti, q.x.f.f.d.,(PhD)

E-mail: b.israilov@tdau.uz

<https://orcid.org/0000-0002-7881-5117>

Annotatsiya. Ushbu maqolada marjumak (*Fagopyrum esculentum* Moench.) o'simligining asosiy poya balandligiga ekish muddati, ekish me'yorlari va ekish usullarining ta'siri bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar Toshkent davlat agrar universitetining eksperimental ilmiy-tadqiqot va o'quv tajriba xo'jaligida qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida olib borildi. Tajribada marjumakning "Iliyshevskaya" navi takroriy ekin sifatida uch xil ekish muddatida (20-iyun, 1-iyul, 10-iyul), uch xil ekish me'yorida (1,0; 2,0; 3,0 mln. dona urug'/ga) hamda uch xil ekish usulida (yakka, qo'sh va uch qatorli) ekib o'rganildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, marjumak o'simligining poya balandligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich boshqa muddatlarga nisbatan erta muddatda 20-iyunda 3,0 mln. dona urug'/ga me'yorda uch qatorli usulda ekilgan variantda kuzatilib, meva hosil bo'lish davrida 88-105 sm ga yetganligi aniqlandi. Mazkur variant 1,0 mln. dona urug'/ga yakka qatorli va 2,0 mln. dona urug'/ga qo'sh qatorli ekilgan variantlarga nisbatan solishtirilganda mos ravishda 17 sm va 11 sm yuqori bo'lganligi qayd etildi. Ekish muddatining kechikishi va ekish me'yorining oshishi poya balandligining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatganligi, bu esa o'z navbatida o'simlikning yotib qolishga chidamliligi va hosil shakllanishiga bevosita bog'liq ekanligi ilmiy asoslandi.

Kalit so'zlar: marjumak, poya balandligi, ekish muddati, ekish me'yorlari, ekish usullari, takroriy ekin, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований по изучению влияния сроков посева, норм высева и способов посева на высоту стебля гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.). Исследования проводились в экспериментальном научно-исследовательском и учебно-опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета в условиях типичных орошаемых серозёмов. В опыте сорт гречихи «Илишевская» изучался в качестве повторной культуры при трёх сроках посева (20 июня, 1 июля, 10 июля), трёх нормах высева (1,0; 2,0; 3,0 млн шт. всхожих семян/га) и трёх способах посева (однострочный, двустрочный и трёхстрочный).

По результатам исследований установлено, что наивысший показатель высоты стебля гречихи отмечен при раннем сроке посева 20 июня с нормой высева 3,0 млн шт./га трёхстрочным способом, достигая в фазу плодообразования 88-105 см. Данный вариант превосходил варианты с однострочным посевом при норме 1,0 млн шт./га и двустрочным посевом при норме 2,0 млн шт./га соответственно на 17 см и 11 см. Установлено, что



задержка сроков посева и увеличение нормы высева оказывают существенное влияние на изменение высоты стебля, что, в свою очередь, непосредственно связано с устойчивостью растений к полеганию и формированием урожая. Полученные результаты имеют важное практическое значение для определения оптимальных агротехнических параметров возделывания гречихи в качестве повторной культуры.

Ключевые слова: гречиха, высота стебля, срок посева, норма высева, способы посева, повторная культура, урожайность.

Abstract. This article presents the results of studies on the effect of sowing dates, seeding rates and planting methods on the stem height of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench.). The research was conducted at the experimental research and training farm of Tashkent State Agrarian University under the conditions of typical irrigated sierozem soils. In the experiment, the buckwheat variety "Ilishevskaya" was studied as a second crop with three sowing dates (June 20, July 1, July 10), three seeding rates (1.0; 2.0; 3.0 million germinating seeds/ha) and three planting methods (single-row, double-row and three-row).

According to the research results, the highest stem height of buckwheat was observed at the early sowing date June 20 with a seeding rate of 3.0 million seeds/ha using the three-row method, reaching 88-105 cm at the fruit formation stage. This variant exceeded the variants with single-row sowing at 1.0 million seeds/ha and double-row sowing at 2.0 million seeds/ha by 17 cm and 11 cm, respectively. It was established that delayed sowing dates and increased seeding rates significantly affect stem height, which in turn is directly related to plant lodging resistance and yield formation. The obtained results are of great practical importance for determining the optimal agrotechnical parameters for cultivating buckwheat as a second crop.

Keywords: buckwheat, stem height, sowing date, seeding rate, planting methods, second crop, yield.

KIRISH

Marjumak (*Fagopyrum esculentum* Moench.) qimmatli yorma don, yem-xashak ekini bo'lib, uning doni yuqori ozuqaviylik qiymatiga, rutin, flavonoidlar, muhim aminokislotalar va minerallarga boyligi bilan ajralib turadi. Unidan konditerlik sanoatida foydalaniladi. Somoni hayvonlarni oziqlantirish uchun ishlatiladi. 100 kg somonda 30 ozuqa birligi mavjud [1, 6, 7, 11].

Jahon miqyosida marjumak yetishtirishda hosildorlik va don sifatining barqarorligi ko'p jihatdan ekish muddati, me'yori, usuli hamda o'simliklarning poya balandligi va yotib qolishga (lodging) chidamliligiga bog'liq [5, 17].

Poya balandligi bu marjumakning muhim morfologik ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, u o'simlikning yotib qolishga chidamliligini, yorug'likdan foydalanish samaradorligini va hosil shakllanishini belgilaydi [15, 18]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, poya balandligi mahalliy sharoitga mos ekish muddati, maqbul ko'chat qalinligi va o'simliklarning bir tekis joylashishini ta'minlovchi ekish usullari hisobiga maqbullashtiriladi; aksincha, haddan tashqari ko'chat qalinligi va noo'rin ekish muddati poyalarni uzun, ingichka va yotib qolishga moyil qiladi [8, 9, 12, 13, 14, 15, 19].



Xususan, Lee va boshqalar Koreyada o'tkazilgan tadqiqotda ekish kechiktirilganda o'simlik bo'yi, poya diametri va quruq modda massasi kamayganligini aniqlagan [12]. Xiang va boshqalar Xitoyda iyulda ekilgan tartariq marjumakda past harorat stressi va quyosh radiatsiyasining kamayishi hisobiga hosildorlik va o'sish ko'rsatkichlari sezilarli pasayganligini qayd etgan [20].

Rossiyada "Devyatka" navi uchun 3,0 mln. dona/ga me'yorida keng qatorli ekish eng samarali bo'lgan [16]. Braziliyada 110 kg/ga ekish me'yorida yuqori hosil olishni ta'minlagan [8]. Xitoyda 45 kg/ga azot va 90 tup/m² ko'chat qalinlikda eng yuqori hosil (1339,44 kg/ga) olingan [10].

Dala ekinlari hayotining faollik darajasini ko'rsatuvchi eng muhim jarayonlardan biri bu o'sishdir. Bu jarayonda o'simlik tanasida barcha fiziologik va biokimyoviy reaksiyalar sodir bo'lib, natijada yangi hujayralar hamda organlarning hosil bo'lishi bilan ularning umumiy quruq massasini ortib borishi kuzatiladi [4, 10]. Shu bilan birgalikda o'simliklarning o'sishiga tashqi sharoitning ko'plab omillari o'z ta'sirini ko'rsatadi [12, 20].

Marjumak o'simligi nisbatan tezpishar o'simliklardan biri bo'lib, bu o'simlikda barcha rivojlanish fazalar boshqa o'simliklarga nisbatan tez va qisqa muddatlarda kechadi [11, 12].

Marjumakda o'sish va rivojlanish jarayonining kechishi ma'lum darajada asosiy poya balandligida yaqqol namoyon bo'ladi [19]. O'simlikda fiziologik jarayonlar qanchalik jadal kechsa, o'sish va rivojlanish jarayonlari shunchalik faol kechadi [10, 20].

MATERIAL VA TADQIQOT USHLARI.

Tadqiqot ishlari Toshkent davlat agrar universitetining eksperimental ilmiy-tadqiqot va o'quv tajriba xo'jaligida 2015-2017-yillar davomida olib borildi. Tajriba maydoni Toshkent viloyati Qibray tumanida joylashgan bo'lib, qadimdan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar bilan xarakterlanadi.

Tajriba ob'ekti sifatida marjumakning "Iliyshevskaya" navi tanlab olindi. Ushbu nav takroriy ekin sifatida uch xil ekish muddatida (20-iyun, 1-iyul, 10-iyul), uch xil ekish me'yorida (1,0; 2,0 va 3,0 mln. dona/ga) hamda uch xil ekish usulida (yakka, qo'sh va uch qatorli) ekib o'rganildi. Variantlarning bunday kombinatsiyasi ekish omillarining marjumak o'sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga ta'sirini har tomonlama baholash imkonini berdi.

Dala tajribalarida fenologik kuzatishlar va biometrik o'lchovlar bir qator ilmiy-uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi. Xususan, "Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур", "Дала тажрибаларини ўтказиш услублари", "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari" kabi manbalardan keng foydalanildi [2]. O'simliklarning fotosintetik faolligini aniqlashda A.A.Nichiporovich uslubiyoti qo'llanildi. Iqtisodiy samaradorlik V.N.Polozhiy usuli bo'yicha baholandi. Olingan raqamli ma'lumotlarga statistik ishlov berishda B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" qo'llanmasi asosidagi dispersiyaviy tahlil usuli qo'llanilgan bo'lib, hisoblashlar Microsoft Excel dasturida bajarildi [3].

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI.

O'simlikning asosiy poya balandligi o'simlikda o'sish jarayonining qay darajada



kechishini o'zida aks ettiradi. O'simlik sog'lom o'ssa, undagi barcha jarayonlar, shu jumladan fiziologik va biokimyoviy jarayonlar jadal kechsa o'simlikning asosiy poya balandligi ham yuqori bo'ladi. Biroq, o'simlikning asosiy poya balandligi ham me'yor darajasida bo'lishi lozim. Poya balandligi juda past bo'lsa, o'simlik nimjon o'sadi va unda yetarlicha hosil elementlari shakllanmaydi. Aksincha poya balandligi me'yordan yuqori bo'lsa o'simlikning o'suv va hosil elementlari nisbatida o'suv organlarining salmog'i ortib ketadi, o'simlik yotib qolishga moyil bo'ladi. Natijada hosildorlik sezilarli kamayishi kuzatiladi. Shu tafayli har bir ekinning eng maqbul ko'chat qalinligini o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Poya balandligi turli omillarga, shu jumladan o'simlikning biologik xususiyatlariga, nav xususiyatiga, tuproq iqlim sharoitiga, olib borilgan agrotexnik tadbirlarga, o'simlikning oziqlanish maydoni va ko'chat qalinligiga bog'liq.

Har bir o'simlikning biologik xususiyati va nav xarakteristikasidan kelib chiqqan holda optimal ko'chat qalinligi turlicha bo'ladi. Shu tufayli tajribada ekish me'yori, muddati va usullarini marjumaqning asosiy poya balandligiga ta'sirini o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib oldik.

Ekish muddati, me'yori va usullarini marjumaq o'simligining o'sish jarayonlariga, shuningdek asosiy poya balandligiga ma'lum darajada ta'sir etishi rivojlanishning dastlabki davridan boshlab namoyon bo'ldi.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, marjumaqning asosiy poya balandligi ekish muddati, ekish me'yori va ekish usulining o'zaro kombinatsiyasiga bevosita bog'liq bo'lib, bu qonuniyat barcha fenologik rivojlanish fazalarida izchil namoyon bo'ldi (1-jadval).

1-jadval

**Marjumaqni poya balandligiga ekish muddati, me'yori va usullarining ta'siri
(2015-2017 yy.)**

№	Ekish muddati	Ekish me'yori, mln. dona/ga	Ekish usuli	Asosiy poya balandligi, sm			
				Shoxlanish	Shonalash	Gullash	Meva hosil bo'lish
1.	20 iyun	1,0	Yakka qatorli	21	54	66	88
2.		2,0	Qo'sh qatorli	23	57	71	94
3.		3,0	Uch qatorli	25	62	76	105
4.	1 iyul	1,0	Yakka qatorli	19	49	61	85
5.		2,0	Qo'sh qatorli	21	53	67	89
6.		3,0	Uch qatorli	22	58	72	91
7.	10 iyul	1,0	Yakka qatorli	17	47	59	79
8.		2,0	Qo'sh qatorli	19	50	64	82
9.		3,0	Uch qatorli	21	55	67	84

Eng yuqori poya balandligi 20-iyunda ekilgan, ekish me'yori 3,0 mln. dona urug'/ga bo'lgan uch qatorli usul variantida (3-variant) kuzatildi. Ushbu variantda poya balandligi shoxlanish fazasida 25 sm, shonalash fazasida 62 sm, gullash fazasida 76 sm va meva hosil bo'lish fazasida 105 sm ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar tajribadagi barcha boshqa variantlarga nisbatan yuqori bo'lib, o'simlikning vegetativ va generativ organlarini to'liq shakllantirish uchun eng qulay agrotexnik sharoit aynan mazkur kombinatsiyada yaratilganligidan dalolat beradi.





1-rasm

Ayni shu ekish muddatida (20-iyun) ekish usuli va me'yorining differensial ta'siri yaqqol namoyon bo'ldi. Yakka qatorli usulda 1,0 mln. dona urug'/ga ekilgan variantda (1-variant) meva hosil bo'lish fazasida poya balandligi 88 sm ni tashkil etgan bo'lsa, qo'sh qatorli usulda 2,0 mln. dona urug'/ga ekilgan variantda (2-variant) bu ko'rsatkich 94 sm ga yetdi. Demak, uch qatorli usulda 3,0 mln. dona urug'/ga ekilgan variantga (3-variant, 105 sm) nisbatan yakka qatorli variant 17 sm ga, qo'sh qatorli variant esa 11 sm ga past bo'lgan. Bu farq o'simliklar orasidagi ozuqa maydoni, yorug'lik rejimi va raqobat munosabatlarining ekish sxemasiga qarab tubdan o'zgarishini ko'rsatgan.

Mazkur qonuniyat keyingi ekish muddatlarida 1-iyul va 10-iyulda ham to'liq saqlanib qoldi, bu esa aniqlangan tendensiyaning tasodifiy emas, balki qonuniy xarakterga ega ekanligini tasdiqlaydi. Xususan, 1-iyulda ekilgan variantlar ichida 3,0 mln. dona urug'/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda (6-variant) meva hosil bo'lish fazasida poya balandligi 91 sm bo'lib, yakka qatorli variantga (4-variant, 85 sm) nisbatan 6 sm, qo'sh qatorli variantga (5-variant, 89 sm) nisbatan esa 2 sm yuqori bo'ldi. 10-iyulda ekilgan variantlar ichida ham shunga o'xshash holat kuzatilib, uch qatorli usulda 3,0 mln. dona urug'/ga ekilgan variantda (9-variant) poya balandligi 84 sm ni tashkil etib, yakka qatorli variantdan (7-variant, 79 sm) 5 sm, qo'sh qatorli variantdan (8-variant, 82 sm) 2 sm yuqori bo'lgan.

XULOSA

Tajriba natijalariga ko'ra marjumak o'simligining poya balandligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich boshqa muddatlarga nisbatan erta muddatda 3,0 mln. dona urug'/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda kuzatilgan bo'lib, 88-105 smga yetkanligi kuzatildi. Bu variant 1,0 mln. dona urug'/ga yakka qatorli va 2,0 mln. dona urug'/ga qo'sh qatorli ekilgan variantlarga nisbatan solishtirilganda 17 sm va 11 sm yuqori bo'lganligi kuzatilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.B - O'simlikshunoslik, Fan va texnologiya, 2018, B.181-188.
2. Azizov B.M., Israilov I.A., Xudayqulov J.B.-O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. T. ToshDAU. 2014. B.45-46.



3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-ое изд. доп. и перераб. Агропромиздат.-Москва, 1985.-С.248-256.
4. Ничипорович, А. А. (1961). Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. Москва: Издательство АН СССР.
5. Bakhtiyor, I. (2025). THE GRAIN QUALITY INDICATORS OF BUCKWHEAT. INTEGRATION OF EDUCATION AND SCIENCE: GLOBAL CHALLENGES AND SOLUTIONS, 1(1), 626-629.
6. Isroilov, B. A. (2025). EFFECT OF SOWING DATE, SEEDING RATE, AND PLANTING METHOD ON 1000-GRAIN WEIGHT AND GRAIN YIELD OF BUCKWHEAT UNDER IRRIGATED TYPICAL SIEROZEM SOIL CONDITIONS. NEW APPROACHES IN EDUCATION: PEDAGOGY, INNOVATION, AND DEVELOPMENT, 1(1), 276-280.
7. Brunori, A., & Baviello, G. (2018). Correlation between grain yield and rutin content in common buckwheat germplasm cultivated in southern Italy. In Buckwheat Germplasm in the World (pp. 215-222). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811006-5.00021-5>
8. da Rosa, J. A., da Silva, J. A. G., Vicenzi, R., Fraga, D. D. R., & Bandeira, W. J. A. (2022). The density and sowing time of buckwheat in organic and conventional growing system. Australian Journal of Crop Science, (7), 941-948. <https://doi.org/10.21475/ajcs.22.16.07.p3604>
9. Fang, X., Liu, X., Zhang, Y., Yuan, X., & Yi, Z. (2018). Effects of uniconazole or gibberellic acid application on the lignin metabolism in relation to lodging resistance of culm in common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* M.). Journal of Agronomy and Crop Science, 204(4), 414-423. <https://doi.org/10.1111/jac.12274>
10. ang, X., Li, Y., Nie, J., Yuan, X., & Yi, Z. (2018). Effects of nitrogen fertilizer and planting density on the leaf photosynthetic characteristics, agronomic traits and grain yield in common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* M.). Field Crops Research, 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.02.001>
11. UYGUN, S., & EFE, B. (2024). Farklı Ekim Zamanlarının Karabuğdayda (*Fagopyrum esculentum*) Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. MAS Journal of Applied Sciences, 9(1), 58–63. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10619409>
12. Lee, M. H., Lee, J. H., & Kim, S. K. (2015). Effect of sowing time on buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) growth and yield in central Korea. Journal of Crop Science and Biotechnology, 18(4), 255-261. <https://doi.org/10.1007/s12892-015-0117-6>
13. Lei, X., Wu, Y., Wang, J., Wang, X., & Gao, J. (2025). Effects of planting density and NPK-fertilization level on lodging resistance and grain yield of common buckwheat. Field Crops Research, 322, 109738. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2025.109738>
14. She, H., Nie, J., Li, Y., Ruan, R., & Yi, Z. (2018). Effects of silicon application rate on common buckwheat lodging and yield. Scientia Agricultura Sinica, 51(14), 2664-2674. <https://doi.org/10.3864/j.issn.0578-1752.2018.14.004>



15. Suzuki, T., Tsujimoto, K., Maruo, G., Ishiguro, K., & Otsuka, S. (2023). Development of semidwarf breeding line with shattering resistance and preharvest-sprouting resistant in buckwheat (*Fagopyrum esculentum*). *Plant Breeding*, 142(4), 527-536. <https://doi.org/10.1111/pbr.13101>
16. Timoshenko, E. (2023). Development of varietal technology elements for cultivation of buckwheat variety Devyatka in the zone of the Middle Priamurye. In A. Beskopylny, M. Shamtsyan, & V. Artiukh (Eds.), *XV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2022": Lecture notes in networks and systems* (Vol. 574, pp. 245-252). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21432-5_24
17. Vicenzi, R., da Rosa, J. A., da Silva, J. A. G., Fraga, D. D. R., & Bandeira, W. J. A. (2013). Influence of sowing type, time and seeding rates on the buckwheat (*Fagopyrum esculentum*) yield quality. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*, 67(3), 215-221.
18. Wang, C., Ruan, R., Yuan, X., Li, Y., & Yi, Z. (2014). Relationship of anatomical structure and lignin metabolism with lodging resistance of culm in buckwheat. *Acta Agronomica Sinica*, 40(10), 1846-1856. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1006.2014.01846>
19. Wang, C., Ruan, R., Yuan, X., Li, Y., & Yi, Z. (2015). Effects of nitrogen fertilizer and planting density on the lignin synthesis in the culm in relation to lodging resistance of buckwheat. *Plant Production Science*, 18(2), 218-227. <https://doi.org/10.1626/pps.18.218>
20. Xiang, Y., Zhang, J., Li, G., Ma, G., & Xiang, D. (2026). Effects of the interaction between nitrogen application and planting density on the canopy light environment, yield, and quality of Tartary buckwheat. *Acta Agronomica Sinica*, 52(8), 2480-2495. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1006.2026.51098>

