QATTIQ BUG‘DOY NAV VA TIZMALARINI ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGI BO‘YICHA BAHOLASH

Xalikulov Dilmuhammad Xolmo‘min o‘g‘li
Umirov Nemat Juraboyevich
Norqo‘ziyeva Nodira Farhod qizi
Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada 14 ta qattiq bug‘doy (Triticum durum) nav va tizmalarining issiqlikka chidamliligi morfologik (bayroqcha barg og‘ish burchagi, barg yuzasi, yuqori bo‘g‘im oralig‘i uzunligi) hamda fiziologik (oqsil koagulyatsiyasi harorati) ko‘rsatkichlar asosida baholangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bayroqcha barg egilish burchagining kichikligi, barg sathining ixchamligi va yuqori bo‘g‘im oralig‘ining uzunligi qattiq bug‘doyning issiqlikka chidamliligini ta’minlovchi muhim belgilar ekanligi tasdiqlangan.*

Kalit so‘zlar. *Qattiq bug‘doy (Triticum durum), nav va tizmalar, issiqlikka chidamlilik, qurg‘oqchilikka chidamlilik, morfologik belgilar, bayroqcha barg, oqsil koagulyatsiyasi, yuqori bo‘g‘im oralig‘i.*

Аннотация. *В данной статье оценена жароустойчивость 14 сортов и линий твердой пшеницы (Triticum durum) на основе морфологических (угол наклона флагового листа, площадь листа, длина верхнего междоузлия) и физиологических (температура коагуляции белка) показателей. По результатам исследований подтверждено, что небольшой угол наклона флагового листа, компактная площадь листа и длинное верхнее междоузлие являются важными признаками, обеспечивающими жароустойчивость твердой пшеницы.*

Ключевые слова. *Твердая пшеница (Triticum durum), сорта и линии, жароустойчивость, засухоустойчивость, морфологические признаки, флаговый лист, коагуляция белка, верхнее междоузлие.*

Abstract. *This article evaluates the heat tolerance of 14 durum wheat (Triticum durum) varieties and lines based on morphological (flag leaf angle, leaf area, upper internode length) and physiological (protein coagulation temperature) parameters. According to the research results, it was confirmed that a small flag leaf angle, compact leaf area, and a long upper internode are important traits ensuring heat tolerance in durum wheat.*

Keywords. *Durum wheat (Triticum durum), varieties and lines, heat tolerance, drought tolerance, morphological traits, flag leaf, coagulation, peduncle.*

Kirish. Dunyo aholisi 2050 yilga borib 10 milliardga yetadi, ularning 70% shaxarda yashashi kutilmoqda [1]. Jahonda aholining o‘sishini hisobga olgan holda, ularning oziq- ovqatga bo‘lgan talabini tezroq hal qilish muammosi yanada kuchayadi.

Bug‘doy o‘suv davri va o‘sib rivojlanishida optimal temperatura 18–24°C bo‘lishi aniqlangan. Havo harorati 5–6 kun davomida 28–32°C ga chiqqanda, hosildorlik 20 foizgacha pasayishi kuzatilgan [2, 3].

Sug‘oriladigan maydonlarda bug‘doyning naychalashdan, don to‘lish davrigacha bo‘lgan muddatlarda havo xarorati o‘simlik uchun talab etiladigan optimal haroratdan yuqori bo‘lsa va tuproqdagi namlikning yetishmasligi yuzaga kelsa boshoqdagi don soni kamayishi va o‘z navbatida boshoq shakli kichik bo‘lishi ba’zi kechpishar intensiv navlarda boshoqdagi don soni kam hamda boshoq puch bo‘lib qolishi mumkin.

Chosh A., Puste A.M. [4] yuqori hosil olish uchun faqat ko‘p marotaba sug‘orish yoki o‘git berish bilan emas balki ayni tabiiy iqlim-sharoitiga mos bo‘lgan navni tanlash orqali ham erishish mumkin. Don ekinlarining mahsuldor tuplanishga, boshoqdagi don soniga, 1000 dona don vazniga o‘simlik o‘stiriladigan agrofon yoki bitta uchastkadagi joyning relyefi xam ta’sir etish mumkin.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentinig 2023 yil 11 sentabrdagi PF-158–sonli farmoniga “O‘zbekiston-2030” strategiyasi doirasida barqaror iqtisodiy o‘sish orqali aholi farovonligini ta’minlash, qishloq xo‘jaligida hosildorlik va rentabillik darajasini keskin oshshirish maqsadida, bir gektarda olinadigan hosildorlik ko‘rsatkichlarini bug‘doydan 80-85 sentinerga yetkazish. Respublikamizda olib borilayotgan tadqiqotlarda iqlim o‘zgarishi salbiy ta’sirining oldini olish uchun suvsizlik va qurg‘oqchilikka chidamli, har bir hududning iqlimiga mos, hosildorlikni 30-35 foizga oshiradigan navlarini yaratish alohida e’tibor qaratilgan.

Qishloq xo‘jaligida hosildorlik va rentabillik darajasini keskin oshshirish maqsadida, bug‘doy seleksiyasida asosiy e’tibor har bir mintaqaning tashqi muhit sharoitiga moslasha oladigan, iqlim o‘zgarishining salbiy ta’sirlariga bardoshli, yuqori sifatli barqaror hosil beruvchi yangi boshlang‘ich manbalarni tanlash va ular asosida navlar yaratish lozim**.**

Material va uslublar. Dala tajribalari 2019-2021 Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti markaziy tajriba xo‘jaligining sug‘oriladigan maydonlar tajriba dalasida o‘tkazildi. Raqobat nav sinash maydonida 14 ta qattiq bug‘doy (*Triticum durum*) nav va tizmalar 25 m^2 li maydonchalarda 4 qaytariqda, 4 mln dona unuvchan urug‘ hisobida kuzda oktabr oyida ekildi.

Tadqiqotda bug‘doy namunalarining qurg‘oqchilikka chidamliligini morfologik belgilar orqali baholash V.A.Kumakov (1985) uslubiyoti asosida amalga oshirildi [5]. Tajriba jarayonida o‘simlikning qurg‘oqchilikka bardoshliligini belgilovchi asosiy biometrik ko‘rsatkichlar o‘rganilib, xususan, bayroqcha barg plastinkasining poya o‘qi bilan hosil qilgan og‘ish burchagi transportir yordamida o‘lchandi. Shuningdek, o‘simlikning asosiy assimilyatsiya maydonini aniqlash maqsadida bayroqcha bargning uzunligi va kengligi hisoblandi, bunda suv tanqisligi sharoitida barg sathining ixcham bo‘lishi namlikning ortiqcha bug‘lanishini cheklovchi moslashuvchanlik belgisi sifatida inobatga olindi. Poyada to‘plangan zaxira moddalarning don to‘lishish fazasida boshoqqa ko‘chishi (translokatsiyasi) faolligini ko‘rsatuvchi muhim morfologik belgi sifatida poyaning boshoq ostidagi eng yuqori qismi - yuqori bo‘g‘im oralig‘i uzunligi ham o‘lchab qayd etildi.

Raqobat nav sinash maydonida o‘rganilgan qattiq bug‘doyning 14 ta nav va tizmalarining boshoqlash davrida issiqlikka chidamlilik darajasi laboratoriya sharoitida P.A.Genkel (1950) usuli buyicha aniqlandi [6]. Bunda 2 g barg chinni xovonchada maydalanadi. So‘ng 25 ml distellangan suv solib aralashtiriladi. Hosil bo‘lgan eritma filtirlanib elektr isitgichda oqsilning ivib qolishi darajasigacha qizdiriladi. Bu usul orqali nav va tizmalarning barglardagi suvda eruvchan oqsilning ivish harorati ya’ni oqsil koagulyatsiyasi aniqlandi.

Natijalar va munozara. Biroq barg sathining katta bo‘lishi o‘simlikning issiqlikka va qurg‘oqchilikka chidamliligini kamaytiradi. Qurg‘ochilikka chidamli navlarda don to‘lish davrida bargini ko‘p to‘kmaydi. Bu vaqtda asosan yuqorigi ikkita barg hisobiga assimilyatsiya jarayoni kechadi. Bu issiqlikka va qurg‘oqchilikka chidamli navlarni tanlashda barglarning ko‘proq vaqt yashil qolishiga e’tibor berilishini talab qiladi [7, 8].

Qattiq bug‘doyning bayroqcha bargining egilish burchagi qanchalik qisqa bo‘lsa, barg sathi kichik bo‘lsa, yuqori bo‘g‘in oralig‘ining uzun va pastki bo‘g‘in oralig‘ining qisqa bo‘lishi uning issiqlikka va qurg‘oqchilikka chidamliligining muhim morfologik belgilaridan hisoblanadi. Raqobat nav sinash maydonida o‘rganilgan 14 ta qattiq bug‘doy nav va tizmalarinining laboratoriya sharoitida morfo-fiziologik ko‘rsatkichlari aniqlanganda quyidagi natijalar kuzatildi.

Bayroqcha bargining egilish burchagi o‘rtacha 10,0 gradusdan 19,4 gradusgacha, andoza “Makuz-3” navida 15,8 gradus bo‘lganligi aniqlandi. Andoza navga nisbatan Mingchinor, №2012/7 (Melyanopus-29), №2012/77, Azeghar-3, Mikki-3, Agat Donsk nav va tizmalarining bayroqcha bargning egilish burchagi 2,2-5,8 gradus kichik ekanligi kuzatildi.

Nav va tizmalarning bayroqcha bargning eni va uzunligi qisqaligi jihatidan tahlillar olib borilganda eni 1,4 sm dan 1,6 sm gacha, uzunligi 20 sm dan 26,2 sm gacha bo‘lganligi aniqlandi. Bu ko‘rsatkichlar bo‘yicha andoza “Makuz-3” navida bayroqcha bargning eni 1,6 sm, uzunligi 24,3 sm bo‘lganligi kuzatildi. Bayroqcha bargning eni Mingchinor, Istiqbolli, Azeghar-3, Mikki-3, ICAMOR TA04 nav va tizmalarida andoza navga nisbatan 0,2 sm qisqa, uzunligi jihatidan № 2012/7, № 2012/77, Azeghar-3, Mikki-3, Kurant, Agat Donsk, Kristella nav va tizmalarida andoza “Makuz-3” naviga nisbatan 1,3-4,3 sm kalta bo‘lganligi aniqlandi.

Qattiq bug‘doy nav va tizmalarining yuqori bo‘g‘in oralig‘i 31,1 sm dan 41,1 sm gacha, pastki bo‘g‘in oralig‘i 4,6 sm dan 5,3 sm gacha bo‘lganligi aniqlandi. Andoza “Makuz-3” navida yuqori bo‘g‘in oralig‘i 34,4 sm, pastki bo‘g‘in oralig‘i 5,1 sm bo‘lganligi kuzatildi. yuqori bo‘g‘in oralig‘ining uzunligi jihatidan andoza navga nisbatan № 586, № 2012/7 (Melyanopus-29), № 2012/77, Mikki-3, ICAMOR TA04, Kurant, Agat Donsk, Kristella nav va tizmalarida 2,0-6,7 sm uzun bo‘lganligi, pastki bo‘g‘in oralig‘i Mingchinor navida 0,5 sm qisqa bo‘lganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Qattiq bug‘doy nav va tizmalarining morfologik belgilar orqali issiqlikka chidamliligini baholash.

№	Nav va liniyalar nomi	Bayroqcha bargining egilish burchagi (gradus)	Bayroqcha barg, sm		Bo‘g‘in oralig‘i uzunligi, sm	
			eni	uzunligi	yuqori	pastki
1	Makuz-3	15,8	1,6	24,3	34,4	5,1
2	Mingchinor	10,0	1,4	24,6	31,1	4,6
3	Istiqbolli	13,0	1,4	25,0	34,7	5,1
4	№ 299	17,9	1,5	26,2	33,0	5,1
5	№ 576	15,8	1,5	25,3	33,3	5,2
6	№ 586	15,9	1,5	25,5	36,6	5,3
7	№ 2012/7 (Melyanopus-29)	12,2	1,5	22,1	37,0	4,9
8	№ 2012/77	11,3	1,5	22,5	36,7	5,1
9	Azeghar-3	11,8	1,4	20,1	34,8	4,8

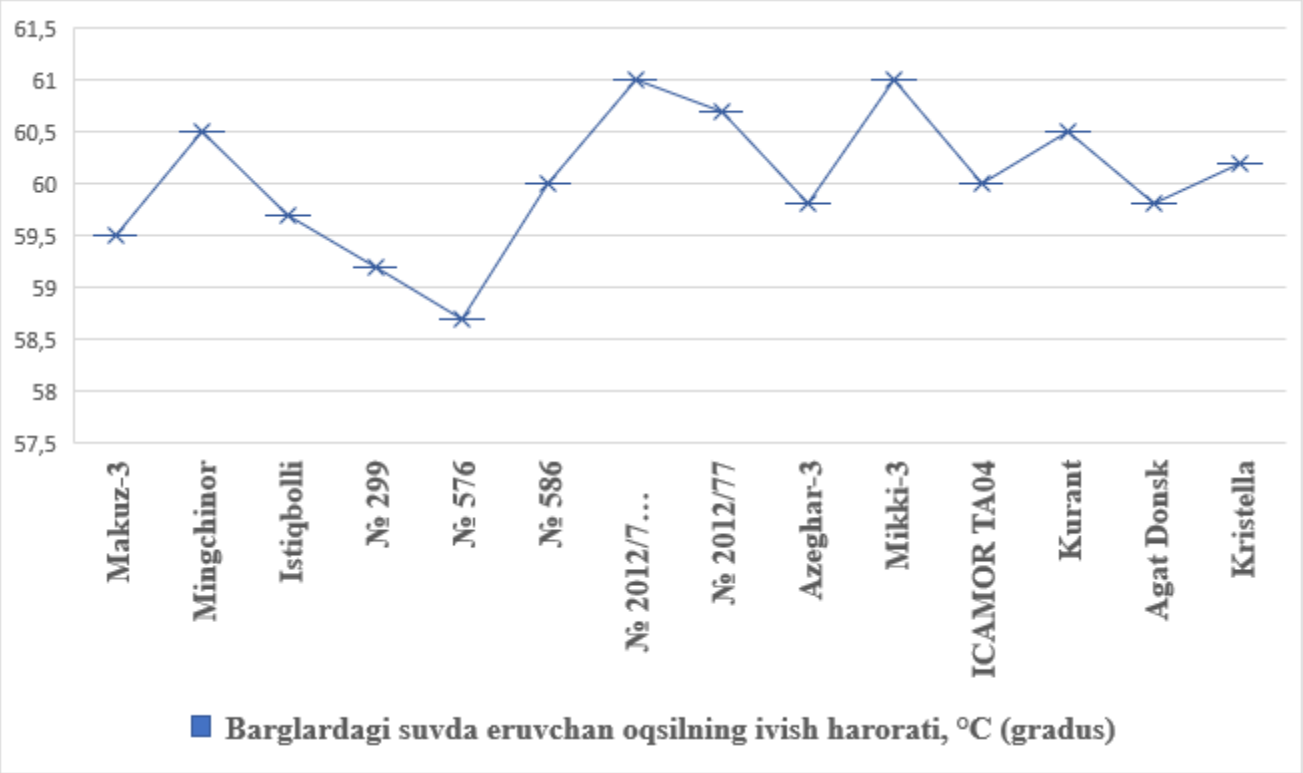
10	Mikki-3	11,9	1,4	20,0	36,4	4,9
11	ICAMOR TA04	19,4	1,4	23,4	41,1	5,0
12	Kurant	16,6	1,6	21,3	36,5	5,1
13	Agat Donsk	13,6	1,5	22,0	36,6	5,1
14	Kristella	17,1	1,6	23,0	37,1	5,0
Eng yuqori qiymat		19,4	1,6	26,2	41,1	5,3
Eng past qiymat		10,0	1,4	20,0	31,1	4,6
O‘rtacha qiymat		14,5	1,5	23,2	35,7	5,0

Iqlim qurg‘oqchil kelgan yillari qattiq bug‘doyning issiqlikka chidamliligi nisbatan nam yillarga qaraganda yuqori bo‘ladi. Shunisi qiziqki, suvda eriydigan oqsillarning issiqlikka chidamliligi va koagulyatsion harorati vegitatsiya davrida hujayra shirasining konsentratsiyasiga qaraganda ko‘proq doimiylik bilan tavsiflanadi [9, 10].

O‘tkazilgan laboratoriya tahlil natijalariga ko‘ra nav va tizmalrning barglardagi suvda eruvchan oqsilning ivish harorati o‘rtacha 58,7 °C dan 61,0 °C gachani tashkil etdi. Andoza “Makuz-3” navining oqsil koagulyatsiya 59,5 °C ni tashkil etgan bo‘lsa, Mingchinor, № 2012/7 (Melyanopus-29), № 2012/77, Mikki-3, Kurant nav va tizmalining oqsil koagulyatsiyasi andoza navga nisbatan 1,0-1,5 °C yuqori ekanligi aniqlandi. Olingan tahlilar natijasiga ko‘ra yuqori harorat ta’sirida qattiq bug‘doy nav va tizmalari to‘qimalarida oqsilning parchalanish jarayoni o‘rtacha 58,7-61,0 °C da sodir bo‘ldi (2-jadval).

2-jadval

Nav va tizmalarning oqsil koagulyatsiyasi.



Xulosa. Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutida 14 ta qattiq bug‘doy (*Triticum durum*) nav va tizmalarining issiqlikka chidamliligi bo‘yicha baholash natijalariga ko‘ra morfologik belgilar (bayroqcha barg og‘ish burchagi, barg yuzasi va yuqori bo‘g‘im oralig‘i uzunligi) hamda barglardagi suvda eruvchan oqsilning ivish (koagulyatsiya) harorati tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, bayroqcha barg egilish burchagining qisqaligi, barg sathining kichikligi, shuningdek, yuqori bo‘g‘im oralig‘ining uzun bo‘lishi qurg‘oqchilik va issiqlikka chidamlilikning muhim belgilari hisoblanadi, chunki katta barg sathi namlik bug‘lanishini ko‘paytirib, o‘simlikning chidamliligini kamaytiradi. O‘tkazilgan sinov natijalariga ko‘ra, namunalarda bayroqcha bargning egilish burchagi 10,0 gradusdan 19,4 gradusgacha o‘zgargan (andoza “Makuz-3” navida 15,8 gradus) hamda suvda eruvchan oqsilning ivish harorati o‘rtacha 58,7 °C dan 61,0 °C gacha (andoza “Makuz-3” navida 59,5 °C) oraliqda ekanligi qayd etilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. "Leveraging Local Governments to Strengthen Community Food Systems - The Urban Food Agenda." FAO, 25 Apr. 2019, www.fao.org/north-america/news/45/en.

2. Rane J., Pannu R. K., Sohu V. S., Saini R. S., Mishra B., Shoran J., Crossa M., Vargas J. and Joshi A. K. Performance of yield and stability of

advanced wheat genotypes under heat stressedenvironments of Indo-Gangetic plains. Crop Sci. 47: 2007. –PP. 1561–1573.

3. Jurayev D.T. Bug‘doyning issiqlikka chidamlilik xususiyatlari o‘rganish va kompleks qimmatli xo‘jalik belgilariga bardoshli navlar yaratish / Д.Т.Жураев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 35 (325). — С. 230-233. — URL: https://moluch.ru/archive/325/73302.

4. Chosh, A., Puste, A.M. 1997. «Effect of Irrigatio and Inoculation on growth and yeild of wheat (T.Aes.) and Lenti (Lens Culinars) growth pure amnd in intercropping systems. Indian Journal of Agricultural Science. 67(12): 571-574 pp.

5. Кумаков В.А. (1985). Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М.: Агропромиздат, 270 с.

6. Генкель П. А., Цветкова И. В. Влияние солей на вязкость протоплазмы и жароустойчивость растительных клеток // Доклады Академии наук СССР. – 1950. – Т. 74. – № 5. – С. 1025–1028.

7. Лыфенко С.Ф. Сортовые различия озимой пшеницы по площади листового аппарата и их связь с элементами продуктивности // Репродуктивный процесс и урожайность полевых культур: сб. науч. тр. – Одесса, 1981. – С. 7-18.

8. Norboyeva DS, Yuldashov UX, Dolimov AA, Bakhadirov USH, Doschanov JS, Khalikulov DKH, Musirmanov DYE, Kayumov NSH, Khalmirzaev DKH, Mansurov KHG (2026). Triticale (× Triticosecale wittmack) evaluation for drought stress tolerance based on morpho-physiological traits and DNA markers. SABRAO J. Breed. Genet. 58 (1) 54-65. http://doi.org/10.54910/sabrao2026.58.1.6.

9. Xoliqulov D. X. et al. Tritikalening morfologik belgilar orqali qurg ‘oqchilikka chidamliligini baholash // Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar jurnali. – 2026. – Т. 8. – №. 3. – С. 327-333.

10. Karshiboev E. X. et al. Heat-resistant germplasm and breeding lines for developing durum wheat under rainfed conditions of Uzbekistan //Research on Crops. – 2025. – Т. 26. – №. 4. – С. 555.