



UO‘T: 633.11/631.52

YUMSHOQ BUG‘DOY NAV VA TIZMALARIDA BIOMASSA TO‘PLASH DINAMIKASI HAMDA ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH

D.X.Xoliqulov q.x.f.f.d., laboratoriya mudiri,

E.A.Yo‘ldashov tayanch doktorant,

N.F.Norqo‘ziyeva mustaqil izlanuvchi

Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti (LDITI).

Jizzax viloyati G‘allaorol tumani.

E-mail: dilmuhammad@umail.uz

Tel.: +998945733390

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda iqlim o‘zgarishi va noqulay ob-havo sharoitlariga moslashgan yangi, serhosil genotiplarni aniqlash maqsadida jami 20 ta yumshoq bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) nav va tizmalarining ho‘l hamda quruq biomassa to‘plash qobiliyati va oqsil koagulyatsiyasi harorati bo‘yicha issiqlikka chidamliligi qiyosiy o‘rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida foydalanilgan namunalar orasida G‘A №55/2024, KP-183/2017 va AE №7/2020 tizmalari andoza “Zamin-1” naviga nisbatan sezilarli darajada yuqori biomassa to‘plash salohiyatini hamda issiqlik stressiga (barglardagi eruvchan oqsilning ivish harorati yuqoriligi hisobiga) kuchli bardoshliligini namoyon etdi. Olingan natijalar ushbu tizmalar kelgusida yuqori hosilli va abiotik stresslarga chidamli bug‘doy navlarini yaratish uchun qimmatli boshlang‘ich manba (donor) bo‘lib xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar. yumshoq bug‘doy, ho‘l biomassa, quruq biomassa, issiqlikka chidamlilik, oqsil koagulyatsiyasi.

Аннотация. В данном исследовании с целью выявления новых высокоурожайных генотипов, адаптированных к изменению климата и неблагоприятным погодным условиям, была проведена сравнительная оценка 20 сортов и линий мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) по способности накопления сырой и сухой биомассы, а также жаростойкости на основе температуры коагуляции белка. Среди изученных образцов линии G‘A №55/2024, KP-183/2017 и AE №7/2020, по сравнению со стандартным сортом «Замин-1», продемонстрировали значительно более высокий потенциал накопления биомассы и сильную устойчивость к тепловому стрессу (за счет более высокой температуры коагуляции растворимого белка в листьях). Полученные результаты показывают, что данные линии в будущем послужат

ценным исходным материалом (донором) для создания высокоурожайных и устойчивых к абиотическим стрессам сортов пшеницы

Ключевые слова. мягкая пшеница, сырая биомасса, сухая биомасса, жаростойкость, коагуляция белка, термостабильность.

Abstract. In this study, to identify new, high-yielding genotypes adapted to climate change and adverse weather conditions, the fresh and dry biomass accumulation capacity and heat tolerance — based on protein coagulation temperature — of 20 soft wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties and lines were comparatively evaluated. Among the studied samples, the lines G‘A №55/2024, KP-183/2017, and AE №7/2020 demonstrated significantly higher biomass accumulation potential and strong resistance to heat stress (due to the higher coagulation temperature of soluble proteins in the leaves) compared to the standard "Zamin-1" variety. The obtained results indicate that these lines will serve as valuable initial material (donors) for the future development of high-yielding and abiotic stress-resistant wheat varieties.

Keywords. soft wheat, fresh biomass, dry biomass, heat tolerance, protein coagulation, thermostability.

Kirish. Bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda muhim o‘rin tutadigan asosiy don ekinlaridan biridir. Aholi sonining ortib borishi, yer va suv resurslarining cheklanishi hamda global iqlim o‘zgarishi sharoitida bug‘doy hosildorligini oshirish, shuningdek, noqulay tashqi muhit omillariga chidamli va yuqori mahsuldor genotiplarni yaratish seleksiyaning muhim vazifalaridan hisoblanadi. Bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga qurg‘ochilik, sho‘rlanish hamda yuqori harorat kabi abiotik stress omillari sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, vegetatsiyaning muhim bosqichlarida kuzatiladigan yuqori harorat bug‘doy mahsuldorligini chegaralovchi omillardan biridir [1,2].

Bug‘doy seleksiyasida turli agroekologik sharoitlarga moslashgan, yuqori mahsuldor va abiotik stresslarga chidamli genotiplarni aniqlash muhim yo‘nalishlardan biridir. Genotiplarning biologik va fiziologik xususiyatlarini qiyosiy baholash istiqbolli boshlang‘ich materiallarni tanlashda muhim ahamiyatga ega [3]. Shu bois yuqori haroratga chidamli va yetarli biomassa shakllantira oladigan genotiplarni aniqlash dolzarb vazifa hisoblanadi.

Iqlim o‘zgarishi natijasida yuqori haroratli davrlarning takrorlanishi va davomiyligi ortib, bug‘doyning o‘sishi hamda rivojlanishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Gullash va donning to‘lish davrlari yuqori haroratga eng sezgir bosqichlar sanaladi. Terminal issiqlik stressi changlanish va urug‘lanish jarayonlarini izdan chiqarib, donlar soni va donning to‘lish davrini kamaytiradi, natijada don massasi hamda hosildorlik pasayadi [4].

O‘zbekiston sharoitida iqlim o‘zgarishi va yuqori haroratlar ta‘sirida mahsuldor hamda issiqlikka chidamli bug‘doy genotiplarini yaratish dolzarb vazifalardan biridir. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida qishloq xo‘jaligida hosildorlik va

rentabellikni oshirish, jumladan, bug‘doy hosildorligini gektaridan 80–85 sentnerga yetkazish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan [5].

Shundan kelib chiqib, mazkur tadqiqotning maqsadi yumshoq bug‘doyning turli nav va tizmalarida ho‘l va quruq biomassa to‘planishini hamda barglardagi suvda eruvchan oqsillarning koagulyatsiya haroratini aniqlash asosida ularning issiqlikka chidamlilik xususiyatlarini baholash va seleksiya uchun istiqbolli genotiplarni tanlab olishdan iborat.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotlar 2026-yil Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining “O‘simliklar fiziologiyasi va boshlang‘ich materiallar” laboratoriyasining sug‘oriladigan maydonlar tajriba dalasida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida foydalanilgan raqobat nav sinash ko‘chatzorining 20 ta yumshoq bug‘doy nav va tizmalari 25 m/kvli paykalchalarda 4 qaytariqda rendomizatsiya usulida, gektariga 4 mln dona hisobida kuzda oktabr oyining uchunchi o‘n kunligida CKC-7-10 rusumli maxsus seleksion texnika vositasida ekildi. Andoza nav sifatida hududning iqlim sharoitiga mos bo‘lgan “Zamin-1” navi tanlandi. Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida namunalarni rendomizatsiya usulida joylashtirishda Gen Stat 3 dasturidan foydalanildi.

O‘simliklarning ho‘l va quruq biomassasi V.A.Kumakov uslubida (1977) aniqlandi [6]. Ontogenezning muhim fazalarida (boshqalash va don to‘lishish) tajriba paykalchalaridan namunalar tuproq yuzasidan qirqib olindi. Namunalar darhol polietilen qoplarga o‘ralib, laboratoriyaga keltirildi. Har bir tizma bo‘yicha 10 ta o‘simlikdan iborat o‘rtacha namuna olinib, anatomik fraksiyalarga (ildiz, poya, barg va boshqoq) ajratildi. Organlar suv bug‘lanib ketmasdan zudlik bilan analitik elektron tarozida ho‘l ($M_{ho‘l}$) massasi tortildi. Fermentativ jarayonlarni to‘xtatish (denaturatsiya) maqsadida 105 °C haroratda 30 daqiqa termik fiksatsiya qilindi. So‘ngra harorat 65–70 °C gacha pasaytirilib, namunalar doimiy vazngacha (24–48 soat) quritildi, eksikatorida sovutilgach quruq massasi (M_{quruq}) tortildi. O‘simlik to‘qimalaridagi suv ($W\%$) miqdori quyidagi formula bo‘yicha hisoblandi:

$$W = [(M_{ho‘l} - M_{quruq}) / M_{ho‘l}] \times 100$$

Boshqalash davrida issiqlikka (haroratga) chidamlilik darajasi laboratoriya sharoitida barglardagi suvda eruvchan oqsillarning koagulyatsiya (ivish) harorati bo‘yicha P.A.Genkel uslubida (1950) aniqlandi[7]. Buning uchun 2 g barg chinni hovonchada maydalanib, 25 ml distillangan suv solib aralashtirildi. Filtirlangan eritma elektr isitgichda oqsil ivigunga qadar qizdirilib, koagulyatsiya harorati qayd etildi. Koagulyatsiya harorati bo‘yicha haroratga chidamlilik P.A. Genkel shkalasi bo‘yicha 1–5 ballik tizimda baholandi: >60 °C- yuqori chidamli, (5ball); 55-60 °C chidamli, (4 ball); 50-55°C-o‘rta chidamli, (3 ball); 45-50°C— past chidamli, (2 ball); <45°C— chidamsiz, (1 ball).

Natijalar va ularning tahlili. Ho‘l biomassa bug‘doy to‘qimalarining suv bilan qanchalik ta‘minlanganligini ko‘rsatadi. Yuqori ho‘l biomassa tuproq namligidan samarali foydalanish va kuchli ildiz tizimi shakllanganidan dalolat beradi.

Quruq massa – bu quyosh nuri, suv va karbonat angidrid ishtirokida hosil qilingan sof organik moddalar (uglevodlar, oqsillar, kletchatka va yog‘lar) yig‘indisidir. O‘simlik qanchalik ko‘p quruq modda to‘plasa, uning fotosintez apparati shunchalik yaxshi ishlayotgan bo‘ladi. Quruq biomassaning yuqori bo‘lishi yakuniy don hosili bilan to‘g‘ridan-

to‘g‘ri bog‘liq. O‘simlik poya va barglarida qancha ko‘p quruq oziq moddalar zaxirasini yaratsa, don to‘lishish fazasida boshoqqa shuncha ko‘p energiya va oqsil yetkazib beradi. Tadqiqotda o‘rganilgan 20 ta yumshoq bug‘doy nav va tizmalarining ho‘l va quruq biomassa to‘plash xususiyatlari o‘rganilganda, andoza Zamin-1 navida ho‘l biomassasi 189,5 g, quruq biomassasi esa 71,7 g ni tashkil etdi. Tajriba davomida yuqori biomassa to‘plash qobiliyati ega bo‘lgan tizmalar ajratib olindi. Xususan: G‘A №55/2024 tizmasi eng yuqori natijani qayd etdi, uning ho‘l biomassasi 401,4 g (andozaga nisbatan 2,1 barobar ko‘p), quruq biomassasi esa 131,0 g ni (andozadan qariyb 1,8 barobar ko‘p) tashkil etdi, M-4/2024 tizmasi (ho‘l biomassa – 344,0 g; quruq biomassa – 100,9 g), KP-183/2017 (284,2 g / 109,3 g) va AE №7/2020 (291,2 g / 107,8 g) tizmalari.

1-jadval

Yumshoq bug‘doy nav va tizmalarining ho‘l, quruq biomassasi hamda oqsil koagulyatsiyasi harorati ko‘rsatkichlari

	Tizmalar nomi	Ho‘l biomassa, g	Quruq biomassa, g	Oqsil koagulyatsiyasi, °C
1.	Zamin-1	189,5	71,7	60,3
2.	Gurt	199,6	69,4	60,2
3.	Zarbuloq	227,8	72,1	59,0
4.	Muzbuloq	235,9	80,0	60,0
5.	Qorasuv	248,1	81,5	60,0
6.	KP-183/2017	284,2	109,3	62,0
7.	KP-174/2021	193,5	63,3	60,0
8.	AE №7/2020	291,2	107,8	61,5
9.	Yangi nav 24	231,4	83,4	60,0
10.	Yangi nav 25	266,5	82,7	60,5
11.	M-4/2024	344,0	100,9	61,0
12.	KP №47/2024	237,7	99,4	61,0
13.	KP№50/2024	243,1	93,0	61,0
14.	KP№66/2024	253,0	94,6	61,5
15.	KP №74/2024	248,9	95,0	60,0
16.	G‘A №31/2024	247,4	79,1	61,5
17.	G‘A №85/2024	166,1	60,6	61,0
18.	D-83/2024 G‘-6/17	221,0	79,6	61,5
19.	D-92/2024 G‘-6/25	235,6	75,3	62,0
20.	G‘A №55/2024	401,4	131,0	61,5

Iqlim qurg‘oqchil kelgan yillari bug‘doyning issiqlikka chidamliligi nisbatan nam yillarga qaraganda yuqori bo‘ladi. Shunisi qiziqki, suvda eriydigan oqsillarning qurg‘oqchilikka chidamliligi va koagulyatsion harorati vegetatsiya davrida hujayra shirasining konsentratsiyasiga qaraganda ko‘proq doimiylik bilan tavsiflanadi. Oqsil koagulyatsiyasi andoza sifatida olingan Zamin-1 navida 60,3 °C ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha KP-183/2017, D-92/2024 G‘-6/25, AE №7/2020, KP№66/2024, G‘A

№31/2024, D-83/2024 G‘-6/17 va G‘A №55/2024 tizmalari andoza navga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida 20 ta yumshoq bug‘doy nav va tizmalarining biomassa to‘plash xususiyati hamda issiqlikka chidamliligi (oqsil koagulyatsiyasi) qiyosiy baholandi. Tahlillarga ko‘ra, G‘A №55/2024, KP-183/2017 va AE №7/2020 tizmalari andoza “Zamin-1” naviga nisbatan yuqori quruq biomassa to‘plash salohiyatiga va barglarda eruvchan oqsil ning ivish harorati (koagulyatsiya) yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu tizmalar global iqlim o‘zgarishi va yuqori harorat stressi sharoitlariga moslashgan, mahsuldor yangi yumshoq bug‘doy navlarini yaratishda muhim boshlang‘ich manba sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Wahid A. et al. Heat tolerance in plants: an overview //Environmental and experimental botany. – 2007. – Vol. 61. – No. 3. – P. 199-223.
2. Xoliqulov D. X. et al. TRITIKALENING MORFOLOGIK BELGILAR ORQALI QURG ‘OQCHILIKKA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH //Qo ‘qon DPI. Ilmiy xabarlar jurnali. – 2026. – T. 8. – №. 3. – C. 327-333.
3. Farooq M. et al. Heat stress in wheat during reproductive and grain-filling phases //Critical Reviews in Plant Sciences. – 2011. – Vol. 30. – No. 6. – P. 491-507.
4. Prasad P. V. V., Djanaguiraman M. Response of floret fertility and individual grain weight of wheat to high temperature stress: sensitive stages and thresholds for temperature and duration //Functional Plant Biology. – 2014. – Vol. 41. – No. 12. – P. 1261-1269.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-sonli Farmoni — “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi.
6. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
7. 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.