

ЃЎЗА ГЕНОТИПЛАРИНИНГ СУВ ТАНҚИСЛИГИГА ЧИДАМЛИГИНИ БАҲОЛАШ

А. Х. Макамов, М. М. Холмурадова, Н. Н. Хусенов, У. А. Бойқобилов
Геномика ва биоинформатика маркази

Ж. С. Шавкиев

Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада сув билан оптимал таъминланганлик (назорат) ва сув танқислиги (тажриба) шароитларида етиштирилган ўрта толали (*G. hirsutum* L.) ўза навларида ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича сув танқислигига таъсирчанлик, бардошлилик, бардошлилик индекси, ўртача маҳсулдорлик, маҳсулдорлик индекси, маҳсулдорлик стабиллик индекси каби кўрсаткичларнинг таҳлил натижалари келтирилган. Ўзанинг Saenr pena 85, C – 417, SAD-35-11 ва Наманган-77 генотипларида сув танқислигига таъсирчанлик индекси паст бўлса, бардошлилик индексининг эса юқори эканлиги аниқланган.

Калит сўзлар: *Gossypium hirsutum* L., сув танқислиги, ҳосилдорлик, индекс, корреляция, ўза.

ABSTRACT

In this article, we evaluated yield traits in upland cotton (*G. hirsutum* L.) grown under control and water deficiency. We analyzed stress tolerance index (STI), stress susceptibility index (SSI), tolerance index (TOL), mean production (MP), yield index (YI), yield stability index (YSI) of cotton. The susceptibility index to water deficiency were identified low in cotton genotypes Saenr pena 85, C - 417, SAD-35-11 and Namangan-77 while the tolerance index was found to be high.

Keywords: *Gossypium hirsutum* L., water deficit, yield, index, correlation, cotton.

КИРИШ

Дунёда кузатилаётган глобал иқлим ўзгаришлари биосферада ҳаво ҳароратининг ошишини, ёз ойларида нисбий намликнинг кескин пасайишидан вужудга келадиган иссиқ шамоллар эса атмосфера ва тупроқ қурғоқчилигини келтириб чиқармоқда. Сув муаммоси жиддий бўлган ҳозирги даврда сув тежамкор агротехнологияларни яратиш ва жорий қилиш, жумладан, тупроқ ва атмосфера қурғоқчилигига

чидамли ҳамда сувдан самарали фойдаланиш коэффиценти юқори бўлган ғўза навларини яратиш дунё пахтачилигининг энг долзарб вазифалари сифатида қаралмоқда.

Ғўза ўсимлиги дунёнинг кўплаб минтақаларида етиштириладиган қимматли техник экин ҳисобланади. Ғўза ривожланган ва ривожланаётган дунё мамлакатларида ҳам етиштириладиган саноат экини ҳисобланади [1].

Ўрта толали *G. hirsutum* L. турига мансуб навлар 77 га яқин мамлакатларда асосий дала экини сифатида экилиб, 32,0 миллион гектарга яқин майдонни эгаллайди ва турли иқлим шароитида етиштирилади. Бутун жаҳон бўйлаб пахта савдоси йилига тахминан 20,0 миллиард АҚШ долларини ташкил этади [2].

Пахтачилик соҳасида толани тозалаш ва қайта ишлаш заводлари, тўқимачилик саноати ва бошқалар миллионлаб одамларнинг асосий бандлик манбаи бўлиб, Ўзбекистон, Австралия, Греция, Ҳиндистон, Хитой ва Покистон каби кўплаб мамлакатларнинг ялпи ички маҳсулотида салмоқли улушни ташкил этади [3]. Ўзбекистон пахта ишлаб чиқариш бўйича дунёда 5-ўринда ва пахта хомашёси экспорти бўйича 4-ўринда туради, шунинг учун у дунёда пахта етиштирувчи йирик давлатлар қаторига киради. Мамлакат пахта майдонларининг қарийб 93 фоизиди ўрта толали ғўза навлари экилади [4].

Бошқа давлатлар сингари Ўзбекистон ҳам суғориш суви етишмаслиги сабабли жиддий қурғоқчилик муаммоларига дучор бўлмоқда.

Ғўзада ҳосил пасайишининг асосий муаммоси-суғориш сувининг етишмаслиги билан боғлиқ бўлганлиги сабабли сув танқислигига бардош бера оладиган навларни яратиш долзарб ҳисобланади.

Ҳозирда глобал миқёсда кечаётган иқлим ўзгаришлари яқин келажакда сув танқислиги муаммосини янада кучайтириши мумкин. Глобал иқлим ўзгариши яқин келажакда ҳам давом этишини ҳисобга олсак, сув танқислиги бутун дунё бўйлаб экин етиштириш йўлидаги жиддий тўсиқларга айланиб бормоқда [5]. Бу вазиятда сув тақчиллигига чидамли навларни ривожлантириш зарурати ортади [6,7].

Бизга маълумки, *сув таъминоти* – кишлоқ хўжалигида барча ўсимлик турларининг ўсиш–ривожланиши ва ўз навбатида, юқори ҳосил олишни кафолатловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Шунингдек, ҳозирги вақтда дунё миқёсида табиий иқлим шароитининг кескин ўзгариши, дунё аҳоли сонининг ортиши билан боғлиқ ҳолатда озиқ–овқат маҳсулотларига бўлган талаб–эҳтиёж даражаси ортиши

натижасида қишлоқ хўжалигида сув ресурсларига бўлган талаб даражасининг ҳам ортиб бориши кузатилмоқда [8].

Қурғоқчиликка чидамлик – бу умумий ҳолатда ўсимликларнинг турли хил тизимларига таъсир кўрсатувчи кўплаб омилларга боғлиқ бўлган, мураккаб тавсифга эга агрономик хоссаларидан бири ҳисобланади [9].

Сув танқислиги (етишмовчилиги) – ўсимликларнинг ўсиш–ривожланиши ва ўз навбатида, ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатувчи омиллардан бири ҳисобланади. Ўсимлик илдизи орқали сўриб олинувчи ер ости сувлари захираларининг камайиши ва шунингдек, сувни сўриб олишга нисбатан кўп миқдорда қувват сарфланиши бевосита суғорма деҳқончиликда пахта ҳосилдорлигига катта таъсир кўрсатади. Шу сабабли, ўсимликнинг қурғоқчиликка чидамлик хоссасини ўрганиш, бошқа кўплаб қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш соҳалари каби пахтачилик соҳаси учун асосий диққат–эътибор қаратилувчи масалалардан бири ҳисобланади [10].

Дунёда генетик-селекционер олимлар томонидан кўплаб ғўза навлари яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий қилган. Бу навлар юқори ва сифатли ҳосил бериш хусусиятига эга. Сув танқислиги муаммосини йилдан-йилга кучайиб бораётганини инобатга олган ҳолда, мавжуд ўрта толали ғўза навлари ва тизмаларининг сув танқислигига чидамлик хусусиятларини аниқлаш ва улар асосида янги нав ва селекцион ашёлар яратиш энг муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Стрессга таъсирчанглик кўрсаткичи (SSI) Maurer ва Fischer томонидан киритилган бўлиб, у ҳозирда турли хил стрессларга қарши генотипларни скрининг қилиш учун фойдалинилади [11]. Fernandes қурғоқчилик шароитида ҳосилдорлик потенциали юқори бўлган навларни тан олишда жуда фойдали бўлган стрессга бардошлилик кўрсаткичи (STI) таклиф этди [12].

Бардошлилик индекси кўрсаткичи (TOL) нормал ва стресс шароитида ҳосилнинг фарқини кўрсатади, ўртача маҳсулдорлик кўрсаткичи (MP) эса нормал (Y_p) ва стресс (Y_s) шароитида ҳосилнинг ўртача қийматини билдиради [13].

Maurer ва Fischer (1978) стрессга таъсирчанглик кўрсаткичи орқали сув танқислигига мойил генотипларни аниқлаш мумкин эканлигини ва Rosielli va Hamblin [14] тажрибаларида пастроқ стрессга таъсирчанлик кўрсаткичига эга генотиплар нормал ва сув танқислиги шароитларида ҳосилдорлик кўрсаткичи бир-бирига яқин ва қурғоқчиликка чидамли бўлган. Бир қанча тадқиқотлар шуни кўрсатдики, чидамлик индексларининг афзаллиги, сув чекланган шароитларда

барқарор маҳсулдорликка эга генотипларни аниқлаш имконини беради [15].

Ушбу тадқиқотнинг мақсади ғўза УАК-популяциясининг ота-она генотипларида қурғоқчиликка чидамлик кўрсаткичларини баҳолаш ва чидамли генотипларни аниқлашдан иборат.

ТАДҚИКОТ ОБЪЕКТИ

Тадқиқот объекти сифатида ғўзанинг *G. hirsutum* L. турига мансуб Наманган-77 (1), КК-1796 (2), КК-1795 (3), 1000 (4), С-9006 (5), КК – 1086 (6), Catamarca 811 (8), С-9008 (9), L-N1 (10), Л-141 (11), Napicala-19 (12), 0-30 (13), С-4769 (14), L-45 (14), Занги-Ота (15), Saenr pena 85 (16), С-2025 (17), КК-602 (18), SAD-35-11 (19) ва С – 417 (20) нав ва нав намуналаридан фойдаланилган.

ТАДҚИКОТ ЎТКАЗИШ ШАРОИТЛАРИ

Илмий иш, Геномика ва биоинфарматика марказининг Тошкент вилояти, Қибрай туманида жойлашган махсус уруғчилик хўжалиги тажриба дала майдонида 2021 йилда олиб борилди. Бу ер Тошкент шаҳридан 0,5 км шимолий-шарқда, 41°20 шимолий кенликда, 69°18 шарқий узунликдаги, Чирчиқ дарёсининг юқори трассасида, денгиздан 398 метр баландликда жойлашган. Тажриба даласининг ери – гумуси кам, типик бўз тупроқ, механик таркибга кўра тупроқ ўртача қумоқли. Ер рельефи бир оз нишабли, шўрланмаган, табиий равишда оқпалак (вертициллез) вилт билан кучли зарарланмаган.

Тажриба майдонларидаги агротехник тадбирлар Геномика ва биоинфарматика марказининг тажриба хўжалигида қабул қилинган тартибда олиб борилди: кузда ер майдонлари ғўзапоядан тозаланиб, 35-40 см чуқурликда шудгор қилинди. Баҳорда ҳавонинг ва ердаги тупроқ ҳароратининг мўътадил бўлиши билан тупроқдаги намликни сақлаб қолиш ва ўсиб келаётган бегона ўтларни йўқ қилиш мақсадида бороналаш тадбирлари ўтказилди.

Тажриба ва назорат вариантларидаги чигитлари сув режими бўйича фарқланадиган 2 та фонга, яъни сув билан оптимал таъминланганлик 1-2-1 суғориш схемасида сарфланган жами сув 4800-5000 м³/га ни, ўсимликларнинг гуллаш-ҳосил тўплаш даврида тупроқ намлиги чекланган дала нам сифимига нисбатан оптимал сув режимида 65-70% ни ташкил этган бўлса, сув танқислиги фонида 0-1-0 суғориш схемасида сарфланган жами сув 1000-1200 м³/га ни, ўсимликларнинг гуллаш-ҳосил тўплаш даврида тупроқ намлиги чекланган дала нам сифимига нисбатан сув танқислиги режимида 50-55% ни ташкил этган.

Моделлаштирилган қурғоқчилик 0-1-0 суғориш схемаси ўсимликларнинг вегетация даврида, яъни гуллашда суғориш сонини камайтириш ва гуллашдан кейин суғориш ўтказилмагани ҳисобига пайдо қилинди. Агротехник тадбирлар ҳар иккала фонда бир хил ва тажриба базасида қабул қилинган умумий тарзда олиб борилди.

ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ

Ғўза нав ва тизмаларни сув танқилигига чидамлигини баҳолаш қўйидаги тенгламалар ёрдамида аниқланди.

Стрессга бардошлилик кўрсаткичи (STI) = $(Y_s * Y_p) / \bar{Y}_p^2$

Стрессга таъсирчанглик кўрсаткичи (SSI) = $1 - (Y_s / Y_p) / (1 - (\bar{Y}_s / \bar{Y}_p))$

Бардошлилик индекси кўрсаткичи (TOL) = $Y_p - Y_s$

Ўртача маҳсулдорлик кўрсаткичи (MP) = $(Y_s + Y_p) / 2$

Маҳсулдорлик индекси кўрсаткичи (YI) = Y_s / \bar{Y}_s

Маҳсулдорлик стабиллик индекси кўрсаткичи (YSI) = Y_s / Y_p

Бу ерда Y_p – сув билан оптимал таъминланганлик шароитида генотипнинг ўсимлик маҳсулдорлиги, Y_s - сув билан кам таъминланганлик шароитида генотипнинг ўсимлик маҳсулдорлиги, \bar{Y}_p - сув билан оптимал таъминланганлик шароитида генотипларнинг ўсимликларининг ўртача маҳсулдорлиги, \bar{Y}_s - сув билан кам таъминланганлик шароитида генотипларнинг ўсимликларининг ўртача маҳсулдорлиги.

Сув санқислигига чидамлилик кўрсаткичларининг бошланғич таҳлиллари Microsoft® Office EXCEL 2016 дастурида бажарилди. Дисперсион анализ Statgraphics 18 (ANOVA, T-Test) ва кластер анализ NCSS 2022 (K-means klastering) программаларида қилинди.

НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Ғўза УАК популяциясининг ота-она генотипларини ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича сув билан оптимал таъминланганлик шароитида энг паст кўрсаткичлар 0-30 ва L-45 ғўза нав намуналарида (мос равишда $35,78 \pm 0,28$ г ва $38,13 \pm 0,29$ г) бўлса, сув танқислиги шароитида эса КК-1795 ғўза намунасида $13,17 \pm 0,14$ г да аниқланди. Saenr репа 85 ғўза намунасида назорат ва тажриба фонларида энг юқори кўрсаткичларда (мос равишда $94,91 \pm 1,34$ г ва $91,2 \pm 2,57$ г) бўлди (1-жадвал).

1-жадвал

Турли сув режимида шароитларида ғўза УАК популяциясининг ота –она генотипларининг ўсимлик маҳсулдорлиги кўрсаткичлари

	Ўсимлик маҳсулдорлиги		Фарқ
	Оптималь ME±SE	Сув танқислиги ME±SE	
Namangan-77	67,14±1,86	65,09±3,05	2,05
KK-1796	73,69±4,12	31,11±3,07	42,58
KK-1795	55,45±5,62	13,17±0,14	42,28
1000	65,26±1,3	27,11±1,96	38,15
C-9006	78,96±6,79	37,34±3,48	41,62
KK – 1086	65,22±3,34	30,39±3,32	34,83
Catamarca 811	79,14±5,04	22,32±0,34	56,82
C-9008	57,25±0,56	44,11±6,67	13,14
L-N1	86,64±4,94	20,92±1,37	65,72
141	47,99±3,09	28,75±5,44	19,24
Hapicala 19	61,18±0,91	51,29±0,52	9,89
0-30	35,78±0,28	35,5±1,29	0,28
C-4769	46,05±0,85	39,29±2,46	6,76
L-45	38,13±0,29	33,01±1,92	5,12
Zangi-Ota	65,9±8,70	61,53±4,85	4,37
Saenr pena 85	94,91±1,34	91,2±2,57	3,71
C-2025	71,34±8,04	57,04±1,08	14,3
KK-602	66,56±1,22	48,37±4,58	18,19
SAD-35-11	61,34±1,45	59,99±0,32	1,35
C – 417	75,39±0,24	71,83±5,40	3,56

УАК-популяцияси ота–она генотипларининг қурғоқчиликка чидамлик хусусиятини баҳолашда стрессга бардошлилик кўрсаткичи (STI) ўрганилганда, тадқиқ қилинган ғўза нав намуналари орасида энг паст кўрсаткичга эга KK-1795 (0.17) намунасида аниқланган бўлса, энг юқори кўрсаткич Saenr pena 85 (2.07) ва C – 417 (1.30) намуналарида аниқланди. Бир қанча тадқиқотчилар тажрибаларига кўра, стрессга бардошлилик кўрсаткичи қанчалик юқори кўрсаткичда бўлиши генотипни сув танқислигига шунчалик юқори даражада чидамли эканлигини аниқлатади. Мазкур кўрсаткич бўйича Наманган 77, Zangi-Ota, Saenr pena 85, C-2025 ва C – 417 ғўза намуналари юқори қийматларни намоён этиб, бошқа генотипларга нисбатан сув тақчилигига чидамли эканлиги маълум бўлди. Бир қатор олимлар қурғоқчиликка чидамли генотипларни танлашда стрессга бардошлилик индекси кўрсаткичидан фойдаланишган ва бу кўрсаткичнинг юқори бўлиши генотипларнинг стрессга чидамлигини белгилашини айтиб ўтишган [16].

Стрессга таъсирчанглик кўрсаткичи (SSI) ғўза нав намуналари ичида энг паст кўрсаткичларга эга Наманган-77



(0.09), 0-30 (0.02), Saenr pena 85 (0.12), SAD-35-11 (0.07) ва С-417 (0.14) ғўза нав намуналарида бўлса, энг юқори кўрсаткичлар КК-1796 (1.76), КК-1795 (2.33), 1000 (1.78), С-9006 (1.61), КК – 1086 (1.63), Catamarca 811 (2.19), L-N1 (2.31) ва 141 (1.220) ғўза нав намуналарида бўлди. Тадқиқотчилар баёнотига кўра, агарда ўсимликнинг стрессга таъсирчанглик кўрсаткичи $SSI \geq 1$ бўлса, ўсимликнинг сув танқислигига мойил эканлиги исботланган [15]. Ушбу кўрсаткич бўйича, КК-1796, КК-1795, 1000, С-9006, КК – 1086, Catamarca 811, L-N1 ва Л-141 ғўза генотиплари сув тақчилигига бошқа генотиплар орасида чидамсиз эканлиги маълум бўлди.

Бардошлилик индекси кўрсаткичи (TOL) бу сув билан оптимал таъминланганлик шароитидаги ўсимлик маҳсулдорлиги сув танқислигидаги маҳсулдорлиги фарқланиши билан асосланади [14]. Бунда генотиплар орасида энг юқори кўрсаткичлар Catamarca 811 (56.82) ва L-N1 (65.71) ғўза нав намуналарида бўлса, энг кичик кўрсаткич 0-30 намунасида (0.28) бўлди. Тажрибадан бардошлилик индекси кўрсаткичи КК-1796, КК-1795, 1000, С-9006, КК – 1086, Catamarca 811 ва L-N1 ғўза нав намуналарида юқори эканлиги аниқланди. – Бунда, ўсимлик маҳсулдорлиги оптимал шароитга нисбатан сув танқислиги шароитида кескин камайган.

Ўртача маҳсулдорлик кўрсаткичи (MP) - сув билан оптимал таъминланганлик ва сув танқислиги шароитларидаги ўсимлик маҳсулдорлигининг ўртача кўрсаткичи бўлиб, бунда энг яхши кўрсаткич Saenr pena 85 (93,06 г) генотипида аниқланди. Наманган 77, Zangi-Ota, Saenr pena 85, С-2025, КК-602, SAD-35-11 ва С – 417 генотиплари ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича яхши бошланғич селекция учун донорлар бўлади. А. В. S. Hossain ва бошқалар ўсимликнинг ўртача маҳсулдорлигини сув билан оптимал таъминланганлик ва сув танқислиги шароитларидаги ўсимлик маҳсулдорлик кўрсаткичларини қўшилган ҳолдаги ўртача йиғиндиси деб таъкидлаб ўтган. Маҳсулдорлик индекси кўрсаткичи (YI) Наманган 77 (1.50), Zangi-Ota (1.42), Saenr pena 85 (2,10) ва С – 417 (1,65) ғўза нав намуналарида энг юқори кўрсаткичларда аниқланди. Маҳсулдорлик индекси кўрсаткичи энг паст даражада эса КК-1795 (0,30) ва L-N1 (0,48) ғўза нав намуналарида бўлди.

Маҳсулдорлик стабиллик индекси кўрсаткичи (YSI) ўсимлик маҳсулдорлиги сув билан оптимал таъминланганлик шароитига нисбатан сув танқислиги шароитида барқарорлик даражасини аниқлайди. Бунда, энг юқори кўрсаткичлар Наманган 77 (0.97), 0-30 (0.99), Zangi-Ota (0.93), Saenr pena 85 (0.96), SAD-35-11 (0.98) ва С – 417 (0,95) ғўза нав намуналарида бўлди. КК-1795 (0,24) Catamarca 811 (0,28)

ва L-N1 (0,24) ғўза нав намуналарида энг паст даражада бўлди.

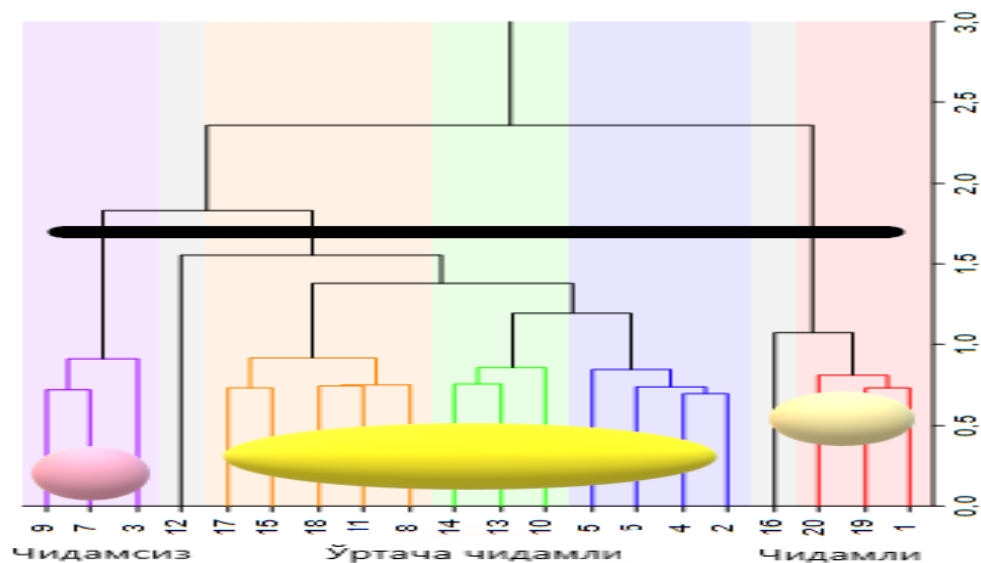
2-жадвал

Ғўза нав намуналарида сув танқилигига чидамлигини баҳолаш.

Ғўза генотиплари	(STI)	(SSI)	(TOL)	(MP)	(YI)	(YSI)
1 Namangan-77	1,05	0,09	2,05	66,12	1,50	0,97
2 KK-1796	0,55	1,76	42,59	52,40	0,72	0,42
3 KK-1795	0,17	2,33	42,28	34,31	0,30	0,24
4 1000	0,42	1,78	38,15	46,18	0,62	0,42
5 C-9006	0,71	1,61	41,62	58,15	0,86	0,47
6 KK – 1086	0,47	1,63	34,83	47,80	0,70	0,47
7 Catamarca 811	0,42	2,19	56,82	50,73	0,51	0,28
8 C-9008	0,60	0,70	13,15	50,68	1,01	0,77
9 L-N1	0,43	2,31	65,71	53,78	0,48	0,24
10 141	0,33	1,22	19,24	38,37	0,66	0,60
11 Napicala 19	0,75	0,49	9,89	56,23	1,18	0,84
12 0-30	0,30	0,02	0,28	35,64	0,82	0,99
13 C-4769	0,43	0,45	6,76	42,67	0,90	0,85
14 L-45	0,30	0,41	5,12	35,57	0,76	0,87
15 Zangi-Ota	0,97	0,20	4,37	63,72	1,42	0,93
16 Saenr pena 85	2,07	0,12	3,71	93,06	2,10	0,96
17 C-2025	0,97	0,61	14,30	64,19	1,31	0,80
18 KK-602	0,77	0,83	18,19	57,47	1,11	0,73
19 SAD-35-11	0,88	0,07	1,35	60,67	1,38	0,98
20 C – 417	1,30	0,14	3,56	73,61	1,65	0,95

Тажриба натижасига кўра, Наманган 77, 0-30, Zangi-Ota, Saenr pena 85, SAD-35-11 ва C – 417 ғўза нав намуналарида сув танқичлиги шароитида маҳсулдорлигини бошқа ғўза нав намуналарига нисбатан анча турғунроқ эканлиги маълум бўлди. Баъзи олимларнинг фикрига кўра ўсимлик маҳсулдорлигини стабиллик индекси кўрсаткичи яъни сув билан оптимал таъминланганлик шароитидагига нисбатан сув танқислигида камайиш даражаси қурғоқчиликка чидамли генотипларни аниқлашга имкон беради [12;15]

Ғўза генотипларининг сув танқислигига чидамлилик кўрсаткичларини кластер таҳлили генотипларни 2-қутбга бўлди. Улар 3 та гуруҳни ташкил этди. Сув танқислигига чидамлилигининг умумий кўрсаткичлари асосида 1-гуруҳни чидамли Saenr pena 85, C – 417, SAD-35-11 ва Namangan-77 генотиплар ташкил этса, 2-гуруҳга сув танқислигига ўртача чидамли бўлган KK-1796, 1000, C-9006, KK – 1086, C-9008, 141, Napicala 19, 0-30, C-4769, L-45, Zangi-Ota, C-2025 ва KK-602 генотиплар мансуб бўлди. 3-гуруҳни KK-1795, Catamarca 811 ва L-N1 генотиплари ташкил этиб, сув танқислигига чидамсиз эканлиги аниқланди.



Расм 1. Ғўзанинг генотипларини сув танқислигига чидамлилик кўрсаткичларининг кластер таҳлили.

ХУЛОСА

Ғўза генотипларини турли суғориш режими шароитида ўсимлик маҳсулдорлик белгисининг қурғоқчиликка чидамлилик кўрсаткичлари ва уларнинг кластер таҳлиллари натижасига кўра, сув танқислигига Наманган 77, Saenr pena 85, SAD-35-11 ва С – 417 ғўза нав намуналари чидамли, КК-1795, Catamarca 811 ва L-N1 ғўза нав намуналари эса ўта чидамсиз эканлиги ҳамда бошқа ғўза нав намуналарини эса ўртача чидамли эканлиги аниқланди.

REFERENCES

1. Worldbank.org POLICY DIALOGUE ON AGRICULTURE MODERNIZATION IN UZBEKISTAN Cotton-Textile Clusters in Uzbekistan: Status and Outlook. 2020. 4.
2. United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service Cotton: World Markets and Trade. 2022
3. <http://www.trendingtopmost.com/worlds-popular-list-top-10/2017-2018-2019-2020-2021/agriculture/largest-cotton-producing-countries-world-best-quality-highest>.
4. <https://kun.uz/en/news/2021/03/04/uzbekistan-named-sixth-largest-cotton-producer-in-the-world>.
5. Le H. H.N. 1996. Climate changes. drought and desertification. J. Arid Environ. 34. 133-185.

6. Longenberger P.S. Smith C.W. Thaxton P.S and McMichael B.L. 2006. Development of a screening method for drought tolerance in cotton seedlings. *Crop Sci.* 46: 2104-2110.
7. Shavkiev J, Nabiev S, Khamdullaev Sh, Usmanov R, Chorshanbiev N (2019b). Physiologic-biochemical and yield traits parameters of cotton varieties under different water irrigated regimes. *Bull. Agrarian Sci. Uzbekistan* 78(4(2)): 157- 162.
8. Taheri S. Saba J. Shekari F and Abdullah T.L. 2011. Effects of drought stress condition on the yield of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) lines. *African. J. Biotechnol.* 10: 18339-18348.
9. Cushman J.C. and Bohnert H.J. 2000. Genomic approaches to plant stress tolerance. *Plant Biology.* 3: 117-124.
10. Howard D.D. Gwathney C.O. Lessman G.M. and Roberts R.K. 2001. Fertilizer additive rate and plant growth regulator effects on cotton. *J. Cotton Sci.* 5:42-52.
11. Fischer R.A. and Maurer R. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yieldb responses. *Aust. J. Agric. Res.* 29: 897–912.
12. Fernandez G.C.J. 1993. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. In: *Adaptation of food crops to temperature and water stress.* C.G. Kuo (ed.). AVRDC. Shanhua. Taiwan: 257–270.
13. John M. Clarke, Thomas N. McCaig (1982). Evaluation of Techniques for Screening for Drought Resistance in Wheat. *Crop science.* 22(3). 503-506
14. Rosielle, A.A. and Hamblin, J. (1981) Theoretical aspects of selection for yield in stress and nonstress environments. *Crop Science*, 21, 943-946.
15. Gavuzzi P. Rizza F. Palumbo M. Campaline RG. Ricciardi GL. Borghi B (1997). Evaluation of field and laboratory predictors of drought and heat tolerance in winter cereals. *Can J Plant Sci.* 77: 523-531.
16. Shavkiev J, Hamdullaev SH, Nabiev S, Usmanov R, Bozorov T, Erjigitov D (2019a). Water sensitivity and tolerance indices upon productivity in upland cotton and other economic valuable traits. *Bull. Gulistan State Uni.* 2: 64-68.