

## ДОНИ КОБИҚСИЗ ВА ҚОБИҚЛИ АРПА НАВЛАРИДА ФОТОСИНТЕТИК ПИГМЕНТЛАРИ МИҚДОРИ

Д.Содиқова (1-курс магистри),

Ў.Жуманов,

Гулистон давлат университети

Табиий фанлар факультети “Биология” кафедраси

Т.Кулиев

Агробиотехнологиялар ва биокимё илмий тадқиқот

институтути

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10938182>

### ARTICLE INFO

Received: 3<sup>rd</sup> April 2024

Accepted: 4<sup>th</sup> April 2024

Published: 7<sup>th</sup> April 2024

### KEYWORDS

*дон, арпа, қобиқ, фотосинтез,  
стресс, ўсимлик, хлорофил.*

### ABSTRACT

*Ушбу мақолада дони қобиқсиз ва қобиқли арпа навларида фотосинтетик пигментлари миқдори бўйича илмий изланишлар келтирилган. Тадқиқот натижалари тахлил қилинган.*

Фотосинтетик пигментлар миқдори фотосинтез жараёнида муҳим аҳамият касб этади. Уларнинг асосий вазифаси ёруғлик нуруни қабул қилиш, тўплаш ва фотосинтез жараёни у билан таъминлашдан иборат. Шу билан бирга фотосинтетик пигментлар ўсимликларнинг стресс омилларга чидамлигини аниқлавчи муҳим критериялардан ҳам ҳисобланади. Илмий манбаларда ўсимликлар таркибидаги хлорофиллар миқдори уларнинг биологик хусусиятлари ва иқлим шароитга боғлиқ бўлган ҳолда вариацияланганлиги аниқланган. Қайд этилишича, ўсимлик қуруқ модда таркибида хлорофиллар миқдори 1,0 до 17 мг/мл тенг эканлиги қайд этилган. Ўсимликларда дарахтларга нисбатан 1,5 баробар хлорофиллари кўп эканлиги аниқланган. Хлорофилларнинг каротиноидларга нисбати шимолга борган сари ортганлиги қайд этилган. Деярли, барча ўсимликларда барг таркибидаги хлорофиллар миқдори унинг поясига нисбатан кўп эканлиги қайд этилган [1,2].

Хлорофиллар ва каротиноидлар миқдори чўл минтақаларида тарқалган ўсимликларда ўрмон худудида тарқалганларга нисбатан 1.5-2.0 баробарга кам эканлиги қайд этилган. Шу сабабдан пигментлар миқдори ўсимликларнинг худудга мослашганлик даражасини белгилаб берувчи критериялардан эканлиги эътироф этилган [3,4].

Арпанинг “Бровар” нави қурғоқчилик шароитда ўрганилганида пигментлар миқдори камайганлиги аниқланган. Сув танқислиги биринчи навбатда ўсимликнинг ўсишига салбий таъсир этган. Натижада хлорофиллар концентрацияси, биринчи

навбатда каротиноидлар миқдори камайган. Бу стресс шароитда (*суб танқис бўлганида*) пигментлар синтезининг камайиши ҳисобидан содир бўлган. Ушбу кўрсаткич ўсимликнинг стресс шароитга адаптацияланиш механизмларидан бири сифатида эътироф этилган. Суб танқислиги фотосинтетик мемброналарда кислороднинг эркин радикал формасини камайишига сабаб бўлган. Бундай шароитда фотосинтез жараёни учун зарур бўлган пигментлар миқдори камайган. Айнаниқса, каротиноидлардан, жумладан *неоксантин*, *виолаксантин* ва  $\beta$ -*каротинлар* миқдори камайганлиги ҳисобига ёруғлик нуруни тўплаш ва реакцион марказга ўзатиш секинлашган [5].

Хлорофиллар ва каротиноидлар миқдори арпа навлари баргларининг жойлашига қараб ўзгарган. Баҳорги арпанинг Рейдер ва Одесса 115 навларида байроқбарг таркибида оддий баргларга нисбатан пигментлар миқдори кўп эканлиги қайд этилган. Барг таркибида хлорофиллар миқдори навларни танлашда муҳим критерия эканлиги эътироф этилиб, хлорофилл “b” кучли вариацияланганлиги (23-43%) аниқланган. Каротиноидлар миқдори бўйича генотиплар: к-5983, Mie, NCL, 95098, Rodos каби коллекцион намуналар танланган [6].

Айнан шундай тадқиқотлар баҳорги арпа навларида олиб борилиб, натижада байроқбаргда хлорофилл “a” нинг миқдори 7.80-10.73 мг/мл (*қуруқ массада*), хлорофилл “b” 3,6-6,9 мг/мл, каротиноидлар -1,90-3,0 мг/мл га тенг эканлиги қайд этилган. Байроқ барг остидаги баргда эса хлорофилл “a” миқдори 9,93 мг/мл га, хлорофилл “b” 5,53-7,98 ва каротиноидлар миқдори 2,35-3,55 мг/мл тенг эканлиги аниқланган. Фотосинтетик пигментлар ҳосилдорликка таъсири корреляцион таҳлил ёрдамида аниқланган. Гуллаш даврида хлорофиллар миқдори бошоқ узунлиги ўртасида ( $r=-0,62-0,63$ ), бошоқдаги дон оғирлиги ( $r=-0,41-0,46$ ) ҳамда 1000 та дон оғирлиги билан тесқари коррецион боғланиш борлиги аниқланган. Арпанинг янги навларини танлашда байроқ барг остидаги барглар таркибидаги пигментлар миқдорини аниқлаш мақсадга мувофиқ деб топилган. Бунинг учун мазкур барг таркибидаги хлорофилл “b” ёки каротиноидларни аниқлаш кераклиги қайд этилган [7].

Юқоридаги маълумотлардан ўсимликлар таркибидаги хлорофиллар миқдори унинг тури ва иқлим шароитга боғлиқ бўлган ҳолда ўзгарганлигини кўриш мумкин. Бундай ҳолатнинг қайд этилиши табиий, чунки хлорофиллар, айнаниқса, каротиноидлар муҳитнинг таъсирида ўзгаради, бу ўз навбатида муҳитга мослашганлигини белгилаб беради. Бу ўринди шуни қайд этиш керакки, дони қобиқли ва қобиқсиз арпа навларида пигментлар миқдори шўрланган тупроқ шароитида аниқланмаган. Шу билан бирга дони қобиқсиз арпа навлари ҳам яратилган. Қобиқсиз арпа донида оксил миқдори 14.6-17,0%, лизин 0,65% ни ташкил этганлиги аниқланган ва дони қобиқли арпа навларидан озуқабоплиги қайд этилган [8.9]. Шундан келиб чиқиб мазкур тадқиқот олиб борилган.

#### МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДЛАР

Тадқиқот объекти сифатида арпанинг *Hordeum L.* туркумига мансуб маҳаллий дони қобиқли “Лалмикор”, “Ихтиёр” ҳамда қобиқсиз “Ўзбекистон-30” навлари тадқиқотга жалб қилинди. Арпа навлари Гулистон давлат университети “Экспериментал биология лабораторияси” дала тажриба майдонида ўрганилган. Тадқиқотларни ўтказишда «Дала тажрибаларини ўтказиш усуллари» дан (2007) фойдаланилган [10], хлорофиллар миқдори спектрофотометрда аниқланган [11],

**ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ**

Дони қо̀биқли ва қо̀биқсиз арпа навлари баргидаги пигментлар миқдори тупланиш фазасида аниқланиб, олинган маълумотлар қуйидаги жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлардан хлорофилл “а” миқдори навлар ва линиялар (Линиялар қо̀биқсиз арпа Ўзбекистон -30 навидан танлаб олинган) ўртача 13,1 мг/мл га тенг эканлиги қайд этилди. Хлорофилл “b” нинг миқдори навлар ва линиялар кесимида 2,84 мг/мл тенг бўлди. Хлорофилл “а” ва “b” нинг нисбати ўртача 7,81 мг/г тенг бўлди. Каротиноидлар миқдори навлар кесимида ўзгариб ўртача 9,07 мг/мл тенг бўлди. Умумий хлорофилларнинг каротиноидларга нисбати 0,54 мг/мл га тенг бўлди.

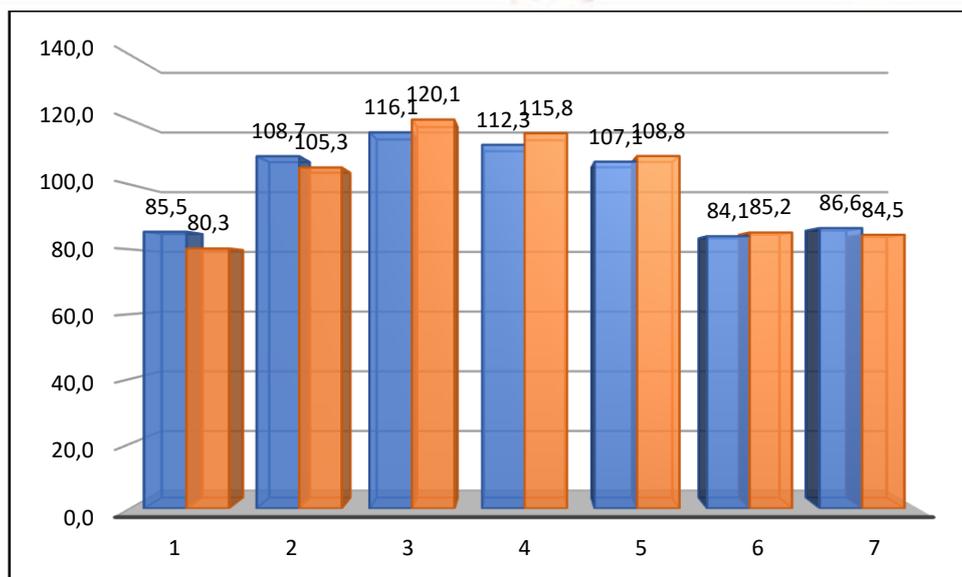
Ушбу маълумотларга асосланиб пигментлар миқдори навларга боғлиқ бўлган ҳолда вариацияланди. Дони қо̀биқсиз арпа генотиплари дон қо̀биқли арпа генотипларидан фарқ қилганлиги қайд этилди. Буни 1 ва 2 -расмлардаги маълумотлардан ҳам кўриш мумкин.

**Жадвал**

**Қо̀биқли ва қо̀биқсиз арпа навлари донида фотосинтетик пигментлар миқдори  
мг/мл**

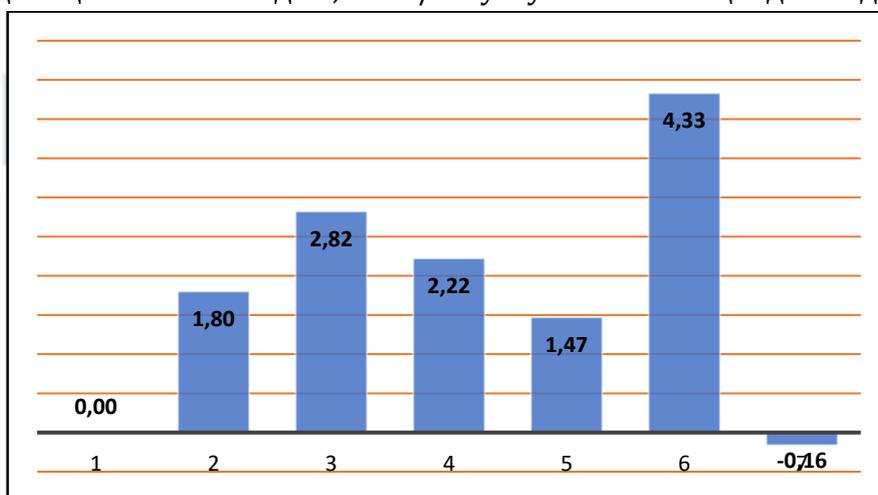
№	Арпа намуналари	Хлоро филл “a”	Хлоро филл “b”	Хлоро филл “a”/ “b”	Хлоро Филл “a”+ “b”	Каро тиноидлар	Хлорофилл/ каро тиноидлар
1	Лалмикор	11,63	2,28	5,10	13,91	7,29	0,70
2	Ихтиёр	14,80	2,99	4,95	17,79	9,09	0,54
3	Линия -1	15,80	3,41	4,63	19,21	10,11	0,46
4	Линия -2	15,28	3,29	4,64	18,57	9,51	0,49
5	Линия -3	14,57	3,09	4,72	17,66	8,76	0,54
6	Линия -4	11,44	2,42	4,73	13,86	11,62	0,41
7	Линия -5	11,78	2,40	4,91	14,18	7,13	0,69
	Ўртача	<b>13,61</b>	<b>2,84</b>	<b>4,81</b>	<b>16,45</b>	<b>9,07</b>	<b>0,54</b>
		<b>±0,72</b>	<b>±0,17</b>	<b>±0,06</b>	<b>±0,89</b>	<b>±0,59</b>	<b>±0,04</b>
	Минимум	11,44	2,28	4,63	13,86	7,13	0,41
	Максимум	15,80	3,41	5,10	19,21	11,62	0,70

Расмдаги маълумотлардан дони қо̀биқли арпанинг Лалмикор навида хлорофилл “а” нинг улуши ўртача кўрсаткичга нисбатан 85,5 % ни ташкил этган бўлса, хлорофилл “b” нинг улуши 80,3 % ни ташкил этганлигини кўрсатди. Демак, Лалмикор навида хлорофилл “а” ва “b” миқдори бўйича ўртача кўрсаткичдан 15,5 ва 19,7 % кам бўлганлиги қайд этилди. Арпанинг Ихтиёр навида ушбу кўрсаткичлар 108,7-105,3 % га тенг бўлди. Мазкур арпа навида хлорофиллар миқдори ўртача кўрсаткичга нисбатан хлорофил “а” миқдори 8,7 % га ва хлорофилл “b” га нисбатан 5,3 % кўп эканлиги қайд этилди. Дони қо̀биқсиз бўлган арпа линияларида Линия -1 да хлорофилл “а” нинг улуши ўртача кўрсаткичга нисбатан 116,1 % ва хлорофилл “b” нинг улуши 120,1 % ни ташкил этди. Бу мазкур линияда хлорофилл “а” нинг миқдори ўртача кўрсаткичга нисбатан 16,1 % га ва хлорофилл “b” га нисбатан эса 20,1 % кўп эканлиги қайд этилди.



**1-расм. Дони қобиқли ва қобиқсиз арпа генотипларида хлорофилл “а” ва хлорофилл “b” миқдори ўртача кўрсаткичга нисбатан улуши, % да**  
Изох: 1,2,3...7 ўрганилган генотипларнинг таркиб рақами(жадвалда келтирилган).  
Биринчи устун хлорофилл “а”, иккинчи устун хлорофилл “b”.

Каротиноидлар миқдори бўйича генотиплар ўртасида фарқ қайд этилди. Буни қуйидаги 2 расмдаги маълумотлардан ҳам кўриш мумкин. Арпанинг Ихтиёр навида каротиноидлар миқдори Лалмикор навига нисбатан 1,80 мг/мл га устунлиқ қилган бўлса, дони қобиқсиз Линия -6 да 4,33 мг/мл устун эканлиги қайд этилди.



**2-расм. Каротиноидлар миқдори (мг/мл) генотиплар кесимида Лалмикор навидан фарқи.**

Изох: рақамлар генотиплар таркиб рақами жадвал бўйича.

Умуман олганда дони қобиқли ва қобиқсиз арпа генотиплари фотосинтетик пигментлар миқдори бўйича фарқ қилди. Хлорофилл “а” миқдори дони қобиқли бўлган генотипларда 13,22 мг/мл га тенг бўлган бўлса, дони қобиқсизларда 13,77 мг/мл га тенг бўлди. Хлорофилл “b” нинг миқдори тегишли равишда 2,64 ва 2,92 мг/мл тенг бўлди. Каротиноидлар миқдори бўйича ҳам дони қобиқли ва қобиқсиз генотиплар ўртасида фарқ қайд этилди. Дони қобиқли арпада каротиноидлар миқдори 8,19 мг/мл га тенг бўлган бўлса, дони қобиқсизда 9,43 мг/мл тенг эканлиги қайд этилди.

## Фойдаланилган адабиётлар:

1. Жуманов, У., Кушиев, Х., Кулиев, Т., & Журабоева, М. (2022). Количество пигментов у генотипов озимой пшеницы. Международный центр научного сотурудничества Фундаментальные и прикладные научные исследования "Наука и просвещение" Пенза. 2022г, 15-18.
2. Кулиев, Т. К., Кушиев, Х., Жуманов, У., Кенжаев, А., & Журабоева, М. (2022). ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД В АНАЛИЗЕ ГЕНОТИПОВ РАСТЕНИЙ. Современные проблемы науки, общества и образования, 21.
3. Rakhmatov, O., Tukhtamishev, S. S., Khudoiberdiev, R. K., Adilov, A. A., & Rahmatov, F. O. (2023, April). Experimental and theoretical studies of the modulus of elasticity and Poisson's ratio for vegetable and melon crops. In International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023) (Vol. 12637, pp. 291-297). SPIE.
4. Рахматов, О., Рахматов, О. О., & Рахматов, Ф. О. (2018). Совершенствование технологии переработки дынь в условиях республики Узбекистан. Ташкент:«Фан.
5. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., & Тухтамишев, С. (2017). ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЯЛЕННОЙ ДЫНИ. In Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 1317-1320).
6. Rakhmatov, O., & Rakhmatov, F. (2023). Experimental study of the process of drying melon slices in a chamber-convection dryer. In E3S Web of Conferences (Vol. 443, p. 02004). EDP Sciences.
7. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., Тухтамишев, С. С., & Худойбердиев, Р. (2019). Дыня древнейшая культурацентральной Азии. In Научные основы развития АПК (pp. 166-168).
8. Рахматов, Ф. О., & Рахматов, О. (2023). МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ. Journal of Agriculture & Horticulture, 3(6), 90-94.
9. Артиков, А., Машарипова, З. А., & Рахматов, Ф. О. У. (2020). АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАСЧЕТЫ РАВНОВЕСИЯ ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ЖИДКОГО МАТЕРИАЛА. Universum: технические науки, (12-3 (81)), 24-30.
10. Rakhmatov, O., Tukhtamishev, S. S., Khudoiberdiev, R. K., Adilov, A. A., & Rahmatov, F. O. (2023, April). Experimental and theoretical studies of the modulus of elasticity and Poisson's ratio for vegetable and melon crops. In International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023) (Vol. 12637, pp. 291-297). SPIE.
11. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., & Тухтамишев, С. (2017). ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЯЛЕННОЙ ДЫНИ. In Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 1317-1320).
12. Рахматов, О., Нуриев, К. К., & Юсупов, А. М. (2013). Безотходная технология переработки остатков хлопчатника. Вестник Алтайского государственного аграрного университета, (6 (104)), 103-108.
13. Рахматов, О. (2016). К вопросу тепловой оптимизации режима эксплуатации солнечно-топливной сушильной установки конвективного типа. Вестник Алтайского

государственного аграрного университета, (1 (135)), 132-138.

14. Рахматов, О. (2015). Реализация и эксплуатация гибких производственных систем комплексной безотходной переработки продуктов виноградарства. Ташкент: Изд-во «Фан».

15. Iskandarov, Z. S., Rakhmatov, O., Salomov, M. N., Akhmedov, S. K., & Rashidov, A. S. (2011). Double chamber solar and fuel drying unit for agricultural products. *Applied Solar Energy*, 47(1), 24.

16. Nuriev, K. K., Nuriev, M. K., Rakhmatov, O., Korabekova, S., & Bakhronova, M. A. (2022, December). Determination of the total resistance of the ploughshare when the blade is blunted. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1112, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.

17. Рахматов, О., Унгаров, А. А. У., Рахмонкулова, Ё. М. К., & Султонов, Н. Ш. У. (2019). Разработка трёхвалкового аппарата для пластификации вяленой дыни. *Наука, техника и образование*, (9 (62)), 41-43.

18. Рахматов, О. (2014). Разработка комплексной мини-линии по переработке винограда на кишмиш для сельхозпредприятий малой и средней мощности. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, (2 (112)), 138-142.

19. РАХМАТОВ, О., НУРИЕВ, К. К., & ТОШБАЕВА, Ш. К. (2014). Безотходная комплексная переработка плодов дыни. In *ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ* (pp. 222-226).

20. Saidov, J., Matmusayeva, M., & To'rayeva, Z. (2024). AXBOROT TIZIMLARI VA ULARNING RIVOJLANISHI OMILLARI. *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(4), 66-69.

INNOVATIVE  
ACADEMY