

***LATHYRUS SATIVUS* L. ТУРИГА МАНСУБ НАМУНАЛАРИНИ ШОНАЛАШ ФАЗАСИДА ФОТОСИНТЕТИК ПИГМЕНТЛАРНИНГ СПЕКТРОФОТОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ**

Саодат Саидмуродовна Қодирова

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Генетика ва ўсимликлар
экспериментал биологияси институти таянч докторанти
qsaodat71@gmail.com

Бахтияр Хушбакович Аманов

Чирчиқ давлат педагогика университети Генетика ва эволюцион биология
кафедраси мудири, amanov.81@bk.ru

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада дала нўхатининг хорижий намуналари ва маҳаллий оддий нўхат навларида хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ”, умумий хлорофилл ва каротиноид пигментлар концентрацияси бўйича нур ютиш таҳлил қилинган. *Lathyrus sativus* L. турига мансуб хорижий коллекция материаллари шоналаш даври фазаси спектрофотометрик таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, Jabbouleh намунасида хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” миқдорлари бўйича паст кўрсаткич қайд этилган бўлса, хлорофилл “ α ” пигмент миқдори бўйича энг юқори кўрсаткич B_{60} (520 x B_{60})x273 намунасида аниқланди. Бундан ташқари, умумий хлорофилл пигмент миқдори бўйича энг юқори кўрсаткич хорижий B_{60} 520x1330 намунасида, каротиноид пигмент миқдори бўйича ўрганилган намуналарда аналог ҳолатлар кузатилди.

Калит сўзлар. Нўхат, фаза, антоциан, фотосинтетик пигмент, спектрофотометрик таҳлил, нур ютиш, хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ”, умумий хлорофилл, каротиноид.

КИРИШ

Жаҳонда инсониятни кўпайиши озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабни ортишига сабаб бўлмоқда. Бу эса озиқ-овқат турларини янада кўпайтириш, кундалик эҳтиёж маҳсулотларига бўлган талабини қондириш муҳим аҳамият касб этади. Мамлакатмизнинг суғориладиган ерларидан йил давомида 2-3 марта ҳосил олиш имконияти мавжуд бўлиб, такрорий экин сифатида ўзининг таркибида юқори сифатли оқсил сақлайдиган ва мавжуд оқсил танқислиги муаммосини



ижобий ҳал этадиган қишлоқ хўжалиги экинларини тўғри танлаш ўта муҳимдир. Қишлоқ хўжалиги экинлари орасида дуккакдошлар оиласига мансуб турлар кўп асрлар давомида аҳоли озиқ овқат рационининг ажралмас қисми бўлиб келганлигига қарамай, бу ўсимликларнинг озуқавий имконияти етарлича баҳоланмаган, истеъмол паст даражада. Дуккакли экинларларга талаб ўта юқори, чунки улар соғлом овқатланиш, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришдан ташқари озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга [3; 4; 5; 8; 15; 17; 19].

Нўхат ўсимлиги ташқи муҳитнинг турли стресс омилларига мосланувчанлик (курғоқчиликка энг чидамли) хусусиятига эга ҳамда иқтисодий самарадорлиги юқори экин тури ҳисобланади. Нўхат ўсимлиги энг қадимги ва кенг тарқалган дуккакли экинлардан бири бўлиб, дунёнинг турли бурчакларида озиқ-овқат ва қорамоллар учун ем мақсадида, бундан ташқари, қайта ишлаш саноати учун хом ашё сифатида фойдаланилади. Ушбу экин турининг кучли илдиз тизими ва намликдан самарали фойдаланиши туфайли нўхат намлик етишмаслик шароитида етиштириш учун мос келади, шу билан бирга суғориладиган шароитда юқори ҳосил олиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Маълумки, яшил ўсимликлар органик моддалар тўплаш ва табиатга молекуляр кислород ажратиш хусусиятига эга. Бу жарён эса ўсимликларнинг фотосинтетик фаолияти билан чамбарчас боғлиқ. Фотосинтез муҳим физиологик жараёнлар бўлиб, ўсимликни ўсиши, ривожланиши, маҳсулдорлиги ва ҳосил сифатини белгилайди [2; 6; 10].

Ўсимликларда кузатиладиган энг муҳим физиологик жараёнлардан бири органик моддалар синтезланиши бевосита фотосинтез жараёни билан боғлиқ. Фотосинтез жадаллигининг ўзгариши хлоропластларнинг асосий компонентлари билан боғлиқ бўлиб, бу компонентлар ўсимлик фотосинтетик маҳсулдорлигини белгилайди [12].

Фотосинтез кислород ҳосил қилиш билан бирга ҳосилдорликни оширишда ҳам муҳим ўрин тутади. Шунинг учун инсон қуёш энергияси ва агротехника ёрдамида далаларда сунъий биоценоз ҳосил қилиб ўзини озиқ моддалар билан таъминлайди ва шу орқали ҳосилдорликни оширишга ҳаракат қилади [1; 7].

Ўсимликларда учрайдиган хлорофил пигментлари билан биргаликда учрайдиган қизил, сариқ ва тўқ сариқ рангдаги пигментлари яни каротиноидлар ҳам мавжуд бўлиб.

Ушбу пигментлар фотосинтез учун зарур бўлган ёруғлик нурларини ютиб молекуляр кислородни ажралиб чиқишида ҳамда хлорофилл молекуласини кучли ёруғлик таъсиридан химоя қилишда қатнашади [6].

Фотосинтетик пигментлар кимёвий тузилишлари жуда хилма-хил бўлган моддалардир; улар порфирин пигментлари (хлорофилл “ α ”, “ β ”), каротиноидлар, антоцианинлар шаклида мавжуддир [9].

Қуруклик ўсимликларидаги хлорофил “ α ” ва хлорофил “ β ” нисбати сояли шароитларга нисбатан уларнинг реакция кўрсаткичи сифатида ишлатилган [14]. Қиркқулоқ ўсимлигида турли хил кимёвий табиатли эритувчилар ёрдамида фотосинтетик пигментлар (хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноидлар) ажратиб олиш бўйича олиб борилган ва қиёсий таҳлиллар амалга оширилган. Хлорофиллар ва каротиноидларнинг ажралиш (экстракция) тезлигида ҳар хил тенденцияси кузатилган. Хлорофилларнинг (Х “ α ” ва Х “ β ”) энг юқори экстракцияси диэтил эфирда қайд этилган. Пигмент концентрациясидаги сезиларли ўзгаришлар ($p < 0.01$) турли вақт давомида экстрагент турли хил кимёвий эритувчиларга таъсир қилган намуналарда ҳам қайд этилган [13].

Этил ацетон ёки метанолдан кўра хавфсизроқ эритувчи ҳисобланади, лекин хлорофилларни таҳлил қилиш учун тез-тез ишлатилмайди, гарчи бунда хлорофилл “ α ” ва хлорофил “ β ” тенглиги мавжуд бўлса ҳам ёнувчан бўлсада, у жуда захарли эмас ва лабораторияда фойдаланиш учун тўғри келади [18].

Иссиқхона шароитида ўстирилган нўхат ўсимлигининг CIEN W – кўчатзори намуналарига *Fusarium oxysporum* spp. замбруғининг таъсирида фотосинтетик пигментлар миқдорининг ўзгариши инфекция фон ҳосил қилиб ўрганилган. Бунда инфекция фондаги намуналарда хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ”, умумий хлорофилл миқдори назорат фонга нисбатан паст бўлиши кузатилган. Нўхатнинг халқаро кузги кўчатзорининг 11104, 11108 11110 намуналаридаги умумий хлорофилл миқдори назорат вариантларда нисбатан юқори бўлиши аниқланган [16].

Тадқиқот объекти сифатида *Lathyrus sativus* L. турига мансуб хорижий коллекция намуналаридан (Bio 520 x Bio) x273a, PratekxIG 140034a, Ratanx 2125, Jabbouleh, 1330 x 2125, Ratanx 1307, Ratanx IG 135481, (Bio 520 x Bio) x 273b, PrateekxIG 140034b, Bio 520x1330 ва оддий нўхатнинг маҳаллий Лалмикор ва Полвон навларидан фойдаланилди.

Тадқиқот усули сифатида тажрибада ўсимлик баргларидаги хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноидлар миқдорлари аниқланди. Бунда, дала шароитида ўсимликнинг ўсиш нуктасидан ҳисобланганда, 3-4-баргларида намуналар олинди. Ҳар бир

барг 50 миллиграммдан пробиркага солинди. Ҳар бир барг намуналари 5 млдан 95 % ли этил спирти эритмасида гомогенизация қилинди [11]. Гомогенат 5000 тезликда 12 минут центрифуга қилинди. Ҳосил бўлган экстракт таркибидаги хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноид миқдорлари нур ютилиш кўрсаткичлари 664, 649 ва 470 нмда Agilent Cary 60 UV-Vis маркали спектрофотометрда аниқланди. Шу кўрсаткич асосида, ўсимлик баргларидаги хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноид миқдорлари қуйидаги тенглама ёрдамида ҳисобланди [13].

$$\text{Хлорофилл “}\alpha\text{” [мг/г]} = 13.36A_{664} - 5.19 * A_{649}$$

$$\text{Хлорофилл “}\beta\text{” [мг/г]} = 27.43A_{649} - 8.12 * A_{664}$$

$$\text{Каротиноид [мг/г]} = (1000A_{470} - 2.13 * \text{Хло “}\alpha\text{”} - 97.63 \text{Хло “}\beta\text{”}) / 209$$

$$F \text{ (мг/г)} = (V * S) / P$$

Тадқиқот асосида олинган *Lathyrus sativus* L. турига мансуб хорижий коллекция намуналарининг умумий хлорофилл, хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноид миқдор кўрсаткичлари статистик таҳлили ANOVA дастури асосида амалга оширилди.

НАТИЖАЛАР

Ушбу тадқиқот давомида *Lathyrus sativus* L. турига мансуб хорижий коллекция намуналарда хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ”, умумий хлорофилл ва каротиноид миқдорлари ўсимлик баргларида шоналаш фазасида таҳлил қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

Lathyrus sativus L. турига мансуб хорижий кодекси намуналарининг шоналаш фазасида этил спиртида хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” ва каротиноидлар спектрофотометрик таҳлили (2023 йил малумотнома).

№	Намуналари	Хлорофилл миқдори (мг/г)						Каротиноид миқдори (мг/г)	
		Хлорофилл “ α ”	V%	Хлорофилл “ β ”	V%	Умумий хлорофилл	V%	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	V%
1	Bio (520 x Bio)x273	1,20±0,69	8,28	1,21±0,70	9,49	0,64±0,37	2,36	0,21±0,12	8,50
2	PrateekxIG 140034	0,33±0,19	1,76	0,32±0,19	3,19	0,06±0,04	0,21	0,18±0,11	5,19
3	Ratanx2125	0,76±0,44	1,54	0,59±0,34	3,21	0,51±0,29	0,58	0,27±0,15	6,66

4	Jabbouleh	0,09±0,05	1,24	0,20±0,12	12,91	0,14±0,08	2,81	0,18±0,10	8,65
5	1330x2125	0,61±0,35	3,01	0,61±0,35	6,80	0,27±0,16	2,13	0,32±0,18	7,05
6	Ratanx1307	0,49±0,28	1,41	0,67±0,39	9,15	0,96±0,56	2,47	0,39±0,23	3,77
7	RatanxIG 135481	0,63±0,37	2,29	0,38±0,22	12,48	0,25±0,15	2,90	0,22±0,13	5,22
8	Bio (520 x Bio)x274	1,05±0,61	2,06	0,77±0,44	2,99	0,96±0,56	0,83	0,39±0,23	6,03
9	PrateekxIG 140035	0,77±0,44	1,77	0,47±0,27	6,14	0,30±0,17	0,84	0,23±0,13	8,98
10	Bio 520x1330	1,23±0,71	4,87	0,41±0,24	6,85	1,64±0,95	4,48	0,18±0,11	5,69
11	Lalmikor	0,36±0,21	1,66	0,87±0,50	11,66	1,02±0,59	3,51	0,19±0,11	6,20
12	Polvon	0,66±0,38	1,12	0,38±0,22	19,24	0,29±0,17	3,51	0,13±0,07	8,68

Lathyrus sativus L. турига мансуб коллекция намуналарда каротиноид миқдори 0,18-0,39 мг/г қайд этилди. Тадқиқот учун танлаб олинган PrateekxIG 140034 ва Bio 520x1330 намуналарида бошқа намуналарга нисбатан бироз паст (0,18 мг/г) кўрсаткич кузатилган бўлса, Ratanx1307, Bio (520 x Bio)x274 намуналарида қолганларига нисбатан юқори (0,39 мг/г) кўрсаткич аниқланди. Назорат сифатида олинган Полвон навида каротиноид миқдори бўйича энг паст кўрсаткич 0,13 мг/г ни ташкил этди.

Lathyrus sativus L. намуналарида хлорофилл “α” миқдори назорат вариантларда аналог ҳолат қайд этилди. Жумладан, хлорофилл “α” миқдори назорат вариантларда Лалмикор 0,36±0,21 мг/г дан Полвон навларида 0,66±0,38 мг/г гача бўлди. Хлорофилл “α” миқдори бўйича хорижий намуналарда энг паст кўрсаткич Jabbouleh намунасида 0,09±0,05 мг/г кузатилган бўлса, энг юқори кўрсаткич Bio 520x1330 намунасида 1,23±0,71 мг/г бўлиши кузатилди.

Хлорофилл “β” миқдори назорат вариантларда аналог ҳолат қайд этилди. Хлорофилл “β” миқдори бўйича энг юқори кўрсаткич Bio (520 x Bio)x273 1,21±0,70 мг/г намунасида аниқланган бўлса, энг паст кўрсаткич Jabbouleh намунасида 0,20±0,12 мг/г ни ташкил этди. Назорат сифатида олинган Лалмикор 0,87±0,50 мг/г дан Полвон навларида 0,38±0,22 мг/г гача бўлди (1-жадвал).

Lathyrus sativus L. турига мансуб хорижий намуналари ва маҳаллий оддий нўхат навларида умумий хлорофилл миқдори аниқланди. Жумладан умумий хлорофилл миқдори кўрсаткичлари 0,06±0,04 мг/г дан 1,64±0,95 мг/г ни ташкил этди. Ушбу белги бўйича энг паст кўрсаткич хорижий PrateekxIG 140034 намунасида 0,06±0,04 мг/г кузатилган бўлса, Bio 520x1330 намунасида энг юқори кўрсаткич 1,64±0,95 мг/г ни ташкил этди. Назорат сифатида олинган Лалмикор 1,02±0,59 мг/г дан Полвон навларида 0,29±0,17 гача бўлиши аниқланди.

ХУЛОСА

Lathyrus sativus L. турига мансуб хорижий намуналари ва маҳаллий оддий нўхат навларида хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ”, умумий хлорофилл ва каротиноид пигментлар концентрацияси бўйича нур ютиш таҳлил қилинганда, шоналаш даврида Jabbouleh намунасида хлорофилл “ α ”, хлорофилл “ β ” миқдорлари бўйича паст кўрсаткич қайд этилган бўлса, хлорофилл “ α ” пигмент миқдори бўйича энг юқори кўрсаткич Bio (520 x Bio)x273 намунасида аниқланди. Бундан ташқари, умумий хлорофилл пигмент миқдори бўйича энг юқори кўрсаткич хорижий Bio 520x1330 намунасида, каротиноид пигмент миқдори бўйича ўрганилган намуналарда анолог ҳолатлар кузатилди.

REFERENCES

1. Алёхина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. Физиология растений. –М.: Академия, 2007. -640 с.
2. Мокронос А.Т., Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты:– М.: Академия, 2006. – 448 с.
3. Муротов, О. О. Ў., Тувганбаева, Ж. Қ. Қ., Аманов, Б. Х., & Турсунова, Н. М. (2022). ДУККАҚДОШЛАР ОИЛАСИГА МАНСУБ FAGOPYRUM ESCULENTUM, PHASEOLUS VULGARIS L. НАМУНАЛАРИДА УРУФ УНУВЧАНЛИГИ. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 566-571.
4. Сытников Д. М. Биотехнология микроорганизмов биотехнология микроорганизмов азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе применения препаратов на их основе // Биотехнология, Т. 5, №4, 2012. С.34-44.
5. Турсунова, Н. М., Аманов, Б. Х., & Закиров, Д. У. (2021). PHASEOLUS VULGARIS L. ТУРИГА МАНСУБ МАҲАЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ НАМУНАЛАРНИ ДУРАГАЙЛАШ ВА БОШЛАНҒИЧ МАНБАЛАРИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА УНУВЧАНЛИГИ АНИҚЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 2(8), 506-511.
6. Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси. – Тошкент: Мехнат, 2004.-223 б.
7. Шерманова Б.Д., Хўжаев Ж.Х., Авутханов Б.С., Сабохиддинов Б.С. Самарқанд вилояти шароитида Колумб ўти (*Sorghum alatum* Parodi)нинг фотосинтез соф маҳсулдорлиги // ЎзМУ хабарлари - № 3/2 2018. –Б. 191-194.
8. Amanov, B., & Umirova, L. (2022). EVOLUATION OF VALUABLE ECONOMIC CHARACTERISTICS OF SYSTEMS MADE BY INTROGRESSIVE METHODS OF COTTON. EPRA



International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR), 8(12), 103-107.

9. Britton G., The biochemistry of natural pigments. Cambridge University Press, 133-140 (1983).

10. Costache M. A., Campeanu G. and Neata G., Studies concerning the extraction of chlorophyll and total carotenoids from vegetables, *Romanian Biotechnolo. Letters.*, 17(5), 7702–7708 (2012).

11. Lichtenthaler H.K., and Wellburn. A.R. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents// *Biochem. Soc.Trans.* 1983. -№. 11. -P. 591-592.

12. Maisura Muhamad, Achmad Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi and Hiroshi Ehara, Some physiological characterresponses of rice underdrought conditions in apaddy system.// *J. ISSAAS Vol.20,2014.No.1.P* 104-114.

13. Nayek Sumanta, Choudhury Imranul Haque, Jaishee Nishika and Roy Suprakash “Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents” *Vol. 4(9), 63-69, September (2014).*

14. Porra, R. J., Recent advances and re-assessments in chlorophyll extraction and assay procedures for terrestrial, aquatic, and marine organisms, including recalcitrant algae. In: Scheer H (ed) *Chlorophylls*, 31–57 (1991).

15. Qodirova, S. S., Xodjayeva, N. P., & Amanov, B. X. (2022). VICIA FABAL. O ‘SIMLIGINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI. *Academic research in educational sciences*, 3(6), 458-464.

16. Qulmamatova D.E., I.J.Kurbanbayev, S.S.Buzrukov, G.M.Ismoilova, S.S.Abdusobirova. Kuzgi no‘xat namunalaridagi pigmentlar miqdorining o‘zgarishiga fuzarium oxysporum spp // *Academic Research in Educational sciences* 2022. 50-56 bet.

17. Umirova, L. F., & Amanov, B. X. (2022). MOSH (PHASEOLUS AUREUS) O‘SIMLIKLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 447-454.

18. Wellburn A.R., The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution, *J. Plant Physiol.*, 144, 307-313 (1994).

19. Бабоев, С. К., Холлиев, О. Э. Ў., Буронов, А. К., Маткаримов, Ф. И., & Бузуруков, С. С. (2021). ЯСМИҚНИНГ МАЙДА УРУҒЛИ ХАЛҚАРО ЭЛИТА КЎЧАТЗОРИ ЎСИМЛИКЛАРИДА ҲОСИЛДОРЛИК БЕЛГИЛАРИ ТАҲЛИЛИ. *Academic research in educational sciences*, 2(2), 843-851.