

КУЗГИ НЎХАТ НАМУНАЛАРИДАГИ ПИГМЕНТЛАР МИҚДОРНИНГ ЎЗГАРИШИГА *FUSARIUM OXYSPORUM SPP.* ЗАМБРУҒИНИНГ ТАЪСИРИ

Дилафруз Эркиновна Кулмаматова

ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти катта илмий ходими, Чирчиқ давлат педагогика университети “Генетика ва эволюцион биология” кафедраси доценти, б.ф.ф.д

Илхом Жуманазарович Курбанбаев

ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти катта илмий ходими, Чирчиқ давлат педагогика университети “Генетика ва эволюцион биология” кафедраси доценти, б.ф.д.

Санжар Саидазимович Бузуруков

ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти кичик илмий ходими

Гулёра Мурод кизи Исмоилова

ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти кичик илмий ходими

Сарвиноз Самариддин кизи Абдусобирова

ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти тадқиқотчи

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада иссиқхона шароитида ўстирилган нўхат ўсимлигининг CIEN W – кўчатзори наъмуналарига *Fusarium oxysporum spp.* замбруғининг таъсирида фотосинтетик пигментлар миқдорининг ўзгариши инфекцион фон ҳосил қилиб ўрганилди. Бунда инфекцион фондаги намуналарда хлорофилл а, хлорофилл б, умумий хлорофилл миқдори назорат фонга нисбатан паст бўлиши кузатилди. Нўхатнинг халқаро кузги кўчатзорининг 11104, 11108 11110 намуналаридаги умумий хлорофилл миқдори назорат вариантларда нисбатан юқори бўлиши аниқланди.

Калит сўзлар: нўхат, фотосинтез, хлорофилл а, хлорофилл б, каротиноид, фузариоз.

ABSTRACT

This paper showed results of studies quantity of photosynthetic pigments of CIEN W- chickpea nursery inoculated by *Fusarium oxysporum* spp. grown under greenhouse conditions. It was observed that chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll content in infection background were lower than in control background. It was found that the total chlorophyll content of international autumn chickpea nursery 11104, 11108 11110 relatively higher than control variants.

Keywords: chickpea, photosynthesis, chlorophyll a, chlorophyll b, carotenoid, fusarium.

КИРИШ

Ўсимликларда органик модда синтезланиши бевосита фотосинтез жараёни билан боғлиқ. Фотосинтез жадаллигининг ўзгариши хлоропластнинг асосий компонентлари билан боғлиқ бўлиб, бу компонентлар ўсимлик фотосинтетик маҳсулдорлигини белгилайди [3]. Хлорофилл хлоропластнинг асосий таркибий қисмларидан бири бўлиб, хлорофилл таркибидаги хлорофилл “а” ва “б” пигментлари фотосинтез жараёнида муҳим ҳисобланиб, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир этади [5].

Бундан ташқари хлорофилл пигментлари билан биргаликда учрайдиган сариқ, тўқ сариқ, қизил рангдаги пигментлар гуруҳи яъни каротиноидлар ҳам мавжуд бўлиб, улар фотосинтез учун зарур бўлган ёруғлик нурларини ютиб, молекуляр кислороднинг ажралиб чиқишида ва хлорофилл молекуласини кучли ёруғликдан химоя қилишда иштирок этади [6].

Фотосинтез натижасида ўсимликда 95% гача органик модда ҳосил бўлади [9]. Фотосинтетик пигментларнинг паст концентрацияда бўлиши ва фотосинтетик потенциалнинг камайтириб, ўсимлик маҳсулдорлигини чеклаб қўяди [4].

Ўсимликлардаги фотосинтетик пигментларнинг ўзгаришига тупроқдаги микроорганизмлар, минерал моддалар, стресс факторлар таъсир қилади [7]. Масалан, нўхат ўсимлигининг Мальхотра навига микробиологик ўғитлар билан ишлов бериш орқали улардаги хлорофилл “а”, хлорофилл “б”, умумий хлорофилл миқдорлари ошишига эришилган [8]. Стресс омиллардан сув тақчиллиги муҳотида хлорофилл миқдорининг йўқотилиши ўсимликларда салбий оқибатларга олиб келиши кузатилган [4].

Маккажўхори ўсимлигида *Fusarium verticillioides* таъсирида ўсимлик баргидаги хлорофилл а, хлорофилл б миқдори камайиши аниқланган [1].

Fusarium oxysporum f. sp. таъсири натижасида нўхат ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши, хўл ва қуруқ биомассаси, хлорофилл миқдори ва ҳосилдорлик элементлари камайиши кузатилган [2].

МЕТОДОЛОГИЯ

Тажриба иссиқхона шароитида, ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биология институти “Донли экинлар генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги” лабораториясида олиб борилди. Тадқиқот объекти сифатида нўхатнинг халқаро кузги элита CIENW – кўчатзорининг 36 та намуналаридан фойдаланилди. Ўсимликлар 2 та яъни касалланган ва оптимал фонда ўстирилди.

Тажрибада нўхат ўсимлиги намуналарининг баргларидаги хлорофилл “а”, хлорофилл ”б” ва каротиноидлар миқдорлари аниқланди. Бунда, иссиқхона шароитида ўстирилган гуллаш фазасидаги нўхат ўсимлигининг ўсиш нуқтасидан ҳисобланганда, 3-4-баргларида намуналар олинди. Олинган намуналар 50 миллиграммдан пробиркага солинди. Ҳар бир барг намуналари 5 млдан 95% ли этил спирти эритмасида гомогенизация қилинди ва 15 дақиқа давомида тиндирилди. Ҳосил бўлган суюқликдаги хлорофилл “а”, хлорофилл “б” ва каротиноид миқдорларининг нур ютилиш кўрсаткичи 664, 649 ва 470 нм (Agilent Cary 60 UV-Vis маркали спектрофотометр) да аниқланди. Шу кўрсаткич асосида, нўхат ўсимлиги баргларидаги хлорофилл “а”, хлорофилл “б” ва каротиноид миқдорлари Личтенталер тенгламаси ёрдамида ҳисобланди [2].

$$\text{Хлорофилл “а” [мг/г]} = 13,36 * A_{664} - 5,19 * A_{649}$$

$$\text{Хлорофилл “б” [мг/г]} = 27,43 * A_{649} - 8,12 * A_{664}$$

$$\text{Каротиноид [мг/г]} = (1000 A_{470} - 2,13 * \text{Хло “а”} - 97,63 \text{ Хло “б”}) / 209$$

$$F \text{ (мг/г)} = (V * C) / P$$

Бунда: F-ўсимлик барги таркибидаги пигмент миқдори (мг/гр); V-суюқлик ҳажми (мл); C-пигмент концентрацияси (мг/л);

Тажриба асосида олинган ўсимликларнинг умумий хлорофилл, хлорофилл “а”, хлорофилл ”б” ва каротиноид миқдорлари кўрсаткичларининг статистик таҳлили ANOVA дастури асосида амалга оширилди.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Ушбу тадқиқот давомида иссиқхонада ўстирилган нўхат ўсимликларининг назорат ва инфекция фондида ўстирилган намуналарида хлорофилл а, хлорофилл б, умумий

хлорофилл, каротиноидлар миқдори қиёсий таҳлил қилинди. Бунда инфекция фондаги намуналарда хлорофилл а, хлорофилл б, умумий хлорофилл миқдорлари назорат фонга нисбатан паст бўлиши кузатилди. Каротиноидлар миқдори эса барча намуналарда инфекция фонда юқори бўлди. Каталог номери 11104, 11105, 11108, 11110, 11115, 11126 бўлган намуналарда инфекция фонда ўстирилган ўсимликлар баргидаги хлорофилл а миқдори назорат вариантларига нисбатан пастроқ бўлиши кузатилди. Бунда хлорофилл а миқдори назорат вариантларда $1,67 \pm 0,01$ мг/г дан $2,31 \pm 0,07$ мг/г гача, замбуруғ билан зарарланган вариантларда $1,60 \pm 0,02$ мг/г дан $2,19 \pm 0,03$ мг/г гача бўлди.

Замбуруғ билан зарарланган ва назорат вариантлардаги ўсимликларда хлорофилл б миқдорлари қиёсий таҳлил қилинганда улар ўртасида катта фарқ кузатилмаслиги кузатилди (1-жадвал).

Назорат вариантлардаги ўсимликларда умумий хлорофилл миқдори $2,21 \pm 0,03$ мг/г дан $3,06 \pm 0,10$ мг/г гача, замбуруғ билан зарарланган вариантларда $2,07 \pm 0,04$ мг/г дан $2,80 \pm 0,03$ мг/г гача бўлди. Бунда назорат ва замбуруғ билан зарарланган вариантлардаги ўсимликлардаги умумий хлорофилл миқдори ўртасидаги фарқ каталог номери 11104, 11108 11110 бўлган намуналарда бошқа намуналарга нисбатан катта бўлди. Каротиноидлар миқдори эса назорат вариантларда $0,56 \pm 0,01$ мг/г дан $0,81 \pm 0,08$ мг/г гача, инфекция фонда $0,63 \pm 0,02$ мг/г дан $0,86 \pm 0,02$ мг/г гача бўлди. Бунда назорат вариантлардаги каротиноидларга нисбатан инфекция фондаги ўсимликлардаги каротиноидлар миқдори нисбатан юқори бўлиши аниқланди (2-жадвал).

1-жадвал.

№	Намуна-лар	Хлорофилл “а” миқдори (мг/г)		Хлорофилл “б” миқдори (мг/г)	
		Назорат	<i>F.oxysporum</i>	Назорат	<i>F.oxysporum</i>
1.	11101	$2,01 \pm 0,02$	$1,93 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,002$	$0,05 \pm 0,006$
2.	11102	$1,87 \pm 0,01$	$1,86 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$
3.	11103	$1,67 \pm 0,01$	$1,60 \pm 0,02$	$0,05 \pm 0,003$	$0,05 \pm 0,002$
4.	11104	$1,88 \pm 0,03$	$1,73 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,003$	$0,05 \pm 0,004$
5.	11105	$2,13 \pm 0,06$	$2,00 \pm 0,05$	$0,06 \pm 0,002$	$0,05 \pm 0,001$
6.	11106	$2,04 \pm 0,05$	$1,99 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,002$
7.	11107	$1,91 \pm 0,05$	$1,85 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,004$	$0,05 \pm 0,003$

8.	11108	2,05±0,04	1,86±0,02	0,07±0,007	0,05±0,002
9.	11109	2,09±0,04	2,02±0,03	0,07±0,007	0,06±0,006
10.	11110	2,29±0,01	2,08±0,02	0,08±0,009	0,06±0,005
11.	11111	2,00±0,05	1,90±0,02	0,06±0,001	0,05±0,005
12.	11112	1,87±0,04	1,83±0,02	0,05±0,005	0,04±0,009
13.	11113	2,10±0,04	1,98±0,04	0,05±0,004	0,05±0,01
14.	11114	2,11±0,05	2,06±0,03	0,07±0,005	0,06±0,004
15.	11115	1,93±0,03	1,86±0,01	0,06±0,002	0,06±0,005
16.	11116	1,90±0,03	1,85±0,01	0,06±0,007	0,04±0,002
17.	11117	1,90±0,02	1,87±0,04	0,06±0,002	0,05±0,003
18.	11118	2,05±0,04	2,02±0,01	0,07±0,005	0,06±0,01
19.	11119	1,90±0,03	1,84±0,03	0,05±0,007	0,04±0,007
20.	11120	1,79±0,03	1,74±0,02	0,05±0,002	0,04±0,004
21.	11121	1,95±0,05	1,90±0,05	0,06±0,001	0,06±0,001
22.	11122	1,93±0,06	1,87±0,05	0,06±0,006	0,06±0,004
23.	11123	2,02±0,03	2,00±0,04	0,06±0,004	0,06±0,002
24.	11124	2,08±0,08	2,05±0,06	0,06±0,004	0,05±0,003
25.	11125	1,82±0,04	1,75±0,01	0,05±0,001	0,05±0,003
26.	11126	2,31±0,07	2,14±0,02	0,06±0,002	0,06±0,001
27.	11127	2,10±0,04	2,03±0,04	0,06±0,002	0,06±0,002
28.	11128	1,91±0,03	1,91±0,03	0,05±0,001	0,05±0,001
29.	11129	2,26±0,06	2,19±0,03	0,06±0,002	0,06±0,001
30.	11130	2,01±0,05	1,94±0,02	0,06±0,003	0,06±0,001
31.	11131	1,79±0,03	1,73±0,01	0,05±0,001	0,05±0,004
32.	11132	1,74±0,02	1,70±0,01	0,05±0,006	0,04±0,006
33.	11133	1,88±0,03	1,81±0,04	0,06±0,001	0,05±0,003
34.	11134	1,77±0,02	1,71±0,01	0,05±0,006	0,05±0,006
35.	11135	1,74±0,01	1,72±0,01	0,05±0,006	0,05±0,006
36.	11136	2,05±0,01	1,99±0,01	0,09±0,009	0,07±0,001

2-жадвал.

№	Намуна-лар	Умумий хлорофилл микдори (мг/г)		Каротиноид микдори (мг/г)	
		Назорат	<i>F.oxysporum</i>	Назорат	<i>F.oxysporum</i>
1.	11101	2,64±0,03	2,44±0,07	0,73±0,02	0,83±0,03
2.	11102	2,45±0,01	2,42±0,02	0,63±0,01	0,69±0,01

3.	11103	2,21±0,03	2,07±0,04	0,56±0,01	0,63±0,02
4.	11104	2,42±0,06	2,20±0,05	0,68±0,01	0,72±0,02
5.	11105	2,79±0,05	2,53±0,05	0,74±0,02	0,81±0,03
6.	11106	2,70±0,06	2,59±0,02	0,72±0,01	0,77±0,01
7.	11107	2,51±0,08	2,35±0,04	0,70±0,10	0,76±0,01
8.	11108	2,78±0,11	2,37±0,04	0,81±0,08	0,76±0,01
9.	11109	2,79±0,11	2,66±0,1	0,75±0,02	0,79±0,03
10.	11110	3,06±0,10	2,70±0,07	0,81±0,40	0,86±0,02
11.	11111	2,60±0,05	2,40±0,06	0,71±0,02	0,76±0,02
12.	11112	2,37±0,09	2,19±0,10	0,71±0,002	0,78±0,01
13.	11113	2,67±0,07	2,54±0,07	0,65±0,03	0,72±0,02
14.	11114	2,78±0,08	2,65±0,05	0,69±0,03	0,70±0,03
15.	11115	2,51±0,03	2,35±0,06	0,66±0,01	0,68±0,01
16.	11116	2,46±0,09	2,28±0,01	0,67±0,01	0,69±0,01
17.	11117	2,47±0,05	2,43±0,06	0,65±0,02	0,69±0,02
18.	11118	2,69±0,09	2,58±0,09	0,67±0,01	0,75±0,03
19.	11119	2,41±0,01	2,27±0,08	0,68±0,01	0,73±0,01
20.	11120	2,25±0,03	2,20±0,02	0,66±0,004	0,70±0,03
21.	11121	2,53±0,05	2,50±0,05	0,66±0,02	0,68±0,02
22.	11122	2,51±0,11	2,44±0,06	0,67±0,02	0,72±0,01
23.	11123	2,61±0,70	2,55±0,04	0,70±0,01	0,75±0,02
24.	11124	2,67±0,11	2,58±0,06	0,73±0,03	0,78±0,03
25.	11125	2,34±0,05	2,21±0,03	0,65±0,02	0,69±0,01
26.	11126	2,95±0,07	2,78±0,01	0,80±0,02	0,80±0,01
27.	11127	2,74±0,06	2,63±0,60	0,74±0,01	0,78±0,01
28.	11128	2,45±0,03	2,45±0,03	0,69±0,01	0,73±0,01
29.	11129	2,91±0,08	2,80±0,03	0,77±0,01	0,86±0,08
30.	11130	2,63±0,08	2,50±0,02	0,69±0,01	0,71±0,01
31.	11131	2,34±0,03	2,19±0,05	0,61±0,01	0,68±0,02
32.	11132	2,21±0,08	2,10±0,06	0,65±0,02	0,68±0,04
33.	11133	2,46±0,04	2,35±0,07	0,70±0,04	0,71±0,02
34.	11134	2,27±0,08	2,21±0,05	0,65±0,02	0,66±0,01
35.	11135	2,25±0,07	2,16±0,07	0,65±0,03	0,69±0,01
36.	11136	2,94±0,10	2,72±0,02	0,61±0,03	0,71±0,02

ХУЛОСА

СИЕН W – кўчатзори наъмуналарига *Fusarium oxysporum* spp. замбруғининг таъсирида фотосинтетик пигментлар миқдорининг ўзгариши инфекцион фон ҳосил



қилиб ўрганилганда инфекция фондаги намуналарда хлорофилл а, хлорофилл б, умумий хлорофилл миқдори назорат фонга нисбатан паст, каротиноидлар миқдори юқори бўлиши кузатилди. Нўхатнинг халқаро кузги кўчатзорининг 11104, 11108 11110 намуналаридаги умумий хлорофилл миқдори назорат вариантларда нисбатан юқори бўлиши аниқланди.

Бунда инфекция фондаги намуналарда хлорофилл а, хлорофилл б, умумий хлорофилл, каротиноидлар миқдори назорат фонга нисбатан паст бўлиши кузатилди. Каталог номери 11104, 11108 11110 бўлган намуналардаги умумий хлорофилл миқдори назорат вариантларда нисбатан юқори бўлиши аниқланди.

REFERENCES

1. Farhad Baghbani, Ramin Lotfi, Sajjad Moharramnejad, Ali Bandehagh, Mozaffar Roostaei, Anshu Rastogi, Hazem M. Kalaji. Impact of *Fusarium verticillioides* on chlorophyll fluorescence parameters of two maize lines // *Eur J Plant Pathol* (2019) 154:337–346
2. Luz del C. Oliva-Ortiz, Teresa de J. Velázquez-Alcaraz, Rogelio Sosa-Pérez, Leopoldo Partida-Ruvalcaba, Tomás Díaz-Valdés, Julio Arciniega-Ramos, Carlos A. López-Orona. Control de la fusariosis vascular del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) por microorganismos nativos de sinaloa, méxico // *AGROCIENCIA*, 16 de agosto - 30 de septiembre, 2017, Volumen 51, Número 6 pp 683-695.
3. Maisura Muhamad, Achmad Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi and Hiroshi Ehara, Some physiological character responses of rice under drought conditions in a paddy system. // *J. ISSAAS* Vol. 20, 2014. No. 1. P. 104-114.
4. Shakeel Ahmad Anjum, Xiao-yu Xie, Long-chang Wang, Muhammad Farrukh Saleem, Chen Man and Wang Lei. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. // *African Journal of Agricultural Research* Vol. 6(9), 2011. – P.2026-2032,
5. Taiz L., Zeiger E. *Plant Physiology*, 4th Ed., Sinauer Associates Inc. Publishers, Massachusetts. 2006. pp.126-128.
6. Ж.Х.Хўжаев. Ўсимликлар физиологияси. дарслик. // Тошкент – Мехнат – 2004. 55 – 56 бетлар.
7. Курбанбаев И.Д., Абдуразакова З.Л., Юнусханов Ш., Режапова М.М., Хатамов М.М. Изучение содержания хлорофиллов в листьях растений сои // “Ўза ва бошқа экинлар генофонди биохилма-хилликларини ўрганиш, ривожлантириш, сақлаш ва самарали фойдаланиш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий анжуман материаллари. 2020 йил 20-21 октябрь, –С.122-124.
8. Маткаримов Ф.И., Бабоев С.К., Бузруков С.С., Нўхат (*Cicer areitenum* L.) ўсимлигида хлорофилл миқдорининг ўзгаришига микробиологик препаратларнинг таъсири. // *Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси* 6 (84) 2020. 45-47 бетлар.
9. Медведев С.С. *Физиология растений* // СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004. 336 с.