

**LOVIYA NAVLARINING FOTOSINTEZ SOF
MAHSULDORLIGIGA BIOFAOL MODDALARNING TA'SIRI**

Nasimova M.K

*SamDU Biokimyo instituti O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya
kafedrasi tayanch doktoranti*

Sanakulov A.L

*SamDU Biokimyo instituti O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya
kafedrasi professori*

Annotatsiya: Ushbu maqolada loviya navlarining fotosintez sof mahsuldorligiga biofaol moddalarning ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Loviya, biofaol modda, Uzgumi, Edagum SM, Gumel Lyuks, mikroelementlar, FSM, Ravot, Mahsuldor, fotosintez.

Kirish. Fotosintez – bu yashil o'simliklarning barcha organlarining to'liq ishlashini ta'minlaydigan, yer yuzida qayta tiklanadigan energiyaning global tabiiy manbai. Shu sababli u qishloq xo'jalik ekinlarini ishlab chiqarish jarayonining asosiy omili bo'lib xizmat qiladi, buning natijasida hosildagi organik moddalarning 95% hosil bo'ladi. Fotosintez o'simliklarning biologik xususiyatlariga hamda kompleks tashqi omillar – quyosh nuri, havo harorati, undagi karbonat angidrid miqdori, tuproq namligi va mineral moddalar bilan oziqlanish darajasiga bog'liq. Muhit sharoitlarining har qanday o'zgarishi avvalambor fotosintez jarayonlarining jadalligi va yo'nalishiga ta'sir qiladi. Pirovardida o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligining o'zgarishlariga olib keladi. O'simliklarning turli iqlim va tuproq sharoitlarida o'sishi va hosildorligi turli fiziologik jarayonlarning, ayniqsa fotosintezning muhit sharoitlariga moslashishiga bog'liq bo'ladi.

Oddiy loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) dukkakdoshlar (*Fabaceae*) oilasiga mansub [1]. Oddiy loviya dunyo miqyosida yashil pishmagan dukkaklari yoki urug'lari uchun yetishtiriladi [2]. Butun dunyo bo'ylab esa loviya ekin maydoni

taxminan 30 million gektarni tashkil etadi [3]. Loviya yetishtirish bo'yicha Braziliya, Hindiston va Myanma yetakchi hisoblanadi [4].

Qulay sharoitlarda loviya atmosfera azotini gektariga 70-80 kg gacha fiksatsiya qila oladi [5].

Oddiy loviyaning o'sishi va hosildorligiga zararkunandalar, suv tanqisligi va yuqori harorat kabi biotik va abiotik omillar salbiy ta'sir ko'rsatadi [6].

Bu omillar biologik va fiziologik jihatlarni, shuningdek, ushbu ekinning hosildorligini pasaytiradi [7].

Shu sababli, mahalliy bozor talablariga javob berish va xalqaro bozorlarga eksport qilish uchun ekinlarning hosildorligini saqlash va oshirish zarur.

Biostimulyatorlar atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan ekinlarning hosildorligini oshiradi [8].

O'simliklar hosildorligini oshirish muammosi fotosintez jarayoning faolligi bilan bevosita bog'liq bo'lib, u bir qator ko'rsatkichlar bilan belgilanadi: Barg maydoni, fotosintetik potensial va fotosintez sof mahsuldorligi. Ularning shakllanish parametrlari tashqi omillar, ekinning potentsiali, yetishtirish texnologiyasi bilan belgilanadi [9, 10].

Avvalgi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mikroelementlar va o'sish stimulyatorlari qishloq xo'jaligi ekinlarining fotosintez jadalligi va fotosintez sof mahsuldorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [11, 12].

Hosildorlikning oshishiga nafaqat o'simliklarning fotosintetik faolligini, balki uning ishchi elementlarini (barg va xloroplast maydoni birliklari) ham oshirish orqali erishiladi, bu esa fotosintez sof mahsuldorligini ifodalanadi. FSM ekin fotosintezining intensivligini tavsiflaydi va 1 m² barg yuzasi maydoni 1 sutkada sintez qiladigan quruq massa (g) miqdori bilan o'lchanadi [13].

Dukkakli-don ekinlarining fotosintez sof mahsuldorligi vegetatsiya davrida organik moddalarning ko'payishi tufayli oshganligi ko'rsatilgan. Dukkak hosil qilish bosqichiga kelib, u 4,39 dan 8,03 g/m²sutka bo'lgan. Eng yuqori FSM qiymati Rizotorfin va Fertigrain Start bilan birgalikda bilan ishlov berilgan variantlarda 4,55 g/m²sutkani tashkil qilgan [14].

Fotosintez sof mahsuldorligi dukkakli-don ekinlari hosildorligining muhim tarkibiy qismidir. Shuning uchun, ham ekishdan oldin ham urug'larga biostimulyatorlar bilan ishlov berish, ham vegetatsiya davrida barglarga purkash FSM ni oshirishga yordam beradi [15].

Metodlar. Loviya navlari urug'lari ekishdan oldin biofaol moddalar (Uzgumi, Edagum SM, Gumel Lyuks) ning belgilangan konsentratsiyali eritmasida 2 soat davomida ivitildi. O'simlikning shoxlanish fazasida ushbu biofaol moddalar eritmasi barglarga purkaldi. O'simlikdagi fotosintez sof mahsuldorligini aniqlash uchun A.A.Nichiporovich metodi (Kidda, Vesta va Briggsa formulasi asosida)dan [16] foydalanildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Samarqand viloyatining o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitlarida loviyaning Ravot va Mahsuldor navlarining fotosintez sof mahsuldorligi o'rganildi.

Fotosintez sof mahsuldorlik (FSM) o'simlik tomonidan fotosintez natijasida hosil qilingan organik moddalarning nafas olishga sarflanganidan keyingi sof miqdorini bildiradi. Ushbu ko'rsatkich loviyaning nav xususiyatlari, mineral o'g'itlar foni hamda qo'shimcha ravishda qo'llanilgan biofaol moddalarning fiziologik faollashtiruvchi ta'siri ostida sezilarli darajada farqlanganligi aniqlandi.

Tajriba natijalariga ko'ra, Ravot navida FSM unib chiqish-shoxlanish davrida 5,7-7,6 g/m²sutkaga teng bo'lgan bo'lsa, Mahsuldor navida ushbu ko'rsatkich yuqoriroq, ya'ni 6,7 dan 10,2 g/m²sutkagacha o'zgarishi kuzatildi. Ushbu davrda Mahsuldor navining ustunligi uning erta shakllanadigan barg apparatining rivojlanganligi va barglarning yorug'likdan foydalanish koeffitsiyentining yuqoriligi bilan izohlanadi.

Shoxlanish-gullash davrida FSM yanada faollashdi. Ravot navida u 11,3-17,5 g/m²sutka, Mahsuldor navida esa 13,2-18,1 g/m²sutkaga yetdi. Ayniqsa Gumel Lyuks preparati qo'llanilgan variantlarda fotosintez sof mahsuldorligi eng yuqori bo'lganligi qayd etildi. Bu preparat gumatlar va mikroelementlarning xloroplastlar faoliyatini kuchaytirishi, oqsil va ferment sintezini tezlashtirishi hamda barglarning funksional faol yashil maydonini oshirishi bilan bog'liq.

Gullash-dukkaklash fazasida loviya navlarida fiziologik jarayonlar eng jadal bo'lib, FSM eng yuqori qiymatlariga erishdi. Ravot navida bu ko'rsatkich 14,6-18,7 g/m²sutka oralig'ida bo'lsa, Mahsuldor navida esa 16,5-21,3 g/m²sutka bo'lganligi qayd etildi. Bu davrda Mahsuldor navining ustunligi uning fotosintetik potentsiali yuqori bo'lgan fotosintetik apparatga egaligi va assimilantlarning hosil organlariga yo'naltirilishi bilan bog'liq (1-jadval).

1-jadval

Loviya navlarining fotosintetik sof mahsuldorligi, g/m²sutka, n=30, P<0,05% (2023-2025 yy.)

Navlar	Biofaol moddalar	Unib chiqish- shoxlanis h	Shoxlanis h-gullash	Gullash- dukkakla sh	Dukkaklas h-pishish
Ravot	N ₃₅ P ₆₀ K ₃₀ (Fon) Biofaol moddalarsiz (distillangan suv)	5,7±0,61	11,3±1,17	14,6±1,37	7,1±0,67
	Fon+Uzgumi	6,2±0,59	12,7±1,34	15,3±1,48	8,8±0,73
	Fon+Edagum SM	6,7±0,72	15,5±1,46	17,2±1,66	9,6±0,87
	Fon+Gumel Lyuks	7,6±0,77	17,5±1,72	18,7±1,72	11,1±0,98
Mahsuld or	N ₃₅ P ₆₀ K ₃₀ (Fon) Biofaol moddalarsiz (distillangan suv)	6,7±0,62	13,2±1,28	16,5±1,59	9,4±0,89
	Fon+Uzgumi	7,8±0,83	14,1±1,37	17,8±1,67	11,3±1,07
	Fon+Edagum SM	8,9±0,92	16,3±1,53	19,9±2,03	12,4±1,11
	Fon+Gumel Lyuks	10,2±1,13	18,1±1,74	21,3±2,08	13,8±1,27

Dukkaklash-pishish davrida FSM pasaygan bo'lishiga qaramay, biofaol

moddalar qo'llangan variantlarda so'nish jarayoni nisbatan sekin kechganligi kuzatildi. Ravot navida FSM 7,1-11,1 g/m²sutkaga teng bo'lgan bo'lsa, Mahsuldor navida esa 9,4-13,8 g/m²sutkani tashkil etganligi aniqlandi. Ayniqsa Gumel Lyuks varianti fotosintetik faollikning vegetatsiyaning oxirgi bosqichlarida ham saqlanib qolishiga yordam berganligi qayd etildi.

Xulosa o'rnida aytganda, Mahsuldor navi barcha rivojlanish fazalarida Ravot naviga nisbatan yuqori fotosintetik sof mahsuldorlikka ega bo'ldi. Bu uning potensial hosildorligi yuqoriligini tasdiqlaydi. Biofaol moddalarning qo'llanilishi FSM ni oshirdi, bunda eng yuqori samara Gumel Lyuks preparatida kuzatildi. Fotosintez sof mahsuldorlikning maksimal qiymatlari gullash-dukkaklash davrida qayd etilgan bo'lib, bu hosilning shakllanishi va to'planishida hal qiluvchi bosqichdir. Vegetatsiyaning oxirgi bosqichlarida FSMning pasayishi biofaol moddalar ta'sirida sekinlashgan bo'lib, bu pishish davrida hosil elementlarining to'liq shakllanishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Shamseldin, A., Vel'azquez, E., 2020. The promiscuity of *Phaseolus vulgaris* L. (common bean) for nodulation with rhizobia: a review. *World J. Microbiol. Biotechnol.* 36, 63. <https://doi.org/10.1007/s11274-020-02839-w>.
- 2.Kostrakiewicz-Gierałt, K., 2023. Products for sportspeople containing constituents derived from the common bean *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae)—a narrative literature review. *Sports* 11, 211. <https://doi.org/10.3390/sports11110211>.
- 3.Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Грядунова Н.В., Сидоренко В.С., Наумкин Н.В. Зернобобовые культуры важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – № 1 (17). – С. 6-16
- 4.Siddiq, M., Uebersax, M.A., Siddiq, F., 2022. Global production, trade, processing and nutritional profile of dry beans and other pulses. In: *Dry Beans and Pulses*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 1–28. doi: 10.1002/9781119776802.ch1.

5. Гурьев Г.П., Васильчиков А.Г. Эффективность инокуляции семян фасоли препаратами клубеньковых бактерий и синтетическим регулятором роста Мелафен // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 4 (28) – С.33-38.
6. Smith, M.R., Veneklaas, E., Polania, J., Rao, I.M., Beebe, S.E., Merchant, A., 2019. Field drought conditions impact yield but not nutritional quality of the seed in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). PLoS One 14, e0217099 1-18-b.
7. Hummel, M., Hallahan, B.F., Brychkova, G., Ramirez-Villegas, J., Guwela, V., Chataika, B., Curley, E., McKeown, P.C., Morrison, L., Talsma, E.F., Beebe, S., Jarvis, A., Chirwa, R., Spillane, C., 2018. Reduction in nutritional quality and growing area suitability of common bean under climate change induced drought stress in Africa. Sci. Rep. 8, 16187. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33952-4.1-11-b>.
8. Refaay, D.A., El-Marzoki, E.M., Abdel-Hamid, M.I., Haroun, S.A., 2021. Effect of foliar application with *Chlorella vulgaris*, *Tetrademus dimorphus*, and *Arthrospira platensis* as biostimulants for common bean. J. Appl. Phycol. 33, 3807–3815. <https://doi.org/10.1007/s10811-021-02584-z>.
9. Васин В.Г., Васин А.В., Кожевникова О.П., Фадеев С.В. Фотосинтетическая деятельность однолетних культур в поливидовых посевах // Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки и образования: сборник научных трудов. – Самара: СамВен, – 2005. – 369 с.
10. Зотиков В.И. Роль зернобобовых культур в решении проблемы кормового белка и основные направления по увеличению их производства // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур: сб. науч. тр. / ВНИИЗБК. – Орел, – 2004. – С. 256-260
11. Кузнецов, В. И. Антистрессовое высокоурожайное земледелие (АВЗ) – биотехнология выращивания сельскохозяйственных культур, как инновационная основа современного земледелия / В.И.Кузнецов, Ю.М.Шаульский, Ш.Я.Гилязетдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 17-19.

12. Тимошкин, О. А. Фотосинтетическая деятельность бобовых трав при применении микроудобрений и биорегуляторов / О.А.Тимошкин, О.Ю.Тимошкина, А.А.Яковлев // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 7. – С. 58-60.
13. Грушевич О.С., Мееровский А. С. Влияние биостимуляторов роста и микроэлементов на фотосинтетическую деятельность посевов и семенную продуктивность клевера гибридного // Мелиорация. 2019. -№ 4(90). -С. 52-57.
14. Агафонов О.М. Повышение продуктивности сои при использовании ризобиальных препаратов и стимуляторов роста в условиях зоны неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном: Дисс. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук. - Ставрополь, 2018 76-81-b.
15. Васин В.Г., Вершинина О.В., Лысак О.Н. Влияние биостимуляторов на показатели фотосинтетической деятельности и продуктивности гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. - №2(14). -С. 26-34.
16. Ничипорович А.А. Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. -М. Колос, 1980. - С.110-118.