

**Нўхат навларининг фотосинтетик потенциали.**

**Фотосинтетический потенциал сортов гороха**

**Photosynthetic potential of chickpea varieties**

**Исоқова Эъзозхон Зокировна<sup>1</sup>**

Самарқанд агроинновациялар ва тадқиқотлар институти мустақил  
тадқиқотчиси

**Исакова Эзозхон Закировна<sup>1</sup>**

Соискатель Самаркандского института агроинноваций и исследований

**Isakova Ezozkhon Zakirovna<sup>1</sup>**

Applicant at the Samarkand Institute of Agricultural Innovation and Research

**Хамдамова Элнура Искандаровна<sup>2</sup>**

Тошкент давлат иқтисодиёт университети Самарқанд филиали доценти  
(*elnura.hamdamova75@gmail.com*)

**Хамдамова Элнура Искандаровна<sup>2</sup>**

Доцент Самаркандского филиала Ташкентского государственного  
экономического университета

**Khamdamova Elnura Iskandarovna<sup>2</sup>**

*ORCID: 0009-0005-2541-4781*

**Associate Professor of the Samarkand branch of the Tashkent State  
University of Economics**

**Annotatsiya.** Ekinzorning fotosintetik potentsiali – bu vegetatsiya davrida ekinzorning fotosintez jarayoni uchun quyosh nuridan foydalanish darajasini tavsiflovchi qiymat hisoblanadi. Ushbu maqolada sugʻoriladigan yerlarda noʻxatni parvarishlashning texnologik elementlaridan ekish sxemasi va inokulyantlarning taʼsirini fotosintetik potentsiali toʻgʻrisidagi maʼlumotlar bayon etilgan. Ushbu maqolada sugʻoriladigan yerlarda noʻxatni parvarishlashning texnologik

elementlaridan ekish sxemasi va inokulyantlarning taʼsirini fotosintetik potentsiali toʻgʻrisidagi maʼlumotlar bayon etilgan.

**Аннотация.** Фотосинтетический потенциал культуры - это величина, характеризующая степень использования солнечного света для процесса фотосинтеза культуры в течение вегетационного периода. В данной статье описана схема посадки из технологических элементов ухода за горохом на орошаемых землях и приведены данные о фотосинтетическом потенциале действия инокулянтов.

**Annotation.** The photosynthetic potential of a crop is a value that characterizes the degree to which sunlight is used for the photosynthesis process of a crop during the growing season. This article describes the planting scheme of technological elements of pea care on irrigated lands and provides data on the photosynthetic potential of inoculants.

**Kalit soʻzlar.** Barg yuzasi, gullash fazasi, shoxlanish fazasi, fotosintez jarayoni, assimilyatsion yuza, fotosintezning sof mahsuldorligi, biologik xususiyatlar, biologik va iqtisodiy mahsuldorlik, fotosintetik apparatlar, fotosintetik potentsial, ekinzor mahsuldorligi.

**Ключевые слова.** Листовая поверхность, фаза цветения, фаза ветвления, фотосинтетический процесс, ассимиляционная поверхность, чистая продуктивность фотосинтеза, биологические свойства, биологическая и экономическая продуктивность, фотосинтетический аппарат, фотосинтетический потенциал, продуктивность сельскохозяйственных культур.

**Keywords.** Leaf surface, flowering phase, branching phase, photosynthetic process, assimilation surface, net photosynthetic productivity, biological properties, biological and economic productivity, photosynthetic apparatus, photosynthetic potential, crop productivity.

**Kirish.** Mamlakatimizda dukkakli - don ekinlarini ekish, ularning maydonlarini kengaytirish va hosildorligini oshirish shu kunning eng muhim masalalaridan biri

bo'lib hisoblanadi. Dukkakli - don ekinlarini keng miqyosida ekish, tuproq strukturasi va unumdorligini ham oshirishga olib keladi.

No'xat, O'zbekistonda keng tarqalgan dukkakli - don ekinlaridan biridir. U turli taomlar tayyorlashda, ayniqsa, sho'rva va palovga ko'p solinadi. Donlari go'sht bilan alohida dimlanib, pishiriladi. Qovurilib don holida ham iste'mol qilinadi. Oq donli navlari oziq-ovqat, qora donli navlari esa yem-xashak uchun ishlatiladi [5,8].

No'xat navlari barg yuzasining hosil bo'lishi o'rganilganda notekis bo'lib, nav va qator oralig'i kengligiga, shuningdek, tajriba yili sharoitlariga qarab keng darajada o'zgarib turgan. Ularning olgan natijalari bo'yicha "Unib chiqish-g'unchalash" davrida assimilyatsiya yuzasi navlar bo'yicha farq qilmagan bo'lsada, ammo tashqi muhit, ob-havo hamda iqlim sharoitlariga qarab yillar bo'yicha 2018 yilda 2017 yilga nisbatan 5,97-11,11 ming m<sup>2</sup>/ga (qator orasi - 60 sm) va 6,88-14,96 ming m<sup>2</sup>/ga oshgan (qator orasi - 70 sm). 2018 yilda gullash fazasida barg yuzasining hosil bo'lish intensivligi 2017 yilga nisbatan 29,89-56,38% (qator orasi – 70 sm) va 27,75-82,37% (qator orasi – 60 sm) ga past bo'lgan, va buni ob-havo sharoiti bilan bog'liq bo'lishi mumkinligi qayd etilgan [1, 10].

Fotosintezning sof mahsuldorligi ko'rsatkichi navlarga qarab bir oz o'zgarib turdi va qator oralig'ining o'zgarishi bilan FSM ko'rsatkichining sezilarli tebranishlari aniqlangan. 2018 yilda fotosintezning sof mahsuldorligi 2017 yilga nisbatan 1,14-2,34 barobar oshgan [1, 5].

Barcha don-dukkakli ekinlar orasida no'xat qurg'oqchilikka eng chidamli va issiqqa chidamli ekin bo'lib, bu barg to'qimalarida bog'langan suvning ko'pligi, tuzilishining kseromorf tuzilishi, o'simlik va barglarida organik kislotalarning mavjudligi bilan bog'liq [2, 8].

Olimlarning izlanishlari bo'yicha hozirgi vaqtda Quyi Volga mintaqasining qurg'oqchil sharoitida no'xat ekin maydonlari ortib borilganligi kuzatilgan. Ular o'z manbalarida No'xatning 1000 dona don massasi bilan farq qiluvchi zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqish alohida ahamiyatga ega ekanligini qayd etganlar [1, 5]. Shu bois yangi no'xat navlarining assimilyatsiya yuzasining hosil bo'lish tavsifini va

mahsuldorligini aniqlash bilan bogʻliq tadqiqotlar nav agrotexnologiyasini ishlab chiqarishda amaliy hamda muhim ahamiyatga ega ekanligini qayd etganlar [1, 2, 6].

Barg oʻsimlik hayotida muhim rol oʻynaydi. Barglar yordamida oʻsimliklar transpiratsiya va uglerod bilan oziqlanishni ragʻbatlantiradi, atrof-muhit bilan oʻzaro taʼsirlashadi, quyosh radiatsiyasini tutadi va organik moddalarning asosiy qismini sintez boʻlishini taʼminlaydi, shuning uchun oʻsimliklarning barg yuzasini koʻpaytirish ularning mahsuldorligini oshirishning bevosita usuli hisoblanadi. Oʻsimliklar rivojlanishining dastlabki bosqichlarida yer usti massasining asta-sekin toʻplanishi va barg yuzasining kengayishi kuzatiladi. Barglar yuzasining kengayishi bilan ularning ish samaradorligi oshadi - biomassaning oʻsish intensivligi ortadi. Bu vaqtda oʻsimliklar fotosintez uchun quyosh nurlari energiyasidan eng samarali foydalanadi va bu jarayon natijasida organik moddalar toʻplanishi sodir boʻladi [5, 9].

Barglarning yuzasi bilan bir qatorda ekinzor mahsuldorligi ularning fotosintetik potensialini ifodalaydigan fotosintetik apparatlarning ishlash muddati bilan belgilanadi. Fotosintetik potensial – ekinzor barg yuzasining "ish kunlari" soni hisoblanadi. EFP oʻsimliklarning biologik va iqtisodiy mahsuldorligi bilan chambarchas bogʻliq. Oʻsimliklar fotosintezi ekinning biologik xususiyatlari bilan chambarchas bogʻliq boʻlib, oʻsimlikning rivojlanish bosqichlariga va atrof-muhit sharoitlariga qarab oʻzgaradi, ular orasida oʻsish davrida ekinlarni oʻstiruvchi stimulyatorlar va mineral oziqlantirish muhim oʻrinni egallaydi [3, 11].

Hosil oʻlchami nafaqat assimilyatsion yuza va uning ishlash davomiyligiga, balki fotosintezning sof mahsuldorligi bilan baholanadigan barglarning mahsuldor ishlashiga ham bogʻliq [3, 7].

Ekinzorning fotosintetik potentsiali (EFP) koʻp jihatdan ekin mahsuldorligini belgilaydi. Oʻsimlik vegetatsiya davrida toʻplaydigan quruq modda massasining 95% ini fotosintez jarayonida noorganik moddalardan hosil qiladi. Quruq moddaning 45% i ugleroddan iborat boʻlib, quyosh energiyasidan foydalangan holda oʻsimliklar tomonidan oʻzlashtiriladi. Shu jihatdan olganda oʻsimliklar oziqlanishining barcha turlari orasida hosil shakllanishining yetakchi omili fotosintez hisoblanadi [6, 10, 11].

**Tajriba natijalari.** Ekinzorning fotosintetik potentsiali – bu vegetatsiya davrida ekinzorning fotosintez jarayoni uchun quyosh nuridan foydalanish darajasini tavsiflovchi qiymat hisoblanadi. Fotosintetik potentsial barglar yuzasi va ularning ishlash davomiyligini hisobga olgan holda aniqlanadi.

O‘simliklarning mahsuldorligi fotosintetik apparatlarning yetarlicha uzoq muddat ishlashi bilan kafolatlanadi, bu bir qator omillarga bog‘liq bo‘lib, ular orasida ekish usullari, ekish me‘yori, inokulyantlar ta‘siri, tuproq va iqlim sharoitlarini o‘rganish dolzarb muammolardan biridir.

Dala tajribalarida no‘xatning Umid, Zumrad va Yulduz navlari asosiy ekin sifatida, bahorda (2021 yil 10 martda, 2022 yil 14 martda, 2023 yil 16 martda) tuproq harorati +6+7 °S bo‘lganda, qo‘lda shablon yordamida 60 sm qator orasi kengligida, ekiladigan urug‘lar oralig‘i 5 sm, 10 sm va 15 sm hisobidan ekildi. Bunda ekish sxemalariga mutanosib ravishda har bir metrda 20 (60x5-1 sm), 10 (60x10-1), 7 (60x15-1 sm) dona urug‘ tushishiga erishildi (2.2-jadval). Dala tajribalarida har bir nav uchun uchta ekish sxemasi va ikkita inokulyant (Planteco Nut MC285 va Rizolayn) nazorat-suv (inokulyantsiz) variantga qiyosan sinaldi.

Dala tajribalarini o‘tkazish, o‘simliklarda fenologik kuzatuvlar va biometrik o‘lchashlar, O‘zPITning uslubiy qo‘llanmasi usullarida aniqlandi. Urug‘larga ekishdan oldin ishlov berish uchun *Mesorhizobium cicero* tuganak bakteriyalari bo‘lgan Planteco Nut MC285 va Rizolayn preparatlari qo‘llanildi. Ishlov berish ekishdan bir soat oldin namlash usulida gektariga ekish me‘yoriga nisbatan 200 gramm miqdorda amalga oshirildi.

Ekinzorning fotosintetik potentsiali, fotosintez sof mahsuldorlik rivojlanish davrlari bo‘yicha A.A.Nichiporovich [4] usulida aniqlandi. Fotosintetik potentsial va fotosintez sof mahsuldorlikni aniqlash quyidagicha amalga oshirildi.

$$EFP = L * T = \text{ming m}^2/\text{ga} * \text{kun},$$

bu yerda, EFP – ekinzorning fotosintetik potentsiali;

L – barg yuzasi, ming m<sup>2</sup>/ga;

T – barg faoliyatining daomiyligi, kun.

$$FSM = \frac{B_2 - B_1}{0,5 * (L_1 + L_2) * T} = g/m^2 * sutka,$$

bu yerda, FSM – fotosintez soʻf mahsuldorlik;

$B_2$  va  $B_1$  – oʻlchash davrining boshlanishi va oxiridagi quruq biomassa, g;

$L_1 + L_2$  – oʻlchash boshi va oxirida barg yuzasi,  $m^2$ ;

$0,5 * (L_1 + L_2)$  – oʻlchash davrida ishlagan oʻrtacha barg yuzasi,  $m^2$ ;

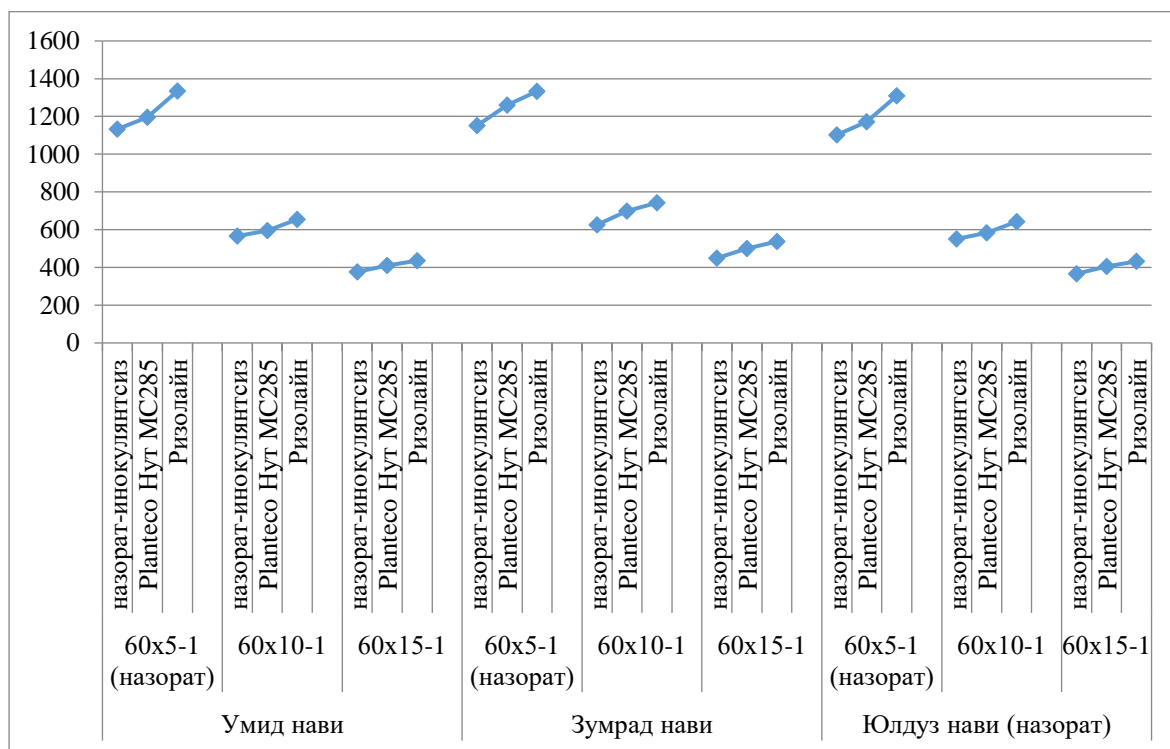
T – oʻlchash davri oraligʻidagi kun davomiyligi.

Hosildorlik har bir takrorlik va variantlardan (kg/variant) yigʻishtirib olinib 100% tozalikda va 14% namlik hisobida qayta hisoblab chiqilib, s/ga birlikka aylantirildi.

Samarqand viloyatining sugʻoriladigan oʻtloqi-boʻz tuproqlari sharoitida oʻrganilgan noʻxat navlarining fotosintetik potentsiali oʻsimlikning rivojlanish fazalari boʻyicha dinamikada ortib borishi maʼlum boʻldi. Oʻsimlikning shoxlanish fazasida oʻtkazilgan tahlillarda, nazorat Yulduz navida fotosintetik potentsial 23,8-75,7 ming  $m^2/ga * kun$ ni tashkil etib, urugʻlar siyrak (60x15-1) ekilgandagiga qaraganda qalin (60x5-1) sxemada ekilganda fotosintetik potentsial deyarli 3 barobar koʻp boʻldi. Shuningdek, qoʻllanilgan inokulyantlar taʼsirida ham fotosintetik potentsial yuqori boʻlishi taʼminlandi. Masalan, nazorat Yulduz navida nazorat-inokulyantsiz variantda fotosintetik potentsial 69,9 ming  $m^2/ga * kun$  boʻlgan boʻlsa, Planteco Nut MC285 preparati qoʻllanilgan variantda 71,0 ming  $m^2/ga * kun$  yoki nazorat-inokulyantsiz variantdagidan 1,1 ming  $m^2/ga * kun$  yuqori, Rizolayn preparati qoʻllanilganda esa tegishli 75,7 ming  $m^2/ga * kun$  yoki 5,8 ming  $m^2/ga * kun$  yuqori boʻlganligi aniqlandi. Ekish sxemalari va inokulyantlar taʼsirida fotosintetik potentsialning bunday oʻzgarishi Zumrad va Umid navlarida ham analogik tarzda kuzatildi. Shu oʻrinda taʼkidlash kerakki, oʻsimlikning shoxlanish fazasida va keyingi fazalarda ham Zumrad navida fotosintetik potentsial boshqa navlardagidan yuqori boʻldi.

Oʻsimlikning gullash fazasida oʻtkazilgan tahlillardan maʼlum boʻlishicha, ushbu davrda fotosintetik potentsial nazorat Yulduz navida 148,9-503,5 ming  $m^2/ga * kun$ , Zumrad navida 172,9-511,9 ming  $m^2/ga * kun$ , Umid navida 152,1-519,0

ming m<sup>2</sup>/ga\*kunni tashkil etdi. Yuqoridagi bo‘limda ta’kidlanganidek, dukkak shakllanishi fazasidan boshlab ayrim barglarning to‘kilishi sababli, fotosintetik potensial ham ushbu fazadan boshlab kamayganligi qayd etildi. Donning to‘lishish fazasiga fotosintetik potensialning yanada kamayganligi aniqlandi. Mazkur fazada nazorat Yulduz navida fotosintetik potensial 89,2-340,0 ming m<sup>2</sup>/ga\*kun, Zumrad navida 105,9-318,6 ming m<sup>2</sup>/ga\*kun, Umid navida 92,0-344,3 ming m<sup>2</sup>/ga\*kunni tashkil etdi.



**1-rasm. No‘xat navlari fotosintetik potensialiga ekish sxemasi va inokulyantlarning ta’siri, ming m<sup>2</sup>/ga\*kun (2021-2023 yy.)**

Olimlarning olib borgan tajribalari natijasida olingan ma’lumotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, fotosintetik potensialga kelib Umid navida boshqa o‘rganilgan navlarga qaraganda fotosintetik potensial biroz yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Bu holat Umid navida ushbu davrda boshqa navlardagiga qaraganda barg yuzasi nisbatan yuqoriligi bilan izohlanadi.

O‘simlikning butun vegetatsiya davomida barg yuzasi va ularning ishlash davomiyligini tahlil qilish natijalaridan ma’lum bo‘lishicha, vegetatsiya davri

davomida fotosintetik potensial nazorat Yulduz navida 366,9-1308,9 ming m<sup>2</sup>/ga\*kun, Zumrad navida 449,3-1333,5 ming m<sup>2</sup>/ga\*kun, Umid navida 376,3-1334,9 ming m<sup>2</sup>/ga\*kun ni tashkil etganligi aniqlandi.

**Xulosa.** Ekinzorning fotosintetik potentsiali o'simlikning rivojlanish fazalari, navlarning morfo-biologik xususiyatlari, ekish sxemasi va qo'llanilgan inokulyantlarning barg yuzasiga ko'rsatgan ta'siri va rivojlanish fazalari bo'yicha barglarning ishlash davomiyligi ta'sirida o'zgaradi. Zumrad navida Yulduz va Umid navlariga qaraganda fotosintetik potensial yuqori bo'ladi. O'simliklar qalin (60x5-1) bo'lganda siyrak (60x15-1) bo'lgandagiga qaraganda fotosintetik potensial 2,5-3 barobar yuqori bo'lib, Planteco Nut MC285 preparatiga qaraganda Rizolayn preparati ta'sirida fotosintetik potensial yuqori bo'ladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Бочкарева Г.А., Жужукин В.И. Изучение фотосинтетических показателей широкорядных посевов нута // Ж. Молодежь и наука XXI века, 2018. -№ 21. –С. 169-172.
2. Германцева Н.И. Нут – культура засушливого земледелия. – Саратов, 2011. - 199 с.
3. Новиков А.В., Бурунов А.Н., Васин В.Г. Формирование урожая нута при применении удобрений и стимуляторов роста // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. -№1 (45). –С. 31-38.
4. Ничипорович А.А. Теоретические основы повышения продуктивности растений.- М.: ВИНТИ, 1977. -134 с.
5. Suvonova, G. A., Jabborov, M. A. o'g'li ., Dilmurodov, G. S. o'g'li ., & Eshmurodov, J. X. o'g'li . (2023). NO'XAT EKININI YETISHTIRISHDA EKISH MEYORLARINI QO'LLASH. Innovative development in educational activities, 2(23), 492–495. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10393733>
6. Elnura Iskandarovna Hamdamova, Guzal Asrorovna Suvonova, Ezozkhon Zokirovna Isokova. The Role of Legume Crops in Improving the Ecological



State of the Soil. RA JOURNAL OF APPLIED RESEARCH. ISSN: 2394-6709  
DOI:10.47191/rajar/v8i1.06. Volume: 08 Issue: 01 January-2022. Page no.- 21-23.

7. Elnura Hamdamova, Guzal Suvonova. The effect of planting methods on chickpea crop growth and yield elements. Jilin Daxue Xuebao (Gongxueban)/Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition) issn: 1671-5497e-publication: online open access vol: 41 issue: 11-2022 doi 10.17605/osf.io/yh3d6.

8. Э.Хамдамова, Г.Сувонова., Б.Ҳақназарова. Нўхатнинг “Умид” нави ҳосилдорлигига экиш меъёрлари ва намликнинг таъсири// AGRO KIMYO HIMOYA VA O‘SIMLIKLAR KARANTIN \\2023 №5. 141-142.

9. Эшмуродова Мавлюда Қодиралиевна //Ѓўзанинг барг сатҳига қўшқаторлаб экиш усулининг таъсири. // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini. Ilmiy-amaliy jurnal. 2023. -№1 ISSN 2181-8150. –В.52-53. (06.00.00; №11).

10. Хамдамов И., Мустанов С., Сувонова Г., Джумаев М. Нўхат шираси концентрациясига суғоришнинг таъсири. //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2009. №5. 18-б.

11. Hamdamova Elnura Iskandarovna. Suvonova Go‘zal Asrorovna No‘xat ekinini tuproq agroekologik holatiga ta’siri. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION: a collection scientific works of the International scientific online conference Page no 11-19 (23th September, 2022) – Canada, Ottawa : "CESS", 2022. Part 9– 210p.