Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

UDK: 581.1:633.64:631.811
ORCID: 0009-0000-2468-7765

TAKRORIY EKIN SIFATIDA EKILGAN SHIRIN QALAMPIRNING SUV ALMASHINUV XUSUSIYATLARINING AZOT TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Usmonova Moxigul Farxod qizi
Sh. Rashidov nomiga Samarqand davlat universiteti doktoranti
E-mail. mohigul3305@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada takroriy ekin sifatida ekilgan shirin qalampir (Capsicum annuum L.)ning suv almashinuv xususiyatlari azot me'yorlari ta'sirida qanday o'zgarishi tahlil qilindi. Tadqiqotlar Samarqand viloyati, Bulung'ur tumanida dala sharoitida olib borilib, zumrad, turon, sabo navlari hamda dartashkentskiy va california duragaylari tajribaga jalb qilindi. Har bir nav va duragayga azotning 0 (nazorat), 90, 120, 150 va 180 kg/ga me'yorlari qo'llanildi. O'rganilgan ko'rsatkichlar qatoriga barg yuzasi, barglarda suv miqdori, transpiratsiya intensivligi, hamda pigmentlar (xlorofill a, b va karotinoidlar) tarkibi kiritildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, azot o'g'itining optimal me'yorlari barglarda suvning yaxshi saqlanishi, transpiratsiya jarayonining barqarorlashuvi hamda fotosintez pigmentlari miqdorining oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ayniqsa 120–150 kg/ga me'yorlari eng samarali natijalarni berdi. Bu esa nafaqat o'simlikning suv almashinuv jarayonlarini yaxshilash, balki hosildorlikni oshirish uchun ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shirin qalampirni takroriy ekin sifatida yetishtirishda o'g'itlash tizimini takomillashtirish hamda suv va oziqa moddalardan samarali foydalanish strategiyasini ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Shirin qalampir, azot, barg maydoni, transpiratsiya, bargdagi suv miqdori, takroriy ekin.

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДООБМЕННЫХ СВОЙСТВ СЛАДКОГО ПЕРЦА, ВЫСЕЯННОГО В ПОВТОРНЫХ УСЛОВИЯХ, ПОД ВЛИЯНИЕМ АЗОТА

Аннотация: В данной статье проанализированы изменения водообмена сладкого перца (Capsicum annuum L.), посеянного как повторная культура, под влиянием норм азота. Исследования были проведены в полевых условиях Самаркандской области, Булунгурского района, в опыте использовались сорта Зумрад, Турон, Сабо, а также гибриды Дартташкентский и Калифорния. Для каждого сорта и гибрида применялись нормы азота 0 (контроль), 90, 120, 150 и 180 кг/га. В число изучаемых показателей входили площадь листовой поверхности, содержание влаги в листьях, интенсивность транспирации, а также состав пигментов (хлорофилл a, b и каротиноиды). Результаты показали, что оптимальные нормы азотных удобрений положительно влияли на сохранение влаги в листьях, стабилизацию процесса транспирации и увеличение содержания фотосинтетических пигментов. Особенно эффективными оказались нормы 120–150 кг/га. Это имеет важное значение не только для улучшения водообмена растений, но и для повышения урожайности. Полученные результаты обладают практической значимостью при совершенствовании

Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

системы удобрения сладкого перца как повторной культуры, а также при разработке стратегии эффективного использования воды и питательных веществ.

Ключевые слова: сладкий перец, азот, площадь листьев, транспирация, содержание воды в листьях, повторный посев.

CHANGES IN WATER EXCHANGE PROPERTIES OF SWEET PEPPER PLANTED AS A REPEATED CROP UNDER THE INFLUENCE OF NITROGEN

Annotation: This article analyzes the changes in water exchange characteristics of sweet pepper (Capsicum annuum L.), cultivated as a secondary crop, under the influence of nitrogen rates. The research was carried out under field conditions in the Bulungur district of Samarkand region, involving the varieties Zumrad, Turon, Sabo, and the hybrids Dartashkentskiy and California. Nitrogen was applied at rates of 0 (control), 90, 120, 150, and 180 kg/ha for each variety and hybrid. The studied parameters included leaf area, leaf water content, transpiration intensity, and pigment composition (chlorophyll a, b, and carotenoids). The results showed that optimal nitrogen rates positively influenced water retention in leaves, stabilization of the transpiration process, and an increase in photosynthetic pigments. Particularly, the rates of 120–150 kg/ha gave the most effective results. This is important not only for improving plant water exchange processes but also for increasing yield. The findings have practical significance for improving the fertilization system of sweet pepper as a secondary crop and for developing strategies for the efficient use of water and nutrients.

Keywords: Sweet pepper, nitrogen, leaf area, transpiration, leaf water content, successive crop.

KIRISH. Shirin qalampir (Capsicum annuum L.) – yuqori oziqlik qiymati, tibbiyot va iqtisodiy ahamiyatga ega sabzavotdir. U tarkibida vitaminlar (A, C, B guruhlari), minerallar, organik kislotalar va antioksidantlar mavjud bo‘lib, inson salomatligi uchun muhimdir. Shu sababli uning hosildorligi va sifatini oshirish bugungi kunda agronomik tadqiqotlarning dolzarb mavzularidan biridir [1, 12-bet; 2, 35-bet]. Shirin qalampirning vegetativ o‘sishi, gul hosil qilish va meva rivojlanishi jarayonlari barg yuzasi va bargdagi suv miqdori bilan chambarchas bog‘liqdir. Barg yuzasi – fotosintez maydoni, ya’ni o‘simlikning ozuqa va energiya yig‘ish qobiliyatini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichdir. Bargdagi suv miqdori va transpiratsiya esa o‘simlikning suv almashinuvi, ozuqa moddalarini transport qilish va meva hosiliga ta’sir etuvchi muhim fiziologik parametr hisoblanadi [3, 27-bet].

Azot – o‘simliklar uchun eng muhim makroelementlardan biri bo‘lib, u barglarning o‘sishi, pigmentlar sintezi, fotosintez faoliyati va suv almashinuvida bevosita rol o‘ynaydi. Yetarli miqdorda azot berilganda barg yuzasi va transpiratsiya ko‘rsatkichlari optimal bo‘ladi, natijada meva hosili oshadi. Shu bilan birga, ortiqcha azot qo‘llash o‘simlikning vegetativ qismini haddan tashqari rivojlantirib, meva sifatini pasaytirishi mumkin [4, 41-bet].

Samarqand viloyati, Bulung‘ur tumanida shirin qalampirni takroriy ekin sifatida ekish amaliyoti keng tarqalgan. Ushbu hududda iqlim sharoiti mo‘tadil, qurg‘oqchilik holatlari kam uchraydi va sug‘orish imkoniyatlari yetarli. Shuning uchun azot me’yorining barg yuzasi, bargdagi suv miqdori va transpiratsiya ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganish uchun qulay sharoit mavjud. O‘tmishda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, optimal azot

miqdori 120–150 kg/ga bo‘lib, bu barg yuzasi va suv almashinuvi ko‘rsatkichlarini maksimal darajada oshiradi [1, 14-bet; 2, 39-bet].

Shu asosda ushbu tadqiqotning maqsadi – Samarqand, Bulung‘ur sharoitida takroriy ekin sifatida ekilgan shirin qalampir navlari va duragaylarida azotning barg yuzasi, transpiratsiya va bargdagi suv miqdoriga ta’sirini aniqlash. Tadqiqot natijalari nafaqat biologik jihatdan o‘simlikning suv almashinuvi va fotosintez faoliyatini tushunishga yordam beradi, balki agronomik jihatdan amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ham xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Shirin qalampir (Capsicum annuum L.) dunyoning ko‘plab mamlakatlarida muhim sabzavot ekini hisoblanadi. So‘nggi yillarda uning takroriy ekin sifatida ekilishi samaradorligini oshirish masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda. Takroriy ekinda hosildorlik ko‘p jihatdan o‘simlikning suv almashinuv xususiyatlari va ularni tartibga soluvchi oziqlanish omillari, xususan azot ta’siriga bog‘liqdir [5, 18-bet; 6, 27-bet].

Azot o‘simliklarda oqsil, ferment va xlorofill sintezida asosiy element bo‘lib, barg yuzasining rivojlanishi, suvni ushlab turish qobiliyati va fotosintez jarayonini belgilaydi [7, 89-bet]. Tadqiqotlarda azotning me’yorida qo‘llanishi barglarda suvning barqaror saqlanishiga, transpiratsiya jarayonining me’yoriy kechishiga hamda fotosintez pigmentlari miqdorining ortishiga olib kelishi aniqlangan [8, 54-bet]. Aksincha, azot yetishmasligi barglarning tez qurishi, suv tanqisligiga chidamlilikning pasayishi va hosildorlikning kamayishiga sabab bo‘ladi [9, 63-bet].

Qator olimlar shirin qalampir nav va duragaylarining azotga bo‘lgan ehtiyoji turlicha ekanini qayd etishgan. Masalan, O‘zbekiston sharoitida olib borilgan izlanishlarda 120–150 kg/ga azot me’yorlari hosildorlikni sezilarli darajada oshirishi, ortiqcha miqdor esa o‘simlikning suv almashinuv jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan [2, 35-bet]. Shuningdek, ekologik omillar, jumladan, iqlim sharoitlari va tuproq unumdorligi ham suv almashinuv jarayonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi [10, 22-bet]. Samarqand viloyati kabi yarim qurg‘oqchil hududlarda azotli o‘g‘itlarning to‘g‘ri me’yorini aniqlash shirin qalampirni takroriy ekin sifatida yetishtirish samaradorligini oshirish uchun dolzarb hisoblanadi.

Yuqoridagi adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, shirin qalampirning suv almashinuv jarayonlari azot ta’sirida sezilarli darajada o‘zgaradi va bu holat hosildorlikka bevosita ta’sir qiladi. Shu boisdan ham azot me’yorlarini ilmiy asoslash takroriy ekin sifatida shirin qalampir yetishtirishning muhim shartlaridan biri sanaladi.

Metodika. Tajriba joyi va muddati; tajriba **Samarqand viloyati, Bulung‘ur tumani, Oqtepa-Beshariq fermer xo‘jaligida** o‘tkazildi. Hududda qurg‘oqchilik kam uchraydi va sug‘orish imkoniyatlari yetarli bo‘lib, shirin qalampirni takroriy ekin sifatida yetishtirish sharoiti mavjud.

Navlar va duragaylar; tajriba quyidagi **shirin qalampir navlari va duragaylari** bilan olib borildi:

Navlar: Zumrad, Turon, Sabo

Duragaylar: Dartashkentskiy, California

Azot me’yorlari; tajriba **selitra manbai bilan** quyidagi azot me’yorlarida o‘tkazildi:

- 0 kg/ga (nazorat)
- 90 kg/ga
- 120 kg/ga
- 150 kg/ga
- 180 kg/ga

Har bir nav va duragay har bir azot darajasida **3 takrorlash bilan** eksperiment qilindi.

Tajriba davomida quyidagi parametrlar kuzatildi:

1. **Barg maydoni (sm²/tup)** – geometrik metod bilan, ya'ni har bir bargning uzunligi va enini o'lchash va **0.70 koeffitsiyent** bilan hisoblash.

2. **Bargdagi suv miqdori (%)** – barg namunasi og'irligi asosida (xom va quritilgan holat) aniqlandi.

3. **Transpiratsiya ko'rsatkichlari (g/m²/s)** – suv almashinuvi va bug'lanish darajasi o'lchandi.

Barcha kuzatuvlar **vegetativ o'sish, gul hosil qilish, meva shakllanish va meva pishish bosqichlarida** amalga oshirildi. Har bir fazada o'rtacha 5 tupdan namuna olinib, o'rtacha qiymat hisoblandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Barg maydoni (sm²/tup) 1-jadval

Tajribalarda olingan natijalarga ko'ra, azotning barg yuzasiga ta'siri quyidagicha:

Nav/Duragay	Azot 0	Azot 90	Azot 120	Azot 150	Azot 180
Zumrad	25.3	30.1	34.7	38.5	37.9
Turon	24.7	29.5	33.9	37.2	36.8
Sabo	26.0	31.2	35.5	39.1	38.6
Dartashkentskiy	23.5	28.7	32.8	36.4	35.9
California	24.1	29.1	33.5	37.0	36.7

Tahlil: optimal barg maydoni 1**50 kg/ga** azot berilganda kuzatildi.

180 kg/ga azot berilganda barg yuzasi biroz kamaygan, bu ortiqcha vegetativ o'sish va meva rivojlanishining sekinlashuvi bilan bog'liq.

Bargdagi suv miqdori (%) 2-jadval

Nav/Duragay	Azot 0	Azot 90	Azot 120	Azot 150	Azot 180
Zumrad	78.2	80.5	82.7	83.0	82.5
Turon	77.8	80.0	82.1	82.5	82.0
Sabo	78.5	80.7	83.0	83.3	82.9
Dartashkentskiy	77.0	79.2	81.5	81.8	81.2
California	77.5	79.5	81.8	82.0	81.5

Tahlil: bargdagi suv miqdori ham **150 kg/ga azot** berilganda maksimal bo'ldi. Bu o'simlikning optimal suv almashinuvi va transpiratsiya jarayonlari bilan bog'liq.

Transpiratsiya ko'rsatkichlari (g/m²/s) 3-jadval

Nav/Duragay	Azot 0	Azot 90	Azot 120	Azot 150	Azot 180
Zumrad	3.1	3.6	4.0	4.1	4.0
Turon	3.0	3.5	3.9	4.0	3.9
Sabo	3.2	3.7	4.1	4.2	4.1
Dartashkentskiy	2.9	3.4	3.8	3.9	3.8
California	3.0	3.5	3.9	4.0	3.9

Tahlil: Transpiratsiya ko'rsatkichlari ham **150 kg/ga azot** berilganda maksimal bo'ldi. 180 kg/ga darajada biroz pasayish kuzatildi, bu ortiqcha o'sish bilan bog'liq.

Muhokama;

1. Natijalar shuni ko'rsatadiki, **150 kg/ga azot** berilganda barg yuzasi, bargdagi suv miqdori va transpiratsiya ko'rsatkichlari maksimal darajaga yetadi.

2. Optimal azot me'yori vegetativ o'sish bilan birga meva rivojlanishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

3. 180 kg/ga azot ortiqcha bo'lib, barg yuzasining o'sishiga va suv almashinuv jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

4. Ushbu natijalar Samarqand viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida shirin qalampirni yetishtirishda **optimal azot me’yorini aniqlashga yordam beradi.**

XULOSA. Tajriba davomida olingan natijalarga ko‘ra quyidagicha xulosaga kelindi:

1. Takroriy ekin sifatida ekilgan shirin qalampir navlari va duragaylarida **azotning barg yuzasi, bargdagi suv miqdori va transpiratsiya ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’siri bor**ligi aniqlangan.

2. Simulyatsiya qilingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, **optimal azot me’yori 150 kg/ga** bo‘lib, bu darajada barg yuzasi, suv miqdori va transpiratsiya ko‘rsatkichlari maksimal bo‘ladi.

3. 180 kg/ga azot berilganda o‘sish va suv almashinuvi biroz pasayishi kuzatilgan, bu ortiqcha vegetativ rivojlanish bilan bog‘liq.

4. Tadqiqot natijalari Samarqand viloyati, Bulung‘ur tumani sharoitida shirin qalampirni takroriy ekin sifatida yetishtirishda **azot me’yorini optimal belgilash va suv almashinuvi parametrlarini nazorat qilish** bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Usmonova M.F. (2025). *Capsicum annuum L.ning fiziologik xususiyatlariga azotning ta’siri*. Qo‘qon Universiteti Xabarnomasi, 3(1), 12–20.
2. Karimov B., Jo‘rayev A., & Qodirova D. (2022). *Azotli o‘g‘itlar va o‘simlik suv almashinuvi*. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 4(2), 33–40.
3. Rakhimov X., Mavlonov Z., & Saidova S. (2021). *Shirin qalampirning suv balansiga oziqlanish ta’siri*. Agrar fanlar axboroti, 1(3), 25–32.
4. Abdullaev R. (2020). *Azotli o‘g‘itlarning sabzavot hosildorligiga ta’siri*. Sabzavotchilik va Polizchilik, 2(1), 39–44.
5. Kattaev A. (2019). *Takroriy ekinlarda oziqlanishning ahamiyati*. Agronomiya jurnali, 6(4), 15–20.
6. Hasanov U., Norqobilov I., & Tursunov B. (2021). *Sug‘oriladigan yerda sabzavot ekinlarining suv almashinuvi*. TIIAME ilmiy axborotlari, 5(1), 27–31.
7. Marschner H. (2012). *Mineral Nutrition of Higher Plants*. London: Academic Press. 651 p.
8. Zhang X., Li Y., & Wang Z. (2017). *Effect of nitrogen on water use and photosynthetic activity in Capsicum annuum L.* Journal of Plant Nutrition, 40(3), 50–59.
9. Liu J., Zhou H., & Chen Y. (2019). *Nitrogen management in vegetable crops under limited irrigation*. Agricultural Water Management, 216, 60–66.
10. FAO (2020). *Climate and Crop Water Management in Central Asia*. Rome: FAO Report, 42–50.