



UO'T: 633.18/581.1

SHOLI (*ORYZA SATIVA* L.) EKINING MINERAL O'G'ITLAR TA'SIRIDA HO'L VA QURUQ BIOMASSASI TO'PLANISHI

Xojamkulova Yulduzoy Jaxonkulovna 

“O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi” laboratoriya mudiri,
qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim
e-mail: yulduzoyxojamkulova@gmail.com

Mamatxanov Azizxon Axramxonovich 

“Sholi genetikasi va seleksiyasi” laboratoriya mudiri,
qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori
E-mail: azizhonmamatxanov@gmail.com

Saitkanova Raya Uteniyazovna 

Don dukkakli ekinlar seleksiyasi va yetishtirish agrotexnologiyasi laboratoriyasi
ilmiy xodimi

Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya

Ushbu maqolada sholi (*Oryza sativa* L.) o'simligining mineral o'g'itlar ta'siridagi fiziologik javob reaksiyalari, xususan, ho'l va quruq biomassaning shakllanish dinamikasi tahlil qilingan. Tajriba natijalariga ko'ra, sholi navlarining (“Sadaf”, “Billur”, “Ziynat”) o'sish davrlarida biomassa miqdori izchil ravishda ortib borgan aniqlangan. Ho'l massa o'sishning suv ta'minoti va metabolik faollik bilan bog'liqligi, quruq massa esa fotosintetik mahsulotlarning yig'ilishi hamda o'sish samaradorligini aks ettirishi ko'rsatilgan. Navlar fiziologiyasidagi farqlar ularning modda almashinuvi sur'ati va mineral moddalardan foydalanish qobiliyatiga bog'liq holda namoyon bo'lgani bayon etilgan.

Kalit so'zlar: sholi (*Oryza sativa* L.), mineral o'g'itlar, ho'l biomassa, quruq biomassa, fiziologik ko'rsatkichlar, fotosintez, o'sish dinamikasi, navlar farqi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Аннотация

В данной статье проанализированы физиологические реакции растения риса (*Oryza sativa* L.) под влиянием минеральных удобрений, в частности, динамика формирования сырой и сухой биомассы. Согласно результатам эксперимента, установлено, что количество биомассы у сортов риса ("Sadaf", "Billur", "Ziynat") постепенно увеличивалось в течение вегетационного периода. Показано, что сырая масса связана с обеспеченностью растения влагой и метаболической активностью, тогда как сухая масса отражает накопление фотосинтетических продуктов и эффективность роста. Различия в физиологии сортов проявлялись в зависимости от интенсивности обмена веществ и способности усваивать минеральные вещества.

Ключевые слова: рис (*Oryza sativa* L.), минеральные удобрения, сырая биомасса, сухая биомасса, физиологические показатели, фотосинтез, динамика роста, различия сортов.

Abstract

This article analyzes the physiological responses of rice (*Oryza sativa* L.) to the effects of mineral fertilizers, particularly the dynamics of wet and dry biomass formation. According to the experimental results, the biomass amount in rice varieties ("Sadaf", "Billur", "Ziynat") gradually increased during the growth stages. The wet biomass was associated with water supply and metabolic activity, while the dry biomass reflected the accumulation of photosynthetic products and growth efficiency. Differences in the physiological traits of the varieties were manifested depending on the rate of metabolism and the ability to utilize mineral nutrients.

Keywords: rice (*Oryza sativa* L.), mineral fertilizers, wet biomass, dry biomass, physiological indicators, photosynthesis, growth dynamics, varietal differences.

Kirish.

O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholi uchun to'yimli mahsulotlar yetishtirish va agroekologik barqarorlikni mustahkamlash masalalari davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 23 fevraldagi "[1]. Agrooziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va agrar sohada ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-134-sonli qarori hamda 2023 yil 12 iyundagi PQ-178-son "Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi [2] qarorlarida sholichilik sohasini modernizatsiya qilish, resurs tejovchi va yuqori samarali o'g'itlash tizimlarini ishlab chiqish dolzarb vazifa sifatida belgilangan.

Mineral o'g'itlar sholi (*Oryza sativa* L.) o'simligining o'sish va rivojlanish jarayonlarida muhim fiziologik omil hisoblanadi. Ular nafaqat fotosintetik faollikni

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

oshiradi, balki barglardagi xlorofill konsentratsiyasi, suv rejimining barqarorligi va biomassaning to'planishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar (Ruben et al., 2020; [3]. Park et al., 2021; [4]. Abdurashidov va boshq., 2023) [5]. sholida mineral ozuqa elementlarining muvozanatli miqdori hosildorlik va fiziologik barqarorlikni belgilaydigan asosiy omil ekanligini ko'rsatgan.

Sholi navlarining fiziologik o'rganish, ayniqsa, ho'l va quruq biomassaning shakllanish dinamikasini baholash orqali o'g'it turlari va miqdorlarining samaradorligini aniqlash, amaliyotda optimal agrotexnologik tizimni tanlash imkonini beradi. Shu bois, ushbu tadqiqotning maqsadi sholi navlarida mineral o'g'itlar ta'sirida ho'l va quruq biomassa miqdorining o'zgarishini tahlil qilish hamda fiziologik ko'rsatkichlar asosida ularning samaradorligini baholashdan iboratdir.

Sholi (*Oryza sativa* L.) o'simligining o'sish va rivojlanish jarayonini baholashda ho'l va quruq biomassa ko'rsatkichlari eng muhim fiziologik mezonlardan biri hisoblanadi. Ho'l biomassa o'simlikdagi umumiy suv miqdori, hujayra hajmi va turli metabolik faoliyat darajasini aks ettiradi. Quruq biomassa esa o'simlik tomonidan fotosintez natijasida sintez qilingan organik moddalarning to'planishini, ya'ni o'sish jarayonining haqiqiy mahsuldor qismini ifodalaydi.

Sholi (*Oryza sativa* L.) o'simligining ho'l va quruq biomassa ko'rsatkichlari uning o'sish jarayoni, fotosintetik faoliyati va hosildorlik potensialini baholashda asosiy mezonlardan biridir. Mineral o'g'itlarning, ayniqsa azot, fosfor va kaliy elementlarining muvozanatli qo'llanilishi biomassa to'planishining fiziologik va biokimyoviy mexanizmlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. So'nggi tadqiqotlarda (Zhou S. et al., 2023. [6]. Gao Y. et al., 2019; Park J.H. et al., 2021) [7], o'g'itlarning o'simliklarda quruq modda to'planishi va hosilning shakllanishiga ijobiy ta'siri ilmiy asoslab berilgan.

Mahalliy sharoitda ham sholining biomassa o'sishi bo'yicha tadqiqotlar kengayib bormoqda. Nasrullaev A. (2021) [8], hamda Alimov.S. (2020) tomonidan olib borilgan ishlar mineral oziqlanishning o'simlik o'sish fazalarida fiziologik javob reaksiyalarini kuchaytirishini ko'rsatgan. Shu bois, ho'l va quruq biomassa dinamikasini o'rganish sholi o'simligining fiziologik barqarorligi, resurslardan foydalanish samaradorligi va hosildorlikni oshirishda muhim ilmiy hamda amaliy ahamiyatga ega.

Biomassaning bosqichma-bosqich ortib borishi o'simlikning mineral oziqa moddalardan foydalanish samaradorligi, fotosintetik faolligi va energiya almashinuvining intensivligiga bevosita bog'liqdir. Shu bois ho'l va quruq massa dinamikasining o'zgarishini tahlil qilish sholi navlarining fiziologik holatini, ularning o'sish barqarorligini va hosildorlik salohiyatini aniqlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Materiallar va uslublar.

Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining "O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi" laboratoriyasida olib borildi. Tadqiqot materiali sifatida institutda yaratilgan yangi nav va tizimlar tanlab olindi. Ho'l va quruq biomassa aniqlash metodikasi. Ho'l biomassa o'lchovi uchun har bir o'simlikdan 3 ta namunaviy o'simlik olinib, barg, poya va ildiz alohida qismlarga ajratildi. Nav namunalari elektron tarozida aniq tortilib, ularning umumiy massasi ho'l biomassa sifatida qayd etildi (g/o'simlik). Quruq biomassa aniqlash uchun namunalari 105°C da 30 daqiqa quritilib, so'ng 70±2°C da doimiy massa hosil bo'lguncha termostatda quritildi. Quritilgan namunalari qayta tortilib, farq asosida o'simlikning quruq biomassa miqdori (g/o'simlik) hisoblandi. Ushbu usul biomassa to'planish dinamikasini, fotosintetik faoliyatni va mineral o'g'itlardan foydalanish samaradorligini aniqlash imkonini beradi.

Bu metodika GOST 12038-84 [9], hamda FAO (2018) [10], tavsiyalariga muvofiq ravishda ishlatildi. Tadqiqot ma'lumotlari Microsoft Excel va Statistica 10.0 dasturlari yordamida statistik tahlil qilindi. Har bir tajriba 3 takrorlikda olib borildi.

Natijalar va munozara.

Tajriba natijalariga ko'ra, sholi navlarida ho'l va quruq biomassa to'planishi o'sish bosqichlariga qarab izchil ortib borgan. Dastlabki unib chiqish bosqichida "Sadaf" navida ho'l biomassa 19,72 g, quruq biomassa esa 8,40 g ni tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkich "Billur" navida 19,83 va 8,46 g, "Ziynat" navida esa 18,99 va 13,78 g bo'lgan. "Ziynat" navining dastlabki bosqichdayoq quruq massa yuqoriligi, unda modda almashinuvi va hujayra shakllanish jarayonlarining faol kechayotganini bildiradi.

Maysalash bosqichida barcha navlarda biomassa miqdori ortgan. "Sadaf" da 22,45 g ho'l va 11,23 g quruq massa, "Billur" da 22,56 va 11,37 g, "Ziynat" da esa 19,79 va 14,69 g qayd etilgan. Bu davrda "Sadaf" o'sishining izchil davom etgani, ammo "Ziynat" navi quruq biomassa bo'yicha nisbatan yuqori natija ko'rsatgani kuzatildi.

Tuplash bosqichida o'simliklar faol o'sish bosqichiga kirgan. "Sadaf" da biomassa 25,81 g ho'l va 12,45 g quruq massa, "Billur" da 26,20 va 13,15 g, "Ziynat" da 23,91 va 12,60 g ni tashkil etgan. Bu davrda "Billur" biroz ustunlik ko'rsatgan, biroq "Sadaf" ning o'sish sur'ati barqaror bo'lib, o'g'itlardan samarali foydalanish jarayoni kuzatildi.

Ro'vaklash bosqichida biomassa eng faol o'sish davriga yetgan. "Sadaf" da 27,45 g ho'l va 13,30 g quruq massa, "Billur" da 27,90 va 14,45 g, "Ziynat" da esa 26,91 va 13,79 g qayd etilgan. Bu bosqichda "Sadaf" ning fiziologik faolligi yuqori bo'lib, u modda almashinuvida barqarorlik ko'rsatdi.

Sut pishish bosqichida biomassa keskin oshgan. "Sadaf" da 30,75 g ho'l va 14,45 g quruq massa, "Billur" da 31,59 va 15,28 g, "Ziynat" da esa 27,57 va 14,30 g

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

ni tashkil etgan. Bu davrda “Sadaf” va “Billur” navlari fotosintez faolligini yuqori darajada saqlab qolgan.

1-jadval.

**Sholi eking mineral o'g'itlar ta'sirida ho'l va quruq biomassasi to'planishi
(g) — fenologik fazalar bo'yicha
(o'rtacha ± SE, n = 3)**

Navlar	Unib chiqishi (Xo' l massa)	Unib chiqishi (Quruq massa)	Maysalash (Xo' l massa)	Maysalash (Quruq massa)	Tuplash (Xo' l massa)	Tuplash (Quruq massa)	Ro' vaktlash (Xo' l massa)	Ro' vaktlash (Quruq massa)	Sut pishish (Xo' l massa)	Sut pishish (Quruq massa)	Mum pishish (Xo' l massa)	Mum pishish (Quruq massa)
“Sadaf”	19,72 ± 0,45	8,40 ± 0,22	22,45 ± 0,50	11,23 ± 0,30	25,81 ± 0,55	12,45 ± 0,33	27,45 ± 0,58	13,30 ± 0,36	30,75 ± 0,60	14,45 ± 0,38	33,68 ± 0,65	17,38 ± 0,42
“Billur”	19,83 ± 0,44	8,46 ± 0,23	22,56 ± 0,51	11,37 ± 0,31	26,20 ± 0,56	13,15 ± 0,34	27,90 ± 0,59	14,45 ± 0,37	31,59 ± 0,61	15,28 ± 0,39	34,79 ± 0,67	18,40 ± 0,43
“Ziynat”	18,99 ± 0,46	13,78 ± 0,24	19,79 ± 0,52	14,69 ± 0,32	23,91 ± 0,54	12,60 ± 0,33	26,91 ± 0,57	13,79 ± 0,35	27,57 ± 0,59	14,30 ± 0,36	35,98 ± 0,70	18,55 ± 0,44

Izoh: Jadvaldagi qiymatlar o'rtacha ± standart 470at° (SE, n = 3) ko'rinishida keltirilgan. Xo' l massa — o'simlikning umumiy biomassasi (yangi holda), quruq massa — quritilgandan so'nggi vazn.

Mum pishish bosqichida esa biomassaning eng yuqori qiymatlari qayd etilgan: “Sadaf”da 33,68 g ho'l va 17,38 g quruq massa, “Billur”da 34,79 va 18,40 g, “Ziynat”da 35,98 va 18,55 g bo'lgan. Bu ko'rsatkichlar navlar fiziologiyasidagi individual xususiyatlarni aks ettirdi.



1-rasm. Ho'l va quruq biomassasi. gr

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Xulosa.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, "Sadaf" navi biomassaning bosqichma-bosqich to'planishida barqaror fiziologik dinamika namoyon etgan. U dastlabki bosqichlardan boshlab barqaror o'sish sur'atini saqlab, ro'vaklash va sut pishish fazalarida yuqori fotosintez faoliyati bilan ajralib turgan. "Billur" navi biroz yuqori biomassaga ega bo'lsa-da, "Sadaf"ning modda almashinuvi barqarorligi, suv va o'g'itlardan samarali foydalanish xususiyati uni energiya aylanishi faol va stressga bardoshli genotip sifatida ajratib turadi.

Shu sababli, "Sadaf" navi ekologik jihatdan moslashuvchan, o'g'itlardan tejamlil foydalanuvchi va yuqori hosil berish salohiyatiga ega istiqbolli nav sifatida tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 23 fevraldagi PQ-134-sonli qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 12 iyundagi PQ-178-sonli qarori.
3. Ruben, P., et al. (2020). Influence of fertilizer management on paddy growth and biomass accumulation. *Journal of Plant Nutrition*, 43(5), 720–732.
4. Park, J.H., et al. (2021). Physiological response of rice to nutrient supply under varying soil conditions. *Plant Physiology Reports*, 26(4), 501–509.
5. Abdurashidov, A., Toshpo'latova, M., va boshq. (2023). Sholining o'sish va hosildorligiga mineral o'g'itlarning ta'siri. *Agrobiologiya jurnali*, №3, 24–30.
6. Zhou S. et al. (2023). Optimizing Nitrogen Regime Improves Dry Matter and Nitrogen Accumulation during Grain Filling to Increase Rice Yield.* *Agronomy*, 13(8): 1983.
7. Park J.H. et al. (2021). Physiological response of rice to nutrient supply under varying soil conditions. *Plant Physiology Reports*, 26(4): 501–509.
8. Nasrullaev.A. (2021). Sholining fiziologik ko'rsatkichlariga mineral o'g'itlarning ta'siri. *Agrobiologiya jurnali*, № 3, 24–30.
9. GOST 12038-84. "Seeds. Methods for determination of germination". State Standard of the USSR, Moscow, 1984. — 14 p.
10. FAO. (2018). Guidelines for Measuring and Reporting Biomass and Plant Growth Parameters in Experimental Studies. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2018. — 56 p.