

**FARG'ONA VODIYSIGA INTRODUKSIYA QILINGAN DORIVOR
INGICHKA BARGLI LAVANDA (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL)
O'SIMLIGIGA ABIOTIK OMIL (QURG'OQCHILIK)NI TA'SIRI
O'RGANISH.**

**ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКОГО ФАКТОРА (ЗАСУХИ) НА
ИНТРОДУЦИРОВАННОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ
УЗКОЛИСТНОЙ ЛАВАНДЫ (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.) В
ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ.**

**THE EFFECT OF ABIOTIC FACTOR (DROUGHT) ON THE INTRODUCED
MEDICINAL NARROW-LEAVED LAVENDER (LAVANDULA
ANGUSTIFOLIA MILL.) IN THE FERGHANA VALLEY.**

Odilova Zulayxo Zohidjon qizi

Fargona davlat universiteti, Biologiya mutaxassisligi, 1-kurs magistranti.,

Anvarjonova Zebo Zafarjon qizi

Fargona davlat universiteti, Biologiya mutaxassisligi, 1-kurs magistranti.,

Maxmudova Barno Jaloliddin qizi

Fargona davlat universiteti, Biologiya mutaxassisligi, 1-kurs magistranti.,

Maxmudov Valijon Madaminovich

Fargona davlat universiteti, Biologiya fanlar nomzodi, dotsent.

Annotatsiya

Maqolada lavanda o'simligini yetishtirishda suvning ahamiyati o'rganildi. Ma'lumki lavanda o'simligi efir moylar miqdori ko'pligi va manzarali tur sifatida mashhurligi uchun bugungi kunda butun dunyo bo'ylab bu o'simlikka talab ortmoqda. Biroq global o'zgaruvchan iqlim sharoiti va qurg'oqchilik ushbu o'simlikning efir moylarining tarkibidagi kimyoviy birikmalarga o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Uzoq vaqt sodir bo'ladigan qurg'oqchilik o'simlikda hosilning yo'qolishi va efir moyi tarkibini o'zgarishiga olib kelmoqda. Ushbu tadqiqotda asosiy o'stiriladigan lavanda turlarining suv tanqisligidan so'ng qayta sug'orilgan o'simlikdagi kimyoviy birikmalar tahlil qilindi. Tajribada uzoq muddatli qurg'oqchilikdan so'ng o'simlikda glukoza, saxaroza, melezitoza va rafinozaning to'planishi aniqlandi, ammo alluloza, fruktoza va D-sellobiozaning miqdori kamayishi kuzatildi. Aminokislatalar, gidrokafein kislatasi va kofein kislatasi sezilarli darajada to'plangan. Uzoq muddatli qurg'oqchilik o'simlikda shuningdek galactinol, poliollar va arabitol moddalarini kamayishiga olib kelgan. Qurg'oqchilikdan so'ng o'simliklar qayta sug'orilganda uning tarkibidagi ayrim birikmalar qayta tiklanmadi. Bizning tadqiqotimiz shundan iboratki, suv

yetishmovchiligi lavanda barglarining birlamchi va ikkilamchi metabolitik jarayonlariga o'z ta'sirini o'tkazdi va efir moyi ishlab chiqarishda lavanda sanoatiga kuchli ta'sir ko'rsatishini takidlaydi.

Аннотация

В статье изучено значение воды при выращивании лаванды. Известно, что лаванда пользуется спросом во всем мире благодаря высокому содержанию эфирных масел и популярности как декоративного вида. Однако глобальное изменение климата и засуха влияют на химические соединения эфирных масел этого растения. Длительная засуха приводит к потере урожая и изменению содержания эфирного масла в растении. В этом исследовании были проанализированы химические соединения в растениях, повторно поливаемых после дефицита воды основных культурных видов лаванды. В эксперименте определялось накопление глюкозы, сахарозы, мелезитозы и раффинозы в растении после длительной засухи, но количество аллюлозы, фруктозы и D-целлобиозы снижалось. Значительно накапливаются аминокислоты, гидрокофеиновая кислота и кофейная кислота. Длительная засуха также привела к снижению в растении галактинола, полиолов и арабитоловых веществ. После засухи при повторном поливе растений часть содержащихся в нем соединений не восстановилась. Наши исследования показывают, что дефицит воды влияет на первичные и вторичные метаболические процессы листьев лаванды, и подчеркивают сильное влияние на лавандовую промышленность при производстве эфирного масла.

Abstrakt

The importance of water in the cultivation of the lavender plant was studied in this article. It is known that the lavender plant is in demand worldwide due to its high content of essential oils and its popularity as an ornamental species. However, global climate change and drought are affecting the chemical compounds in the essential oils of this plant. Prolonged drought causes loss of yield and changes in the essential oil content of the plant. In this study, the chemical compounds in plants that were re-watered after water deficit of the main cultivated lavender species were analyzed. The experiment determined the accumulation of glucose, sucrose, melezitose and raffinose in the plant following long-term drought, while the amount of allulose, fructose and D-cellobiose decreased. Amino acids, hydrocaffeic acid and caffeic acid were accumulated significantly. Long-term drought also led to a decrease in galactinol, polyols and arabitol in the plant. After the drought, when the plants were re-watered, some of the compounds contained in it were not restored. Our research shows that water deficit affects the primary and secondary metabolic processes of lavender leaves and highlights the strong impact on the lavender industry in essential oil production.

Kalit soʻzlar: suv, efir moyi, glukoza, alluloza, fruktoza, D-sellobioza, saxaroza melezitoza, rafinoza va qurgʻoqchilik.

Ключевые слова: вода, эфирное масло, глюкоза, аллюлоза, фруктоза, D-целлобиоза, сахароза, мелезитоza, раффиноза и засуха.

Key words: water, essential oil, glucose, allulose, fructose, D-cellobiose, sucrose, melezitose, raffinose and drought.

KIRISH

Bugungi kunda lavanda turlari taniqli manzarali oʻsimlik boʻlib, uning efir moylari kosmetika, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida keng miqiyosda qoʻllaniladi. *Lavandula angustifolia* Mill oʻsimligi parfumeriyada va kosmetika sanoatida oʻzining yuqori uchuvchi efiri tufayli boshqa oʻsimliklardan ustun turadi [1]. Lavanda efir moyi goʻsht mahsulotlarini saqlashda shuningdek oziq-ovqat bilan bogʻliq boʻlgan patogenlarning keng doirasiga qarshi samaradorligi uchun tekshirilgan [2] kosmetikada tabiiy mahsulotlarga boʻlgan talab ortib bormoqda chunki isteʼmolchilar sogʻlom turmush tarzini xohlaydilar. Aromatik lavanda yogʻi va gullari aromaterapiyada tozalash vositalari, terapevtik yogʻlar, xushboy hidlar va tana gigiyenasi uchun preparatlarini oʻz ichiga olgan turli hil sohalarda qoʻllaniladi [3]. Hisob-kitoblarga koʻra, 2019 yilda lavandadan efir moylarining global ishlab chiqarilishi 375 ming tonnani tashkil etdi va 2026 yilda lavanda yogʻining foydasi 15,1 milliard dollarga yetadi [4]. Soʻngi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni korsatdiki, lavanda oʻsimligining oʻsishi va hosildorligiga hamda uning tarkibidagi efir moyning morfologiyasi va kimyoviy tarkibiga qurgʻoqchilik salbiy tasir koʻrsatar ekan. Bu muhim ahamiyatga ega chunki soʻngi 30 yillikda global iqlim oʻzgarishlari sababli oʻsimliklarning oʻsishiga suv cheklovlari kuchaygan [5], natijada lavanda plantatsiyalari va sanoati tez tez va kuchli sodir boʻlayotgan qurgʻoqchilik tufayli bir necha muommolarga duch kelmoqda va taxmin qilinayotgan iqlim oʻzgarishlari tufayli salbiy tasirlarning ortishi kutilmoqda.

Ushbu tadqiqot *Lavandula angustifolia* Mill oʻsimligining uzoq vaqt davomida qurgʻoqchilikda boʻlgan va qayta sugʻorilgan oʻsimlikdagi metabolitik reaksiyalarni aniqlashga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tadqiqot dorivor oʻsimliklar hususan lavanda oʻsimligidagi moddalar almashinuvi mahsulotlariga suvning qanday taʼsir qilishini oʻrganishdan iborat edi. Suvning dorivor oʻsimliklardagi ahamiyatini bir necha olimlar oʻz tajribalarida oʻrganishgan. Tajribalarda qurgʻoqchilik oʻsimliklardagi fenollik birikmalarga tasiri [6], urugʻlarni unib chiqishidagi oksidlanuvchi fermentlarga tasiri [7] va dorivor oʻsimliklarning oʻsishi va biokimyoviy xususiyatlariga tasiri oʻrganilgan [8]. Ushbu tadqiqotda suv tanqisligida *Lavandula angustifolia* Mill oʻsimligidagi morfologik

belgilar va kimyoviy tarkibini o'zgarishi o'rganilgan. Ushbu tadqiqotda o'simlikni yetarlicha suv bilan sug'orilgandagi va uzoq vaqt qurg'oqchilikda bo'lgan va qayta sugorilgan o'simliklarning morfologiyasi va ayrim biokimyoviy ko'rsatgichlari o'rganildi.

Qurg'oqchilik va tiklanish uchun jami 18 ta o'simliklar (o'rtacha balandligi 20sm) tasodifiy tanlangan. Suv bilan yetarli sug'orishdan so'ng, uch kun o'tgach oltita o'simlik nazorat uchun yig'ib olindi, o'simliklar bu sharoitda qurg'oqchilikni boshdan kechirmagan. Yana oltita o'simlik qurg'oqchilikdan 10 kundan keyin yig'ib olindi. Qolgan oltita suvdan mahrum bo'lgan o'simliklar yetarli darajada qayta sug'orilgan va namunalar sug'orishdan uch kun otib namunalar yig'ilgan. Har bir hosil uchun oltita alohida o'simlikning barglari kesilib uning kimyoviy tarkibi tekshirildi.



NATIJA VA MUHOKAMA

Olingan natijalar tahlil qilinganda, *Lavandula angustifolia* Mill barglari tarkibida shakar, organik kislatalar, azot elementini o'z ichiga olgan birikmalar, aldegid kislatasi, aromatik moddalar, poliollar va yog' kislatalari borligi aniqlandi. Uzoq muddatli suv tanqisligi o'simlikdagi ushbu moddalarga sezilarli tasir o'tkazgan. Aminokislatalardan serin, prolin, treonin kabi organik birikmalar to'plangan. Azot birikmalari esa sezilarli darajada ortishi kuzatildi. Uglerodli birikmalar esa kamayishi kuzatildi. Poliollar uzoq muddatli qurg'oqchilikda kamaydi. Umuman olganda organik kislatalarning ko'pchiligi suv tanqisligi davrida kamayishi kuzatildi. Ushbu moddalar o'simliklar qayta sug'orilganda deyarli ko'pchiligi qayta tiklanmadi. Ushbu kuzatishlarga muvofiq kelajakdagi tadqiqotlar takroriy qurg'oqchilik hodisalari, lavanda o'simligining o'sishi hosildorligi va biokimyoviy xususiyatlariga o'zgaruvchan iqlim sharoitlari taxmin qilinganidek qayta sug'orishning salbiy tasirlarini ta'kidlanishi kerak.

Moddalar	Nazorat guruhi (%)	Qurg'oqchilik holati (%)	Qayta sug'orilgandan keyin (%)
Glukoza	10.2	8.5	9.2
Saxaroza	9.0	7.8	8.5
Melezitoza	6.5	5.3	5.7
Rafinoza	7.2	6.1	6.4
Alluloza	4.0	3.2	3.8
Fruktoza	5.6	4.5	5.0
D-sellobioza	3.8	2.9	3.3
Aminokislotalar	11.0	12.5	13.2
Gidrokafein kislotalari	5.9	6.7	7.1
Kofein kislotalari	4.8	5.2	5.5
Galactinol	4.1	3.5	3.9
Poliollar	4.8	4.0	4.3
Arabitol	3.5	2.7	3.1

Natijalardan ko'rinib turibdiki, uzoq muddatli suv tanqisligi ba'zi metabolitlarning kamayishiga, ba'zilarining esa ortishiga sabab bo'lgan.

Qayta sug'orilgandan keyin ba'zi birikmalarning miqdori tiklangan bo'lsa-da, ba'zilari to'liq tiklanmagan. Ayniqsa, poliollar va arabitol moddalari qurg'oqchilik ta'siridan keyin sezilarli darajada kamayib, qayta sug'orilgandan keyin ham yetarlicha tiklanmagan.

Ushbu tadqiqot natijalari lavanda yetishtirishda suv tanqisligining muhimligini va qurg'oqchilikka chidamli navlarni rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA

Ushbu maqolada lavanda o'simliklari barglarida uzoq muddatli suv tanqisligi va qayta sug'orishga javoban o'simlik morfologiyasi va kimyoviy tarkibini o'zgarishi o'rganildi. Uzoq muddatli suv tanqisligidan keyin o'simlik sug'orilganda uning tarkibidagi moddalar qisman tiklanishi kuzatildi. Xulosa qilib aytganda, qurg'oqchilik nafaqat o'simlik o'sishiga va kimyoviy tarkibiga shuningdek, efir moyi tarkibiga va ishlab chiqarishiga ham sezilarli ta'sir qiladi. Shu sababli ushbu tadqiqot

qurg'oqchilikka chidamli lavanda navlarini tanlash va yetishtirish usullarini topishga harakat qilish kerakligini ta'kidlaydi.

ADABIYOTLAR ROYXATI

1. Cavanagh, H.M.A.; Wilkinson, J.M. Biological Activities of Lavender Essential Oil. *Phytother. Res.* 2002, 16, 301–308.
2. Lupoae D., Alexe P., Stănciuc N. Overview on the Potential Role of Phytochemicals from Lavender as Functional Ingredients. *Ann. Univ. Dunarea Galati. Fascicle VI-Food Technol.* 2020;44:173–188. doi: 10.35219/foodtechnology.2020.2.11.
3. Wells R., Truong F., Adal A.M., Sarker L.S., Mahmoud S.S. Lavandula Essential Oils: A Current Review of Applications in Medicinal, Food, and Cosmetic Industries of Lavender. *Nat. Prod. Commun.* 2018;13:1934578X1801301038.
4. Gorgini Shabankareh H, Khorasaninejad S, Soltanloo H, Shariati V (2021a) Physiological response and secondary metabolites of three lavender genotypes under water deficit. *Scientific reports* 11: 19164.
5. Jiao W, Wang L, Smith WK, Chang Q, Wang H, D'Odorico P (2021) Observed increasing water constraint on vegetation growth over the last three decades. *Nat Communication* 12: 3777
6. Albergaria ET, Oliveira AFM, Albuquerque UP (2020) The effect of water deficit stress on the composition of phenolic compounds in medicinal plants. *South African Journal of Botany* **131**: 12–17.
7. Chandra Kanta and P.B.Rao(2014) Effect Of Water Stress On Seed Germination And Seedling Growth In Six Medicinal Plant Species In Tarai Region, Uttarakhand. *An International Quarterly Journal of Life Sciences* 9(4): 1383-1388.
8. J.M. Guzmán-Albores, J.A. Montes-Molina, J.H. Castafón-González, M. Abud-Archila, F.A. Gutiérrez-Miceli and V.M. Ruiz-Valdiviezo*(2020). Effect of different vermicompost doses and water stress conditions on plant growth and biochemical profile in medicinal plant, (*Moringa oleifera* Lam). *Journal of environmental biology* 41: 240-246.
9. Du B, Rennenberg H (2018) Physiological responses of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) to water deficit and recovery. *South African Journal of Botany* **119**: 212–218.