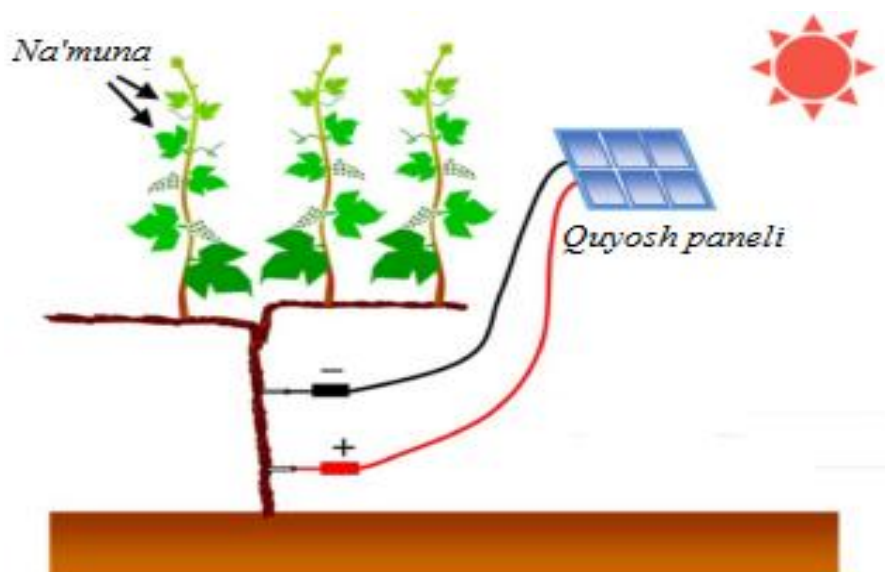


**A.S.BERDISHEV**  
**N.M.MARKAYEV**

**UZUM KO'CHATINI YETISHTIRISHNING  
ELEKTROTEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH**



**TOSHKENT**  
**2023**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI**  
**MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI”**  
**MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI**

**A.S. BERDISHEV, N.M. MARKAYEV**

**Uzum ko‘chatini yetishtirishning**  
**elektrotexnologiyasini**  
**ishlab chiqish**

*/ Monografiya /*

**TOSHKENT**

**2023**

*Monografiya “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti Kengashining 2023 yil 25 maydagi №10 - sonli majlis bayoniga asosan chop etishga tavsiya etilgan.*

**UDK: 631.313:634.8.575**

**ISBN 978-9943-9665-7-4**

Monografiyada ilmiy-texnik adabiyotlarning tahlili asosida mualliflar tomonidan o‘tkaziladigan tadqiqotlarning maqsad va vazifalari belgilangan, ulardan kelib chiqqan holda o‘zgaruvchan elektr tokining o‘simlik ob‘ektlariga ta’sirining ma’lum bo‘lgan bog‘liqliklari asosida uzum novda qalamchalariga elektr ishlov berish jarayonlariga ta’sir qiluvchi faktorlar va ularning bog‘liqlik ifodalari o‘rganilgan hamda uzum novda qalamchasidan vegetativ usulda ko‘chat yetishtirishda qalamchani tirik organizim sifatida anatomik tuzulishi, elektr tokining uzum qalamchasi to‘qimalariga ta’siri va qalamchani ekvivalent almashtirish sxemalari o‘rganilgan.

Qalamchalarni elektr avjlantirishda kiritiladigan foydali energiyani kiritishni samarali usuli aniqlangan va ikki muhitli tizimning (su va qalamcha) elektr o‘tkazuvchanligi ( $\gamma$ ) aniqlangan. Ikki muhitli tizim uchun umumiy yutillayotgan energiya sarfi ( $W_{um}$ ), uzum qalamchasi tomonidan yutiladigan foydali energiya ( $W_{foy.en}$ ), suvni elektr isitish uchun sarflanadigan energiya ( $W_{isrof.en}$ ) va tutuvchanlik darajasini xarakterlaydigan ( $S_{tut}$ ) ifodasi aniqlangan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida elektr ishlov berishda uzum novda qalamchalarining diametri ( $d$ ) 1,2-1,5 sm, ko‘ndalang kesim yuzasi ( $S$ ) qiymati 113,04-176,625 mm<sup>2</sup> oraliqda, solishtirma elektr qarshiligi esa 106,73-164,85 Om·m oralig‘ida o‘zgarishi aniqlangan. Elektr ishlov berilayotgan uzum novda qalamchasining elektrofizik xususiyatlari anatomik (ichki) tuzilishi ya’ni po‘stloq qismi, floema, ksilema va yadro qatlamlari 50-20000 Hz chastotalarda tajribalar olib borilib, solishtirma elektr qarshiliklari qalamcha fiziologik holati hamda geometrik o‘lchamlariga bog‘liq holda o‘rganilgan. Bundan tashqari uzum qalamchalaridan o‘tadigan tok zichligi nam va nam bo‘lmagan mo‘hit uchun aniqlangan va ishlov berish vositalari qabul qilingan. Uzum qalamchalariga ekishdan oldin elektr ishlov berishda qalamchani energiya bilan ta’minlash va elektr almashtirish sxemalari elektrod va qalamchasi orasidagi masofa ( $l_1$ ), qalamchani uzunligi ( $l_2$ ), elektrodlar orasidagi masofa ( $l_3$ ), suv bilan qoplangan elektrod maydoni ( $S_1$ ) va uzum qalamchalarini yuzasi ( $S_2$ ) ni etiborga olgan holda ishlab chiqilgan.

Monografiya uzum novda qalamchalarini elektr avjlantirishning energiya tejamkorligi muammolari bilan shug‘ullanuvchi ilmiy xodimlar, doktorantlar, magistrlar va oliy ta’lim muassasalari o‘qituvchilari, uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari “Elektrotexnologiya” fanini o‘rganishda 60810500 - “Qishloq va suv xo‘jaligida energiya ta’minoti”, 60710600 - “Elektr energetikasi” (tarmoqlar va yo‘nalishlar bo‘yicha), 60711000 – Muqobil energiya manbalari (turlari bo‘yicha), 60711400 –Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (qishloq xo‘jaligida), 70810501 - “Qishloq va suv xo‘jaligida energiya ta’minoti” magistratura mutaxassisligi magistrantlari foydalanishlari mumkin.

**Taqrizchilar:** t.f.d. professor **A.D.Taslimov**, t.f.n. professor **R.T. Gaziyeva**

A.S. Berdishev, N.M. Markayev

/ Uzum ko‘chatini yetishtirishning

Elektrotexnologiyasini ishlab chiqish /

Monografiya. –T.: “TIQXMMII”MTU, 2023. 108 bet.

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI”  
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI (“TIQXMMI”MTU), 2023.**

## KIRISH

Jahonda meva va uzumga bo'lgan talabni qondirish uchun yangi bog' va uzumzorlar ko'paytirilayotgan bir davrda uning ko'chatini tayyorlashning jadallashgan, energiya va resurstejamkor texnologiyasini qo'llash yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. «Dunyo miqyosida 9,5-10,0 mln. gektar tokzorlar mavjud bo'lib, yiliga 60-70 mln. tonna uzum olinishi va odamlarning kunlik ratsionida doimiy bo'lishi kerakligini hisobga olsak»<sup>1</sup>, yangi uzumzorlar barpo etish ishlari ko'chat tayyorlash jarayonini tezlashtirish va sifatini oshirish texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan, uzum ko'chatlarini yetishtirishni jadallashtirish va sifatini oshirishga imkon yaratadigan elektrotexnologiyalar va turli qurilmalarni keng joriy etish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda uzum ko'chatlarini vegetativ usul bilan yetishtirishda uzum qalamchalarining tutuvchanligini oshirish, ko'chatlar rivojlanishini yaxshilash uchun qalamchalarga ekishdan oldin turli ishlov berish usullarining yangi ilmiy-texnikaviy yechimlarini yaratishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, jumladan uzum ko'chati tayyorlanadigan qalamchalarga infraqizil, elektromagnit nurlar va elektr toki bilan ishlov berib ularning rivojlanishini avjlantirish, vegetativ rivojlanishini birxillashtirish va sifatini oshirish hamda energiya va resurslarni tejash imkonini yaratadigan usul va vositalarni ishlab chiqishga alohida e'tibor berilmoqda. Shu jihatdan uzum ko'chatlari tayyorlanadigan qalamchalarga ekishdan oldin kichik kuchlanishli o'zgaruvchan elektr tokida ishlov berib, ulardagi biofizik jarayonlarni tezlashtirishni ta'minlaydigan turli texnologiyalar va uni amalga oshiradigan qurilmalarni ishlab chiqish, hamda uning texnologik parametrlarini asoslash dolzarb hisoblanadi.

Respublikamizda uzumchilikni rivojlantirish uchun ko'chat yetishtirishning zamonaviy texnika va texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish orqali, yetishtirilgan ko'chatlarning tannarxini kamaytirish, sifat ko'rsatkichlarini oshirish va ko'chat

---

<sup>1</sup> <https://uzwine.uz/main.php?lang=uz&page=grapeinworld#>

yetishtirish rentabilligini oshirishga qaratilgan zamonoviy ilmiy tadqiqot yutuqlari bilan boyitilgan, keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 28 iyuldagi PQ-5200-sonli qarorida, tokzorlar uchun sifatli ko‘chatlar yetkazib berish, ularni mineral o‘g‘itlar bilan ta‘minlash, agroxizmatlar ko‘rsatish, mahsulotni sotishni tashkil etishga ko‘maklashish kabi bir qator muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirish uchun, uzum qalamchalariga ekishdan oldin elektrofizik ta‘sirlar bilan ishlov berish orqali, qalamchalarda ildiz hosil bo‘lishini tezlatish, ko‘chatlar tutuvchanligini oshirish, uzum qalamchalaridan vegetativ yo‘l bilan ko‘chat yetishtirishning yangi texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan xarakteristik strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 dekabrdagi PQ-4549-son “Meva-sabzavotchilik va uzumchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirish, sohada qo‘shilgan qiymat zanjirini yaratishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi va 2021 yil 28 iyuldagi PQ-5200-son “Uzumchilikni rivojlantirishda klaster tizimini joriy etish, sohaga ilg‘or texnologiyalarni jalb qilishni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari, Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 18 dekabrdagi “Iqtisodiy jihatdan samarasiz, oz hosil beradigan bog‘ va tokzorlarni yaroqsiz deb topish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli me‘yoriy-huquqiy hujjatlaridagi vazifalarni ilmiy-texnik jihatdan amalga oshirishga ushbu monografiyada keltirilgan tadqiqot natijalari muayyan darajada xizmat qiladi.

# **1. UZUM KO‘CHATLARI YETISHTIRISHNING BUGUNGI HOLATI, QALAMCHALARDA ILDIZ HOSIL BO‘LISH DARAJASINI TEZLASHTIRISH USULLARINING TAHLILI.**

## **1.1. Uzumchilik holati va ko‘chat yetishtirish texnologiyalari**

Bugungi kunda jahonda 84 mamlakatda uzum yetishtiriladi [33; 248-b.]. Xalqaro uzumchilik va vinochilik tashkiloti (XUVT) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda tokzorlar maydoni 9,5-10,0 mln. gektar va uzum ishlab chiqarish barqaror o‘sib, so‘nggi yillarda yiliga 60-70 mln. tonnani tashkil etmoqda.

Hozirda dunyo bo‘yicha yetishtiriladigan uzumning umumiy miqdoridan 80-90% vino tayyorlash, sharbat va boshqa mahsulotlarga ishlov berish uchun ishlatiladi, 10-12% gacha uzum qayta ishlanmasdan yangi holatda iste’mol qilinadi va faqat 5-6% quritish (mayiz) uchun ishlatiladi. Dunyoda uzum yetishtirish bo‘yicha eng oldingi o‘rinlarni Italiya (9,7 mln t), Fransiya (8 mln t), AQSh (6,7 mln t), Turkiya (3,6 mln t), Ispaniya (5,7 mln t), Eron (2,3 mln t), Xitoy (2,8 mln t) egallaydi. Dunyo bo‘yicha har yili o‘rtacha 1 mln.t mayiz tayyorlanadi. Bu borada Turkiya (36 ming t), AQSh (Kaliforniya shtati, 34 ming t) yetakchi o‘rinda turadi. Eron, Gretsiya, Avstraliya, Afg‘oniston, Chili, Janubiy Afrika Respublikasi kabi mamlakatlarda ham sifatli mayiz yetishtiriladi. Mayizni eksport qilish bo‘yicha dunyoda Turkiya (17,3 ming t), AQSh (Kaliforniya shtati, 12,3 ming t) oldinda turadi. Mayizning eng ko‘pi Germaniya, Kanada, Yaponiya, Fransiya, Italiya, Belgiya kabi davlatlarga eksport qilinadi [35; 11–14-b.].

Bugungi kunda uzum yetishtirish bilan shug‘illanayotgan ilg‘or davlatlar qatoriga Ispaniya, Xitoy, Fransiya, Italiya, Turkiya, AQSh, Argentina, Chili, Portugaliya, Ruminiya, Eron, Xindiston, Avstraliya, Moldova va O‘zbekiston kabi davlatlar kiradi. 1.1-jadvalda uzum ishlab chiqarish bo‘yicha dunyoning eng yirik 15 ta davlat nomlari bilan birga tokzor maydoni, hosildorligi va yalpi hosil miqdorlari keltirilgan<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> <https://uzwine.uz/main.php?lang=uz&page=grapeinworld>

## MUNDARIJA

<b>Kirish.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Uzum ko‘chatlari yetishtirishning bugungi holati, qalamchalarda ildiz hosil bo‘lish darajasini tezlashtirish usullarining tahlili.....</b>	<b>7</b>
1.1 Uzumchilik holati va ko‘chat yetishtirish texnologiyalari.....	7
1.2 Uzum novda qalamchalarida ildiz hosil bo‘lish jarayonlarini tezlashtirish usullari va ko‘chat yetishtirish samaradorligini oshirishda qo‘llash imkoniyatlari.....	15
1.3 O‘simliklarni avjlantirishda elektrofizik usullar va ularni xususiyatlari.....	28
<b>2. Elektr ishlov berish ta’sirida uzum qalamchalarida ildiz hosil bo‘lishini tezlashishi va qalamchanning joriy ko‘rsatkichlariga ta’sirini nazariy asoslash.....</b>	<b>34</b>
2.1 Elektr tokini uzum qalamchasi to‘qimalariga ta’siri va ekvivalent almashtirish sxemasi xususiyatlarini o‘rganish.....	34
2.2 O‘zgaruvchan elektr toki bilan ishlov berishni uzum novda qalamchalari tutuvchanligiga ta’sirini nazariy asoslash.....	37
2.3 Elektr ishlov berilayotgan uzum novda qalamchasining elektrofizik xususiyatlarini tadqiq etish.....	42
2.4 Uzum novda qalamchasidan ma’lum vaqt oralig‘ida o‘tadigan tok zichligini tadqiq etish.....	47
2.5 Tok o‘tkazuvchi suyuqlikning elektrofizik xususiyatlarini tadqiq etish va solishtirma qarshiligini o‘rganish.....	52
2.6 Uzum qalamchalariga ekishdan oldin elektr ishlov berish uchun elektr zanjirining energetik xususiyatlarini o‘rganish.....	55
<b>3. Uzum qalamchalarga elektr ishlov berish elektrotexnologiyasini eksperimental tadqiq etish, uning parametrlari va rejimlarini hamda elektrotexnologik asoslash.....</b>	<b>60</b>
3.1 Eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish metodikasini ishlab chiqish...	60
3.2 O‘zgaruvchan elektr toki parametrlarini uzum qalamchasida ildiz	



	hosil bo'lish darajasi va tutuvchanligiga ta'sirini eksperimental tadqiq qilish.....	66
3.3	Elektrofizik ishlov berish bilan uzum qalamchalarini tutuvchanlik darajasini matematik modellashtirish.....	75
<b>4. Uzum qalamchalaridan ko'chat yetishtirish elektrotexnologiyasini ishlab chiqarish sharoitida sinab ko'rish va samaradorligini baholash.....</b>		<b>85</b>
4.1	Uzum qalamchalari va ulardan yetishtiriladigan ko'chatlarning texnik va fitosanitar holatiga qo'yiladigan talablar.....	85
4.2	Uzum qalamchalariga elektr ishlov berish qurilmasi.....	87
4.3	Uzum ko'chat yetishtirish elektrotexnologiyasini ishlab chiqarish sharoitida sinab ko'rish va natijalari.....	95
4.4	Uzum ko'chat yetishtirish elektrotexnologiyasini samaradorligini baholash.....	101
<b>XULOSA .....</b>		<b>104</b>
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....</b>		<b>106</b>

**Berdishev Abduraxim Suleymanovich  
Markayev Nuriddin Murodovich**

**UZUM KO‘CHATINI YETISHTIRISHNING  
ELEKTROTEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH**

**/ Monografiya /**

Monografiya “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti Kengashining majlis bayoniga asosan chop etishga tavsiya etilgan.

---

Bosmaga ruxsat etildi: 25.05.2023 y. Qog‘oz o‘lchami: 60x84 – 1/16

Hajmi: 6,81 bosma taboq. 10 nusxa. Buyurtma №00118.

“TIQXMMI”MTU bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent – 100000. Qori-Niyoziy ko‘chasi, 39 uy.