

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 RAQAMLI ILMIY  
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETINING  
TOSHKENT FILIALI**

**PO‘LATOV SARVAR MUSTAFOYEVICH**

**MEKSIKA BANGIDEVONASI (*DATURA INNOXIA* MILL)NING O‘SISHI,  
RIVOJLANISHI VA XOM ASHYOSINING FITOKIMYOVIY TARKIBIGA  
MINERAL O‘G‘ITLARNING TA‘SIRI (TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA)**

**06.03.03 – Dorivor o‘simliklar introduksiyasi, yetishtirish texnologiyasi  
va agrofarmoekologiyasi**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2023**

**Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on agricultural  
sciences**

**Po‘latov Sarvar Mustafoyevich**

Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning o‘sishi, rivojlanishi va xom  
ashyosining fitokimyoviy tarkibiga mineral o‘g‘itlarning ta’siri (Toshkent viloyati  
sharoitida) ..... 3

**Пулатов Сарвар Мустафоевич**

Влияние минеральных удобрений на рост, развитие и фитохимический состав сырья  
показатели Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) (в условиях Ташкентской  
области) ..... 21

**Pulatov Sarvar Mustafoyevich**

The effect of mineral fertilizers on the growth, development and phytochemical  
composition of Mexican datura (*Datura innoxia* Mill) (under the conditions of  
Tashkent region) ..... 41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

**Spisok o‘publikovannix rabot**

List of published works ..... 45

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 RAQAMLI ILMIY  
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETINING  
TOSHKENT FILIALI**

**PO‘LATOV SARVAR MUSTAFOYEVICH**

**MEKSIKA BANGIDEVONASI (*DATURA INNOXIA* MILL)NING O‘SISHI,  
RIVOJLANISHI VA XOM ASHYOSINING FITOKIMYOVIY TARKIBIGA  
O‘G‘ITLARNING TA‘SIRI (TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA)**

**06.03.03 – Dorivor o‘simliklar introduksiyasi, yetishtirish texnologiyasi  
va agrofarmoekologiyasi**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2023**

**Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/Qx1235 raqami bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filialida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.svmitf.uz](http://www.svmitf.uz) hamda [www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) va «Ziyonet» Axborot ta'lim portalida ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Xalikov Baxodir Meylikovich**  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor.

**Rasmiy opponentlar:**

**Xamroyeva Dilovar Tolibdjonovna**  
Biologiya fanlari doktori

**Xofizov Baxriddin Turdiyevich**  
qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

**Yetakchi tashkilot:**

**O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti**

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2024-yil 8-yanvar soat 14<sup>00</sup>dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00; faks: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz). Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, 1-qavat, anjumanlar zali).

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (549915-raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazi binosi. Tel.: (+99871) 260-50-43.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil 25-dekabr kuni tarqatildi.  
(2023-yil 18-dekabrda 1-raqamli reyestr bayonnomasi).



## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** “Bugungi kunda dunyoda tabiiy sharoitda o‘sadigan yuksak o‘simliklarning soni 374 mingdan ortiq turni tashkil etib, shulardan 1200 ga yaqini dorivor o‘simlik sifatida farmakologik va biokimyoviy xususiyatlari o‘rganilgan”<sup>1</sup>. Xitoy, Hindiston, Kanada va AQSH kabi davlatlar yovvoyi holda o‘sayotgan dorivor va ziravor o‘simliklarni saqlash, madaniy plantatsiya usulida yetishtirish borasida katta tajriba va salmoqqa ega. Xususan, “Xitoyning dorivor o‘simliklar va dori vositalari o‘rtacha yillik tovar aylanmasi 100 milliard dollarni, eksport hajmi 1 milliard dollarni, import esa 274 million dollarni tashkil etadi”<sup>2</sup>. Ushbu davlatlarda dorivor o‘simliklarni yetishtirishda mineral o‘g‘itlardan to‘g‘ri foydalanilgan holda farmasevtika sanoatini xom ashyo bilan ta‘minlashga erishilmoqda.

Dunyo tabobatida tabiiy dori vositalariga bo‘lgan talabni ortib borayotganligi hisobiga yovvoyi holda o‘sayotgan dorivor o‘simliklarni sug‘orilib dehqonchilik qilinayotgan maydonlarda yetishtirish uchun introduksiya qilish hamda parvarishlash agrotexnologiyalarini ishlab chiqish orqali ulardan olinayotgan hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash bo‘yicha olib boriladigan tadqiqotlarga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, Meksika bangidevonasi o‘simligini yetishtirishda maqbul meyordagi ma‘dan o‘g‘itlar, xususan azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirishni to‘g‘ri belgilash hamda oziqlantirish meyorlarini ishlab chiqish borasida izlanishlar olib borish dolzarb hisoblanadi.

Respublikamizda 1,2 ming turdagi dorivor o‘simliklarning 112 tasi farmasevtika sanoatida ishlatiladi. Tabiatda dorivor o‘simliklarning tarqalish areallari tobora qisqarib borayotganligi sababli ularni madaniy sharoitlarda ko‘paytirish, biomorfologik xususiyatlarini va kimyoviy tarkibini o‘rganish, introduksiya qilish hamda ilmiy asoslangan holda yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasining 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “O‘rmon fondi yerlarida dorivor o‘simliklar plantatsiyalari maydonlarini 4984 gektarga yetkazish”<sup>3</sup> belgilab berilgan. Shu jihatdan, Meksika bangidevonasi o‘simligini respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirish uchun introduksiya qilish, ekish muddatlari va meyorlarini hamda sug‘orish tartiblari va oziqlantirish meyorlarini to‘g‘ri belgilash bo‘yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son “Yovvoyi holda o‘sovchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2020-yil 26-noyabrdagi PQ-4901-son “Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug‘chiligini yo‘lga qo‘yishni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirishga oid chora tadbirlar to‘g‘risida”gi, 2022-yil 20-maydagi PQ-251-son “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish

<sup>1</sup> [www.floruz.uz](http://www.floruz.uz)

<sup>2</sup> <https://xs.uz/uzkr/post/mamlakatimizda-12-ming-turdagi-dorivor-osimliklarning-112-tasi-farmatsevtika-sanoatida-ishlatiladi>

<sup>3</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmoni.

va qayta ishlash hamda ulardan foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" qarorlari va boshqa meyoriy huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqotlari muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi.** Mazkur dissertatsiya ishi respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V."Qishloq xo'jaligi, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustuvor yo'nalishlariga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Meksika bangidevonasi o'simligining dorivorlik xususiyatlarini o'rganish, maqbul ekish muddati va meyorlari, sug'orish tartiblari hamda mineral o'g'itlar meyorlarini ishlab chiqish borasida AQSh, Germaniya, Fransiya, Hindiston, Ukraina malakatlarida G.Krimbiegel, O.Schieder, B.S.Sangwan-Norreel, M.Sunderland, G.B.Colling, J.M.Dunwell, J.Erowed, N.J.Robinzon kabi olimlar tomonidan keng qamrovli izlanishlar olib borilgan.

Dorivorlik xususiyatlari mavjud bo'lgan o'simliklarni respublikamiz sharoitida yetishtirish uchun introduksiya qilish va parvarishlash agrotexnologiyalarini ishlab chiqish orqali mahalliy sharoitimizdagi bioxilma-xillikni boyitish borasida yetakchi olimlar I.V.Belolipov, X.N.Atabayeva, B.Y.To'xtayev, Y.M.Murdaxayev, X.Q.Qarshiboyev, A.V.Mahmudov, U.I.Ruzmetov, R.Allaberdiyev, M.B.Qurbonaliyeva, M.R.Nasriddinova tomonidan o'rganilgan.

Meksika bangidevonasi o'simligi respublikamiz sharoitida introduksiya qilingan bo'lsada, sug'oriladigan maydonlarda yetishtirish uchun parvarishlashda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan. Bu muammoni hal qilish maqsadida ilmiy izlanishlar olib borish dolzarb hisoblanadi.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqotlari Toshkent davlat agrar universitetining 2015-yil 17-fevral №6-sonli bayoni bilan tasdiqlangan "Bir maydondan bir yilda 2-3 xil qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish usullarini ishlab chiqish" mavzusidagi ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi doirasida bajarilgan (2015-2018 yy.).

**Tadqiqotning maqsadi:** Toshkent viloyati sharoitida Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) ning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va xom ashyolari tarkibidagi alkaloid miqdoriga azotli o'g'itlar hamda meyorlarining ta'sirini aniqlashdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

azotli o'g'itlarni turli shakl hamda meyorlarini qo'llashning Meksika bangidevonasi urug'larining unib chiqish dinamikasi, o'simlikni o'sishi, rivojlanishi va quruq massa to'plashiga ta'sirini aniqlash;

Meksika bangidevonasi o'simligi bargining tarkibidagi NPK miqdorlariga hamda barglarining soni, yuza maydoni, umumiy massasiga azotli o'g'itlarni shakl va meyorlarini ta'sirini aniqlash;

turli xil azotli o'g'itlarni shakl hamda meyorlarini qo'llashning barg, urug' hosildorligiga va tuproqning agrokimyoviy, agrofizikaviy xossalari ta'sirini aniqlash;

Meksika bangidevonasi o'simligini ildiz, poya, barg, guli, mevasi va urug'i tarkibidagi alkaloidlar miqdoriga azotli o'g'itlarni turli shakl hamda meyorlarini ta'sirini aniqlash.

Meksika bangidevonasi o'simligi parvarishida azotli o'g'itni turli shakl hamda meyorlarini qo'llashning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligi hamda azotli o'g'itlarning ammoniy nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), karbamid ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ), ammoniy sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) kabi shakllari olingan.

**Tadqiqotning predmeti** bo'lib, Meksika bangidevonasi o'simligining o'sishi, rivojlanishi, azotli o'g'itni turli shakl hamda meyorlari, quruq massa to'plashi, barg yuza maydoni va uning shakllanishi, o'simliklarning bargi tarkibidagi oziqa moddalar miqdorlari, urug' va barg hosildorligi, vegetativ va generativ organlaridagi alkaloid, tuproqning hajm massasi, agrokimyoviy xossa xususiyatlari olingan.

**Tadqiqotning usullari.** Dala tajribalarini joylashtirish, hisoblashlar va kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (2007), tuproq va o'simliklardagi tahlillar "Методы агрофизических исследований" (1973), "Методы агрохимических анализов почв и растений" (1977) uslubiy qo'llanmalari asosida olib borilib, natijalarni statistik tahlili Microsoft Excel dasturi va B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" (1985) uslubiy qo'llanmasi hamda iqtisodiy samaradorlik N.A.Baranov usuli asosida amalga oshirilgan.

#### **Tadqiqotning ilmiy yangiligi:**

Ilk bor Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda azotli o'g'itlarning 120 kg/ga, ya'ni ammoniy nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), karbamid ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ), va ammoniy sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ )larning mineral o'g'itlar  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilgan fonida qo'llashning maqbul shakl va meyorlari aniqlangan;

Meksika bangidevonasidan eng yuqori barg va urug' hosildorligi uni fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilganda ammoniy sulfat shaklidagi azotli o'g'it qo'llanilishi bargdan 10,83 s/ga hosil olinib, bunda qo'shimcha hosil nazoratga nisbatan 3,96; ammoniy nitrat o'g'itiga nisbatan 0,59 s/ga, urug'dan esa 17,4 s/ga hosil olinishi isbotlangan;

Meksika bangidevonasining vegetativ va generativ organlari tarkibida alkaloidlar miqdori yuqori ko'rsatkichi  $\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilganda olinib, o'simlikning ildizi tarkibida 0,39 %, poyasida 0,26 %, bargida 0,42 %, gulida 0,77 %, mevasida 0,96 %, urug'ida 0,99 % alkaloidlar mavjudligi aniqlangan;

Meksika bangidevonasini parvarishlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatni ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) 120-150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi tuproqning agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalarni maqbul holda saqlanishiga ijobiy ta'sirini ko'rsatib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan tuproq hajm massasini 0,012-0,013 g/sm<sup>3</sup> ga yaxshilab, gumus miqdorini 0,078-0,082 %ga, umumiy azot miqdorini 0,019-0,023 %ga, harakatchan fosfor miqdorini 0,024-0,033 %ga yuqori bo'lishi aniqlangan.

#### **Tadqiqotning amaliy natijalari:**

Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligini parvarishlashda qo'llanilgan mineral o'g'itlar meyorlari va turlari o'simlikning o'sishi va

rivojlanishiga turlicha ta'sir ko'rsatib, o'simlikning bo'yi o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 12,3-62,9 sm.ga, hosil shoxlari soni 2,9-10,7 donaga, mevalar soni 4,0-20,0 donaga, mevalar og'irligi 8,3-490 g.ga yuqori bo'lishini ta'minlagan;

mineral o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlarning 120 kg/ga meyorda qo'llanilishi Meksika bangidevonasining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatib, o'simlikning bo'yi 12,3-62,9 sm.ga, bir dona o'simlikdagi barglar soni 2,9-10,7 donaga, mevalar soni 4,0-20,0 donaga yuqori bo'lishi tasdiqlangan;

Meksika bangidevonasi o'simligining barglari soni, yuzasi va vazni bo'yicha nisbatan yuqori ko'rsatkichlar mineral o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlarning 120-150 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan variantlarda kuzatilib, bir dona o'simlikda hosil bo'lgan barglar soni o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 24,3-32,7 donaga, bitta o'simlikdagi barg yuzasi 1110,1  $sm^2$  ga, bargning quruq massasi 7,9-12,4 g.ga yuqori bo'lganligi aniqlangan;

o'simlikning bargi tarkibidagi NPK miqdorlarini o'zgarishiga qo'llanilgan mineral o'g'itlar meyorlari va turlari o'zining ta'sirini ko'rsatib, fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyorlari fonida azotli o'g'itlarning 120-150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi bargning tarkibidagi azot miqdorini 2,44-2,69 %, fosfor miqdorini 0,50-0,55 %, kaliy miqdorini esa 2,60-2,74 %ni tashkil etganligi aniqlangan;

fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonlarda azotli o'g'itlarning 120-150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi Meksika bangidevonasining hosildorligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan barg hosilini 2,93-3,96 s/ga, urug' hosilini 5,7-7,7 s/ga yuqori bo'lishini ta'minlagan;

Meksika bangidevonasining ildizi tarkibida 0,39 %, poyasida 0,26 %, bargida 0,42 %, gulida 0,77 %, mevasida 0,96 %, urug'ida 0,99 % alkaloidlar mavjudligi aniqlangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqot natijalarining dala va laboratoriya usullaridan foydalanilgan holda matematik-statistik ishlovdan o'tkazilganligi hamda olingan nazariy natijalarni amaliy ma'lumotlarda tasdiqlanganligi, tajriba natijalarining mahalliy va chet el ilmiy tadqiqotlari bilan taqqoslanganligi, olingan ma'lumotlar mutaxassislar tomonidan ijobiy baholanganligi va tadqiqot natijalarining ishlab chiqarish sharoitida keng joriy etilganligi, Respublika va Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalarda ma'ruzalar qilinganligi, ilmiy nashrlarda ilmiy maqolalar chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko'rsatadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasini parvarishlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat shaklidagi azotli o'g'itni gektariga 120 kg/ga meyorda qo'llanilishi o'simlikning o'sishi, va rivojlanishiga ijobiy ta'sir etishi hisobiga dorivorlik xususiyati (alkaloidlar) maqbul meyorda bo'lgan quruq barg va urug' hosili olish mumkinligini ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasini parvarishlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itning ammoniy

sulfat shaklini gektariga 120 kg/ga meyorda qo'llanilishi hisobiga dorivorlik xususiyati maqbul meyorda bo'lgan quruq barg va urug' hosili olinib, yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishilganligi va olingan natijalarni amaliyotga joriy etilganligi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda qo'llanilgan mineral o'g'itlar meyorlari va shakllarining samaradorligini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari asosida:

dorivor Meksika bangidevonasi o'simligini yetishtiruvchilar uchun "Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligini yetishtirishda mineral o'g'itlar qo'llash bo'yicha tavsiyalar" tasdiqlangan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2023-yil 27-sentabrdagi №21-05/4949-sonli ma'lumotnomasi). Ushbu tavsiyanoma bugungi kunda Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligini yetishtirishda farmasevtika sohasida va qishloq xo'jaligi xodimlariga qo'llanma sifatida xizmat qilmoqda.

Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda azotli o'g'itlardan ammoniy nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), karbamid ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) va ammoniy sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ )larning mineral o'g'itlar  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorlari qo'llanilgan fonida qo'llashning maqbul shakl va meyorlari Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filialining Yangiyo'l tumanidagi tajriba xo'jaligida 3,0 ga, Toshkent davlat agrar universitetining Qibray tumanidagi tajriba xo'jaligida 0,30 ga, Parkent tumani "PARKENT FARANGIZ" MCHJda 0,10 ga va Yangiyo'l tumani "Muxtorxo'ja nabiralari" fermer xo'jaligida 0,30 ga, "Jamol ota-chorva nasl" fermer xo'jaligida 0,30 ga jami bo'lib 4,0 ga maydonda joriy etgan. Unga ko'ra Meksika bangidevonasidan eng yuqori barg va urug' hosildorligi uni fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat shaklidagi azotli o'g'itning 120 kg/ga meyorida qo'llanilishi bargdan 10,83 s/ga hosil olingan, bunda qo'shimcha hosil nazoratga nisbatan 3,96 %ni; fonga nisbatan 1,42 %ni; karbamid o'g'itiga nisbatan 0,30 %ni; ammoniy nitrat o'g'itiga nisbatan 0,59 s/ga, urug'dan esa 17,4 s/ga hosil olingan, qo'shimcha hosil mos ravishda 7,7; 2,7; 0,94 1,4 s/ga.ni tashkil etgan. Eng yuqori iqtisodiy samaradorlik bangidevonani  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga ma'dan o'g'itlar fonida ammoniy sulfatni gektariga 120 kg meyorda qo'llaganda olinib, shartli sof foyda jami 53 900 ming so'm/ga.ni, rentabellik darajasi esa 72,7 %ni tashkil etgan. (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2023-yil 27-sentabrdagi №21-05/4949-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, farmasevtika sanoati talabiga mos keladigan 9,8-10,5 s/ga dorivorlik xususiyati yuqori bo'lgan quruq barg hamda 16,7-17,4 s/ga urug' hosili yetishtirilgan;

Natijada Meksika bangidevonasini urug' va bargi hosildorligi bo'yicha olingan ma'lumotlar iqtisodiy samaradorligi hisoblanganda ishlab chiqarish xarajatlari qo'shimcha yetishtirilgan hosilni miqdori yuqori bo'lganligi uchun barg hosili yetishtirishdagi ishlab chiqarish xarajatlaridan 0,52-0,55 %ga yuqori bo'lgan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Dala va laboratoriya sharoitlarida o'tkazilgan tajribalar O'zbekiston Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi va Toshkent davlat agrar universiteti tomonidan tuzilgan maxsus aprobatsiya komissiyasi tomonidan ijobiy baholangan, hisobotlar ToshDAUning ilmiy va uslubiy kengashlarida muhokama qilingan. Dissertatsiya ishining asosiy ilmiy natijalari respublika va xalqaro ilmiy anjumanlarda 4 marta ma'ruza qilingan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 ta ilmiy maqolalar va 1 ta tavsiyanoma chop etilgan bo'lib, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta ilmiy maqola, jumladan, 2 tasi respublika va 4 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida respublikada va xorijda o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifalari obyekt va predmetlari batafsil tavsiflangan, O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqotning usullari, tadqiqotning ilmiy yangiligi, tadqiqot natijalarining ishonchligi, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, aprobatsiyada ijobiy baholanganligi, nashr etilgan ishlar hamda dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning sestematikasi, dorivorlik xususiyatlari, tabiiy tarqalish areallari va xalq xo'jaligidagi ahamiyati bo'yicha adabiyotlar sharhi** deb nomlangan birinchi bobida, mavzu bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari, xorijiy va mahalliy adabiyotlar tahlili batafsil yoritilgan. Shuningdek, tadqiqotlar maqsadidan kelib chiqib, Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning sistematikasi, botanik tasnifi, xalq xo'jaligidagi ahamiyati, tabiiy tarqalish areallari parvarishlashda o'simlikni quruq massa to'plashi, barg yuza maydoni va uning shakllanishi, o'simliklarning bargi tarkibidagi oziqa moddalar miqdorlari, urug' va barg hosildorligi, tuproqning hajm massasi, agrokimyoviy xossa xususiyatlari, o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini yaxshilashdagi ahamiyati batafsil bayon etilgan. Adabiyotlar tahlilining so'ngida tadqiqotlarning maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ni azotli o'g'itni turli shakl hamda meyorlarini hisobga olgan holda o'g'itlash meyorlarini to'g'ri belgilash orqali yuqori va sifatli hosil olish hisobiga yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish yuzasidan olingan natija, xulosa va fikrlar bayon etilgan.

Dissertatsiyaning **"Tadqiqot o'tkazish sharoitlari va uslublari"** deb nomlangan ikkinchi bobida, dala tajribalari o'tkazilgan mintaqaning geografik o'rni, hududning tuproq-iqlim sharoitlari, tadqiqot uslublari va biometrik kuzatuv hamda o'lchovlarni o'tkazish, shuningdek yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar keltirib o'tilgan.

Dala tajribalari Toshkent viloyati, Qibray tumanida joylashgan Toshkent davlat agrar universitetini o'quv tajriba xo'jaligining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida olib borilgan bo'lib, dala tajribasi maydoni tuprog'ining mexanik tarkibi o'rtacha qumoq, sizot suvlari 15-18 metr chuqurlikda joylashgan, sho'rlanmagan. Azot va kaliy bilan kam, fosfor bilan o'rtacha darajada ta'minlangan.

Dala tajribasi 14 variantdan tashkil topgan bo'lib, tajriba 3 takrorlanishda, 1 ta yarusda joylashtirilgan. Har bir variantning umumiy egallagan maydoni 140 m<sup>2</sup>, shundan hisobli qatorlar maydoni 70 m<sup>2</sup>ni tashkil etgan. Tajribaning umumiy egallagan maydoni 0,588 gektar tashkil etgan.

Tadqiqotlar o'tkazilgan dala tuprog'ining dastlabki agrokimyoviy tarkibini aniqlash maqsadida tajriba qo'yishdan oldin tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlaridan diagonal bo'yicha 5 nuqtadan tahlil uchun tuproq namunalari olindi.

Tajriba dalasi tuprog'ining dastlabki tahlil natijalariga ko'ra, uning 0-30 sm qatlamidagi gumus miqdori 1,150 foizni tashkil etgan bo'lsa, umumiy azot miqdori 0,130 foizni, umumiy fosfor miqdori 0,148 foizni tashkil etgan. Tajriba dalasi tuprog'ining haydov osti 30-50 sm qatlamidagi gumus miqdori 0,945 foiz, umumiy azot miqdori 0,096 foiz, umumiy fosfor miqdori 0,117 foiz bo'lganligi aniqlangan. Tuproq tarkibidagi oziqa elementlarining harakatchan shakllari tahlil natijalariga ko'ra, uning haydov (0-30 sm) qatlamida nitratli azot miqdori 24,8 mg/kg.ni, haydov osti (30-50 sm) qatlamida 19,3 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori tuproqning 0-30 sm qatlamida 31,5 mg/kg.ni, 30-50 sm qatlamida 24,6 mg/kg bo'lganligi aniqlangan. Almashinuvchi kaliy miqdori esa tuproqning 0-30 sm qatlamida 188 mg/kg.ni, 30-50 sm qatlamida esa 170 mg/kg.ni tashkil etganligi aniqlangan.

Bundan ko'rinib turibdiki, dala tajribalari o'tkazilgan Toshkent davlat agrar universiteti kichik o'quv tajriba uchastkasining tipik bo'z tuproqlari klassifikatsiya bo'yicha azot bilan kam, fosfor bilan o'rta, almashinuvchi kaliy bilan esa kam darajada ta'minlangan.

Tadqiqotda Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda karbamid (N – 46 %), ammoniy nitrat (N – 34 %), ammoniy sulfat (N – 21 %), ammosfos (N – 11-12 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 46 %), kaliy (K<sub>2</sub>O – 60 %) kabi mineral o'g'itlardan foydalanilgan.

Tadqiqotlarda mineral o'g'itlar turlari va meyorlarining qo'llanilishi tuproqning agrofizikaviy xossalardan hajm massasi, g'ovakligi, agrokimyoviy xususiyatlaridan esa gumus, azot, fosfor hamda oziqa elementlarini harakatchan shakllarini o'zgarishiga ta'siri o'rganilgan.

Natijada Meksika bangidevonasini parvarishlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonlarda ammoniy sulfat [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N], karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) va ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – 34,6 % N) kabi azotli o'g'itlarning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarini tuproqning hajm massasiga ta'siri aniqlangan.

Olingan ma'lumotlarda, Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasini parvarish qilishda azotli o'g'itlarni turli shakl va meyorlarda qo'llash tuproq hajm massasini dastlabki miqdorga nisbatan kamaytirgan bo'lsada, biroq nisbatan yuqori ko'rsatkich ammoniy sulfat o'g'itini gektariga 120-150 kg/ga qo'llanilganda kuzatilib, o'g'itsiz, nazorat variantga nisbatan 0,012-0,013 g/sm<sup>3</sup> ga kamroq zichlanganligi aniqlangan.

Tuproqning g'ovakligi uning hajm massasiga teskari proporsional bo'lib, hajm massasi kamaygan sari g'ovakligi ortib borgan.

Meksika bangidevonasini parvarish qilishda azotli o'g'itlarni turli shakl va meyorlarda qo'llash tuproq g'ovakligini dastlabki miqdorga nisbatan kamaytirgan, ammo nisbatan yuqori ko'rsatkich ammoniy sulfat o'g'itini gektariga 120-150 kg/ga

qo'llanilganda kuzatilib, o'g'itsiz, nazorat variantga nisbatan tuproqning g'ovakligi 0,05-0,06 %ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

Meksika bangidevonasini parvarishlashda amal davri oxirida barcha variantlarda tuproqdagi gumus, umumiy azot va harakatchan fosfor miqdorlari dastlabki miqdorga nisbatan kamaygan bo'lsada, fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat azotli o'g'itini 120-150 kg meyorda qo'llanilishi gumus miqdorini o'g'itsiz, nazorat variantga nisbatan 0,069-0,082 %ga, umumiy azot miqdorini 0,019-0,023 %ga, umumiy fosfor miqdorini 0,024-0,033 %ga, karbamid o'g'itini 120-150 kg meyorda qo'llanilishi tegishli ravishda 0,079-0,081 %; 0,017-0,021 %; 0,026-0,32 %ga, ammoniy nitrat o'g'itini 120-150 kg meyorda qo'llanilishi esa 0,078-0,080 %, 0,015-0,019 %, 0,024-0,031 %ga yuqori bo'lishi ta'minlangan.

Dissertatsiyaning **"Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi"** deb nomlangan uchinchi bobida nihollarining laboratoriya va dala sharoitida unib chiqish darajasi va haqiqiy ko'chat qalinliklari, o'simlikning bo'yi, hosil shoxlari soni, mevalar soni, mevalar og'irligi, azotli o'g'itlarni shakl va meyorlarini ta'siri aniqlanganligi bayon qilingan.

Tajribalarda Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda qo'llaniladigan azotli o'g'itlarning turlari urug'larni dala sharoitidagi unuvchanligi va ko'chat qalinliklariga ta'sir etganligi aniqlangan. Tadqiqotlar o'tkazilgan tipik bo'z tuproqlar sharoitida urug'lar 2015-yil 13-aprelda, 2016-yil 15-aprelda va 2017-yil 18-aprelda ekilgan. Oradan 6-7 kun o'tgach nihollarning unib chiqish ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha kuzatuvlar boshlanib, har ikki kunda davom ettirilgan. 2015-yildagi tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, Meksika bangidevonasi o'simligida fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_2O_5-90$ ,  $K_2O-90$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida  $(NH_4)_2SO_4$  (Ammoniy sulfat) azotli o'g'itlarning turli meyorlarda qo'llanilgan variantlarda kuzatuvni birinchi muddatida (19.04) 22,8-23,5 % nihollarning unib chiqqanligi aniqlangan bo'lsa, 21-aprelda bu ko'rsatkichlar 38,9-40 %ga to'g'ri kelganligi aniqlangan. Kuzatuvning uchinchi muddatida (23.04) urug'larning dala sharoitidagi unuvchanligi 56,7-58,6 %ni tashkil etgan bo'lsa, kuzatuvning to'rtinchi muddatida (25.04) 76,4-77,3 % nihollar unib chiqqanligi aniqlangan. Mazkur  $(NH_4)_2SO_4$  (Ammoniy sulfat) azotli o'g'iti qo'llanilgan variantlarda urug'larning unuvchanligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich N-120,  $P_2O_5-90$ ,  $K_2O-90$  kg/ga o'g'it meyori qo'llanilgan variantda kuzatilib, kuzatuvning 1-muddatida 23,5 %ni, ikkinchi muddatida 40,2 %ni, uchinchi muddatida 58,5 %ni, to'rtinchi muddatida 77,3 %ni tashkil etganligi aniqlangan. Demak, fosforli va kaliyli o'g'itlar fonida  $(NH_4)_2SO_4$  (Ammoniy sulfat) azotli o'g'itining maqbul meyorda qo'llanilishi urug'larning dala sharoitidagi unuvchanligini o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 4,1 %ga yuqori bo'lishini ta'minlanganligi aniqlangan.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_2O_5-90$ ,  $K_2O-90$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida  $CO(NH_2)_2$  (Karbamid) azotli o'g'itini turli meyorlari qo'llanilgan variantlarda kuzatuvni 1-muddatida (19.04) 22,6-23,4 %ni nihollarning unib chiqqanligi aniqlangan bo'lsa, 21-aprelda ushbu ko'rsatkichlar 39,1-39,8 %ga to'g'ri kelganligi aniqlangan. Kuzatuvning uchinchi muddatida (23.04) urug'larning dala sharoitidagi unuvchanligi 57,3-59,1 %ni tashkil etgan bo'lsa, kuzatuvning to'rtinchi muddatida (25.04) 77,1-77,7 % nihollar unib chiqqanligi aniqlangan. Mazkur  $CO(NH_2)_2$  (Karbamid) azotli

o'g'iti qo'llanilgan variantlarda ham urug'larning unuvchanligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich N-120, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-90, K<sub>2</sub>O-90 kg/ga o'g'it meyor qo'llanilgan variantda kuzatilib, kuzatuvning birinchi muddatida 23,4 %ni, ikkinchi muddatida 39,8 %ni, uchinchi muddatida 59,1 %ni, to'rtinchi muddatida 77,7 %ni tashkil etganligi aniqlangan. Demak, fosforli va kaliyli o'g'itlar fonida CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (Karbamid) azotli o'g'itining maqbul meyorda qo'llanilishi urug'larning dala sharoitidagi unuvchanligini o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 4,0 %ga yuqori bo'lishi isbotlangan.

Dissertatsiyaning **Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning hosildorligiga azotli o'g'itlarni shakllari va meyorlarining ta'siri** deb nomlangan to'rtinchi bobida Meksika (*Datura innoxia* Mill) bangidevonasida bargining shakllanishi, bitta o'simlikdagi barglar soni, bitta o'simlikdagi barg yuzasi, barglarning ho'l va quruq vazni hamda o'sha barglarning tarkibidagi NPK miqdorlariga shuningdek barg va urug' hosildorliklariga azotli o'g'itlarni shakl va meyorlarini qo'llashning ta'siri aniqlanganligi bayon qilingan.

Tadqiqotlarda Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligida barglarning shakllanishi va uning tarkibidagi NPK miqdorlariga ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – 34,6 % N), ammoniy sulfat [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N] va karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) kabi azotli o'g'itlarining 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari fosforli hamda kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida sinab ko'rilgan.

Tadqiqotdan olingan ma'lumotlarga ko'ra, 2015-yilda fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi bir dona o'simlikdagi barglar sonini 81,5-95,9 donagacha bo'lishini ta'minlab, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 17,3-31,7 donaga ko'p bo'lganligi aniqlangan. Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorini o'zi qo'llanilgan variantda esa bir dona o'simlikdagi barglar soni 73,0 donani tashkil etgan.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi esa bir dona o'simlikdagi barglar sonini 77,7-93,6 donagacha bo'lishini ta'minlab, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 13,5-29,4 donaga ko'p bo'lishi isbotlangan.

Azotli o'g'itlardan ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari qo'llanilganda bir dona o'simlikdagi barglar soni 77,5-91,8 donani tashkil etib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 13,3-27,6 donaga ko'p bo'lishi aniqlangan.

Bir dona o'simlikdagi hosil bo'lgan barglarning quruq vazni aniqlanganda eng yuqori ko'rsatkichlar azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 120 kg/ga meyor qo'llanilgan variantda kuzatilib, 32,3 g.ni tashkil etgan bo'lsa, o'g'itsiz nazorat variantida ushbu ko'rsatkich 20,5 g, fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorini o'zi qo'llanilgan fonida esa 23,0 g bo'lganligi aniqlangan. Mazkur fonida ammoniy sulfat o'g'itining 90, 120 kg/ga meyorlari qo'llanilgan variantlarda bir dona o'simlikda hosil bo'lgan barglarning umumiy quruq vazni 27,2-32,3 g.ni tashkil etgan.

Karbamid o'g'iti ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  – 46 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari qo'llanilgan variantlarda bir dona o'simlikdagi hosil bo'lgan barglarning quruq vazni 24,8-31,6 g.ni tashkil etgan. Ushbu azotli o'g'it fonida ham eng yuqori ko'rsatkichlar 120 kg/ga miqdorida karbamid o'g'iti qo'llanilgan variantda kuzatilib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 11,1 g.ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

Ammoniy nitrat o'g'iti ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$  – 34,6 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari qo'llanilgan variantlarda bir dona o'simlikdagi hosil bo'lgan barglarning quruq vazni 23,7-29,4 g.ni tashkil etgan. Ushbu azotli o'g'it fonida eng yuqori ko'rsatkichlar 120 kg/ga miqdorida ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilgan variantda kuzatilib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 8,9 g.ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

Olingan ma'lumotlardan xulosa qilish mumkinki, Meksika bangidevonasini Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida yetishtirishda qo'llaniladigan azotli o'g'itlarni shakllari o'simlikning barglar soni, barg yuza maydoni, barg vazni va quruq barg vazniga bevosita ta'siri aniqlanib, ma'dan o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyori fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) 120 kg/ga meyorida qo'llanilganda o'simlikdagi barglar soni nazoratga nisbatan 32,7-35,4 donaga, karbamid o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 2,2-2,7 donaga, ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 4,7-5,1 donaga, barg yuza maydoni tegishli ravishda 1362,0-1387,1  $\text{sm}^2$ ; 44,6-49,3  $\text{sm}^2$ ; 84,5-88,3  $\text{sm}^2$ ; barglarning vazni 61,9-72,4 g; 9,0-9,7 g; 16,0-17,6 g; quruq holdagi barglarning vazni esa 12,4-13,7; 1,8-2,2; 3,3-3,5 g.ga yuqori bo'lishi aniqlangan.

Undan tashqari mineral o'g'itlar turlari va meyorlarining Meksika bangidevonasi barglarining tarkibidagi NPK miqdorlariga ta'sir etganligi ham aniqlangan.

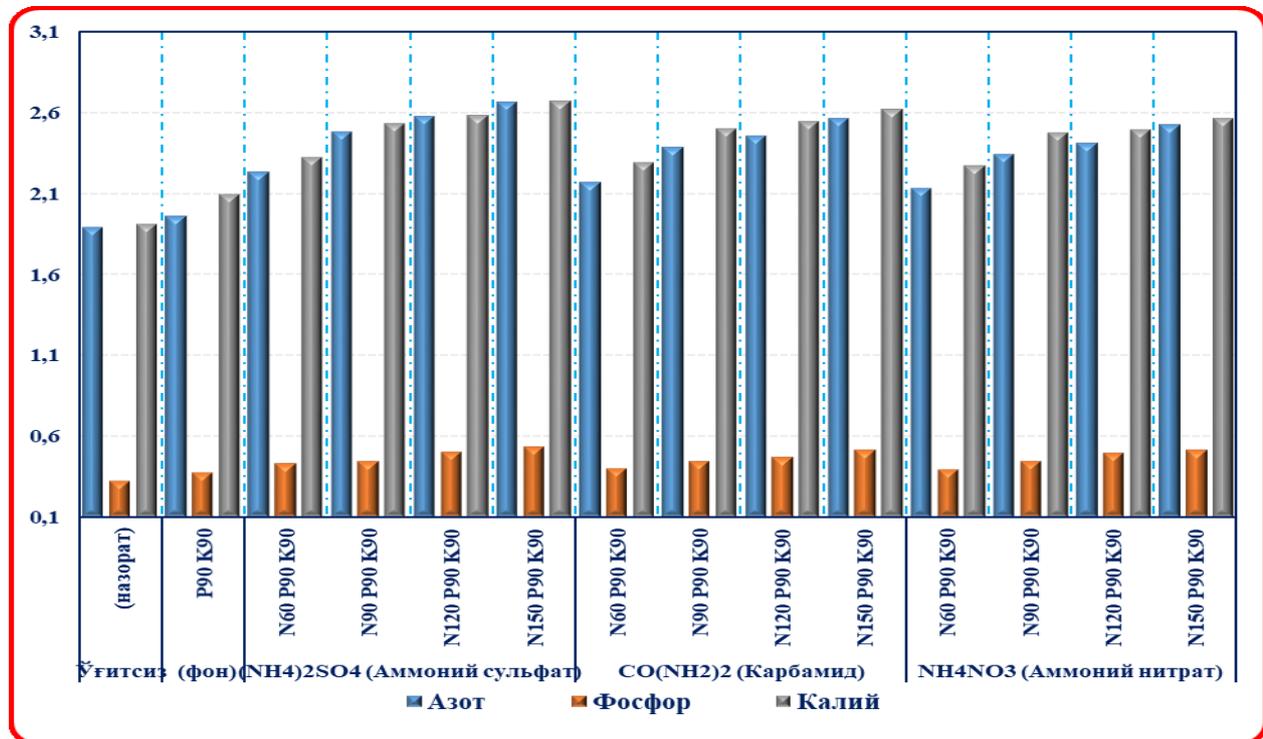
Tadqiqotda olingan ma'lumotlarga ko'ra, 2015-yilda o'simlikdagi shakllangan barglar tarkibidagi NPK miqdorlari tahlil qilinganda, fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi barg tarkibidagi azot miqdorini 1,99-2,69 %, fosfor miqdorini 0,45-0,55 %, kaliy miqdorini esa 2,48-2,74 % bo'lishi ta'minlangan. O'g'itsiz nazorat variantida esa o'simlik bargidagi azot miqdori 1,93 %, fosfor miqdori 0,35 %, kaliy miqdori 1,99 % bo'lganligi aniqlangan. Fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyorini o'zi qo'llanilgan variantda esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 1,99; 0,41; 2,21 foizni tashkil etgan.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan karbamid ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  – 46 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi barg tarkibidagi azot miqdorini 2,20-2,59 %, fosfor miqdorini 0,42-0,54 %, kaliy miqdorini esa 2,45-2,72 % bo'lganligi aniqlangan.

Azotli o'g'itlardan ammoniy nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari qo'llanilganda barg tarkibidagi azot miqdori 2,18-2,57 %, fosfor miqdori 0,42-0,53 %, kaliy miqdori 2,45-2,71 foizni tashkil etgan.

2016-yilda olingan ma'lumotlarga ko'ra, o'simlikdagi shakllangan barglar tarkibidagi NPK miqdorlari taxlil qilinganda, fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi barg tarkibidagi azot miqdorini 2,32-2,73 %, fosfor miqdorini 0,48-0,60 %, kaliy miqdorini esa 2,51-2,79 % bo'lishi ta'minlangan.

O'g'itsiz nazorat variantida esa o'simlik bargidagi azot miqdori 1,98 %, fosfor miqdori 0,39 %, kaliy miqdori 2,01 % bo'lganligi aniqlangan. Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorini o'zi qo'llanilgan variantda esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 2,02; 0,43; 2,25 foizni tashkil etganligi kuzatilgan.



**1-rasm. Barglar tarkibidagi oziqa moddalar miqdorlari, 100 g. quritilgan bargda, %. 2017-yil**

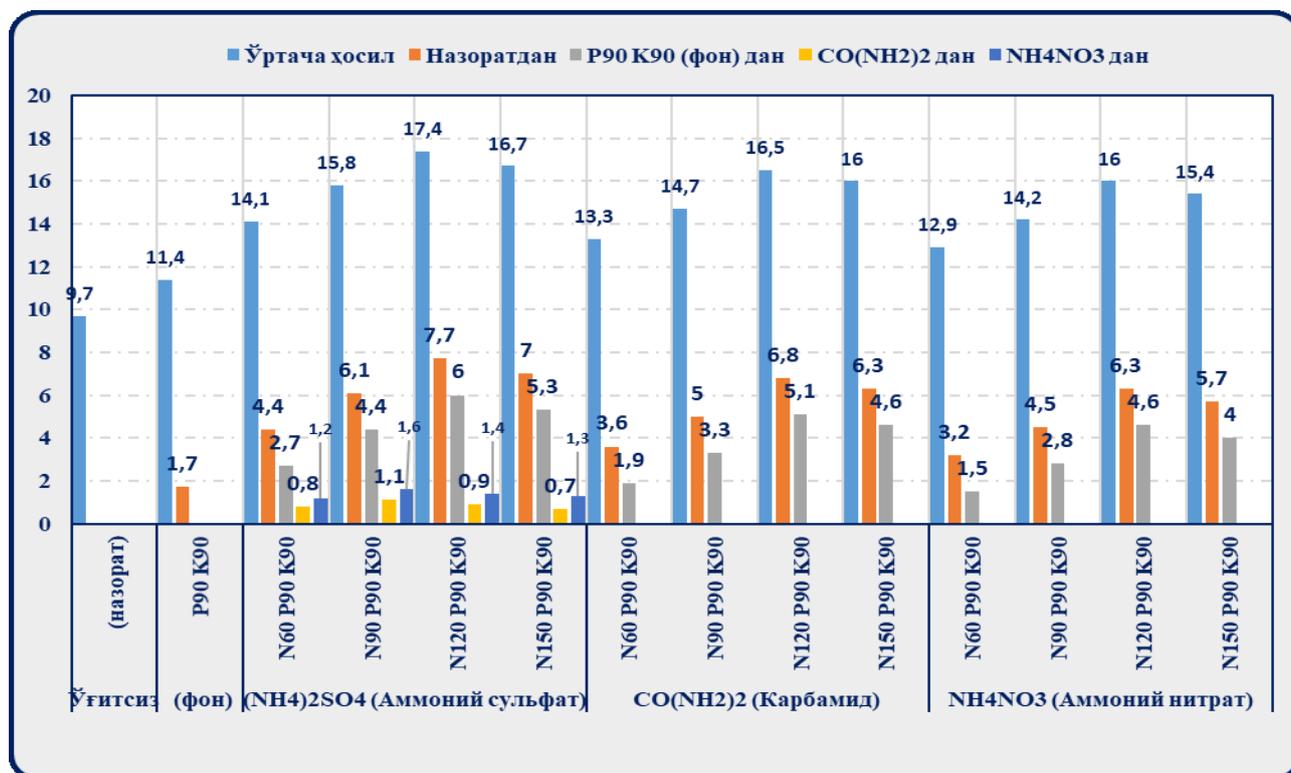
Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorini qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi barg tarkibidagi azot miqdorini 2,24-2,65 %, fosfor miqdorini 0,46-0,59 %, kaliy miqdorini esa 2,49-2,76 % bo'lganligi aniqlangan.

Azotli o'g'itlardan ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlari qo'llanilganda barg tarkibidagi azot miqdori 2,21-2,61 %, fosfor miqdori 0,45-0,57 %, kaliy miqdori 2,48-2,75 foizni tashkil etgan.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qilish mumkinki, Meksika bangidevonasini parvarishlashda azotli o'g'itlarni shakllaridan qat'iy nazar ularni meyorini P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga fonida N<sub>60</sub> kg/ga.dan N<sub>150</sub> kg/ga.gacha oshirib borilishi barglardagi azot miqdorini 0,07 %dan 0,25 %gacha, fosfor miqdorini 0,01 %dan 0,06 %gacha, kaliy miqdorini 0,04 %dan 0,21 %gacha bo'lishi ta'minlangan. Bangidevona bargida NPK miqdorlarini nisbatan ko'p miqdorda bo'lishi ammoniy sulfat o'g'itini qo'llaganda aniqlanib, bunda karbamid o'g'iti qo'llanilganga nisbatan azot miqdori 0,05-0,12 %ga, fosfor miqdori 0,02-0,03 %ga, kaliy miqdori 0,03-0,05 %ga, ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilganga nisbatan esa tegishli ravishda 0,14-0,6 %; 0,01-0,04 %; 0,05-0,11 %ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

Ma'lumki, ekinlarni yaxshi o'sishi, rivojlanishi, hosil elementlarining shakllanishi va hosildorligiga tashqi muhit omillari hamda ularni parvarishlashda qo'llanilayotgan har bir agrotexnik tadbirlar o'zining ta'sirini ko'rsatmasdan

qolmaydi. Tadqiqotlarimizda Meksika bangidevonasining barg va urug' hosiliga qo'llanilayotgan mineral o'g'itlar meyorlari va shakllari ham ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan.



2-rasm. Meksika bangidevonasining urug' hosili, s/ga, 2017-yil.

Tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi Meksika bangidevonasi o'simligining barg hosilini 9,41-10,83 s/ga bo'lishini ta'minlab, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 2,54-3,96 s/ga, P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonga nisbatan 0,99-1,43 s/ga, karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) azotli o'g'itiga nisbatan 0,30-0,38 s/ga, ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) azotli o'g'itiga nisbatan 0,57-0,64 s/ga miqdorida qo'shimcha barg hosili olinganligi kuzatilgan. Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorini o'zi qo'llanilgan variantda esa barg hosili 8,42 s/ga ni tashkil etgan.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan variantlarda Meksika bangidevonasi o'simligining barg hosili bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich 120 kg/ga ammoniy sulfat o'g'iti qo'llanilgan variantda kuzatilib, 10,83 s/ga ni tashkil etgan.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyor qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan karbamid (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi Meksika bangidevonasi o'simligining barg hosilini 9,05-10,53 s/ga bo'lishini ta'minlab, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 2,18-3,66 s/ga yuqori bo'lishi ta'minlangan.

## 1-jadval

Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning barg hosiliga azotli o'g'itlar turlari hamda me'yorlarining ta'siri, 2015-2017 yy, s/ga

№	Qo'llanilgan azotli o'g'it turlari	Mineral o'g'it me'yorlari	O'rtacha	Qo'shimcha hosil			
				Nazorat dan	P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (fon) dan	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> dan	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> dan
1	O'g'itsiz (nazorat)		6,87	-	-	-	-
2	P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (fon)		8,42	1,55	-	-	-
3	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (Ammoniy sulfat)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,41	2,54	0,99	0,36	0,57
4		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,85	2,98	1,43	0,33	0,64
5		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	10,83	3,96	1,42	0,30	0,59
6		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	10,44	3,57	1,03	0,38	0,64
7	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (Karbamid)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,05	2,18	-0,36	-	-
8		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,52	2,65	0,11	-	-
9		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	10,53	3,66	1,12	-	-
10		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	10,06	3,19	0,65	-	-
11	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (Ammoniy nitrat)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	8,84	1,97	-0,57	-	-
12		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,21	2,34	-0,20	-	-
13		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	10,24	3,37	0,83	-	-
14		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	9,80	2,93	0,39	-	-

NSR<sub>05</sub> =0,27 s/ga; NSR<sub>05</sub> =2,79 %

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga me'vori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga me'yorlarda qo'llanilishi Meksika bangidevonasi o'simligining barg hosilini 8,84-10,24 s/ga bo'lishini ta'minlab, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 1,97-3,37 s/ga yuqori bo'lishi isbotlangan.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qilish mumkinki, Meksika bangidevonasidan yuqori barg va urug' hosili olish uchun uni parvarishida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatni 120 kg me'yorda qo'llanilganda bargdan 10,83 s/ga, urug'dan 17,4 s/ga hosil olishi ta'minlangan.

Dissertatsiyaning "**Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning vegetativ va generativ organlari tarkibidagi alkaloidlar miqdori**" deb nomlangan beshinchi bobida Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) ning vegetativ va generativ organlari tarkibidagi alkaloidlar miqdori hamda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi o'rganilgan.

Tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, 2016-yilda fosforli va kaliyli o'g'itlarning P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga meyorlari qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfat ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N)ning 60, 90, 120, 150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi o'simlik ildizining tarkibida 0,31-0,38 %, poyasida 0,19-0,24 %, bargida 0,35-0,41 %, gulida 0,63-0,74 %, mevasida 0,82-0,94 %, urug'ida 0,85-0,97 % alkaloid mavjudligi aniqlangan.

## 2-jadval

### Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning vegetativ va generativ organlari tarkibidagi alkaloidlar miqdoriga azotli o'g'itlar turlari hamda meyorlarining ta'siri, %

№	Qo'llanilgan azotli o'g'it turlari	Mineral o'g'it meyorlari	Ildizi	Poyasi	Bargi	Guli	Mevasi	Urug'i
1	O'g'itsiz (nazorat)		0,23	0,15	0,29	0,52	0,73	0,76
2	P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (fon)		0,27	0,17	0,32	0,58	0,76	0,78
3	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (Ammoniy sulfat)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,31	0,19	0,35	0,63	0,82	0,85
4		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,33	0,21	0,37	0,66	0,85	0,87
5		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,38	0,24	0,41	0,74	0,94	0,97
6		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,36	0,22	0,39	0,72	0,91	0,93
7	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (Karbamid)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,30	0,19	0,34	0,61	0,80	0,81
8		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,32	0,20	0,36	0,65	0,84	0,86
9		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,36	0,23	0,40	0,73	0,92	0,95
10		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,35	0,22	0,39	0,70	0,89	0,91
11	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (Ammoniy nitrat)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,29	0,18	0,33	0,60	0,78	0,80
12		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,32	0,19	0,36	0,64	0,83	0,86
13		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,35	0,22	0,39	0,73	0,91	0,93
14		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,34	0,21	0,38	0,69	0,87	0,90

Ma'lumotlarga asoslangan holda xulosa qilish mumkinki, Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligi organlarida yuqori miqdordagi alkaloidlar bo'lishi uchun uni parvarishlashda ammoniy sulfat o'g'itini P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> kg/ga fonida gektariga 120 kg qo'llash samarali natijani bergan. Buni quyidagi jadvalda ham ko'rish mumkin.

Meksika bangidevonasi o'simligini parvarishlashda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligini hisoblashda 2023-yilning narx navosi inobatga olingan. Masalan, 1 kg Meksika bangidevonasi quruq holatdagi bargining sotilish narxi 60.000 so'm qilib belgilangan bo'lsa, 1 kg urug'ining sotilish narxi 40.000

so'mni tashkil etgan. Shuningdek, qo'llanilgan mineral o'g'itlar, yoqilg'iga, urug'likka va mehnatga sarflangan xarajatlar ham inobatga olingan.

Umuman olganda, Meksika bangidevonasini yetishtirishda iqtisodiy nuqtai-nazardan eng samarali variant uni  $P_{90}K_{90}$  kg/ga ma'dan o'g'itlar fonida ammoniy sulfatni gektariga 120 kg meyorda qo'llab parvarish qilinib shartli sof foyda 33.050 ming so'm/ga,ni, rentabellik darajasi esa 90,4 %ni tashkil etib yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaganligi aniqlangan.

## XULOSALAR VA AMALIY TAVSIYALAR

1. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida Meksika bangidevonasi aprel oyining ikkinchi o'n kunligida ekilganda 6-7 kundan keyin unib chiqishni boshlab, ekilganidan 12-13 kundan keyin to'liq (77,0-82,0 %) unib chiqadi. Azotli o'g'itlarni shaklidan qat'iy nazar ularning meyorini  $P_{90}K_{90}$  kg/ga fonida N-120, N-150 kg.ga oshirib borilishi ko'chatlarni sonini nazoratga nisbatan gektariga 2,8-3,2 ming donaga ko'p bo'lishi ta'minlangan.

2. Fosforli hamda kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori fonida azotli o'g'it ammoniy sulfat  $((NH_4)_2SO_4)$ ni 120 kg/ga meyori qo'llanilganda o'simlikdagi hosil shoxlari soni nazoratga nisbatan 10,7-11,3 donaga, karbamid o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 0,9-1,1 donaga, ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 2,6-2,8 donaga, mevalar soni tegishli ravishda 22,0-23,1 donaga; 3,0-3,2 donaga; 9,0-9,2 donaga, mevalarning og'irligi 49,0-52,0 g; 6,6-6,9 g; 15,0-17,0 g.ga yuqori bo'lgan.

3. Ma'dan o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori fonida azotli o'g'it ammoniy sulfat  $((NH_4)_2SO_4)$  ni 120 kg/ga meyori qo'llanilganda o'simlikdagi barglar soni nazoratga nisbatan 32,7-35,4 donaga, karbamid o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 2,2-2,7 donaga, ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilganga nisbatan 4,7-5,1 donaga, barg yuza maydoni tegishli ravishda 1362,0-1387,1  $sm^2$ ; 44,6-49,3  $sm^2$ ; 84,5-88,3  $sm^2$ ; barglarning vazni 61,9-72,4 g; 9,0-9,7 g; 16,0-17,6 g; quruq holdagi barglarning vazni esa 12,4-13,7; 1,8-2,2; 3,3-3,5 g.ga yuqori bo'lishi aniqlangan.

4. Meksika bangidevonasi bargida NPK miqdorlarini nisbatan ko'p miqdorda bo'lishi ammoniy sulfat o'g'itini  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori fonida 120 kg/ga meyorda qo'llaganda aniqlanib, bunda karbamid o'g'iti qo'llanilganga nisbatan azot miqdori 0,05-0,12 %ga, fosfor miqdori 0,02-0,03 %ga, kaliy miqdori 0,03-0,05 %ga, ammoniy nitrat o'g'iti qo'llanilganga nisbatan esa tegishli ravishda 0,14-0,6 %; 0,01-0,04 %; 0,05-0,11 %ga yuqori bo'lishi ta'minlangan.

5. Meksika bangidevonasidan eng yuqori barg va urug' hosildorligi uni fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat shaklidagi azotli o'g'itning 120 kg/ga meyorida qo'llanilishi bargdan 10,83 s/ga hosil olinib, bunda qo'shimcha hosil nazoratga nisbatan 3,96; fonga nisbatan 1,42; karbamid o'g'itiga nisbatan 0,30; ammoniy nitrat o'g'itiga nisbatan 0,59 s/ga, urug'dan esa 17,4 s/ga hosil olinib, qo'shimcha hosil mos ravishda 7,7; 2,7; 0,94 1,4 s/ga,ni tashkil etgan.

6. Meksika bangidevonasining vegetativ organlari – ildizi tarkibida 0,27-0,39 %gacha, poyasida 0,17-0,26 %gacha, bargida 0,31-0,42 %gacha, alkaloidlar mavjudligi aniqlanib, nisbatan yuqori ko'rsatkichlar fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat o'g'itini 120 kg/ga meyorda

qo'llanilganda olinib, o'simlikning ildizi tarkibida 0,39 %, poyasida 0,26 %, bargida 0,42 %, alkaloidlar mavjudligi aniqlangan.

7. Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ning generativ organlarida – gulida 0,55-0,77 %gacha, mevasida 0,76-0,96 %gacha, urug'ida 0,78-0,99 %gacha alkaloidlar mavjudligi aniqlanib, nisbatan yuqori ko'rsatkichlar fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat o'g'itini 120 kg/ga meyorda qo'llanilganda olinib, o'simlikning gulida 0,77 %, mevasida 0,96 %, urug'ida 0,99 % alkaloidlar mavjudligi aniqlangan.

8. Meksika bangidevonasini parvarishlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida azotli o'g'itlardan ammoniy sulfatni  $((NH_4)_2SO_4)$  120-150 kg/ga meyorlarda qo'llanilishi tuproqning agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalarini maqbul holda saqlanishiga ijobiy ta'sirini ko'rsatib, o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan tuproq hajm massasini 0,012-0,013 g/sm<sup>3</sup> ga yaxshilab, gumus miqdorini 0,078-0,082 %ga, umumiy azot miqdorini 0,019-0,023 %ga, harakatchan fosfor miqdorini 0,024-0,033 %ga yuqori bo'lishi ta'minlangan.

9. Meksika bangidevonasini yetishtirishda nisbatan yuqori shartli sof foyda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga meyori qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat o'g'itini 120 kg/ga meyorda qo'llanilganda olinib, sof foyda 33.050 ming so'm/ga, rentabellik darajasi 90,4 %ni tashkil etgan. Karbamid va ammoniy nitrat o'g'itlari 120 kg/ga meyorda qo'llanilganda esa shartli sof foyda mos ravishda 29.700; 27.850 ming so'm/ga.ni, rentabellik darajasi esa 81,8; 77,0 % bo'lganligi aniqlangan.

10. Olib borilgan tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqarish jarayoniga: Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligidan sifatli barg va urug' hosili hamda yuqori alkaloid miqdori olish uchun yetishtirishda fosforli va kaliyli o'g'itlarning  $P_{90}K_{90}$  kg/ga qo'llanilgan fonida ammoniy sulfat  $((NH_4)_2SO_4)$  shaklidagi azotli o'g'itni 120 kg/ga meyorida qo'llash tavsiya etilgan.

**РАЗОВЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ НА БАЗЕ УЧЕНОГО СОВЕТА  
DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ САМАРКАНДСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ  
МЕДИЦИНЫ, ЖИВОТНОВОДСТВА И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**ПУЛАТОВ САРВАР МУСТАФОЕВИЧ**

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И  
ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЫРЬЯ МЕКСИКАНСКОГО ДУРМАНА  
(*DATURA INNOXIA* MILL)  
(В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**06.03.03 – “Интродукция, технология выращивания и агрофармоэкология  
лекарственных растений”**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2023**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована под номером B2023.4.PhD/Qx1235 в бюллетени Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Ташкентском филиале Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.svmitf.uz](http://www.svmitf.uz)) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Халиков Баходир Мейликович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальный оппоненты:**

**Хамраева Диловар Толибджановна**  
доктор биологических наук.

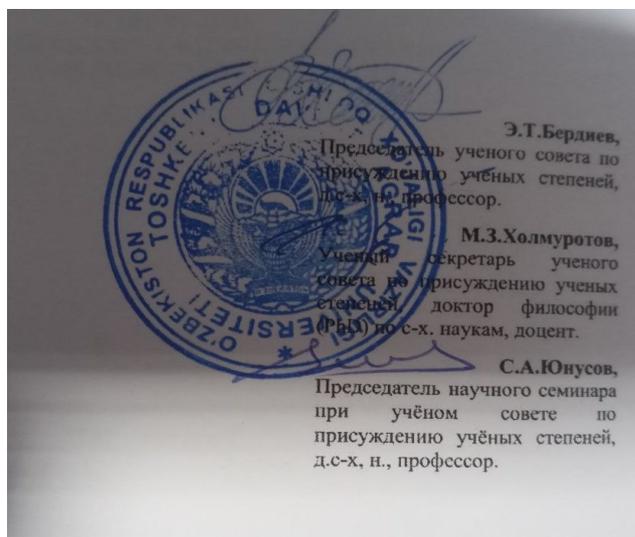
**Хофизов Бахриддин Турдиевич**  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.

**Ведущая организация:**

**Научно-исследовательский институт Лесного хозяйства.**

Защита диссертации состоится в 2024 году 8 января в 14<sup>00</sup> в совещании разового научного совета на базе Научного совета с номером DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете. (Адрес: 100140, Ташкент, улица Университет, 2-дом. Тел: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Административное здание 1-этаж, зал конференций Ташкентского аграрного университета).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского аграрного университета (зарегистрирован с номером 549915). ((Адрес: 100140, Ташкент, улица Университет, 2-дом. Здания Информационно-ресурсного центра Ташкентского аграрного университета. Тел: (+99871) 260-50-43). Автореферат диссертации распространен 25 декабря 2023 года. (протокол реестра №1 от 18 декабря 2023 года).



## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии(PhD))**

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** «На сегодняшний день число высших растений, произрастающих в природных условиях в мире, составляет более 374 тысяч видов, из них около 1200 видов изучены фармакологические и биохимические свойства, как лекарственные растения.»<sup>1</sup>. Такие страны, как Китай, Индия, Канада и США имеют большой опыт в сохранении дикорастущих лекарственных и пряных растений, а также в выращивании культурных плантаций. В частности, «среднегодовой оборот Китайских лекарственных растений и медикаментов составляет 100 миллиардов долларов, объем экспорта – 1 миллиард долларов, объем импорта – 274 миллиона долларов»<sup>2</sup>. В этих странах обеспечение фармацевтической промышленности сырьем достигается в условиях правильной использования минеральных удобрений при выращивании лекарственных растений.

В связи с ростом спроса на натуральные лекарственные средства в мировой медицине, уделяется особое внимание исследованиям по повышению получаемой от них урожайности и улучшения качества продукции через внедрение и развитие агротехнологий по уходу и интродукции дикорастущих лекарственных растений для выращивания на орошаемых землях. Особенно важно проведение исследований по выработке оптимальных норм минеральных удобрений, особенно по правильному определению подкормки азотными удобрениями и норм подкормки Мексиканского дурмана.

В нашей Республике в фармацевтической промышленности используется 112 из 1200 видов лекарственных растений. В связи с тем, что ареалы лекарственных растений в природе становятся все меньше, актуальным является размножение в их культуре, изучение биоморфологических свойств и химического состава, интродукция и разработка агротехнологий научно обоснованного возделывания. Согласно Стратегию развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы, указано, что, «на землях лесного фонда достичь на 4984 га площади плантаций лекарственных растений»<sup>3</sup>. С этой точки зрения проведенные научные исследования по интродукции, правильное определение сроков и норм посадки а также порядки полива и норм подкормки для выращивания Мексиканского дурмана в различных почвенно-климатических условиях нашей республики, считаются актуальными.

Данное диссертационное исследование служит в определенной степени реализацией задач определенных в указах, указ Президента Республики Узбекистан УП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране лекарственных растений, произрастающих в диком виде, культивируемом выращивании, переработке и

<sup>1</sup> [www.floruz.uz](http://www.floruz.uz)

<sup>2</sup> <https://xs.uz/uzkr/post/mamlakatimizda-12-ming-turdagi-dorivor-osimliklarning-112-tasi-farmatsevtika-sanoatida-ishlatiladi>

<sup>3</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП-№ 60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

рациональном использовании имеющихся ресурсов», УП-4901 от 26 ноября 2020 г. «Меры, связанные с расширением объемов научных исследований по выращиванию и переработке лекарственных растений, развитию их семеноводства», УП-251 от 20 мая 2022 года « О мерах по организации культурного выращивания, переработки и широкого использования лекарственных растений в лечении и других нормативных правовых актах.

**Зависимость исследований от приоритетных направлений развития науки и технологии Республики.** Данная диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии Республики V. «Сельское хозяйство, экология и охрана окружающей среды».

**Уровень изученности проблемы:** В странах США, Германия, Франция, Индия, Украина учеными как, G.Krimbiegel, O.Schieder, B.S.Sangvan-Norreel, M.Sunderland, G.B.Colling, J.M.Dunvell, J.Erowed, N.J.Robinzon. проводились обширные работы по изучению лечебных свойств Мексиканского дурмана, по разработки оптимальных сроков и нормы посадки, порядки орошения и нормы минеральных удобрений.

Ведущими учеными И.В.Белолипов, Х.Н.Атабаева, Б.Ё.Тухтаев, Ю.М.Мурдахаев, Х.К.Каршибаев, А.В.Махмудов, У.И.Рузметов, Р.Аллабердиев, М.Б.Курбаналиева, М.Р.Насриддинова было изучено интродукция и обогащения биоразнообразия в наших местных условиях путем разработки агротехнологий ухода для выращивания растений с лечебными свойствами в условиях нашей республики

Хотя Мексиканский дурман было интродуцировано в условиях нашей Республики, научных исследований по разработке агротехнических мероприятий по возделыванию на орошаемых полях проведено недостаточно. Проведение исследований с целью решения этой проблемы является актуальным.

**Связь темы диссертации с научными планами высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационные исследования выполнены в рамках научно-исследовательского плана Ташкентского государственного аграрного университета на тему «Разработка способов выращивания 2-3 различных сельскохозяйственных продуктов в год с одной площади», утвержденного протоколом №6 от 17 февраля 2015 года (2015-2018 гг).

**Цель исследования:** определение влияния азотных удобрений и их норм на рост, развитие, урожайность и содержание алкалоидов в составе сырья Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) в условиях Ташкентской области.

**Задачи исследования:**

определить влияние использования различных форм и норм азотных удобрений на динамику всхожести семян, на рост, развития и накопление сухой массы растения Мексиканского дурмана.

определение влияния форм и норм азотных удобрений на количество NPK, содержащихся в листьях а также на количество, площадь поверхности и общую массу листьев растения Мексиканского дурмана;

определить влияние применения различных форм и норм азотных удобрений на листовую, семенную урожайность и агрохимические, агрофизические свойства почвы;

определить влияние применения различных форм и норм азотных удобрений на количества алкалоидов в составе корня, стебля, листа, цветка, плода и семян растения Мексиканского дурмана;

определение экономической эффективности использования различных форм и норм азотных удобрений при уходе за растением Мексиканского дурмана.

**Объект исследования:** в качестве объекта исследования были взяты, растения Мексиканский дурман (*Datura innoxia* Mill) а также такие формы азотных удобрений, как нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), карбамид ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) и сульфат аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ).

**Предмет исследования:** предметом исследования являются рост и развитие растения Мексиканского дурмана, различные формы и нормы азотных удобрений, накопление сухой массы, площадь листовой поверхности и ее формирование, питательные вещества в листьях растения, семенная и листовая продуктивность, алкалоиды в вегетативных и генеративных органах, объемная масса и агрохимические свойства почвы.

**Методы исследования.** Размещение полевых опытов, расчеты и наблюдения осуществились на основе методических пособий «Методика проведения полевых опытов» (2007), анализы почвы и в растениях «Методы агрофизических исследований» (1973), «Методы агрохимических анализов почв и растений» (1977), статистический анализ результатов с использованием программы Microsoft Excel и методического пособия Б.А. Доспехова «Методика полевого опыта» (1985), а экономическая эффективность реализована на основе метода Н.А. Баранова.

**Научная новизна исследования.** Впервые при выращивании растения Мексиканского дурмана в условиях типичных сероземов Ташкентской области определены приемлемые формы и нормы азотных удобрений 120 кг/га, такие как нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), карбамид ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) и сульфат аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) на фоне применения минеральных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га норме.

Наибольшая листовая и семенная урожайность дурмана Мексиканского получено при применении азотного удобрения в виде сульфата аммония при применении фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, получено урожай листьев 10,83 ц/га, у которого прибавка урожая по сравнению с контролем составила 3,96; по сравнению с удобрением нитрат аммония 0,59 ц/га утвержден получение 17,4 ц/га урожай семян.

Большие показатели алкалоидов в составе вегетативных и генеративных органах Мексиканского дурмана, были получены при применении  $N_{120}P_{90}K_{90}$  кг/га, определено наличие в составе корня растения - 0,39 %, стебля - 0,26%, листа - 0,42 %, цветка - 0,77 %, плода - 0,96 % в семенах 0,99 % алкалоидов;

при уходе за Мексиканским дурманом применение сульфата аммония  $((NH_4)_2SO_4)$  из азотных удобрений из расчета 120-150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га норме, оказывает положительное влияние на сохранение в оптимальной форме агрофизических и агрохимических свойств почвы, определены, по сравнению с контрольным вариантом без удобрений, улучшения объемной массы почвы на 0,012-0,013 г/см<sup>3</sup>, рост количество гумуса на 0,078-0,082 %, рост количество общего азота на 0,019-0,023 %, а количество подвижного фосфора было выше на 0,024-0,033 %.

### **Практические результаты исследования.**

Нормы и виды минеральных удобрений, примененных при уходе за растением дурман Мексиканский (*Datura innoxia* Mill), по-разному влияли на рост и развитие растения, были достигнуты, чтобы по сравнению с контрольным вариантом, рост растения выше на 12,3-62,9 см, количество урожайных ветвей больше на 2,9-10,7 шт., количество плодов больше на 4,0-20,0 шт., масса плодов больше на 8,3-490 г;

применение азотных удобрений типа нитрата аммония  $(NH_4NO_3)$ , карбамида  $(CO(NH_2)_2)$ , сульфата аммония  $((NH_4)_2SO_4)$  в норме 120 кг/га на фоне применения минеральных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га нормах оказали положительное влияние на рост, развитие и урожайность Мексиканского дурмана, подтверждены что, рост растения будет выше на 12,3-62,9 см, количество листьев на одной растении больше на 2,9-10,7 шт, количество плодов больше на 4,0-20,0 шт;

относительно высокие показатели количества, площадь поверхности и массы листьев Мексиканского дурмана наблюдалось в вариантах с применением азотных удобрений в виде сульфата аммония, карбамида и нитрата аммония, из расчета 120-150 кг/га, на фоне применения минеральных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га норме, определены, что количество листьев, образующихся на одной растении, больше на 24,3-32,7 штук, поверхность всех листьев на одной растении больше на 1110,1 см<sup>2</sup> а сухая масса листа была выше на 7,9-12,4 г по сравнению с контрольным вариантом без удобрений;

нормы и формы вносимых минеральных удобрений оказывали свое влияние на изменение количества NPK в составе листьев растения, были уточнены, что при применении сульфата аммония, карбамида и нитрата аммония из азотных удобрений, по расчету 120-150 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га нормах, в составе листа количество азота 2,44-2,69 %, количество фосфора 0,50-0,55 %, а количество калия составило 2,60-2,74 %;

применение азотных удобрений в виде сульфата аммония, карбамида и нитрата аммония из расчета 120-150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га нормах, оказав положительный эффект на урожайность Мексиканского дурмана, обеспечены более высокая урожай листьев на 2,93-3,96 ц/га, урожай семян на 5,7-7,7 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без удобрений;

уточнены, что в составе корня Мексиканского дурмана 0,27-0,39 %, стебля 0,17-0,26 %, листа 0,31-0,42 %, цветка 0,55-0,77 %, плода 0,76-0,96 %, в семенах 0,78-0,99 % содержатся алкалоиды, причем относительно высокие значения наблюдаются в варианте, который была внесена удобрения сульфат аммоний по расчету 120 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га норме, определено, что в корне 0,39 %, в стебле 0,26 %, в листе 0,42 %, в цветке 0,77 %, в плодах 0,96 %, в семенах 0,99 % содержатся алкалоиды.

**Достоверность результатов исследования.** Математико-статистическая обработка результатов исследования с использованием полевых и лабораторных методов и подтверждение полученных теоретических результатов в практических данных, сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными научными исследованиями, положительная оценка полученных данных специалистами и широкое внедрение результатов исследования в условиях производства, прочитанные лекции на республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликование научных статей в научных изданиях показывают достоверность результатов.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объяснена с научным обоснованием того, что в возможном получении урожай семян и сухих листьев с приемлемым уровнем лечебных свойств (алкалоиды) за счет положительного влияние на рост и развитие растения применения азотного удобрения в виде сульфата аммония в норме 120 кг/га на гектар на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га при выращивании Мексиканского дурмана в условиях типичных сероземов Ташкентской области.

Практическая значимость результатов исследований заключается с получением урожая семян и сухих листьев с приемлемым уровнем лечебных свойств (алкалоиды) за счет положительного влияние на рост и развитие растения применения азотного удобрения в виде сульфата аммония в норме 120 кг/га на гектар на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га при выращивании Мексиканского дурмана в условиях типичных сероземов Ташкентской области, достижения высокой экономической эффективности, и внедрением в практику полученных результатов.

**Внедрение результатов исследований.** По результатам исследований, проведенных с целью определения эффективности норм и форм минеральных удобрений, примененных при уходе за растением Мексиканского дурмана:

утверждены «рекомендации по применению минеральных удобрений при выращивании растения дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill)» для производителей лекарственной растения Мексиканского дурмана (№21-05/4949-ссылка Минсельхоза от 27 сентября 2023 г). Эта рекомендация в этих днях служит руководством для сельскохозяйственных работников и в сфере фармацевтики при выращивании Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill).

Оптимальные формы и нормы применения нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), карбамида ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) и сульфата аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) из азотных удобрений на фоне применения минеральных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га нормы при уходе за растением Мексиканского дурмана внедрены на 3,0 га в опытном хозяйстве Ташкентского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, находящийся в Янгийулском районе, на 0,30 га опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета в Кибрайском районе, 0,10 га в ООО «PARKENT FARANGIZ» Паркентского района и 0,30 га в фермерском хозяйстве «Muxtorxo‘ja nabiralari» Янгийулского района, на 0,30 га в фермерском хозяйстве «Jamol ota chorva nasl» , в общем на 4,0 га. По их итогам, самая высокая урожайность листьев и семян у дурмана Мексиканского были получены при применение в норме 120 кг/га азотного удобрения в виде сульфата аммония на фоне применения  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га нормы фосфорных и калийных удобрений, получен урожай листа 10,83 ц/га, при этом прибавка урожая составила 3,96 % по сравнению с контролем; 1,42 % по сравнению с фоном; 0,30 % по сравнению с удобрением карбамид; по сравнению с удобрением аммоний нитрат урожайность составила 0,59 ц/га, а урожай семян получено - 17,4 ц/га, прибавочный урожай составило соответственно; - 7,7 2,7; 0,94; 1,4 ц/га. Наибольшая экономическая эффективность в выращивании семенного урожая дурмана достигалась при применение сульфата аммония из расчета 120 кг на гектар, на фоне применения фосфорных и калийных минеральных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, условная чистая прибыль составила всего 53.900 тыс. сум/га, а уровень рентабельности составила 72,7 % (информация Минсельхоза от 27 сентября 2023 года № 21-05/4949).

В результате выращено 9,8-10,5 ц/га урожай сухих листьев с высокими лечебными свойствами, отвечающих требованиям фармацевтической промышленности а также 16,7-17,4 ц/га семян.

В результате, при расчете экономической эффективности полученных данных по семенной и листовой продуктивности дурмана Мексиканского, затраты на

производство оказались на 0,52-0,55 % выше чем затраты на производство листовой урожайности из-за большого количества выращенного дополнительного урожая.

**Апробация результатов исследования.** Эксперименты, проведенные в полевых и лабораторных условиях, получили положительную оценку специальной апробационной комиссий, сформированной Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве Узбекистана и Ташкентским Государственным аграрным университетом, а отчеты обсуждались на научно-методических советах Ташкентского Государственного аграрного университета. Основные научные результаты диссертации 4 раз докладывались на республиканских и международных научных конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации были опубликованы 10 научных статей и 1 рекомендация, из них 6 научные статьи, на публикациях рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертаций Высший Аттестационной Комиссии Республики Узбекистан, в том числе 2 из них на республиканских и 4 опубликовались в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертации состоит из введения, пяти глав, заключение, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

В части **введении** обосновывались актуальность и необходимость исследований, проводимых в республике и за рубежом, подробно описывались цель, объекты и предметы задач исследования, показана совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники Республики Узбекистан, приведены данные по степени изученности проблемы, методы исследования, научной новизны исследования, достоверности результатов исследования, теоретическая и практическая значимости полученных результатов, внедрении результатов исследования в практику, положительная оценка в апробации, опубликованных работ и структуры диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Обзор литературы по систематике, лечебным свойствам, природным ареалам распространения и значению народного хозяйства дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill)»** изложены результаты исследований по теме, подробно рассмотрен анализ зарубежной и отечественной литературы. Также, исходя из цели исследования подробно описаны, систематика, ботаническая классификация, значения в народном хозяйстве, ареалы естественной распространения, накопления сухой массы растения при уходе, площади листовоей поверхности и ее формирования, содержание питательных веществ в листе растений, семенная и листовая продуктивность, объемная масса почвы, агрохимические свойства, значение в улучшении роста, развития и урожайности Мексиканского дурмана (*Datura innoxia*

Mill). В конце анализа литератур, исходя из целей и задач исследования представлены результаты, выводы и мнения относительно достижения высокой экономической эффективности за счет получения высокого и качественного урожая путем правильного определения норм внесения азотных удобрений дурману Мексиканского (*Datura innoxia* Mill).

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Условия и методы проведения исследования**», указаны географическое местоположение региона, где проводились полевые эксперименты, почвенно-климатические условия региона, методы исследования и биометрический мониторинг и проведение измерений а также использованные агротехнические мероприятия при выращивании.

Полевые опыты проводились в условиях орошаемых типичных сероземов Учебно-экспериментального хозяйства Ташкентского государственного аграрного университета, расположенного в Кибрайском районе Ташкентской области, механический состав почвы в районе проведения полевого опыта средний песчаный, подземные воды находятся на глубине 15-18 метров, не соленый. В нем мало азота и калия и умеренное содержание фосфора.

Полевой опыт состоял из 14 вариантов, эксперимент был построен в 3 повторениях и 1 ярусе. Общая занимаемая площадь каждого варианта – 140 м<sup>2</sup>, из них площадь счётных рядов – 70 м<sup>2</sup>. Общая площадь эксперимента составила 0,588 га.

Для определения исходного агрохимического состава почвы поля, на котором проводились исследования, перед опытом отбирали пробы почвы на анализ из 5 точек по диагонали из слоев почвы 0-30 и 30-50 см.

По результатам предварительного анализа почвы опытного поля в слое 0-30 см количество гумуса составило 1,150 процента, количество общего азота - 0,130 процента, количество общего фосфора - 0,148 процента. Установлено, что в подпахотном 30-50 см слою почвы опытного поля, количество гумуса составило 0,945 процента, количество общего азота - 0,096 процента, количество общего фосфора - 0,117 процента. По результатам анализа подвижных форм элементов питания в почве, установлено, что в пахотном (0-30 см) слое почвы количество нитратного азота составило 24,8 мг/кг, в подпахотном (30-50 см) слое 19,3 мг/кг, количество подвижного фосфора в 0-30 см слое почвы, составило 31,5 мг/кг, в слое 30-50 см 24,6 мг/кг. Установлено, что количество обменного калия, в 0-30 см слое почвы, составило 188 мг/кг а в слое 30-50 см 170 мг/кг.

От этого видно, что типичные сероземы малого учебно-опытного участка Ташкентского государственного аграрного университета, где проводились полевые опыты, по классификации азотом мало, фосфором средний и обменным калием мало обеспечены.

В исследовании при уходе за растениями Мексиканского дурмана, использовались минеральные удобрения, как карбамид (N – 46 %), нитрат аммония (N – 34 %), сульфат аммония (N – 21 %), аммофос (N – 11-12 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 46 %), калий K<sub>2</sub>O – 60 %.

В исследованиях изучены влияние применения видов и норм минеральных удобрений на изменения объемной массы, пористости из агрофизических свойств почвы а из агрохимических характеристик - гумуса, азота, фосфора а также подвижных форм питательных веществ.

В результате определено влияние на объемную массу почвы 60, 90, 120, 150 кг/га нормы азотных удобрений как, сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N), карбамида (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) и нитрата аммония (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – 34,6 % N), на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га, при уходе за Мексиканским дурманом.

В полученных данных, применение азотных удобрений в разных формах и нормах при выращивании Мексиканского дурмана в условиях типичных сероземов Ташкентской области, приводило к снижению объемной массы почвы по сравнению с исходным количеством, но относительно высокая показатель наблюдалась при применение удобрения сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N) 120-150 кг/га на гектар и было установлено, что мене плотнее 0,012-0,013 г/см<sup>3</sup> по сравнению с контрольным вариантом без удобрения.

Пористость почвы обратно пропорциональна на её объемной массе, причем пористость увеличивается по мере уменьшения объемной массы.

Применение азотных удобрений в разных формах и нормах при уходе за Мексиканским дурманом снижало пористость почвы по сравнению с исходным количеством, однако сравнительно высокие показатель наблюдалась при применение удобрения сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 20,5 % N) 120-150 кг/га на гектар 120-150 кг/га на гектар и установлено, что это на 0,05-0,06 % выше, чем в контрольном варианте без удобрений.

Хотя в конце растительного периода при выращивании Мексиканского дурмана, во всех вариантах количества гумуса, общего азота и подвижного фосфора в почве снизились по сравнению с исходным количеством, применения азотного удобрения сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>–20,5 % N) в нормах 120-150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га, обеспечило количества гумуса, по сравнению с контрольным вариантом без удобрения на 0,069-0,082 %, количества общего азота на 0,019-0,023 %, количества общего фосфора на 0,024-0,033 %, применение удобрения карбамида (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>–46 % N), в норме 120-150 кг/га соответственно на 0,079-0,081 %; 0,017-0,021 %; 0,026-0,32 %, а применение удобрения нитрат аммония (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>–34,6 % N) из расчета 120-150 кг на 0,078-0,080 %, 0,015-0,019 %, 0,024-0,031 % быть выше.

В третьей главе диссертации под названием «Прорастание, рост и развитие дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill)» описаны степень всхожести в лабораторных и полевых условиях и фактическая густота сеянцев, высота растений, количество урожайных ветвей, количество плодов, вес плодов, определение влияния формы и нормы азотных удобрений.

В опытах установлено, что виды азотных удобрений, применяемые при уходе за растением Мексиканского дурмана, влияли на всхожесть семян в полевых условиях и густоту всходов. В проведённых исследованиях семена высевали 13 апреля 2015 г, 15 апреля 2016 г и 18 апреля 2017 г в типичных сероземных условиях. Через 6-7 дней начинались наблюдения по определению показателей всхожести рассады, которые продолжались каждые два дня. По данным исследований 2015 года на вариантах применённых азотные удобрения, как  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (сульфат аммония), в разных нормах на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_2\text{O}_5$ -90,  $\text{K}_2\text{O}$ -90 кг/га в растении Мексиканского дурмана, в первом периоде наблюдения (19.04) всхожесть сеянцев было 22,8-23,5 % а 21 апреля эти показатели поднялись до 38,9-40 %. В третьем периоде наблюдения (23.04) семян в полевых условиях составила 56,7-58,6 % а в четвертый период наблюдения (25.04) установлено, что выросли 76,4-77,3 % сеянцев. Самая высокая всхожесть семян наблюдалась в вариантах с применением этого азотного удобрения  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (сульфат аммония) в варианте применения в норме N-120,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -90,  $\text{K}_2\text{O}$ -90 кг/га удобрения и определено, что она составила в первый период наблюдения 23,5 %, во второй период 40,2 %, в третий период 58,5 % а в четвертый период 77,3 %. Значит, установлено что применение азотного удобрения  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (сульфат аммония) в приемлемой норме на фоне фосфорных и калийных удобрений повышает всхожесть семян в полевых условиях на 4,1 % по сравнению с контрольным вариантом без удобрения.

В вариантах с разными нормами применения азотного удобрения  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  (карбамид) на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_2\text{O}_5$ -90,  $\text{K}_2\text{O}$ -90 кг/га, было определено, что в первом периоде (19.04) наблюдений выросли 22,6-23,4 % сеянцев а 21- апреля определено, что эти показатели соответствуют 39,1-39,8 %. В третий период наблюдения (23.04) всхожесть семян в полевых условиях составила 57,3-59,1 %, а в четвертый период наблюдения (25.04) установлено, что выросли 77,1-77,7 % сеянцев. Самая высокая всхожесть семян наблюдалась в вариантах с применением этого азотного удобрения  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  (мочевина) в варианте применения в норме N-120,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -90,  $\text{K}_2\text{O}$ -90 кг/га удобрения и определено, что она составила в первый период наблюдения 23,4 %, во второй период 39,8 %, в третий период 59,1 % а в четвертый период 77,7 %. Таким образом, доказано, что внесение азотного удобрения  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  (мочевина) в приемлемой норме на фоне фосфорных и калийных удобрений повышает

всхожесть семян в полевых условиях на 4,0 % по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

В четвертой главе диссертации с названием «**Влияние форм и норм азотных удобрений на продуктивность Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill)**» рассказано об определении влияния применения форм и норм азотных удобрений на формирование листьев у Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill), количество листьев на одной растении, поверхность листьев на одной растении, на сырую и сухую массу листьев и на количество NPK в этих листьях, а также на листовую и семенную продуктивность.

В исследованиях были испытаны влияния азотных удобрений типа нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ —34,6 % N), сульфат аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ — 20,5 % N), и карбамид ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ —46 % N) в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га на образовании листьев и на количество в них NPK.

По данным, полученных в результате исследований, в 2015 году применения сульфата аммония из азотных удобрений в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в нормы  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, обеспечила количество листьев на растении до 81,5-95,9 штук и определено, что на 17,3-31,7 штук больше, чем в контрольном варианте без удобрений. А в варианте с применением самых фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га число листьев на одном растении составило 73,0 штук.

А применение в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га карбамида ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ — 46 % N) из азотных удобрений на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в нормы  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, обеспечило быть число листьев на одной растении до 77,7-93,6 штук, доказано, что это на 13,5-29,4 штук больше чем в контрольным варианты без удобрений.

При применение в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ — 34,6 % N) из азотных удобрений на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, число листьев на одной растении составило 77,5-91,8 штук, установлено, что на 13,3-27,6 штук больше чем в контрольном варианте без удобрения.

При определении сухой массы листьев, образовавшихся на одной растении, наибольшие значения наблюдались в варианте, где применялась сульфат аммония из азотных удобрений в норме 120 кг/га, составляла 32,3 г а на контрольном варианте без удобрений этот показатель составила 20,5 г, на фоне применения самых фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га установлено, что она составила 23,0 г. При применения в нормах 90, 120 кг/га удобрения сульфата аммония на этом фоне, общая сухая масса листьев, образовавшихся на одной растении, составила 27,2-32,3 г.

В вариантах, которые применялись 60, 90, 120, 150 кг/га нормы удобрения карбамид ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ —46 % N), сухая масса листьев сформировавшихся на одной растении составила 24,8-31,6 г. На фоне тоже этого азотного удобрения наиболее высокие показатели наблюдались в варианте, где применялась удобрения карбамид в количестве 120 кг/га и установлено, что она на 11,1 г больше чем на контрольном варианте без удобрения.

Сухая масса листьев, образующихся на одном растении, в вариантах, где применялись нормы 60, 90, 120, 150 кг/га удобрения нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$  — 34,6% N), составила 23,7-29,4 г. На фоне этого азотного удобрения наиболее высокие показатели наблюдались в варианте, где применялась удобрения нитрат-аммония в количестве 120 кг/га и установлено, что она на 8,9 г больше чем на контрольном варианте без удобрения.

Из полученных данных можно сделать вывод, определялось, прямое влияние формы применяемых азотных удобрений, на количество листьев, площадь листевой поверхности, массу листьев и на сухую массу листьев при выращивании Мексиканского дурмана в условиях типичных сероземов Ташкентской области, определялись, что при применении сульфата аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  — 20,5 % N), в норме 120 кг/га из азотных удобрений на фоне применения минеральных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га норме, количество листьев на растении по сравнению с контролем на 32,7-35,4 штук, по сравнению с внесением удобрения карбамида на 2,2-2,7 штук, по сравнению с внесением удобрения нитрат-аммония на 4,7-5,1 штук, площадь листевой поверхности соответственно 1362,0-1387,1  $\text{cm}^2$ ; 44,6-49,3  $\text{cm}^2$ ; 84,5-88,3  $\text{cm}^2$ ; масса листьев 61,9-72,4 г; 9,0-9,7 г; 16,0-17,6 г; масса сухих листьев на 12,4-13,7; 1,8-2,2; 3,3-3,5 г стали больше.

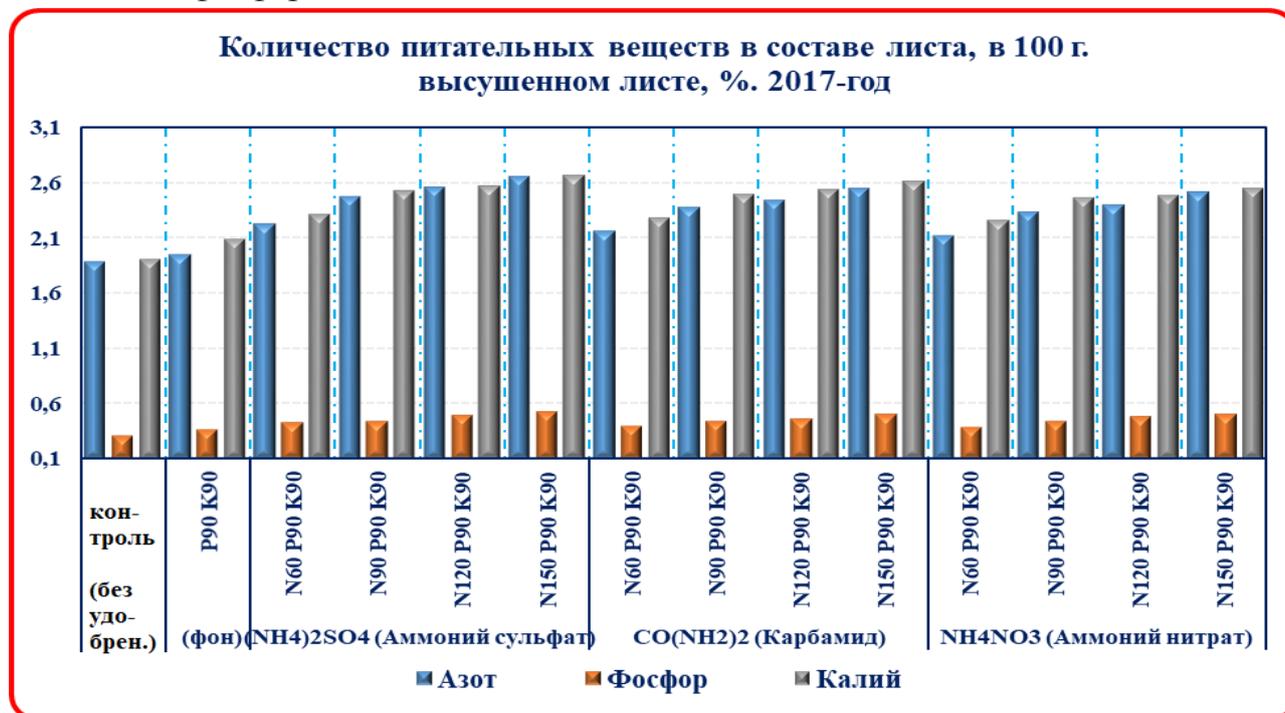
Кроме того, установлено, что виды и нормы минеральных удобрений влияли на количество NPK, содержащегося в листьях дурмана Мексиканского.

По данным, полученных от исследований, при анализе количества NPK, содержащегося в листьях, образовавшихся у растения в 2015 году, применения сульфата аммония из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га обеспечила быть количество азота в содержание листа 1,99-2,69 %, количество фосфора на 0,45-0,55 %, количество калия на 2,48-2,74 %, определено что, в контрольном варианте без удобрений, количество азота в листе растения составляло 1,93 %, количество фосфора — 0,35 %, количество калия — 1,99 %. В случае применения самых фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га эти показатели составили соответственно 1,99; 0,41; 2,21 % а.

Применения карбамида ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ —46 % N) из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в

норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га, определено, что количество азота в листьях составляло 2,20-2,59 %, количество фосфора 0,42-0,54%, количество калия 2,45-2,72 %.

При применение из азотных удобрений аммиачной селитры ( $NH_4NO_3$ ), в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га, количество азота в листьях составляло 2,18-2,57 %, количество фосфора 0,42-0,53 %, количество калия 2,45-2,71 %.



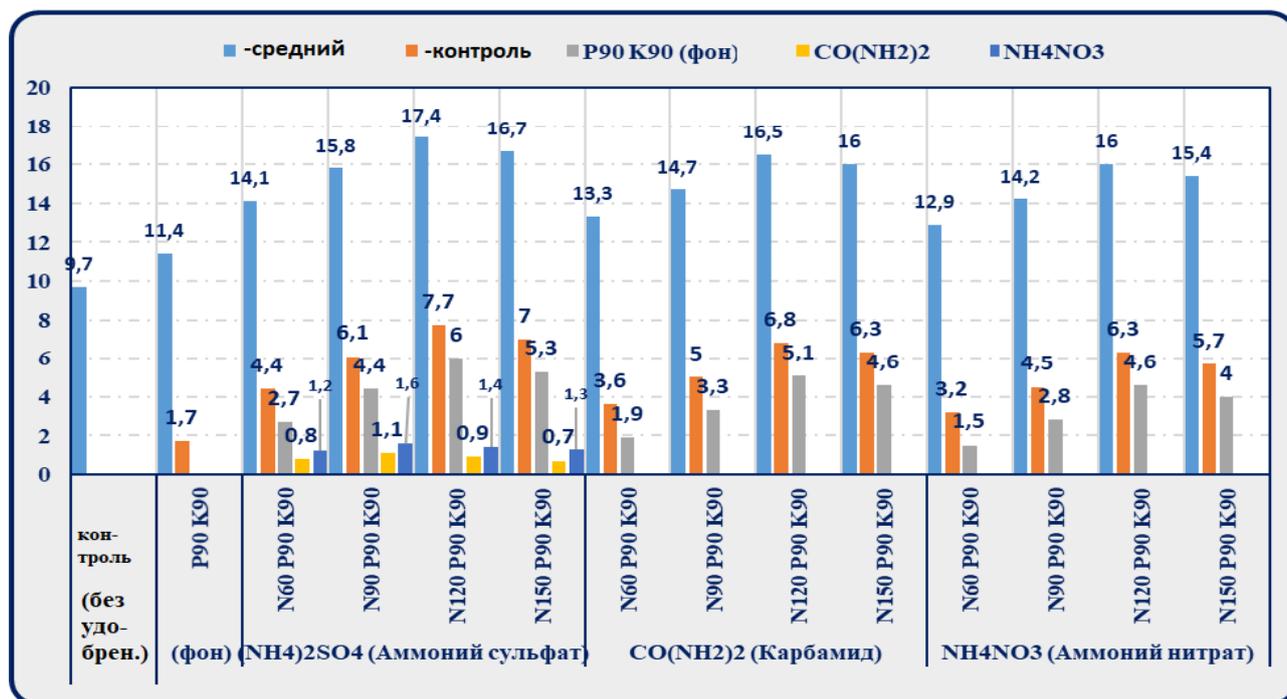
**1-рисунок. Количество питательных веществ в составе листа, в 100 г. высушенном листе, %. 2017 год.**

По данным, полученных в 2016 году, при анализе количества NPK, содержащегося в образовавшихся листьях растения, применения сульфата аммония из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га обеспечила быть количество азота в содержание листа 2,32-2,73 %, количество фосфора на 0,48-0,60 %, количество калия на 2,51-2,79 %. Было определено что, в контрольном варианте без удобрений, количество азота в листе растения составляло 1,98 %, количество фосфора – 0,39 %, количество калия – 2,01 %. В случае применения самых фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га было замечено, что эти показатели составили соответственно 2,02; 0,43; 2,25 %.

Применения карбамида ( $CO(NH_2)_2 - 46\% N$ ) из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га, определено, что количество азота в листьях составляло 2,24-2,65 %, количество фосфора 0,46-0,59 %, количество калия 2,49-2,76 %.

При применение из азотных удобрений аммиачной селитры ( $NH_4NO_3$ ), в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га, количество азота в листьях составляло 2,21-2,61 %, количество фосфора 0,45-0,57 %, количество калия 2,48-2,75 %.

Из приведенных данных можно сделать вывод, что при уходе за Мексиканским дурманом, независимо от формы постепенное увеличение нормы азотных удобрений от  $N_{60}$  кг/га до  $N_{150}$  кг/га на фоне  $P_{90}K_{90}$  кг/га, обеспечивает быть в содержание листьев азота от 0,07 % до 0,25 %, фосфора от 0,01 % до 0,06 %, калия от 0,04 % до 0,21 %. Относительно большое количество NPK в листьях дурмана Мексиканского определялось при использовании сульфатно-аммонийного удобрения, причем по сравнению с применением удобрения карбамида, количество азота составляло на 0,05-0,12 %, количество фосфора - на 0,02-0,03 %, количество калия на 0,03-0,05 %, по сравнению с применением аммиачно-нитратного удобрения соответственно на 0,14-0,6 %; 0,01-0,04 %; 0,05-0,11 % были выше.



**2-рисунок. Продукт из листьев и семян Мексиканского дурмана, ц/га, 2017 год.**

Известно, что факторы внешней среды и каждая агротехническая мероприятия, применяемая при уходе влияют на хороший рост и развитие растений, формирование элементов урожая и урожайность. В наших исследованиях установлено, что нормы и формы применяемых минеральных удобрений тоже влияют на урожайность листьев и семян Мексиканского дурмана.

По данным, полученных в результате исследований, применения сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>–20,5 % N), из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в нормы  $P_{90}K_{90}$  кг/га, обеспечив урожайность листьев растения Мексиканского дурмана 9,41-10,83 ц/га, наблюдалось, что по сравнению с контрольным вариантом без удобрений 2,54-3,96 ц/га, по сравнению с фоном применения  $P_{90}K_{90}$  кг/га нормы 0,99-1,43 ц/га, по сравнению с азотным удобрением карбамид (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 46 % N) 0,30-0,38 ц/га, по

сравнению с азотным удобрением аммиачная селитра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), 0,57-0,64 ц/га. получение дополнительного урожая листьев. Урожайность листьев составила 8,42 ц/га в варианте с применением только самых фосфорных и калийных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га норме.

**Таблица-1.**

**Влияние видов и норм азотных удобрений на листовый урожай Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) 2015-2017 гг, ц/га**

№	Виды примененных азотных удобрений	Нормы минеральных удобрений	Средний	Qo'shimcha hosil			
				От контроля	от $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ (fon)	От $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	От $\text{NH}_4\text{NO}_3$
1	Без удобрения (контроль)		6,87	-	-	-	-
2	$\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ (fon)		8,42	1,55	-	-	-
3	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (сульфат аммоний)	$\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,41	2,54	0,99	0,36	0,57
4		$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,85	2,98	1,43	0,33	0,64
5		$\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	10,83	3,96	1,42	0,30	0,59
6		$\text{N}_{150}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	10,44	3,57	1,03	0,38	0,64
7	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (карбамид)	$\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,05	2,18	-0,36	-	-
8		$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,52	2,65	0,11	-	-
9		$\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	10,53	3,66	1,12	-	-
10		$\text{N}_{150}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	10,06	3,19	0,65	-	-
11	$\text{NH}_4\text{NO}_3$ (нитрат аммоний)	$\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	8,84	1,97	-0,57	-	-
12		$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,21	2,34	-0,20	-	-
13		$\text{N}_{120}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	10,24	3,37	0,83	-	-
14		$\text{N}_{150}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	9,80	2,93	0,39	-	-

$\text{НСР}_{05} = 0,27$  s/ga;  $\text{НСР}_{05} = 2,79$  %

В вариантах которые применялась сульфат аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 20,5$  % N), из азотных удобрений, в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений, в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, самый высокий показатель урожайности листьев у растения Мексиканского дурмана наблюдался на варианте с применением 120 кг/га удобрения сульфат аммония ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 20,5$  % N) и составил 10,83 ц/га.

Применение в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га карбамида ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - 46$  % N) из азотных удобрений на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га обеспечило урожайность листьев у растения Мексиканского дурмана составила 9,05-10,53 ц/га, что на 2,18-3,66 ц/га больше, чем у контрольного варианта без удобрений.

Применение нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 34,6$  % N), из азотных удобрений в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, обеспечило быть урожайность листьев растения Мексиканского дурмана 8,84-10,24 ц/га и доказано, что это на 1,97-3,37 ц/га больше, чем контрольный вариант без удобрений.

Из вышеприведенных данных можно сделать вывод, что для получения высокого листового и семенного урожая от Мексиканского дурмана применения при его

выращивании сульфат аммония, из азотных удобрений, из расчета 120 кг обеспечить получить урожай 10,83 ц/га листьев, 17,4 ц/га из семян.

В пятой главе диссертации под названием «**Количество алкалоидов в составе вегетативных и генеративных органах Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill)**» изучены количество алкалоидов в составе вегетативных и генеративных органах Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) а также экономическая эффективность примененных агротехнических мероприятий.

**Таблица-2.**

**Влияние форм и норм азотных удобрений на количество алкалоидов в составе вегетативных и генеративных органах Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) %**

№	Виды примененных азотных удобрений	Нормы минеральных удобрений	Корень	Стебель	Лист	Цветки	Плод	Семена
1	Без удобрения (контроль)		0,23	0,15	0,29	0,52	0,73	0,76
2	P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (фон)		0,27	0,17	0,32	0,58	0,76	0,78
3	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (сульфат аммония)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,31	0,19	0,35	0,63	0,82	0,85
4		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,33	0,21	0,37	0,66	0,85	0,87
5		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,38	0,24	0,41	0,74	0,94	0,97
6		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,36	0,22	0,39	0,72	0,91	0,93
7	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (карбамид)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,30	0,19	0,34	0,61	0,80	0,81
8		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,32	0,20	0,36	0,65	0,84	0,86
9		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,36	0,23	0,40	0,73	0,92	0,95
10		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,35	0,22	0,39	0,70	0,89	0,91
11	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (нитрат аммония)	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,29	0,18	0,33	0,60	0,78	0,80
12		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,32	0,19	0,36	0,64	0,83	0,86
13		N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,35	0,22	0,39	0,73	0,91	0,93
14		N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,34	0,21	0,38	0,69	0,87	0,90

По данным полученных от исследований, в 2016 году при применение сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>– 20,5% N) в нормах 60, 90, 120, 150 кг/га, из азотных удобрений, на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га, определено наличие в составе корня растения 0,31-0,38 %, в стебле 0,19-0,24 %, в листе 0,35-0,41 %, в цветках 0,63-0,74 %, в плодах 0,82-0,94 %, в семенах 0,85-0,97 % алкалоидов.

На основании данных можно сделать вывод, для того, что-бы в органах Мексиканского дурмана (*Datura innoxia* Mill) алкалоиды были в большом количестве, применение на гектар 120 кг сульфата аммония ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>–20,5% N) на фоне применения P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га, при его выращивании дало эффективный результат. Это также можно увидеть ниже в таблице.

При расчете экономической эффективности агротехнических мероприятий, примененных при уходе за растением Мексиканского дурмана был учтен индекс цен 2023 года. Например, отпускная цена 1 кг сухие листьев Мексиканского

дурмана установлена на уровне 60.000 сумов а цена продажи 1 кг семян составила 40.000 сумов. Также были учтены затраты на использованные минеральные удобрения, топливо, семена и рабочую силу.

В целом, при выращивании Мексиканского дурмана, с экономической точки зрения, наиболее эффективный вариант, уход за ним используя сульфата аммония из расчета 120 кг/га на фоне минеральных удобрений  $P_{90}K_{90}$  кг/га, установлена обеспечения условной чистой прибылью 33.050 тыс сум/га, а уровень рентабельности составив 90,4 % высокую экономическую эффективность.

### **ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. В условиях типичных сероземов при посадке дурмана Мексиканского во второй декаде апреля начинают прорастать через 6-7 дней, а полностью всходят (77,0-82,0 %) через 12-13 дней после посадки. Независимо от формы азотных удобрений увеличение их нормы N-120 на N-150 кг на фоне  $P_{90}K_{90}$  кг/га увеличивает количество всходов на 2,8-3,2 тысяча штук на гектар по сравнению с контролем.

2. При применении азотного удобрения сульфат аммония  $((NH_4)_2SO_4-20,5\% N)$  из расчета 120 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га, количество урожайных ветвей в растении, по сравнению с контролем будут на 10,7-11,3 штук, по сравнению с применением удобрения карбамид  $(CO(NH_2)_2-46\% N)$  на 0,9-1,1 штук, по сравнению с применением удобрения нитрат аммония  $(NH_4NO_3-34,6\% N)$  на 2,6-2,8 штук, количество плодов соответственно на 22,0-23,1 штук; на 3,0-3,2 штук; на 9,0-9,2 штук., масса плодов на 49,0-52,0 г; на 6,6-6,9 г; на 15,0-17,0 г больше.

3. При применении азотного удобрения сульфат аммония  $((NH_4)_2SO_4-20,5\% N)$  из расчета 120 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений в норме  $P_{90}K_{90}$  кг/га, установлена, что количество листьев на растении по сравнению с контролем на 32,7- 35,4 штук, по сравнению с применением удобрения карбамид  $(CO(NH_2)_2-46\% N)$  на 2,2-2,7 штук, по сравнению с применением удобрения нитрат аммония  $(NH_4NO_3-34,6\% N)$  на 4,7-5,1 штук, площадь листовой поверхности соответственно на 1362,0-1387,1 см<sup>2</sup>; 44,6-49,3 см<sup>2</sup>; 84,5-88,3 см<sup>2</sup>; масса листьев 61,9-72,4 г; 9,0-9,7 г; 16,0-17,6 г; а масса сухих листьев на 12,4-13,7 г; на 1,8-2,2 г; на 3,3-3,5 г будут больше.

4. Сравнительно высокие количества NPK в листьях дурмана Мексиканского определялись при применении удобрения сульфат аммония  $((NH_4)_2SO_4-20,5\% N)$  из расчета 120 кг/га на фоне  $P_{90}K_{90}$  кг/га норме и тут обеспечилось количество азота, по сравнению с применением удобрения карбамид  $(CO(NH_2)_2-46\% N)$  на 0,05-0,12 %, количество фосфора на 0,02-0,03 %, количество калия на 0,03-0,05 %, по сравнению с применением удобрения нитрат аммония  $(NH_4NO_3-34,6\% N)$  соответственно на 0,14-0,6 %; на 0,01-0,04 %; на 0,05-0,11 % были больше.

5. Наибольшая урожайность листьев и семян дурмана Мексиканского получена при применении азотного удобрения в форме сульфат аммония  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-20,5\% \text{ N})$  из расчета 120 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, получена урожайность 10,83 ц/га с листа, при этом добавочной урожай по сравнению с контролем составило 3,96 ц/га; по сравнению с фоном 1,42 ц/га; по сравнению с применением удобрения карбамид  $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2-46\% \text{ N})$  0,30 ц/га; по сравнению с применением удобрения нитрат аммония  $(\text{NH}_4\text{NO}_3-34,6\% \text{ N})$  0,59 ц/га и 17,4 ц/га от семян, дополнительная урожайность соответственно составляло 7,7; 2,7; 0,94 и 1,4 ц/га.

6. Определялось наличие у Мексиканского дурмана в составе корня до 0,27-0,39 %, в стебле до 0,17-0,26 %, в листе до 0,31-0,42 %, в цветке до 0,55-0,77 %, в плодах 0,76-0,96 %, в семенах 0,78-0,99 % алкалоидов, относительно высокие показатели были получены при применении в норме 120 кг/га удобрения сульфат аммония  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-20,5\% \text{ N})$  на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}, \text{K}_{90}$  кг/га, определялось наличие в составе корня растения 0,39 %, в стебле 0,26%, в листе 0,42 %, в цветке 0,77 %, в плоде 0,96 %, в семенах 0,99 % алкалоидов.

7. Определено наличие алкалоидов в цветках дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill) до 0,55-0,77 %, в плодах до 0,76-0,96 %, в семенах до 0,78-0,99 %, относительно высокие показатели получены при применении удобрения сульфат аммония из расчета 120 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, установлено наличие в цветке растения 0,77 %, в плодах 0,96 % семенах 0,99 % алкалоидов.

8. Применения при уходе за Мексиканским дурманом, применения сульфат аммония  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-20,5\% \text{ N})$ , из азотных удобрений, в нормах 120-150 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га норме, оказало положительное влияние на оптимальное сохранение агрофизических и агрохимических свойств почвы, улучшив объемную массу почвы на 0,012-0,013 г/см<sup>3</sup> по сравнению с контрольным вариантом без удобрений, обеспечило быть количества гумуса на 0,078-0,082 %, количества общего азота на 0,019-0,023 %, количества подвижного фосфора на 0,024-0,033 % больше.

9. Сравнительно высокая условная чистая прибыль при выращивании Мексиканского дурмана получилось при применении азотного удобрения сульфат аммония  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-20,5\% \text{ N})$  из расчета 120 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений в норме  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га, чистая прибыль составила 33.050 тыс. сум/га, уровень рентабельности составила 90,4 %. А при применении удобрений карбамид  $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2-46\% \text{ N})$  и нитрат аммония  $(\text{NH}_4\text{NO}_3-34,6\% \text{ N})$  из расчета 120 кг/га условная чистая прибыль составила соответственно 29.700; 27.850 тыс сум/га а уровень рентабельности 81,8 %; 77,0 %.

10. По результатам проведенных исследований в производственный процесс: в условиях типичных сероземов Ташкентской области, для получения более качественной урожая листьев и семян от растения Мексиканского дурмана (*Datura*

*innoxia* Mill), при выращивании рекомендуется применения азотную удобрению в виде сульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ –20,5% N) из расчета 120 кг/га на фоне применения фосфорных и калийных удобрений  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  кг/га норме.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL OF THE SCIENTIFIC COUNCIL  
AWARDING SCIENTIFIC DEGREES DSc.05/29.04.2022.Qx. 13.04 AT THE  
TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

---

**TASHKENT BRANCH OF SAMARKAND STATE UNIVERSITY OF  
VETERINARY MEDICINE, ANIMAL HUSBANDRY AND  
BIOTECHNOLOGY**

**PULATOV SARVAR MUSTAFOYEVICH**

**THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE GROWTH,  
DEVELOPMENT AND PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF MEXICAN  
DATURA (*DATURA INNOXIA* MILL) (UNDER THE CONDITIONS OF  
TASHKENT REGION)**

**06.03.03– Introduction, cultivation technology and agropharmacology of medicinal plants**

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR PHILOSOPHY (PhD)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**TASHKENT–2023**

**The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Republic of Uzbekistan under the number №B2023.4.PhD/Qx1235.**

Dissertation has been prepared at the Tashkent branch of Samarkand state university of veterinary medicine, animal husbandry and biotechnology.

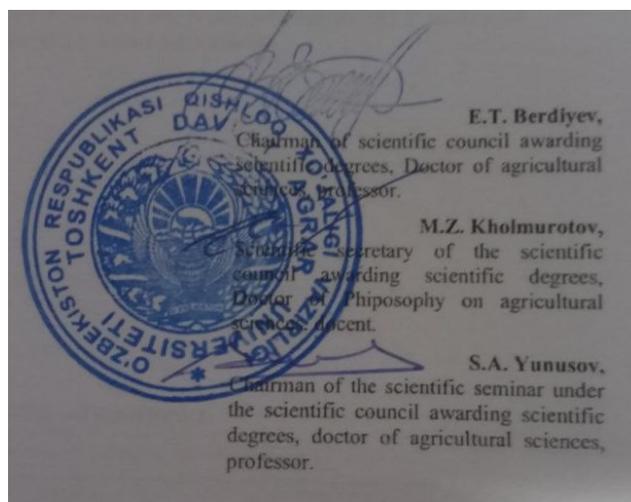
The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website of Scientific Council ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) and on the «Ziyonet» Information and educational portal ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Khalikov Bakhodir Meylikovich</b> doctor of agricultural sciences, professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Khamrayeva Dilovar Tolibdjonovna</b> doctor of biological sciences <b>Khofizov Bakhriddin Turdievich</b> candidate of agricultural sciences, senior researcher
<b>The leading organization:</b>	<b>Research Institute of Forestry</b>

Defense of the dissertation will take place on «8» january 2024 year at 14<sup>00</sup> am at the meeting of the one-time scientific council of the Scientific council awarding scientific degrees DcS.05/29.04.2022.qx. 13.04 at the tashkent state agrarian university (Address:100164, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2.Tel.: (+99871) 260-38-60; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail:[tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz); Administration building of the Tashkent State Agrarian University, 1<sup>st</sup> floor, conference hall).

Dissertation may be reviewed at the Information and Resource Centre of Tashkent State Agrarian University (is registered under №549067) (Address: 100164, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Centre. Tel.: (+99871) 260-50-43.

Abstract of the dissertation is distributed on «25» december 2023 year.  
(Mailing protocol №1 dated «18» december 2023 year).



## INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

**The aim of the research work:** plant growth, development and vegetative and generative growth of the use of different forms and rates of nitrogen fertilizers in the maintenance of.

**Object of research:** as the object of the study, the plant of Mexican datura (*Datura innoxia* Mill) and forms of nitrogen fertilizers such as ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ), ammonium sulfate ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) were taken.

**The scientific novelty of the study is as follows:**

for the first time, nitrogen fertilizers, namely ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ), and ammonium sulfate ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) were used in the maintenance of Mexican datura plant in the conditions of typical gray soils of Tashkent region. Of mineral fertilizers  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ha acceptable forms and standards are defined;

the highest yield of leaves and seeds from the Mexican datura is achieved by the application of nitrogen fertilizer in the form of ammonium sulfate at the rate of 120 kg/ha of phosphorus and potassium fertilizers at the rate of  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ha. 10 per leaf 8,3 s/ha yield, which is an additional yield compared to the control 3,96; 1,42 compared to the background; 0,30 compared to urea fertilizer; 0,59 s/ha compared to ammonium nitrate fertilizer, and 17,4 s/ha from seeds, additional yield is 7,7, respectively; 2,7; 0,94 was 1,4 s;

the root content of the Mexican datura is up to 0,27-0,39 %, the stem is up to 0,17-0,26 %, the leaf is up to 0,31-0,42 %, the flower is up to 0,55-0,77 %, the fruit is 0,76-0,96 %, 0,78-0,99 % of alkaloids in the seeds, relatively high values of phosphorus and potassium fertilizers  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  0,39 % in the root of the plant, 0,26 % in the stem, 0,42 % in the leaf, 0,77 % in flower, 0,96 % in fruit, and 0,99 % in seed were found to contain alkaloids;

of phosphorus and potassium fertilizers in the maintenance of Mexican datura the use of ammonium sulfate ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) from nitrogen fertilizers at the rate of 120-150 kg/ha has a positive effect on the optimal preservation of agrophysical and agrochemical properties of the soil against the background of the use of  $\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  kg/ha. Showing the volume mass of the soil compared to the control option without fertilizer 0,012-0,013 g/cm<sup>3</sup> is improved, the amount of humus is 0,078-0,082 %, the amount of total.

**Presentation of the research results.**

Based on the results of the research conducted to determine the effectiveness of the rates and forms of mineral fertilizers used in the care of the Mexican datura plant:

recommendations for the use of mineral fertilizers in the cultivation of the Mexican cannabis plant (*Datura innoxia* Mill) for the growers of the medicinal Mexican cannabis plant was approved (of the Ministry of Agriculture dated September 27, 2023 reference number №21-05/4949). This recommendation serves today as a guide for pharmaceutical and agricultural workers in the cultivation of the Mexican datura (*Datura innoxia* Mill) plant.

In the care of the Mexican datura plant, the rates of mineral fertilizers  $P_{90}K_{90}$  kg/ha of ammonium nitrate ( $NH_4NO_3$ ), urea ( $CO(NH_2)_2$ ) and ammonium sulfate ( $(NH_4)_2SO_4$ ) from nitrogen fertilizers are recommended. The acceptable forms and norms of application in the background of the application are 3,0 at the experimental farm of the Tashkent branch of the Samarkand state university of veterinary medicine, animal husbandry and biotechnology in Yangiyol district, and 0,30 at the experimental farm of the Tashkent State Agrarian University in Qibray district, 0,10 ha in Parkent district “PARKENT FARANGIZ” LLC and 0,30 ha in Yangiyol district “Mukhtarkhoja nabiralari” farm, 0,30 ha in “Jamal ota-chorva nasl” farm lib 4,0 introduced in the field. According to him, the highest yield of leaves and seeds from the Mexican datura was obtained at the rate of 120 kg/ha of nitrogen fertilizer in the form of ammonium sulfate against the background of the use of  $P_{90}K_{90}$  kg/ha of phosphorus and potassium fertilizers. The application yielded 10,83 s/ha per leaf, in which the additional yield was 3,96 % compared to the control; 1,42 % compared to the background; 0,30 % compared to urea fertilizer; compared to ammonium nitrate fertilizer, the yield was 0,59 s/ha, and 17,4 s/ha from seeds, the additional yield was 7,7, respectively; 2,7, it was 0,94, 1,4 s/ha (information №21-05/4949 of the Ministry of Agriculture dated September 27, 2023). As a result, 9,8-10,5 s/ha of dry leaves with high medicinal properties and 16,7-17,4 s/ha of seeds were grown, meeting the requirements of the pharmaceutical industry;

According to him, the highest economic efficiency in the cultivation of seed crops is obtained when using bangidevan at the rate of  $P_{90}K_{90}$  kg/ha of mineral fertilizers and ammonium sulfate at the rate of 120 kg per hectare, and the conditional net profit is 53.900 thousand uzbek money/ha, and the level of profitability was 72,7 % (information №21-05/4949 of the Ministry of Agriculture dated September 27, 2023). As a result, the data obtained on the yield of seeds and leaves of Mexican datura, when calculating the economic efficiency, the production costs are 0,52-0,55 % higher than the production costs of leaf crops due to the high amount of additional crops grown was.

**Structure and volume of the dissertation.** The composition of the dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of used literature and appendices. The length of the dissertation is 120 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Po'latov S., Muminov K.M., Yulchiyeva D.T., Jumabayev G.Sh. Efficiency of resource-saving agrotechnology of growing medicine durman Mexican (*Datura innoxia* Mill) // South Asian Academic Research Journals. Vol. 9 Issue 9, September 2019. 5 bet. (Impact factor SJIF 2019 = 6.656)

2. Po'latov S. Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligi bargining shakllanishi va uning tarkibidagi mineral o'g'itlarning NPK miqdoriga ta'siri // O'zbekiston qishloq xo'jaligi va suv xo'jaligi jurnali, 2022-yil. Maxsus son. 2 b. (06.00.00 №4)

3. Po'latov S. Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o'simligining o'sishi va rivojlanishiga mineral o'g'itlar qo'llashning ta'siri // Agro Inform jurnali 2[4]-son 2022-yil. 4 b. (06.00.00 №7)

4. Xalikov B.M., Po'latov S. Dorivor Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ni morfobiologik xususiyati va uni yaxshilash // International journal of agrobiotechnology and Veterinary medicine, Vol.2 issue-5 (2023) 4 b. (Impact factor SJIF 2023: 3.58)

5. Xalikov B.M., Po'latov S. Эффективность ресурсосберегающей агротехнологии выращивания лекарственного дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill) // Miasto Przyszlosci Kielce Vol.35 (2023) 6 b. (Impact factor SJIF 2023: 9.2)

6. Xalikov B.M., Po'latov S. Productivity of resource-saving agro technologies of growing medicinal *Datura innoxia* Mill // Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. Volume 15, May, 2023. 6 b. (Impact factor SJIF 2023: 5.853)

**II бўлим (II часть; II part)**

7. Po'latov S., Izbosarov B.E. Морфо – биологические свойства лекарственного дурмана Мексиканского (*Datura innoxia* Mill) и агротехника его улучшения // Пути повышения результативности современных научных исследований сборник статей международной научно-практической конференции 4 июня 2019 г. Часть 4. 4 bet.

8. Muminov K.M., Po'latov S. Dorivor Meksika bangidevonasini o'sishi va rivojlanishiga ekish muddati va azotli o'g'it turlarining ta'siri // Professor H.Atabayeva tavallud kuninig 85-yilligi va ilmiy-pedagogik faoliyatining 67-yilligiga bag'ishlangan "Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent davlat agrar universiteti 2020-yil 10-11 yanvar. 4 b.

9. Po‘latov S. Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o‘simligining ko‘chat qalinligi va barg soniga mineral o‘g‘itlar qo‘llashning ta’siri // “Qishloq xo‘jaligi ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va agrotexnologiyalarida dolzarb masalalar va yechimini kutayotgan muammolar” Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. Toshkent davlat agrar universiteti. 2022-yil, 19-may. 3 b.

10. Xalikov B.M., Po‘latov S. Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill) o‘simligida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar turlari va me‘yorlarini tuproqning xususiyatlari // O‘simlikshunoslik tarmoqlarining hozirgi holati, dolzarb muammolari va rivojlantirish istiqbollari. 2023-yil 28-sentabr kuni Toshkent davlat agrar universiteti Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi O‘zbekiston agrar xabarnomasi. 2023-yil Maxsus son. 6 b.

11. Xalikov B.M., Po‘latov S. Toshkent viloyatining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida Meksika bangidevonasi (*Datura innoxia* Mill)ni yetishtirish agrotexnikasi. TAVSIYANOMA.– Toshkent: «Fan ziyosi» nashriyoti, 2023. – 20 b.

Avtoreferat «O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi»  
jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat berildi 21.12.2023. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75.  
Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa.

-----  
O‘zbekiston Respublikasi Davlat matbuot qo‘mitasining \_\_\_\_\_-sonli guvohnomasi asosida  
ToshDAU Tahririyat-nashriyot bo‘limining **RIZOGRAF** apparatida chop etildi.