

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

JUMABOYEV G‘ULOMJON SHERMATOVICH

**TOSHKENT VOHASI SHAROITIDA ISPAN MINGBOSHI (*VACCARIA
HISPANICA* (MILL.) RAUSCHERT) BIOEKOLOGIYASI VA
YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI**

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

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

**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**

Jumaboyev G‘ulomjon Shermatovich

Toshkent vohasi sharoitida Ispan mingboshi (*Vaccaria hispanica*
(Mill.) Rauschert) bioekologiyasi va yetishtirish texnologiyasi **3**

Жумабоев Гуломжон Шерматович

Биоэкология и технология выращивания тысячеголовника
Испанского (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) в условиях
Ташкентского оазиса..... **21**

Jumaboyev Gulomjon Shermatovich

Bioecology and cultivation technology of Cow cockle (*Vaccaria*
hispanica (Mill.) Rauschert) in the condition of Tashkent oasis..... **39**

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... **46**

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

JUMABOYEV G‘ULOMJON SHERMATOVICH

**TOSHKENT VOHASI SHAROITIDA ISPAN MINGBOSHI (*VACCARIA
HISPANICA* (MILL.) RAUSCHERT) BIOEKOLOGIYASI VA
YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI**

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

**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 Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/Qx886 raqami bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

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

Ilmiy rahbar:

Maxkamov Trobjon Xusanboyevich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Karshiboyev Jaxongir Xazratkulovich
biologiya fanlari doktori, professor

Ruzmetov Umid Ismailovich
qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot:

Andijon davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2023 yil 31 iyul soat 10⁰⁰ 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. Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, 1-qavat, anjumanlar zali).

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (549067-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 19 iyul kuni tarqatildi.
(2023 yil 27 iyundagi 38-raqamli reyestr bayonnomasi).



E.T. Berdiyev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash raisi, q.x.f.d., professor

M.Z. Xolmurotov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash ilmiy kotibi, q.x.f.f.d.,
dotsent

S.A. Yunusov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy seminar
raisi, q.x.f.d. professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyo bo'yicha Ispan mingboshi – *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ko'plab mamlakatlarda yetishtirilib, "turli joylarda urug' hosili 1328 kg/ga dan 6500 kg/ga miqdorgacha o'zgarib turishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan"¹. Ispan mingboshi dunyodagi ko'plab mamlakatlarda dorivor xomashyo, saponin olish uchun yetishtirib kelinayotgan istiqbolli dorivor o'simliklar qatoriga kiradi. Dunyoda qimmatbaxo dorivor o'simliklardan foydalanishda intensifikatsiyaga erishish, ya'ni o'simlikning barcha qismlaridan ma'lum maqsadlarda foydalanishga ishlab chiqarishda katta ahamiyat berilmoqda.

Hozirgi kunda butun dunyoda ziravorlar, ozuqaviy moddalar va dorivor o'simliklarga qiziqish ortib borib, *Chamolilla resutitan L.*, *Datura stramoium L.*, *Silybum marianum L.*, *Gaertn.* va *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert shifobaxsh maqsadlarda keng qo'llaniladigan dorivor o'simliklar qatoriga kiritilgan. Ushbu yo'nalishda, o'simliklarni turli tuproq va iqlim sharoitida o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini ilmiy asoslash, ya'ni ontogenez qonuniyatlarini o'rganish, mavsumiy rivojlanish maromini tadqiq qilish orqali yetishtirishning eng optimal muddatlarini belgilash, ekish materiallarini va ekish masofasini o'simliklarning o'sish va rivojlanish jadalligiga va hosil unumiga ta'sirini o'rganish, introduksion o'simliklarni ko'paytirish va yetishtirish usullarini ishlab chiqish hamda introduksion baholash, keng masshtabli plantatsiyalarini tashkil etish alohida ahamiyatga ega. Shu bilan birga, jaxonda kundan kunga aholi sonining keskin ortib borishi natijasida dorivor o'simlikshunoslik va farmatsevtika sanoatida qimmatbaxo xo'jalik ahamiyatiga ega, eksportbop o'simliklarning floristik ro'yxatini tuzish, tanlash va xomashyosiga bo'lgan ehtiyojlarni qondirish zaruriyatlari mavjudligini ko'rsatadi. Shu bois, o'simliklarning turli tuproq-iqlim sharoitlaridagi fitokimyoviy tarkibini chuqur tahlil qilish negizida import o'rnini bosuvchi sifatli xomashyo olish, yuqori iqtisodiy samarador bo'lgan o'simliklar turlarini ko'paytirish va yetishtirish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida dorivor o'simliklarni introduksiya qilish, iqlimlashtirish, ko'paytirish, yetishtirish va plantatsiyalarini barpo etish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Istiqbolli dorivor o'simlik ispan mingboshi respublikamiz hududi bo'ylab keng tarqalganligiga qaramasdan uning dorivorlik xususiyatlari, kopaytirish va etishtirishning ilmiy asoslangan usullari ishlab chiqilmagan. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "mamlakatda ishlab chiqariladigan dori-darmon va tibbiyot vositalari ulushini 80% ga yetkazish"² vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda Toshkent vohasi tuproq-iqlim sharoitida Ispan mingboshini xomashyosini yetishtirish yo'llarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega.

¹ Efthimiadou A., Karkanis A., Bilalis D., Katsenios N. Cultivation of cow cockle (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert): an industrial-medicinal weed // Industrial Crops and Products. – 2012. V. 40. – P. 307-311.

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli farmoni

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 avgustdagi PQ–4424–son “Respublikada o‘rmonlardan foydalanish samaradorligini oshirishga doir qo‘shimcha chora–tadbirlar to‘g‘risida”gi, 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 xolda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil yetish chora–tadbirlari tug‘risida” gi qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy–huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustivor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof–muhit muhofazasi” ustivor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ning urug‘ unuvchanligiga oid tadqiqotlar xorijlik olimlar G. Mazza va boshqalar (1992), H.S.N. Duddu va S.J. Shirtliffe (2014), E. Ari va boshq. (2014), urug‘ morfologiyasi va anatomiyasiga oid tadqiqotlar R.A. Memon va boshq. (2014), M. Ko‘çyiğit va A.L.P. Şevket (2018), etnobotanikasi va etnomeditisnasi bo‘yicha tadqiqotlar U. Cakilcioglu & I. Turkoglu (2010), M. Kumar va boshq. (2011), seleksiyasiga oid tadqiqotlar E. Ari va boshqalar (2022), genetikasi bo‘yicha A.M.R. Ferrie va boshq. (2005), Z.Kernan va A.M.R. Ferrie (2006), fitokimyosi va farmakologik aktivligi bo‘yicha tadqiqotlar G. Zhou va boshq. (2015, 2017), sistematikasi, geografiyasi va ekologiyasi bo‘yicha Vvedenskiy A.I. [10; 351–b.], J. Cullen (1967), H. Niklfeld J.P. Eliáš va boshq. (2005), W. Matuszkiewicz (2005), J. Eliáš (2006), Z.Kropáč (2006), G. Király (2007), E. Szczeńniak (2011), K.Torzewski va boshq. (2018) tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

Respublikamiz miqyosida *Vaccaria Wolf* turkumining sistematikasi, geografiyasi va ekologiyasi bo‘yicha tadqiqotlar “Flora Uzbekistana” (1953) va “Opredelitel rasteniy Sredney Azii” (1971) asarlarida keltirilgan. Biroq, bu ma‘lumotlar respublikamiz sharoitida ushbu istiqbolli dorivor va manzarali o‘simlik *Vaccaria hispanica* ni katta masshtabda va keng miqyosda ko‘paytirish, yetishtirishga ilmiy asoslangan xulosalar va tavsiyalar berish imkonini bermaydi. Shu sababli, Respublikamizning turli tuproq–iqlim sharoitlarida, introduktsiya sharoitida ushbu o‘simlikni mavsumiy o‘sishi va rivojlanishi, vegetativ organlarining fitokimyoviy tarkibini qiyosiy tahlili, ko‘paytirish va yetishtirish usullarini ishlab chiqish hamda keng masshtabli plantatsiyalarini tashkil etish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy –tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi Mirzo Ulug‘bek nomidagi

O'zbekiston Milliy universitetining №AL 2021090820 "Tabiiy landshaftlardagi invaziv va karantin o'simliklarning o'choqlarining raqamli xaritalarini yaratish" (2022-2023) mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Toshkent vohasi sharoitida *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ning bioekologik xususiyatlarini yoritib berish va fitokimyoviy tarkibini aniqlash hamda ko'paytirish va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

Vaccaria hispanica urug'ining unuvchanligini aniqlash;

Toshkent vohasi sharoitida *Vaccaria hispanica* ning ontogenez bosqichlarini yoritib berish;

Vaccaria hispanica ning mavsumiy rivojlanish maromini kuzatish;

Vaccaria hispanica ni introduktsion baholash;

introduktsiya sharoitida yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* urug'ining anatomik xususiyatlarini tadqiq etish;

introduktsiya sharoitida yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* xomashyosini fitokimyoviy tahlil qilish;

Vaccaria hispanica ning urug' hosildorligiga ekish meyorlari va muddatlarining ta'sirini aniqlash;

Vaccaria hispanica ni yetishtirishda navbatlab ekishning ahamiyatini yoritish;

Vaccaria hispanica ni yetishtirish agrotexnikasini ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob'ekti. *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert – Ispan mingboshi, ispan qoramug'i Caryophyllaceae Juss. oilasiga mansub bir yillik o't o'simlik hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. Introduktsiya, o'sish, mavsumiy rivojlanish maromi, morfologiyasi, anatomiyasi, fitokimyosi, ko'paytirish va yetishtirish usullari.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada dala tadqiqot, fenologik, morfometrik, anatomik, fitokimyoviy, statistik usullaridan, *Vaccaria hispanica* ni introduktsion baholash uchun B.Y. Tuxtayevning (2009) 100 balli shkalasidan, *Vaccaria hispanica* ning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Baydeman (1974) va G.N. Zaysev (1973) usullaridan foydalanilgan, bunda vegetativ va generativ davrlar qayd etilgan, vegetativ davrida o'sishning boshlanishi, faol o'sishi, barglarning paydo bo'lishi, o'lchami va to'kilishi, ildizpoyaning paydo bo'lishi, o'lchami va soni kuzatib borilgan, generativ davrida g'unchaning xosil bo'lishi, gullashi, kunlik gullash dinamikasi, mavsumiy gullash dinamikasi, gullash davri, meva xosil qilishi, mevasining tuzilishi, meva pishishi kuzatib borilgan, dala tajriba variantlarni B.A. Dospexovning «Dala tajribasi metodologiyasi» (1979) asari asosida olib borilgan, urug'ini to'qima va hujayralarini K. Ezau (1969) uslubi bo'yicha tavsiflangan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor *Vaccaria hispanica* urug' unuvchanligining saqlash muddatiga bog'liqligi aniqlanib bunda xaroratning 22-25°C –ga yetishi bilan 2-yil saqlangan urug'larning unuvchanligi ham 100%-ni tashkil etganligi aniqlangan;

Toshkent vohasi sharoitida *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ning ontogenez qonuniyatlari asosida rivojlanish biologiyasi yoritilib, virginil bosqichida

3 davrini (maysa, yuvenil, immatur), generativ bosqichining 3 davrini (gʻunchalash, gullash va mevalash) tavsiflash imkonini bergan;

Vaccaria hispanica ning mavsumiy rivojlanish maromini kuzatilgan va Oʻzbekiston sharoitida vegetatsiya davomiyligi 92-105 kunni tashkil etishi aniqlangan;

Vaccaria hispanica Toshkent vohasi sharoitida introduksion baholangan va yetishtirish uchun istiqbolli tur deb belgilangan;

Toshkent vohasi sharoitida etishtirilgan *Vaccaria hispanica* urugʻining anatomik tuzilishining tahlili asosida urugʻning yumaloq parenxima hujayralarining tarkibida saponin va efir moylari aniqlangan va diagnostik belgilar ajratilgan;

Vaccaria hispanica ning urugʻining fitokimyoviy tarkibi flavonoidlar, yogʻ, uglevodlar miqdori va aminokislotalar tarkibi aniqlangan boʻlib, 19 xildagi aminokislotalar mavjudligi aniqlangan;

Vaccaria hispanica ning ekish muddati boʻyicha olib borilgan tajribalarda oʻrta muddatda, yani mart oyining birinchi dekadasiida ekilgan urugʻlar eng yuqori koʻrsatkichni namoyon etib, urugʻ hosildorligi 2450 kg/ga ni tashkil etishi aniqlangan;

urugʻ ekish meyor boʻyicha tajribalarda gektariga 6,75 kg urugʻ ekish maqbul hisoblanib, barcha variantlarda ushbu meyor eng yuqori koʻrsatkichni namoyon etgani aniqlangan;

navbatlab ekish boʻyicha tajribalarda avval madaniy ekin ekilgan maydonda oʻsimlikning oʻsishi, rivojlanishi va xosildorligi boʻyicha yuqori koʻrsatkichlarni namoyon etib, oʻsimlikning boʻyi $58,4 \pm 1,3$ sm, mevalar soni $68 \pm 2,4$ donani, urugʻ xomashyo miqdori 2450 kg/ga ni tashkil etishi aniqlangan;

Toshkent vohasi sharoitida *Vaccaria hispanica* ni yetishtirish agrotexnikasini ilmiy asoslangan uslubi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Vaccaria hispanica ni respublikamiz sharoitida bioekologik xususiyatlarini aniqlash asosida koʻpaytirish va yetishtirishning ilmiy asoslangan usullari ishlab chiqilgan;

Respublikamiz sharoitida yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* ni xomashyosi xisoblangan urugʻining fitokimyoviy tarkibini tahlil qilish asosida import oʻrnini bosuvchi sifatli xomashyo olish mumkinligi asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchligi zamonaviy usullarning qoʻllanilganligi va ular asosida olingan natijalarni xalqaro bazalar bilan qiyosiy solishtirilganligi, ilmiy yondashuvlar asosida olingan nazariy maʼlumotlar va amaliy natijalarning bir-biriga mosligi, natijalarning yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi, tadqiqot natijalarining vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati ilk bor *Vaccaria hispanica* ning Toshkent vohasi sharoitida bioekologik xususiyatlarini tadqiq etilganligi, oʻsimlikning xomashyosi urugʻining fitokimyoviy tarkibini aniqlanganligi, koʻpaytirish va yetishtirish usullarini ilmiy asoslangan usullari ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati olingan natijalarni respublikamiz turli

tuproq va iqlim sharoitida dorivor o'simliklarni yetishtirishga ixtisoslashgan erkin iqtisodiy zonalarda va qishloq xo'jaligi tizimida keng masshtabli plantatsiyalarini tashkil etish, farmatsevtika sanoati uchun zarur xomashyo bilan ta'minlanishiga xizmat qilishi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. *Vaccaria hispanica* ning Toshkent vohasi sharoitida bioekologik xususiyatlarini va yetishtirish texnologiyasini tadbiq qilishda olingan ilmiy natijalar asosida:

Ispan mingboshi o'simligini etishtirish texnologiyasi Saksonota davlat o'rmon ishlab chiqarish korxonasi hududida 0,25 ga maydonda joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasining 2022 yil 28 oktyabrdagi 04/21–4983-son ma'lumotnomasi). Natijada poya xom-ashyosidan 72%, urug' xom-ashyosidan 78% daromad olishga erishilgan. Dissertatsiya tadqiqotlarini joriy etish orqali Ispan mingboshini yetishtirishning ilmiy asoslangan usuli ishlab chiqilib, yetishtirishdan keladigan daromad 1,75 barobarga oshirilgan.

Quyichirchiq ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligi hududida Ispan mingboshi o'simligini etishtirish texnologiyasi 0,10 ga maydonda joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasining 2022 yil 28 oktyabrdagi 04/21–4983-son ma'lumotnomasi). Natijada poya xom-ashyosidan 65%, urug' xom-ashyosidan 78% daromad olishga erishilgan. Dissertatsiya tadqiqotlarini joriy etish orqali Ispan mingboshini yetishtirishning ilmiy asoslangan usuli ishlab chiqilib, yetishtirishdan keladigan daromad 1,8 barobarga oshirilgan;

Tadqiqot natijalari O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi F.N. Rusanov nomidagi Botanika bog'i hududida Dorivor va manzarali o't o'simliklar introduktsiyasi laboratoriyasi tajriba maydonida joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2022-yil 25-oktyabrdagi № 4/1255-2684-son ma'lumotnomasi). Natijada Dorivor o'simliklar kolleksiyasi fondi dorivor va manzarali o'simlik bilan boyitilgan. Shu bilan birga dissertatsiya ishi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10-apreldagi PQ-4670-son Qarori ijrosini ta'minlashga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatyasi. Tadqiqot natijalari 2 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 ta ilmiy ish nashr etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 4 tasi Respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, besh bob, xulosa, ishlab chiqarishga tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 112 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi, zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, ob'ekti, tadqiqot uslublari tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustivor yo'nalishlariga mosligi

ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinganligi, nashr etilgan ishlar va aprobatitsiyasi, dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“*Vaccaria hispanica* ning o'rganilish tarixi, introduksiya sharoitida tavsifi va xo'jalikdagi ahamiyati**” deb nomlangan birinchi bobi ilgari olib borilgan ilmiy tadqiqotlarning tahlili, turning introduksiya sharoitida tavsifi va xo'jalikdagi ahamiyatini adabiyotlar tahlili asosida yoritib berishga bag'ishlangan.

Bobning **“*Vaccaria hispanica* bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar**” deb nomlangan birinchi bo'limida *Vaccaria* turkumi turlariga oid amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar to'g'risidagi ma'lumotlar yoritib berilgan. Dunyo miqyosida *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ning urug' unuvchanligiga oid tadqiqotlar xorijlik olimlar G. Mazza va boshqalar (1992), H.S.N. Duddu va S.J. Shirtliffe (2014), E. Ari va boshq. (2014), urug' morfologiyasi va anatomiyasiga oid tadqiqotlar Kanwal va boshq. (2012), R.A. Memon va boshq. (2014), M. Koçyiğit va A.L.P. Şevket (2018), etnobotanikasi va etnomeditisnasi bo'yicha tadqiqotlar U. Cakilcioglu & I. Turkoglu (2010), M. Kumar va boshq. (2011), seleksiyasiga oid tadqiqotlar E. Ari va boshqalar (2022), genetikasi bo'yicha A.M.R. Ferrie va boshq. (2005), Z.Kernan va A.M.R. Ferrie (2006), fitokimyosi va farmakologik aktivligi bo'yicha tadqiqotlar G. Zhou va boshq. (2015, 2017), Yasmin va boshq. (2009), Ahmad va boshq. (2010), Ari va boshq. (2014), sistematikasi, geografiyasi va ekologiyasi bo'yicha G. Király (2007), E. Szcześniak (2011), K.Torzewski va boshq. (2018), manzaralilik xususiyatlari bo'yicha Brickell (2001), Tepe (2014), Duddu & Shirtliffe (2014), ekin sifatida etishtirish bo'yicha Efthimiadu va boshq. (2012) tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

Respublikamiz hududida *Vaccaria Wolf* turkumining sistematikasi, geografiyasi va ekologiyasi bo'yicha tadqiqotlar “Flora Uzbekistana” (1953) va “Opredelitel rasteniy Sredney Azii” (1971) nomli nodir asarlarda keltirilgan.

Birinchi bobnibg **“*Vaccaria hispanica* ning introduksiya sharoitida botanik tavsifi**” deb nomlangan ikkinchi bo'limida *Vaccaria hispanica* turining introduksiya sharoitlaridagi morfologik tavsifi keltirilgan. *Vaccaria hispanica* Chinniguldoshlar (Caryophyllaceae) oilasiga mansub bir yillik o't o'simlik. Poyasi tuklanmagan, mutloq yalang'och, tikka, odatda o'rtasidan shoxlangan, 20-60 sm balandlikda (Введенский, 1953). Barglari ko'kimtir-yashil, cho'zinchoq-tuxumsimon, cho'zinchoq, yoki cho'zinchoq-lansetsimon, asosidan deyarli yuraksimon, o'tkir. Guloldi barglari lansetsimon, o'ta o'tkir, yupqa plyonka bilan chegaralangan. Ostki barg qo'ltig'idagi gullari 4-6 sm uzunlikda. Gulkosachabarg cho'zinchoq bo'lib, uchqirrali, o'tkir tishchalari mavjud, 12-13 mm uzunlikda, meva solish oldidan 15 mm uzunlikda, naychasidan 5 karrak kichik. Gultojibarglari pushti, teskari tuxumsimon, tishli plastinkali, besh a'zoli, 15-16 mm uzunlikda. Adabiyotlarda ispan mingboshi introduksiya sharoitida quyidagicha ta'riflangan: *V. hispanica* — bo'yi 70 sm gacha bo'lgan bir yillik o't o'simlik, poyasi tik, nayzasimon-tuxumsimon yaltiroq yaproqli (Pokistonning Kashmir tumanida – Memon va boshq., 2013), beshta tojibargdan tashkil topgan ajoyib gullari tarqoq dihazial boshqalarda joylashgan (Cullen, 1967), urug'lari shakli va o'lchami

bo'yicha rapsga o'xshash (Mazza va boshq., 1992), va yuqori ildiz tizimiga ega (Fletcher, 1897; Duddu va boshq., 2015). To'pgullari keng shoxlangan va ko'p gulli (Cullen, 1967). Gullar asosan pushti rangga ega va aprel-iyul oylarida gullaydi. Ko'sagi keng-cho'zinchoq, gulkosabargdan kalta. Urug'i qora, to'q-jigarrang, sharsimon, mayda qavariqsimon. Biliaderis va boshqalar (1993) *V. hispanica* ni quyidagicha tariflashgan: poyasi tik, silliq, shoxlangan, tugunlari shishgan. O'simlik balandligi 30 dan 90 sm gacha uzunligi 2-8 sm bo'lgan o'simta barglari bilan. *V. hispanica* diametri, shakli va rangi bo'yicha raps (*Brassica napus* L.) ga o'xshash, taxminan 2,0 dan 2,5 mm gacha bo'lgan dumaloq, qora urug'larga ega.

Mazkur bobning «***Vaccaria hispanica* dan tibbiyotda va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida foydalanish**» deb nomlangan uchinchi bo'limi *Vaccaria hispanica* dan tibbiyotda va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida foydalanishni yoritishga va tahliliga bag'ishlangan. *Vaccaria. hispanica* urug'lari Xitoyda galaktagog ta'siri va hayz davrining buzilishi uchun farmakopeyada taxminan 2000 yil davomida qayd etilgan, shuningdek, odamlarda qon aylanishini tezlashtirishi bilan mashhur (Jiang va boshq., 2013). U ayollarda ko'z charchoqlari belgilari, shingillalarni davolash (Zhang, Liu, Diao, 2012) va prostatani davolashda (Huo, 2009) ishlatilgan. Bundan tashqari, u manzarali o'simlik sifatida muqobil qishloq xo'jaligi mahsuloti bo'lishi mumkin (Mazza va boshq., 1992; Weiss, 2002; Waiganjo, 2008). Turkiyada o'simlikning ildizlari diaforetik sifatida ishlatilganligi aniqlangan (Cakilcioglu & Turkoglu, 2010). Shuningdek, neyrobiologik faoliyat Orxan va boshqalar (2016) tomonidan baholangan.

Dissertatsiyaning “**Tajriba olib borilgan hududning iqlim va tuproq sharoitlari, tadqiqot ob'ekti va metodlari**” deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqotlar olib borilgan hududning iqlim va tuproq sharoitlari, yog'ingarchilik miqdori, havo harorati, havoning nisbiy namligi, tuproq harorati va uning tarkibi hamda tadqiqot ob'ekti va metodlari to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Vaccaria hispanica ni Toshkent vohasi tuproq-iqlim sharoitida ko'paytirish va yetishtirish uchun ilmiy tadqiqot tajribalari 2020-2022 yillarda Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi axborot maslahat markazi “EXTENSION CENTER” hududida olib borildi.

Tadqiqotning ob'ekti Caryophyllaceae Juss oilasiga mansub *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert–Ispan mingboshi, ispan qoramug'i hisoblanadi (1-rasm).



1-rasm. *Vaccaria hispanica* va uning plantatsiyasi

Dissertatsiyaning “*Vaccaria hispanica* ning introduksiya sharoitida bioekologik xususiyatlari” deb nomlangan uchinchi bobi *Vaccaria hispanica* urug‘ining unuvchanligi, o‘simlikning introduksiya sharoitida ontogenezi, mavsumiy rivojlanish maromi va introduksion baholashga bag‘ishlangan.

Mazkur bobning «*Vaccaria hispanica* urug‘ining unuvchanligi» deb nomlangan birinchi bo‘limida *Vaccaria hispanica* urug‘ining unuvchanligi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar 2022 yil yanvar-mart oylarida “De Nova Agro” MCHJ laboratoriyasida olib borildi. 1000 dona urug‘ining og‘irligi 4,25 gr. Urug‘lari mayda, qora yoki to‘q jigarrang tusli, qavariq, yumaloq shaklli. Bir yillik va ikki yillik urug‘lar 2022 yil 25 yanvar kuni laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash uchun 15 °C va 22 °C xaroratda aniqlandi (2-rasm, 1-jadval).



2-rasm. *Vaccaria hispanica* urug‘larini unish jarayoni

1-jadval

Saqlash muddatlari va xarorati urug‘ unuvchanligiga ta’siri

№	Urug‘larni saqlash muddati	Harorat, °C	
		15°C	22°C
1	Bir yillik	76,7	100
2	Ikki yillik	66,7	100

Vaccaria hispanica urug‘larini unuvchanligi saqlash qoidalariga rioya qilingan taqdirda 3 yilgacha unuvchanligini umuman yo‘qotmasligi ma’lum bo‘ldi. Haroratni o‘simlikning urug‘ini unuvchanligiga ta’siri bo‘yicha olingan natijalar ochiq gruntida xavo harorati 17-22°C ni tashkil etganda ijobiy natijalar olish mumkinligini namoyon etadi.

Mazkur bobning “*Vaccaria hispanica* ning ontogenez bosqichlari” deb nomlangan ikkinchi bo‘limi *Vaccaria hispanica* ning ontogenez bosqichlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Ochiq yerga ekilgan *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert ning o’sishi va rivojlanishining tahlili virginil davrining 3 bosqichini (maysa, yuvenil, immatur), generativ davrining 3 bosqichni (g‘unchalash, gullash va mevalash) tavsiflash imkonini berdi. Subsenil va senil bosqichlar ajratilmadi hamda alohida tavsiflanmadi.

Virginil davri. Maysa bosqichi (plantules). Maysalarning holati urug‘pallabarglar paydo bo‘lgan paytdan boshlab ular nobud bo‘lgunga qadar yoki haqiqiy barglarning birinchi jufti paydo bo‘lguncha aniqlanadi. Ispan mingboshining maysa bosqichi urug‘ ekilganidan 10 kun o‘tib kuzatilib, uning tuplarida quyidagi

rivojlanish jarayoni qayd etildi: birlamchi ildizning o'sishi – gipokotil o'sishi – urug'pallabarglarning paydo bo'lishi - urug'pallabarglarning ochilishi – urug'pallabarglarning o'sishi – kurtakcha o'sishining boshlanishi – haqiqiy barglarning birinchi juftining ochilishi va o'sishi – epikotilning yoki poyaning dastlabki bo'g'inining paydo bo'lishi.

Yuvenil bosqich (juvenile plants). Ushbu bosqich ikkinchi juft barglar xosil bo'lgandan to shoxlangungacha bo'lgan davrgacha davom etadi. Bu yosh holatida epikotil o'sishi, 3, 4 va undan keyingi haqiqiy barglarning ketma-ket namayon bo'lishi va o'sishi, urug'palla barglarining o'sishdan to'xtashi, rangining o'zgarishi qurishi, qurishi va to'kilishi sodir bo'ldi. Yuvenil (voyaga etmagan) o'simliklar monopodial (bir eksenli) o'sadigan kurtaklarga ega, ildiz tizimi asosiy va lateral ildizlardan iborat (3-rasm).



3-rasm. Yuvenil bosqichida o'simlikning ko'rinishi: A-B – 10 kunlik, C-D – 20 kunlik, E – 30 kunlik.

Eksenel ildiz saqlanib qoladi, rivojlanadi va 4-5-tartibga qadar lateral ildizlar sonining ko'payishi ham kuzatiladi. Yuvunel bosqichining dastlabki kunlarida yosh nixollarning o'sishi juda sekinlik bilan amalga oshadi. Bu xol bizningcha epikotil va asosiy poya o'smasdan faqat barglarni chiqarish xolati namoyon bo'lgani bilan izoxlanadi. Chinbarglar poyada qarama-qarshi xolatda joylashgan bo'lib, asta sekin xajmi kattalasha boshladi. Shu bilan birga epikotilda ham qisman o'sishni kuzatish mumkin. Ya'ni urug'pallabarg bilan chinbarg orasidagi poya – epikotil xosil bo'ldi. Epikotil o'ta qisqargan poya bo'lib, dastlab bo'yi 2-3 mm va keyinchalik 4-5 mm ni tashkil etdi.

Chinbarglar cho'zinchoq lansetsimon shaklda bo'lib, o'simlik tuplarda turlicha muddat o'sdi, ya'ni 3-5 kun oralig'ida navbatdagi barglar paydo bo'lguncha o'sishda davom etdi. Chinbarglarning o'lchamlari o'simlik turli tuplarda xar hil bo'lib, ularning uzunligi 1,2-2,0 sm ni tashkil etdi. Navbatdagi barglar bilan asosiy poya ham shakllanadi va turli tuplarda ularning uzunligi 2,7-3,5 sm ni, eni 2,2-3,1 mm atrofida qayd etildi.

Yuvenil bosqichida o'simlikning balandligi va poyaning diametri turli tuplarda turlicha bo'lib, eng baland tup 42 sm, eng yo'g'on poyaning diametri 1,2 sm, eng past tupning bo'yi 16 sm, eng ingichka poyaning diametri 2,0 mm ni tashkil etdi.

Immatur bosqich. Bu bosqich tuplarning shoxlanishi bilan kuzatilib, va nixollarning yuvunil bosqichidan voyaga yetgan vegetativ o'simliklarga o'tish bosqichi hisoblanadi. Tanlab olingan obyektida Immatur bosqich 8-10-juft

barglarning paydo bo'lishi va poyasining yuqori o'sish nuqtasidan shoxlanish jarayoning boshlashi bilan belgilanib, o'simlik tuplarida vegetatsiyasining 51-63 kunlarigacha davom etadi.

Shoxlanish jarayoni o'simliklarda dastlab apikal tarzda amalga oshadi va 4-5-juft barglar qo'ltig'igacha (bazal) shoxlanish davom etadi. Rivojlanishning bu bosqichida o'simliklarning umumiy balandligi va poyaning diametri turli tuplarda turlicha bo'lib, eng baland tup 48, eng yo'g'on poyaning diametri 1,2 sm, eng past tupning bo'yi 18 sm, eng ingichka poyaning diametri 2,0 mm poya balandligi -18-48 sm eni esa 1,2-2,0 sm atrofida qayd etildi. O'simlik balandligi va poya diametri o'rtasidagi bog'liqlik o'rtacha ijobiy va korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,93$ ni tashkil etdi ($p < 0,05$).

Ayni paytda bu bosqichda asosiy o'q ildiz o'sishida o'zgarish sezilmasada, ammo 3-4-tartibli yon ildizlar sonining miqdoran xamda ko'payishi kuzatildi. Demak, bu davrda asosiy va yon ildizlarning qalinlashishi va yon ildizlarning sonining ko'payishi aniqlandi. Asosiy ildizning uzunligi turli tuplarda 4-8 sm ni va yon ildizlarining uzunligi 0,7-2,1 sm ni tashkil etdi.

Generativ davr. Bu davr tuplarning g'unchalashidan boshlanadi va mevalarning yetilishi, pishishi bosqichi bilan yakunlanadi.

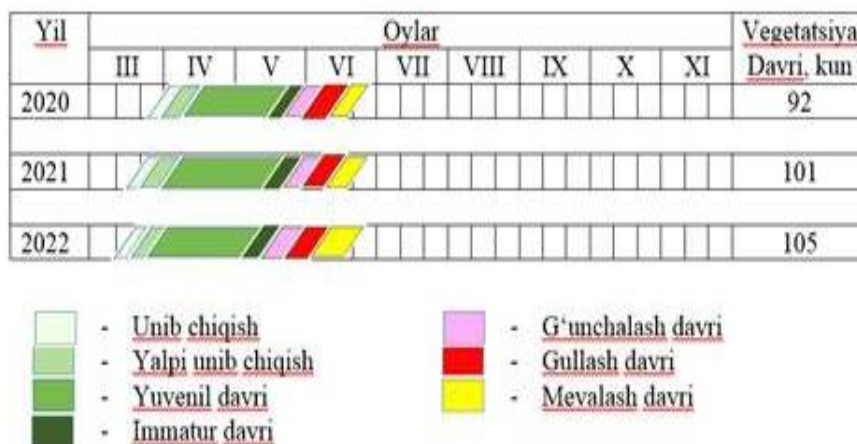
O'rganilgan ob'ektning generativ davri 3 bosqichni o'z ichiga oladi: g'unchalash (G1), gullash (G2) va mevalash (G3). O'simlikning shoxlangan poyasining uchki o'sish nuqtasidan g'unchalarning namoyon bo'lishi bilan belgilanadi. To'pgullar yuqoridan pastga qarab, pastki juft barglar qo'ltig'idan birin ketin xosil bo'la boshladi. To'pgullarning xosil bo'lishi 8-10 juft barglardan to 4-5-juft barglargacha davom etdi. Mevasi uzunligi 8-9 mm, eni 5-6 mm bo'lgan ko'p urug'li ko'sak meva, tuxumsimon, tubi ikki urug'murtakli, ochiladigan to'rt tishli. O'simliklarda generativ davrining tugash iyun oyining o'rtalariga to'g'ri kelib, ayni paytda havo harorati 35-38°C va nisbiy namligi esa 13-15% atrofida qayd etildi.

Ispan mingboshining urug' mahsuldorligini aniqlash ishlari 30 dona o'simlik tuplarida kuzatildi. Kuzatuv ishlarida 30 dona o'simlikdagi g'unchalar soni va urug'chi tugunchasidagi urug'kurtaklar – potentsial urug' mahsuldorligi (PUM) hisoblandi. Shu bilan birga, real urug' mahsuldorligi (RUM) hamda urug' mahsuldorligi koeffitsienti (Mk) mevalar soni va undagi urug'lar soni bo'yicha aniqlandi.

Toshkent vohasi sharoitida 2020 yilda *V. hispanica* ning tupida PUM 1224 (68 dona guncha), RUM 1062 (59 dona meva), mahsuldorlik koeffitsienti (Mk) esa 87% ni tashkil etdi. 2021 yilda PUM 868 (62 dona guncha), RUM 714 (51 dona meva), mahsuldorlik koeffitsienti (Mk) esa 82,3% ni tashkil etdi. 2022 yilda PUM 944 (59 dona guncha), RUM 800 (50 dona meva), mahsuldorlik koeffitsienti (Mk) esa 84,7% ni tashkil etdi.

O'simlikning bo'yi va poyaning diametri turli tuplarda turlicha bo'lib, eng baland tup 63 sm, eng yo'g'on poyaning diametri 1,3 sm, eng past tupning bo'yi 18 sm, eng ingichka poyaning diametri 2,0 mm ni tashkil etdi. O'simlik balandligi va poya diametri o'rtasidagi bog'liqlik o'rtacha ijobiy va korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,96$ ($p < 0,05$) ni tashkil etdi.

Mazkur bobning “*Vaccaria hispanica* ning mavsumiy rivojlanish maromi” deb nomlangan uchinchi bo‘limi mavsumiy rivojlanish maromini yoritishga bag‘ishlangan. O‘simlikning yer ustki qismlarining jadal o‘sishi iqlim va tuproq sharoitlariga bog‘liq bo‘lib, 2020-2021 yillarda maysa davridan yuvenil davriga o‘tish davri 7-10 kunni, 2022 yilda esa bu davr nisbatan uzoq muddat, ya’ni 17 kunni tashkil etdi. Bunga asosiy sababni 2022 yilning 18-24 mart kunlari havo haroratini o‘rtacha 6°C ga tushishi bilan izohlash mumkin. O‘simlikning yer ustki qismlarining jadal o‘sishi 2020–2022 yillar mobaynida aprel-may oylariga to‘g‘ri keldi (4-rasm).



4-rasm. *Vaccaria hispanica* ning fenospektri (2020–2022 yillar)

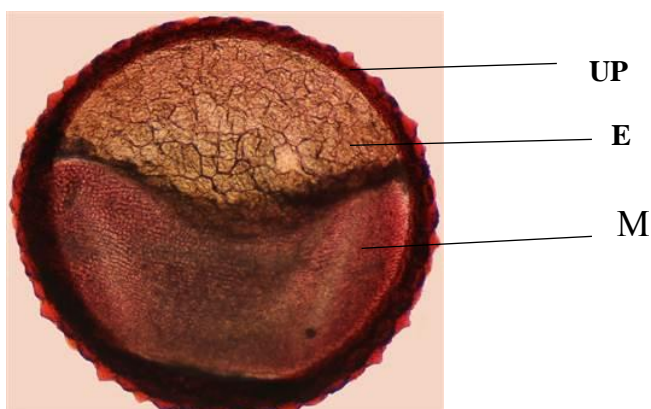
Xususan 2020-2021 yillar mobaynida immatur bosqichga vegetatsiyasining 50-57 kunlari kirgan bo‘lsa, 2022 yilda esa 58-64 kunlari o‘tib, qiyosiy xolda avvalgi yillardan uzoqroq muddatni namoyon etdi. Generativ davrga o‘tishda ham 2022 yilda ekilgan o‘simliklarda avvalgi 2021 yillarga qaraganda 4-5 kunga kech qolish kuzatildi. Ammo yalpi mevalash jarayoni barcha yillarda deyarli bir-hil vaqt, yani 74-76 kunni tashkil etdi. O‘simlikda mevalarini yetilish davri ham shunga muvofiq deyarli bir hil muddatda namoyon bo‘ldi. Ispan mingboshining vegetatsiya davri davomiyligi 2020 yilda 92, 2021 yilda 101 kunni, 2022 yilda 105 kunni tashkil etdi.

Mazkur bobning so‘ngi bo‘limi *Vaccaria hispanica* ni introduksion baholashga bag‘ishlangan. *Vaccaria hispanica* ning yuqori haroratga munosabati, yani chidamliligi 15 ballni (chidamli), past haroratga munosabati (ortach chidamli) 10 ballni, sug‘orishga bo‘lgan talabi (o‘rtacha) 10 ballni, tabiiy xolda ko‘payish (o‘rtacha) 15 ballni, begona o‘tlarga chidamliligi (chidamli) 15 ballni, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi (o‘rtacha) 10 ballni tashkil etdi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, *Vaccaria hispanica* introduksiya sharoitida o‘sishi va rivojlanishi, morfologik ko‘rsatkichlari, hosildorligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, introduksiya sharoitiga yaxshi moslasha olganligi bo‘yicha jami 85 ball bilan baholandi va O‘zbekistonda ko‘paytirish mumkin bo‘lgan (istiqbolli) o‘simlik ekanligi aniqlandi.

Dissertatsiyaning “*Vaccaria hispanica* ning urug‘ xomashyosini anatomiyasi va fitokimyoviy tahlili” deb nomlangan to‘rtinchi bobi o‘simlikning introduksiya sharoitida ontogenezi va mavsumiy rivojlanish maromini o‘rganishga bag‘ishlangan.

Ushbu bobning birinchi bo‘limi “**Introduksiya sharoitida yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* urug‘ining anatomik xususiyatlari**” deb nomlangan. Urug‘ining ko‘ndalang kesimida urug‘ shakli dumaloq, tashqi tarafdan urug‘ po‘sti bilan qoplangan (5-rasm).



5-rasm. *Vaccaria hispanica* urug‘ining ichki tuzilishi: UP-urug‘ po‘sti; E-endosperm; M-murtak.

Po‘st ko‘p qavatli bo‘lib, murtakni har xil tashqi tasirlardan va qurib qolishidan, muddatdan oldin unib ketishdan himoya qiladi. Urug‘ po‘sti 3 qavatdan iborat: ekzotesta, mezotesta va endotesta. Urug‘ po‘stida havo bo‘shliqlari joylashgan. Po‘stni tagidan murtak va endosperm joylashgan. Urug‘ po‘sti to‘rtburchak va ovalsimon shakldagi xujayralardan tashkil topgan bo‘lib tig‘iz holda joylashgan. Urug‘ po‘stining qalinligi umumiy olganda 7-10 % ini tashkil etadi. Urug‘ po‘stining endosperm tomoni urug‘murtak tomoniga nisbatan yupqa. Urug‘ po‘stining urug‘murtak tomonini qaliroq bo‘lishi o‘simlikni unuvchanligini noqulay sharoitlarda saqlab qolishga moslashish bo‘lishi mumkin. Endosperm tig‘iz joylashgan va kimyoviy moddalarga to‘la bo‘lgan parenxima to‘qimalaridan iborat (2-jadval).

Toshkent voxasi introduksiya (O‘zbekiston) sharoitida *V. hispanica* o‘simligi urug‘ini anatomik-gistologik jihatdan tahlil qilindi va quyidagi diagnostik belgilar mavjudligi aniqlandi: tig‘iz joylashgan parenxima hujayralar, urug‘ hajmining 55% ga ega bo‘lgan murtakning mavjudligi, efirmoyli bezlarining mavjudligi hisoblanadi. Ushbu aniqlangan diagnostik belgilardan tur xomashyosini identifikatsiyalash jarayonida foydalanish mumkin.

2-jadval

***Vaccaria hispanica* urug‘ tuzilishining anatomik ko‘rsatkichlari**

№	Belgilar	Ko‘rsatkichlar, MKM
1	Urug‘ diametri	16,2±0,4
2	Urug‘ po‘stini qalinligi	2,1±0,1
3	Endosperm qalinligi	8,5±0,3
4	Murtak qalinligi	7,7±0,3

Mazkur bobning ikkinchi bo‘limi **“Introduktsiya sharoitida yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* urug‘ining fitokimyoviy tahlili”** deb nomlangan. O‘zbekistonda yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* urug‘ida 4,6% yog‘ mavjudligi aniqlandi.

O‘zbekistonda yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* urug‘i tarkibida 13,6% oqsil, 11,18 mg/gr flavonoidlar va 18,7185 mg/gr erkin aminokislotalar mavjudligi aniqlandi.

Vaccaria hispanica urug‘i erkin aminokislotalari tarkibi o‘rganilganda 19 xildagi aminokislotalar mavjudligi aniqlanib, jami aminokislotalar miqdori 18,7185 mg/gr ni tashkil etdi. Shundan almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar – *Threonine*, *Valine*, *Methionine*, *Isoleucine*, *Leucine*, *Phenylalanine*, *Lysine* – 6,8364 mg/gr ni yoki 36,5% ni tashkil etdi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o‘simlikning urug‘idan ajratib olingan moy, flavonoidlar va oqsil, erkin aminokislotalar tarkibi va miqdori bo‘yicha Kanada, Turkiya va boshqa ko‘plab mamlakatlarda etishtirilayotgan o‘simlikdan sifat nuqtai nazardan qolishmaydi, balki oqsil miqdorinng ko‘pligi bilan ustunlik qiladi.

Dissertatsiyaning **“*Vaccaria hispanica* yetishtirish agrotexnikasi”** deb nomlangan beshinchi bobida *Vaccaria hispanica* ni yetishtirish agrotexnikasi, urug‘ hosildorligiga ekish me‘yvorlari va muddatlarining ta’siri, navbatlab ekishning ahamiyati hamda iqtisodiy samaradorlik natijalari keltirilgan.

Mazkur bobning birinchi bo‘limida *Vaccaria hispanica* ni yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Ispan mingboshining jadal o‘sishi uchun azotli o‘g‘itlar yaxshi ta’sir etadi. Shuning uchun ekishdan oldin 100 kg/ga azot, 25 kg/ga fosfor va 20 kg/ga oltingugurt solinadi. Ispan mingboshining urug‘lari to‘g‘ridan-to‘g‘ri tuproqqa 5,5-8 kg/ga nisbatda ekiladi. Tavsiya etilgan ekish chuqurligi 1-2 sm. Qator oralig‘i odatda 20 sm. Katta maydonlarga ekishda raps (*Brassica napus* L.) ekish uchun ishlatiladigan uskunadan foydalanish mumkin. O‘simlik nihollarining sovuqqa chidamliligi juda yuqori. Shuning uchun havo harorati 15°C dan ko‘tarilishi bilan ekish ishlarini boshlash mumkin. O‘simlikni urug‘i 1-2 sm chuqurlikka ekilgani bois 1000-1200 m³ miqdorida zaxlatib sug‘orish talab etiladi.

O‘simlik 3 juft barg chiqargandan so‘ng yugurtirib sug‘orilinadi va oradan 2-3 kun o‘tgandan so‘ng tuproqni yumshatish ishlari amalga oshiriladi. Tuproqni yumshatishda ko‘ndalangiga boronalanadi. Keyingi sug‘orish ishlari o‘simlik gullash davrida olib boriladi. Mavsum davomida o‘simlikni 3-4 marta sug‘oriladi. O‘simlikni xomashyosi urug‘i xisoblanib, vegetatsiyasining 90-100 kunlari yig‘ib olinadi. Ish xajmini kamaytirish maqsadida xosilni raps yig‘ishga mo‘ljallangan kombayn yordamida yig‘ib olish mumkin. Urug‘ kanop qoplarga joylanib, ustiga yorliq yopishtiriladi va quruq joyda saqlanadi. Saqlash muddati 3 yil.

Ekish muddati bo‘yicha olib borilgan tajribalarda o‘rta muddatdagi A2 variantda, yani mart oyining birinchi dekadasida ekilgan urug‘lar eng yuqori ko‘rsatgichni namoyon etib, urug‘ hosildorligi 2450 kg/ga ni tashkil etdi va A1 variantiga nisbatan 163% ga teng bo‘ldi. A3 variantda, yani mart oyining ikkinchi dekadasida ekilgan urug‘lar o‘rtacha ko‘rsatgichni namoyon etib, urug‘ hosildorligi

1700 kg/ga ni tashkil etdi va A1 variantiga nisbatan 113% ga A2 variantga nisbatan 69,4% ga teng bo'ldi. A1 variantda, yani mart oyining ikkinchi dekadasiida ekilgan urug'lar eng past ko'rsatgichni namoyon etib, urug' hosildorligi 1500 kg/ga ni tashkil etdi.

Urug' ekish meyor bo'yicha tajribalarda gektariga 6,75 kg urug' ekish maqbul hisoblanib, ekish muddati bo'yicha barcha variantlarda ushbu meyor eng yuqori ko'rsatgichni namoyon etgani aniqlandi. Demak urug' ekish meyor va muddati bo'yicha eng maqbul holat o'rta muddatda, yani mart oyining dastlabki kunlarida GA hisobida 6,75 kg yoki m² da 160 dona urug' sarf etilishi optimal me'yor xisoblanadi.

Mazkur bobning «*Vaccaria hispanica* ni yetishtirishda navbatlab ekishning ahamiyati» deb nomlangan uchinchi bo'limida *Vaccaria hispanica* ni yetishtirishda navbatlab ekishning ahamiyati bo'yich natijalar keltirilgan. Tadqiqot tajribalari azaldan sug'orib, dexqonchilik qilib kelinayotgan hududda uch variantda, ya'ni avvalgi yillari madaniy ekin ekilgan maydon va ispan mingboshi ekilgan maydonlar hamda quriq, ya'ni begona o'tlardan tozalangan, avval ekin ekilmagan maydonda olib borildi.

Madaniy ekin ekilgan maydonlarda yetishtirilgan *Vaccaria hispanica* o'simligi barcha ko'rsatkichlari bilan qolgan variantlardan farqlanib, yuqori natija namoyon etdi. O'simlikning 1 gr urug'ida 178 dona urug' bo'lib, urug'larning xajmini yirikligi va tuplarda mevalarning ko'pligi bilan boshqa variantlardan ustunlik qildi. Mevalar soni 65-72 (68±2,4) donani tashkil etib, qo'riq maydonga (54,5±2,7) nisbatan 125 % ga, avval ispan mingboshi ekilgan maydonga (48,8±3,8) nisbatan 139 % ga yuqori bo'ldi.

Ushbu bobning to'rtinchi bo'limi *Vaccaria hispanica* ni iqtisodiy samaradorligiga bag'ishlangan. tahlil qilib o'rganilgan monografik tadqiqot ob'ektlarida 1 ga ekin maydonida ispan mingboshi o'simligini yetishtirish barcha o'rganilgan davrlarda iqtisodiy samarali ekanligini kuzatish mumkin. Shu sababli, tadbirkorlik sub'ektlarida qo'shimcha tarmoq sifatida ispan mingboshi o'simligini yetishtirishni tavsiya etamiz. Bu albatta, tadbirkorlik sub'ektlari daromadini ko'paytirish va foydasini oshirish imkonini beradi.

XULOSALAR

Toshkent vohasi sharoitida ispan mingboshi (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) bioekologiyasi va yetishtirish texnologiyasi mavzusidagi dissertatsiya ishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Urug' unuvchanligi bo'yicha haroratni ta'siri o'rganildi. Unga kora 22 °C xaroratda iki yillik urug'lar ettinchi kuni (2.02.2022 y.) 100 % lik natijani namoyon etdi. 15°C xaroratda ikki yillik urug'lar o'n ettinchi kuni (12.02.2022) 20 donasi unib chiqib, 66,7 % natijani namoyon etdi. Bir yillik urug'lar ham 22°C xaroratda oltinchi kuni (1.02.2022 y.) 100 % lik natijani namoyon etdi. 15°C xaroratda bir yillik urug'lar o'ttiz oltinchi kuni (02.03.2022) 23 donasi unib chiqib, 76,7 % natijani namoyon etdi.

2. Toshkent vohasi sharoitida *V. hispanica* ning o'sishi va rivojlanishining tahlili virginil bosqichining 3 davrini (maysa, yuvenil, immatur), generativ bosqichining 3 davrini (g'unchalash, gullash va mevalash) tavsiflash imkonini berdi. Subsenil va senil bosqichlar ajratilmadi hamda alohida tavsiflanmadi.

3. Mavsumiy rivojlanish maromi kuzatildi. 2020-2021 yillarda maysa davridan yuvenil davriga o'tish davri 7-10 kunni tashkil qilgan bo'lsa, 2022 yilda bu davr uzoq davom etdi va 17 kunni tashkil etdi. O'simlikning yer ustki qismlarining jadal o'sishi 2020–2022 yillar mobaynida aprel-may oylariga to'g'ri keldi. 2020-2021 yillar mobaynida immatur davrga vegetatsiyasining 50-57 kunlari kirgan bo'lsa, 2022 yilda 58-64 kunlari o'tib, avvalgi yillardan uzoqroq muddatni namoyon etdi. Generativ davrga o'tishda ham 2022 yilda ekilgan o'simliklarda avvalgi yillarga qaraganda 4-5 kunga kech qolish kuzatildi. Ispan mingboshining vegetatsiya davomiyligi 2020 yilda 92, 2021 yilda 101 kunni, 2022 yilda 105 kunni tashkil etdi.

4. *V. hispanica* introduktsiya sharoitida o'sishi va rivojlanishi, morfologik ko'rsatkichlari, hosildorligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, introduktsiya sharoitiga yaxshi moslasha olganligi bo'yicha jami 85 ball bilan baholandi: yuqori haroratga munosabati, yani chidamliligi 15 ballni (chidamli), past haroratga munosabati (ortach chidamli) 10 ballni, sug'orishga bo'lgan talabi (o'rtacha) 10 ballni, tabiiy xolda ko'payish (o'rtacha) 15 ballni, begona o'tlarga chidamliligi (chidamli) 15 ballni, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi (o'rtacha) 10 ballni tashkil etdi.

5. Toshkent voxasi sharoitida *V. hispanica* o'simligi urug'ini anatomik-gistologik jihatdan tahlil qilindi va quyidagi diagnostik belgilar mavjudligi aniqlandi: tig'iz joylashgan parenxima hujayralar, urug' hajmining 55% ga ega bo'lgan murtakning mavjudligi, efirmoyli bezlarining mavjudligi.

6. O'zbekistonda yetishtirilgan *V. hispanica* urug'ida 4,6% yog', 13,6% oqsil, 11,18 mg/gr flavonoidlar va 18,7185 mg/gr erkin aminokislotalar mavjudligi aniqlandi. *V. hispanica* urug'i erkin aminokislotalari tarkibi o'rganilganda 19 xildagi aminokislotalar mavjudligi aniqlandi. O'simlikning urug'idan ajratib olingan moy, flavonoidlar va oqsil, erkin aminokislotalar tarkibi va miqdori bo'yicha Kanada, Turkiya va boshqa ko'plab mamlakatlarda etishtirilayotgan o'simliklarning xomashyosidan sifat nuqtai nazardan qolishmaydi, balki oqsil miqdorinng ko'pligi bilan ustunlik qilishi aniqlandi.

7. Ekish muddati bo'yicha olib borilgan tajribalarda o'rta muddatda, yani mart oyining birinchi dekadasida ekilgan urug'lar eng yuqori ko'rsatgichni namoyon etib, urug' hosildorligi 2450 kg/ga ni tashkil etdi. A3 variantda, yani mart oyining ikkinchi dekadasida ekilgan urug'lar o'rtacha ko'rsatgichni namoyon etib, urug' hosildorligi 1700 kg/ga ni tashkil etdi. A1 variantda, yani mart oyining ikkinchi dekadasida ekilgan urug'lar eng past ko'rsatgichni namoyon etib, urug' hosildorligi 1500 kg/ga ni tashkil etdi.

8. Urug' ekish meyori bo'yicha tajribalarda gektariga 6,75 kg urug' ekish maqbul hisoblanib, barcha variantlarda ushbu meyor eng yuqori ko'rsatgichni namoyon etgani aniqlandi. Demak gektariga 6,75 kg yoki 1m² da 160 dona urug' sarfi optimal mayor ekanligi aniqlandi.

9. Navbatlab ekish bo'yicha uch hil variantda tajribalar qo'yildi. Ispan mingboshi vegetatsiya davri yakunida, qo'riq maydonda o'simlikning bo'yi $51,7 \pm 2,1$ sm, mevalar soni $54,5 \pm 2,7$ dona, urug' xom ashyosi 1775 kg/ga ni, avval ispan mingboshi ekilgan maydonda o'simlikning bo'yi 46 sm, mevalar soni $48,8 \pm 3,8$ dona, urug' xom ashyosi 1560 kg/ga ni, avval madaniy ekin ekilgan maydonda o'simlikning bo'yi $58,4 \pm 1,3$ sm, mevalar soni $68 \pm 2,4$ dona, urug' xom ashyo miqdori 2450 kg/ga ni tashkil etdi.

10. O'simlik nihollarining sovuqqa chidamliligi yuqori. Shuning uchun havo harorati 15°C dan ko'tarilishi bilan ekish ishlarini boshlash mumkin. Ispan mingboshining urug'lari to'g'ridan-to'g'ri tuproqqa 6-7 kg/ga nisbatda ekiladi. Tavsiya etilgan ekish chuqurligi 1-2 sm. Qator oralig'i 60 sm. O'simlikni vegetatsiyasining 90-100 kunlari xosilni yig'ish mumkin.

11. Ispan mingboshini mart oyining birinchi dekadasida ochiq grunt da xavo harorati $22-25^{\circ}\text{C}$ ni, tuproq harorati 15°C dan yuqori bo'lganda ekish, o'simlikning urug'larini to'g'ridan-to'g'ri tuproqqa 6,75 kg/ga miqdorda, 1-2 sm chuqurlikda, 60 sm qator oralig'ida ekish va bir maydonda 1 marta yetishtirish so'ngra boshqa maydonda ekish tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.05/29.04.2022.Qx.13/04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЖУМАБОВ ГУЛОМЖОН ШЕРМАТОВИЧ

**БИОЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ
ТЫСЯЧЕГОЛОВА ИСПАНСКОГО (*VACCARIA HISPANICA* (MILL.)
RAUSCHERT) В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО ОАЗИСА**

**06.03.03 – Интродукция, технология выращивания и агрофармэкология
лекарственных растений**

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

Ташкент – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2022.4.PhD/Qx886

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на сайте Ученого совета (www.tdau.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Махкамов Тробжон Хусанбоевич
кандидат биологических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Каршибоев Жахонгир Хазраткулович
доктор биологических наук, профессор

Рузметов Умид Исмаилович
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Андижанский государственный университет

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится на заседании разового научного совета на основе научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13/04 по присуждению ученых степеней при ташкентском государственном аграрном университете 31 июля 2023 года в 10⁰⁰ часов (Адрес 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+71) 260-48-00; факс: (71) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Административный корпус ТашГАУ, 2 этаж, конференц-зал).

С диссертацией доктора философии (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером №549067). Адрес: 100140, г.Ташкент, улица Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Телефон: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан 19 июля 2023 года.

(реестр протокола рассылки № 38 от «27» июня 2023 года)



Э.Т. Бердиев

Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.с.х.н., профессор

М.З. Холмуротов

Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.ф.с.х.н., доцент

С.А. Юнусов

Председатель научного семинара
при ученом совете по
присуждению ученых степеней,
д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Тысячеголов испанский *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert возделывается во многих странах мира, и «приводятся данные об изменении урожайности семян в различных регионах от 1328 кг/га до 6500 кг/га»³. Тысячеголов испанский входит в ряд одних из перспективных лекарственных растений, выращиваемых во многих странах мира для получения лекарственного сырья и сапонина. В мире большое значение придается достижению интенсификации использования ценных лекарственных растений, т.е. использованию в производстве всех частей растения для определенных целей.

На сегодняшний день во всем мире повышается интерес к специям, питательным веществам и лекарственным растениям, и *Chamomilla recutita* L., *Datura stramonium* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn. va *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert относят к ряду лекарственных растений, широко используемых в лечебных целях. В этом направлении особое значение имеет научное обоснование закономерностей роста и развития растений в различных почвенных и климатических условиях, то есть изучение закономерностей онтогенеза, определение наиболее оптимальных сроков возделывания путем исследования сезонной закономерности развития, изучение влияния посадочного материала и расстояния посадки на скорость роста и развития растений и урожайность, размножение интродуцированных растений и разработка методов возделывания, а также интродукционная оценка, организация крупномасштабных плантаций. Вместе с тем, в результате резкого увеличения численности населения на планете изо дня в день, показывает существование необходимости составления флористического списка хозяйственно ценных и экспортиориентированных растений в лекарственном растениеводстве и фармацевтической промышленности, их отбора и удовлетворения потребности в сырье. В этой связи важное значение имеет получение качественного сырья, способного заменить импорт, размножение и возделывание видов растений, имеющих высокую экономическую эффективность на основе глубокого анализа фитохимического состава растений в различных почвенно-климатических условиях.

В настоящее время в нашей республике проводятся научные исследования по интродукции, акклиматизации, размножению, возделыванию и закладке плантаций лекарственных растений в различных почвенно-климатических условиях. Несмотря на широкое распространение перспективного лекарственного растения – тысячеголова испанского на территории нашей республики ещё не изучены его лекарственные свойства, не разработаны научно обоснованные методы размножения и возделывания. В Стратегии развития Нового Узбекистана отмечены задачи «доведения доли

³ Efthimiadou A., Karkanis A., Bilalis D., Katsenios N. Cultivation of cow cockle (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert): an industrial–medicinal weed // Industrial Crops and Products. – 2012. V. 40. – P. 307-311.

производимых в стране лекарств и медицинских средств до 80%»⁴. Исходя из этих задач, важное значение имеет разработка путей возделывания сырья тысячеголова испанского в почвенно-климатических условиях Ташкентского оазиса.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4424 от 23 августа 2019 года «О дополнительных мерах по повышению эффективности лесопользования в республике», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4901 от 26 ноября 2020 года «О мерах по расширению масштаба научных исследований о выращивании и переработке лекарственных растений, развитии налаживания их семеноводства», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-251 от 20 мая 2022 года «О мерах по организации культурного выращивания, переработки и широкого использования лекарственных растений в лечении», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научные исследования по всхожести семян *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert проводили такие зарубежные ученые, как G. Mazza и др. (1992), H.S.N. Duddu и S.J. Shirtliffe (2014), E. Ari и др. (2014), по морфологии и анатомии семян R.A. Memon и др. (2014), M. Koçyiğit и A.L.P. Şevket (2018), по этноботанике и этномедицине U. Cakilcioglu & I. Turkoglu (2010), M. Kumar и др. (2011), по селекции E. Ari и др. (2022), по генетике A.M.R. Ferrie и др. (2005), Z.Kernan и A.M.R. Ferrie (2006), по фитохимии и фармакологической активности G. Zhou и др. (2015, 2017), по систематике, географии и экологии A.I. Vvedenskiy (1953), J. Cullen (1967), H. Niklfeld и L. Schratt-Ehrendorfer (1999), J.P. Eliáš и др. (2005), W. Matuszkiewicz (2005), J. Eliáš (2006), Z.Kropáč (2006), G. Király (2007), E. Szczeńniak (2011), K.Torzewski и др. (2018).

В масштабах нашей республики исследования по систематике, географии и экологии отряда *Vaccaria* Wolf приведены в работах «Флора Узбекистана» (1953) и «Определитель растений Средней Азии» (1971). Однако эти данные не позволяют сделать научно обоснованные выводы и рекомендации по широкомасштабному размножению и выращиванию этого перспективного лекарственного и декоративного растения *Vaccaria hispanica* в условиях нашей

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан, от 28.01.2022 г. № УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы»

республики. По этой причине большое научное и практическое значение имеет разработка научно обоснованных рекомендаций по сезонному росту и развитию этого интродуцированного растения в различных почвенно-климатических условиях нашей республики, сравнительному анализу фитохимического состава вегетативных органов, разработке методов размножения и выращивания, а также созданию широкомасштабных плантаций.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта №AL 2021090820 «Создание цифровых карт очагов инвазивных и карантинных растений в природных ландшафтах» (2022-2023) Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

Целью исследования являлось освещение биоэкологических особенностей и определение фитохимического состава *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert в условиях Ташкентского оазиса, а также разработка технологии размножения и выращивания.

Задачи исследования заключаются в следующем:

определение всхожести семян *Vaccaria hispanica*;

освещение этапов онтогенеза *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса;

наблюдение за сезонным развитием *Vaccaria hispanica*;

интродукционная оценка *Vaccaria hispanica*;

исследование анатомических особенностей семян *Vaccaria hispanica*, выращенных в условиях интродукции;

фитохимический анализ сырья *Vaccaria hispanica*, выращенного в условиях интродукции;

определение влияния норм и сроков посева на урожайность семян *Vaccaria hispanica*;

освещение значения севооборота при возделывании *Vaccaria hispanica*;

разработка агротехники возделывания *Vaccaria hispanica*;

Объектом исследования служил *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert. – тысячеголов испанский, тысячеголов сорный, относящийся к семейству Caryophyllaceae Juss.

Предметом исследования являлись интродукция, рост, сезонный характер роста, морфология, анатомия, фитохимия, размножение и возделывание.

Методы исследований. В диссертации использовались полевые исследования, фенологические, морфометрические, анатомические, фитохимические, статистические методы, для интродукционной оценки *Vaccaria hispanica* использовали 100-балльную шкалу Б.Е.Тухтаева (2009), при изучении сезонного развития *Vaccaria hispanica* использовали методы И.Н.Байдемана (1974) и Г.Н.Зайцева (1973), при этом отмечали вегетативный и генеративный периоды, в течение вегетационного периода наблюдали начало роста, активный рост, появление, размер и опадение листьев,

появление, размер и количество корней, в течение генеративного периода наблюдали за образованием бутонов, цветением, динамикой суточного цветения, динамикой сезонного цветения, периодом цветения, образованием плодов, строением плодов, созреванием плодов, варианты полевого опыта проводились на основе пособия Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта» (1979), ткани и клетки семени описывали по методу К.Эзау (1969).

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые определена зависимость всхожести семян *Vaccaria hispanica* от сроков хранения, при этом установлено, что у хранившихся при температуре 20-25°C в течение 2-х лет семян всхожесть составила 100%;

освещена биология развития *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert на основе закономерностей онтогенеза в условиях Ташкентского оазиса, что позволило описать 3 стадии виргинильного периода (всходы, ювенильная, имматурная) и 3 стадии генеративного периода (бутонизация, цветение и плодоношение);

прослежена сезонность развития *Vaccaria hispanica* и установлено, что продолжительность вегетации в условиях Узбекистана составляет 92-105 дней;

проведена интродукционная оценка *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса, который отмечен как перспективный для возделывания вид;

определены сапонин и эфирные масла в составе клеток округлой паренхимы семени на основе анализа анатомического строения семян *Vaccaria hispanica*, выращенных в условиях Ташкентского оазиса, а также выделены диагностические признаки;

определен фитохимический состав семян *Vaccaria hispanica*, выявлено количество флавоноидов, масел, углеводов и аминокислотный состав, где установлено наличие 19 видов аминокислот;

в проведенных по срокам посева *Vaccaria hispanica* опытах отмечены высокие показатели семян, высеванных в средние сроки, т.е. в первой декаде марта, при этом установлено, что урожайность семян составила 2450 кг/га;

установлено, что наиболее оптимальной нормой, выявленной в опытах, была 6,75 кг на гектар, и во всех вариантах эта норма показала самые высокие результаты;

в опытах по севообороту лучшие результаты по росту, развитию и урожайности растений наблюдались на площадях, где сначала были посеяны культурные растения, при этом высота растения составила $58,4 \pm 1,3$ см, количество плодов $68 \pm 2,4$ штук, количество семенного сырья 2450 кг/га;

разработан научно обоснованный метод агротехники возделывания *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны научно обоснованные методы размножения и возделывания *Vaccaria hispanica* в условиях нашей республики на основе определения биоэкологических особенностей;

обоснована возможность получения импортозамещающего качественного сырья на основе анализа фитохимического состава семян,

считающихся сырьем *Vaccaria hispanica*, выращенных в условиях нашей республики.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением современных методов и сравнительным сопоставлением полученных на их основе результатов с международными базами данных, соответствием теоретических данных и практических результатов, полученных на основе научных подходов, публикациями в ведущих научных изданиях, подтверждением результатов исследований компетентными государственными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что впервые исследованы биоэкологические свойства *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса, определен фитохимический состав семян как сырье растения, разработаны научно обоснованные методы размножения и возделывания.

Практическая значимость результатов исследования заключается в организации широкомасштабных плантаций в свободных экономических зонах и системе сельского хозяйства, специализирующихся на возделывании лекарственных растений в различных почвенных и климатических условиях нашей республики, обеспечении фармацевтической промышленности необходимым сырьем.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов проведенных исследований по изучению биоэкологических особенностей и технологии возделывания *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса: внедрено растение тысячеголов испанский на территории государственного лесопромышленного предприятия Саксонота на площади 0,25 га (Справка Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан № 04/21–4983 от 28 октября 2022 года). В результате достигнуто получение прибыли 72% от стеблевого сырья, 78% от семенного сырья. Разработан научно обоснованный метод возделывания тысячеголова испанского посредством внедрения диссертационных исследований, прибыль от возделывания увеличена в 1,75 раз.

Внедрен на территории Куйичирчикского специализированного государственного лесного хозяйства на площади 0.10 га (Справка Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан № 04/21–4983 от 28 октября 2022 года). В результате достигнуто получение прибыли 65% от стеблевого сырья, 78% от семенного сырья. В результате внедрения диссертационных исследований разработан научно обоснованный метод возделывания тысячеголова испанского, прибыль от возделывания увеличена в 1,8 раз;

результаты исследований внедрены на территории Ботанического сада имени Ф.Н.Русанова при Ботаническом институте Академии наук Узбекистана, а также на опытной площадке лаборатории Интродукции лекарственных и декоративных травянистых растений (Справка Академии наук Узбекистана № 4/1255-2684 от 25 октября 2022 года). В результате фонд

коллекции лекарственных растений пополнен лекарственным и декоративным растением. Вместе с тем диссертационная работа послужила обеспечению выполнения Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-4670 от 10 апреля 2020 года.

Апробация результатов исследования. Результаты данных исследований обсуждены на 4, в том числе 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации всего опубликовано 10 научных работ, из них 5 статей, в том числе 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, рекомендаций производству, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 112 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект, методика исследований, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и апробации, структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«История изучения *Vaccaria hispanica*, характеристика в условиях интродукции и значение в хозяйстве»** посвящена анализу предшествующих научных исследований, описанию вида в условиях интродукции и значения в хозяйстве на основе анализа литературных источников.

В первой части главы **«Исследования, проводимые по *Vaccaria hispanica*»** освещены сведения о проведенных научных исследованиях видов рода *Vaccaria*. Научные исследования по всхожести семян *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert в мире проводили такие зарубежные ученые, как G. Mazza и другие (1992), H.S.N. Duddu и S.J. Shirliffe (2014), E. Arı и другие (2014), исследования по морфологии и анатомии семян Kanwal и другие (2012), R.A. Memon и другие (2014), M. Koçyiğit и A.L.P. Şevket (2018), исследования по этноботанике и этномедицине U. Cakilcioglu & I. Turkoglu (2010), M. Kumar и другие (2011), исследования по селекции E. Arı и другие (2022), по генетике A.M.R. Ferrie и другие (2005), Z.Kernan и A.M.R. Ferrie (2006), исследования по фитохимии и фармакологической активности G. Zhou и другие (2015, 2017), Yasmin и другие (2009), Ahmad и другие (2010), Arı и другие (2014), по систематике, географии и экологии G. Király (2007), E. Szczęśniak (2011), K.Torzewski и другие (2018), по декоративным свойствам Brickell (2001), Tere (2014), Duddu & Shirliffe (2014), по возделыванию в качестве культуры

Efthimiadu и другие (2012).

Исследования по систематике, географии и экологии рода *Vaccaria* Wolf на территории нашей республики представлены в редких работах «Флора Узбекистана» (1953) и «Определитель растений Средней Азии» (1971).

Во втором разделе первой главы **«Ботаническая характеристика *Vaccaria hispanica* в условиях интродукции»** приведена морфологическая характеристика вида *Vaccaria hispanica* в условиях интродукции. *Vaccaria hispanica* однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству Гвоздичные (Caryophyllaceae). Стебель неопушенный, совершенно голый, прямостоячий, обычно разветвленный от середины, высотой 20-60 см (Введенский, 1953). Листья сизовато-зеленые, продолговато-яйцевидные, продолговатые или продолговато-ланцетные, в основании почти сердцевидные, острые. Листья прицветника ланцетные, очень острые, окаймлены тонкой пленкой. Цветки в нижних пазухах листьев 4-6 см длиной. Чашелистик продолговатый, трёхгранный, с острыми зубцами, длиной 12-13 мм, перед плодоношением 15 мм, в 5 раз меньше трубки. Лепестки розовые, перевернуто-яйцевидные, с зубчатыми пластинками, пятичленные, длиной 15-16 мм. В литературе тысячеголов испанский описывается в условиях интродукции следующим образом: *V. hispanica* – однолетнее травянистое растение высотой до 70 см, с прямостоячим стеблем, ланцетно-яйцевидными глянцевыми листьями (Кашмирский округ Пакистана – Memon et al., 2013), состоящими из пяти лепестков эффектными цветками, собранными в рыхлое метельчатое соцветие (Cullen, 1967), семенами, по форме и размеру, похожими на семена рапса (Mazza et al., 1992), и хорошей корневой системой (Fletcher, 1897; Duddu et al., 2015). Соцветия широко разветвленные, многоцветковые (Cullen, 1967). Цветки в основном розовые, цветут в апреле-июле. Коробочка широкопродолговатая, короче лепестка. Семена черные, темно-коричневые, шаровидные, слегка выпуклые. Biliaderis et al. (1993) описали *V. hispanica* следующим образом: стебель прямостоячий, гладкий, ветвистый, узлы вздутые. Высота растения от 30 до 90 см с листьями длиной 2-8 см. *V. hispanica* имеет круглые черные семена диаметром примерно от 2,0 до 2,5 мм, по диаметру, форме и цвету похожие на семена рапса (*Brassica napus* L.).

Третий раздел данной главы **«Использование *Vaccaria hispanica* в медицине и народном хозяйстве»** посвящен освещению и анализу использования *Vaccaria hispanica* в медицине и других областях народного хозяйства. Семена *Vaccaria hispanica* были зарегистрированы в китайской фармакопее в течение примерно 2000 лет из-за их галактагогических эффектов и нарушений менструального цикла, а также известно, что они ускоряют кровообращение у людей (Jiang et al., 2013). Он использовался у женщин при симптомах напряжения глаз, опоясывающего лишая (Zhang, Liu, Diao, 2012) и лечении простаты (Huo, 2009). Более того, он может быть альтернативным сельскохозяйственным продуктом в качестве декоративного растения (Mazza et al., 1992; Weiss, 2002; Waiganjo, 2008). Было обнаружено, что корни растения используются в качестве потогонного средства в Турции (Cakilcioglu & Turkoglu, 2010). Также нейробиологическую активность оценивали Orhan et

al. (2016).

Во второй главе диссертации «**Климатические и почвенные условия региона проведения опытов, объект и методы исследования**» приведены подробные сведения о климатических и почвенных условиях региона проведения исследований, количестве осадков, температуре воздуха, относительной влажности воздуха, температуре почвы и её составе, а также объектах и методах исследования.

Научно-исследовательские эксперименты по размножению и возделыванию *Vaccaria hispanica* в почвенно-климатических условиях Ташкентского оазиса проводились в 2020-2022 годах на территории информационно-консультативного центра «EXTENSION CENTER» при Ташкентском государственном аграрном университете.

Объектом исследования является *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert – тысячеголов испанский, тысячеголов сорный, относящееся к семейству Caryophyllaceae Juss. (рисунок 1).



Рисунок 1. *Vaccaria hispanica* и его плантация.

Третья глава диссертации «**Биоэкологическая характеристика *Vaccaria hispanica* в условиях интродукции**» посвящена изучению онтогенеза, сезонного темпа развития растения и интродукционной оценке в условиях интродукции.

В первом разделе этой главы «**Всхожесть семян *Vaccaria hispanica***» представлены результаты исследований, проведённых по всхожести семян *Vaccaria hispanica*. Исследования проводились в лаборатории ООО «De Nova Agro» в январе-марте 2022 года. Масса 1000 штук семян составила 4,25 грамма. Семена мелкие, черного или темно-коричневого цвета, выпуклые, округлой формы. Для определения всхожести однолетних и двухлетних семян в лабораторных условиях их проращивали 25 января 2022 г. при температуре 15°C и 22°C (рисунок 2, таблица 1).

Отмечено, что семена *Vaccaria hispanica* вообще не теряют всхожести в течение 3 лет в случае соблюдения правил их хранения. Полученные результаты по влиянию температуры на проращивание семян растений показывают, что положительные результаты можно получить при температуре воздуха 17-22°C в открытом грунте.



Рисунок 2. Процесс прорастания семян *Vaccaria hispanica*

Таблица 1

Влияние сроков и температуры хранения на всхожесть семян

№	Срок хранения семян	Температура, %	
		15 °С	22 °С
1	Однолетние	76,7	100
2	Двухлетние	66,7	100

Второй раздел данной главы «**Этапы онтогенеза *Vaccaria hispanica***» посвящен изучению этапов онтогенеза *Vaccaria hispanica*. Анализ роста и развития *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert при посадке в открытый грунт дал возможность описать 3 стадии виргинильного периода (всходы, ювенильная, имматурная) и 3 стадии генеративного периода (бутонизация, цветение и плодоношение). Субсенильная и сенильная стадии не выделялись и отдельно не описывались.

Виргинильный период. Стадия всходов (плантулес). Состояние всходов определяют с момента появления семядольных листьев до их отмирания или до появления первой пары настоящих листьев. Стадию всходов тысячеголова испанского наблюдали через 10 дней после посева семян, и на его кустах отмечали следующий процесс развития: *рост первичного корня – рост гипокотилия – появление семядольных листьев – раскрытие семядольных листьев – рост семядольных листьев – начало роста почек – раскрытие и рост первой пары настоящих листьев – появление эпикотилия или первого узла стебля.*

Ювенильная стадия (juvenile plants). Эта стадия длится от образования второй пары листьев до ветвления. На этой возрастной стадии происходит рост эпикотилия, последовательное появление и рост 3, 4 и последующих настоящих листьев, остановка роста семядольных листьев, изменение их цвета, высыхание и опадение. Ювенильные (молодые) растения имеют моноподиальные (одноосные) растущие побеги, корневая система состоит из главного и боковых корней. Осевой корень сохраняется, развивается и наблюдается увеличение числа боковых корней до 4-5-го порядка (рисунок 3).

В первые дни ювенильной стадии рост молодых сеянцев очень медленный. На наш взгляд, такое состояние объясняется тем, что эпикотиль и основной стебель не растут, а только наблюдается образование листьев.

Настоящие листья на стебле располагались супротивно и постепенно начинали увеличиваться в размерах.



Рисунок 3. Вид растения в ювенильной стадии: А-Б – 10-дневное, С-Д – 20-дневное, Е – 30-дневное.

В то же время в эпикотиле можно наблюдать частичный рост. Т.е. между семядольными и настоящими листьями образовался стебель – эпикотиль. Эпикотиль является очень укороченным стеблем, длина сначала составляет 2-3 мм, а позднее 4-5 мм. Настоящие листья имеют продолговато-ланцетную форму, а на кустах растения растет в разный период времени, то есть продолжает расти в промежутке 3-5 дней до появления следующих листьев. Размер настоящих листьев растения был различным на разных кустах, а их длина составляла 1,2-2,0 см. Вместе со следующими листьями также формируется основной стебель, и на разных кустах их длина составляет в пределах 2,7-3,5 см, ширина 2,2-3,1 мм.

В ювенильной стадии высота растения и диаметр стебля различны у разных кустов, самый высокий куст был в высоту 42 см, диаметр самого толстого стебля – 1,2 см, высота самого короткого куста составила 16 см, а диаметр самого тонкого стебля – 2,0 мм.

Имматурная стадия. Эта стадия наблюдается ветвлением кустов и является стадией перехода сеянцев из ювенильной стадии во взрослые вегетативные растения. У отобранного объекта имматурная стадия определяется появлением 8-10 пар листьев и началом процесса ветвления с верхней точки роста стебля, которая продолжается до 51-63 дня вегетации растений.

Процесс ветвления проходит у растений вначале апикальным путем, и ветвление продолжается до пазух 4-5 пар листьев (базальных). На этой стадии развития общая высота растений и диаметр стебля различались у разных кустов, самое высокое растение было в высоту 48 см, диаметр самого толстого стебля – 1,2 см, высота самого низкого куста составила 18 см, а диаметр самого тонкого стебля был 2,0 мм, высота стебля – 18-48 см и ширина 1,2-2,0 см. Взаимосвязь между высотой растения и диаметром стебля была средней положительной и коэффициент корреляции составил $r = 0,93$ ($p < 0,05$).

Тем временем на этой стадии, хотя не было заметно изменений в росте главного стержневого корня, значительно увеличилось количество боковых корней 3-4-го порядка. Следовательно, в этот период выявлено утолщение

главного и боковых корней, а также увеличение количества боковых корней. Длина главного корня у разных кустов была 4-8 см, а длина боковых корней составила 0,7-2,1 см.

Генеративный период. Этот период начинается с бутонизации кустов и заканчивается стадией созревания, созревания плодов.

Генеративный период исследуемого объекта включает 3 стадии: бутонизацию (Г1), цветение (Г2) и плодоношение (Г3). Определяется появлением бутонов на конечной точки роста разветвленного стебля растения. Соцветия появлялись начиная с пазух нижней пары листьев сверху вниз. Образование соцветий продолжалось от 8-10 пар листьев до 4-5 пар листьев. Плод – многосемянная коробочка 8-9 мм длиной и 5-6 мм шириной, яйцевидная, при основании двухгнездая, вскрывающаяся четырьмя зубчиками. Окончание генеративного периода у растений совпадает с серединой июня, в это время температура воздуха составила 35-38°C, а относительная влажность 13-15%.

Работа по определению семенной продуктивности *V. hispanica* проведена на 30 кустах растений. Потенциальная семенная продуктивность (ПСП) рассчитывали путем подсчета количества бутонов и семян. При этом реальная семенная продуктивность (РСП) и коэффициент продуктивности (Кп) определяли по числу плодов и числу семян в нем.

В условиях Ташкентского оазиса в 2020 г. ПСП *V. hispanica* составила 1224, РСП – 1062, а Кп – 87%. В 2021 году ПСП составлял 868, РСП - 714, а Кп - 82,3%. В 2022 году ПСП составлял 944, РСП - 800, а Кп - 84,7%.

Высота и диаметр стебля растения были различны у разных кустов, самый высокий куст был 63 см, диаметр самого толстого стебля составил 1,3 см, высота самого короткого куста 18 см, диаметр самого тонкого стебля 2,0 мм. Взаимосвязь между высотой растения и диаметром стебля была средней положительной и коэффициент корреляции составил $r = 0,96$ ($p < 0,05$).

Третий раздел этой главы «Сезонное ритм развитие *Vaccaria hispanica*» посвящен освещению сезонного ритма развития. Быстрый рост надземной части растения зависит от климатических и почвенных условий, так, в 2020-2021 годах переход от периода всходов к ювенильному периоду составил 7-10 дней, а в 2022 году этот период продолжался относительно долго, т.е. составил 17 дней. Основную причину этого можно объяснить тем, что 18-24 марта 2022 года средняя температура воздуха понизилась до 6°C. Бурный рост надземной части растения пришелся на апрель-май 2020-2022 годы. В частности, если в течение 2020-2021 годов в имматурную стадию вступили на 50-57 день вегетации, то в 2022 г. после 58-64 дней, что свидетельствует о сравнительно более длительном периоде, чем в предыдущие годы. При переходе к генеративному периоду у растений, высаженных в 2022 г., наблюдалась задержка на 4-5 дней, чем в предыдущий 2021 год. Но процесс массового плодоношения во все годы был почти одинаковым, т.е. составил 74-76 дней. Сроки созревания плодов растения также оказались соответственно практически равномерными. Продолжительность вегетационного периода

тысячеголова испанского в 2020 году составила 92 дня, в 2021 году – 101 день, в 2022 году – 105 дней (рисунок 4).

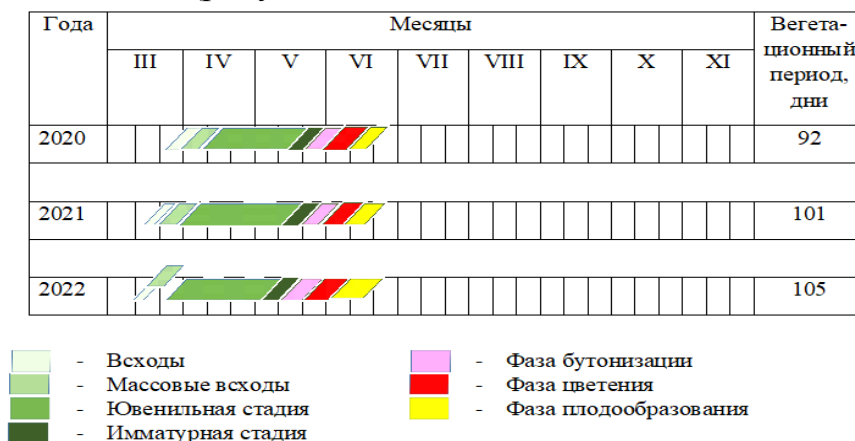


Рисунок 4. Феноспектр *Vaccaria hispanica* (2020-2022 годы)

Последний раздел этой главы посвящен интродукционной оценке *Vaccaria hispanica*. Реакция *Vaccaria hispanica* на высокую температуру, т.е. устойчивость составила 15 баллов (устойчивый), реакция на низкую температуру 10 баллов (среднеустойчивый), потребность к воде 10 баллов (средняя), естественное размножение 15 баллов (средняя), устойчивость к сорнякам 15 баллов (устойчивый), поражаемость болезнями и вредителями 10 баллов (средняя).

В заключение можно сказать, что в условиях интродукции *Vaccaria hispanica* по росту и развитию, морфологическим показателям, урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, хорошей адаптацией к условиям интродукции была оценена в сумме на 85 баллов и выявлено, что это растение (перспективное) можно размножать в Узбекистане.

Четвертая глава диссертации «**Анатомия и фитохимический анализ семенного материала *Vaccaria hispanica***» посвящена изучению онтогенеза и темпам сезонного развития растения в условиях интродукции.

Первая часть этой главы озаглавлена «**Анатомические особенности семян *Vaccaria hispanica*, выращенных в условиях интродукции**». В поперечном сечении семя имеет округлую форму, снаружи оно покрыто семенной оболочкой (рисунок 5).

Оболочка многослойная и защищает плоды от различных внешних воздействий и высыхания, преждевременного прорастания. Семенная оболочка состоит из 3 слоев: экзотеста, мезотеста и эндотеста. В семенной оболочке размещены воздушные полости. Под оболочкой находятся зародыш и эндосперм. Семенная оболочка состоит из клеток квадратной и овальной формы, которые плотно расположены. Толщина семенной оболочки обычно составляет 7-10%. Сторона эндосперма семенной кожуры тоньше, чем сторона семязпочки. Утолщение семенной оболочки со стороны семязпочки может быть приспособлением для сохранения всхожести растений в неблагоприятных условиях. Эндосперм состоит из плотно расположенной и полной химических веществ паренхимной ткани (таблица 2).

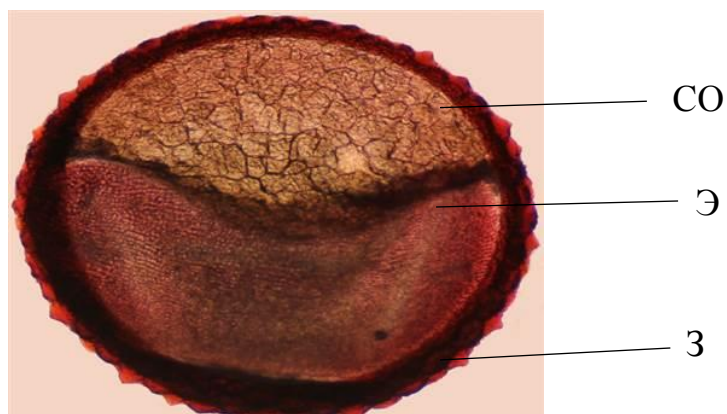


Рисунок 5. Внутреннее строение семени *V. hispanica*: СО – семенная оболочка; Э – эндосперм; З – зародыш.

Таблица 2

Анатомические показатели строения семян *Vaccaria hispanica*

№	Признаки	Показатели, мкм
1	Диаметр семян	16,2±0,4
2	Толщина семенной оболочки	2,1±0,1
3	Толщина эндосперма	8,5±0,3
4	Толщина зародыша	7,7 ± 0,3 _

Семена растения *Vaccaria hispanica* были анатомически и гистологически проанализированы в условиях интродукции Ташкентского оазиса (Узбекистан) и установлено наличие следующих диагностических признаков: плотно расположенные клетки паренхимы, наличие зародыша, имеющего 55% объема семени и наличие эфиромасличных желез. Эти выявленные диагностические признаки могут быть использованы в процессе видовой идентификации.

Второй раздел данной главы озаглавлен «**Фитохимический анализ семян *Vaccaria hispanica*, выращенных в условиях интродукции**». Выявлено, что в семенах *Vaccaria hispanica*, выращенных в Узбекистане, обнаружено 4,6% масла.

Установлено, что в составе семян *Vaccaria hispanica*, выращенных в Узбекистане содержится 13,6% белка, 11,18 мг/г флавоноидов и 18,7185 мг/г свободных аминокислот. При изучении состава свободных аминокислот в семенах *Vaccaria hispanica* выявлено наличие 19 видов аминокислот, а общее количество аминокислот составило 18,7185 мг/г. Среди них незаменимые аминокислоты – Треонин, Валин, Метионин, Изолейцин, Лейцин, Фенилаланин, Лизин – составили 6,8364 мг/г или 36,5%.

В заключение можно сказать, что масло, флавоноиды и белок, выделенные из семян растения, по содержанию и количеству свободных аминокислот не отличаются по показателям качества от растений,

выращенных в Канаде, Турции и многих других странах, а по количеству белка даже превосходят их.

В пятой главе диссертации «**Агротехника возделывания *Vaccaria hispanica***» приведены результаты по агротехнике возделывания, влиянию норм и сроков посева на урожайность, значению севооборота и экономической эффективности *Vaccaria hispanica*.

В первом разделе этой главы «**Агротехника возделывания *Vaccaria hispanica***» представлены результаты исследований по выращиванию *Vaccaria hispanica*. Для быстрого роста тысячеголова испанского хороший эффект дают азотные удобрения. Поэтому перед посевом вносят 100 кг/га азота, 25 кг/га фосфора и 20 кг/га серы. Семена тысячеголова испанского высевают непосредственно в почву из расчета 5,5-8 кг/га. Рекомендуемая глубина посадки 1-2 см. Расстояние между рядами обычно составляет 20 см. При посеве на больших площадях можно использовать технику, используемую для посадки рапса (*Brassica napus* L.). Морозоустойчивость всходов растения очень высокая. Поэтому к посадке можно приступать, как только температура воздуха поднимется выше 15°C. Поскольку семена растения заделываются в почву на глубину 1-2 см, необходимо поливать растение в количестве 1000-1200 м³.

После того, как на растении появятся 3 пары листьев, его поливают небольшим количеством воды, а через 2-3 дня проводят разрыхление почвы. При рыхлении почвы ее вспахивают поперечно. Следующий полив осуществляется в период цветения. В течение сезона растение поливают 3-4 раза. Сырьем растения являются семена, и собирают их через 90-100 дней вегетации. В целях сокращения объема работ урожай можно собирать с помощью комбайна, предназначенного для рапса. Семена помещают в конопляные мешки, наклеивают на них этикетку и хранят в сухом месте. Срок хранения 3 года.

В опытах, проведенных по срокам посева, наибольшие показатели отмечены в варианте А2 со средним сроком посева, т.е. во второй декаде марта, где урожайность семян составила 2450 кг/га, и по сравнению с вариантом А1 составила 163%. В варианте А3, то есть при посеве семян семнадцатого марта, наблюдался средний показатель, где урожайность семян составила 1700 кг/га и по сравнению с вариантом А1 составила 113 %, а по сравнению с вариантом А2 – 69,4%. В варианте А1, т.е. при посеве семян 15 февраля, отмечен наименьший показатель, где урожайность семян составила 1500 кг/га.

В экспериментах по норме высева семян оптимальной считается 6,75 кг семян на гектар, и выявлено, что эта норма показала наибольший показатель во всех вариантах по срокам посева. Следовательно, наиболее оптимальная норма и сроки посева семян считаются средним сроком, то есть в первых числах марта, где в качестве оптимальной нормы используется 6,75 кг на гектар или 160 семян на 1 м².

Во третьей части этой главы «**Значение севооборота при возделывании *Vaccaria hispanica***» представлены результаты о значении

севооборота при возделывании *Vaccaria hispanica* Исследовательские опыты проводились на длительно орошаемой и обрабатываемой площади в трех вариантах, т.е. на площади, засеянной культурными посевами в предыдущие годы, засеянной испанским просом, а также на целинных землях, т.е. очищенной от сорняков, где ранее культуры не высаживались.

Выращенное на засеянных культурными посевами полях растение *Vaccaria hispanica*, отличалось от остальных вариантов по всем показателям и показало высокий результат. В 1 г семян растения было 178 штук семян, которое превосходило другие варианты по крупности семян и обилием плодов на кустах. Количество плодов составляет 65-72 ($68 \pm 2,4$) шт., что на 125% больше по сравнению с целинными землями ($54,5 \pm 2,7$), и на 139% больше по сравнению с площадью, ранее засеянной тысячеголовом испанским ($48,8 \pm 3,8$).

Последний раздел пятой главы посвящен экономической эффективности *Vaccaria hispanica*. В анализируемых объектах монографического исследования можно отметить, что возделывание растения *Vaccaria hispanica* на 1 га посевной площади экономически эффективно во все изучаемые периоды. По этой причине мы рекомендуем выращивать *Vaccaria hispanica* как дополнительную ветку в хозяйствующих субъектах. Это, безусловно, позволяет увеличить доходы и прибыль хозяйствующих субъектов.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по биоэкологии и технологии возделывания тысячеголова испанского (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) в условиях Ташкентского оазиса представлены следующие выводы:

1. Показано, что было изучено влияние температуры на прорастание семян. При этом, двухлетние семена при температуре 22°C на седьмой день (2.02.2022 г.) показали 100% результат. При температуре 15°C 20 штук двухлетних семян проросло на семнадцатые сутки (12.02.2022 г.), показав результат 66,7%. Однолетние семена также показали 100% результат на шестой день (1.02.2022) при температуре 22°C. На тридцать шестые сутки (03.02.2022) проросло 23 семени при температуре 15°C, показав результат 76,7%.

2. Отмечено, что анализ роста и развития *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентского оазиса дал возможность описать 3 стадии виргинильного периода (всходы, ювенильная, имматурная) и 3 стадии генеративного периода (бутонизация, цветение и плодоношение). Субсенильная и сенильная стадии не выделялись и отдельно не описывались.

3. Показано, что наблюдалась сезонность развития. В 2020-2021 годах переходный период от всходов к ювенильной стадии составил 7-10 дней, а в 2022 году эта стадия длилась дольше и составила 17 дней. В течение 2020-2022 гг. бурный рост надземной части растения пришелся на апрель-май. В 2020-2021 годах если в имматурную стадию растения вступили на 50-57 день вегетации, то в 2022 году на 58-64 день, что свидетельствует о более длительном периоде, чем в предыдущие годы. Переход к генеративному

периоду у растений, высаженных в 2022 году, наступил на 4-5 дней позже, чем в предыдущие годы. Продолжительность вегетации тысячегорола испанского составила 92 дня в 2020 году, 101 день в 2021 году и 105 дней в 2022 году.

4. Показано, что в условиях интродукции *Vaccaria hispanica* по росту и развитию, морфологическим показателям, урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, хорошей адаптацией к условиям интродукции была оценена в сумме на 85 баллов: реакция на высокую температуру, т.е. устойчивость составила 15 баллов (устойчивый), реакция на низкую температуру 10 баллов (среднеустойчивый), потребность к воде 10 баллов (средняя), естественное размножение 15 баллов (средняя), устойчивость к сорнякам 15 баллов (устойчивый), поражаемость болезнями и вредителями 10 баллов (средняя).

5. Установлено, что при анатомическом и гистологическом анализе семян растения *Vaccaria hispanica* в условиях Ташкентской области были обнаружены следующие диагностические признаки: плотно расположенные клетки паренхимы, наличие зародыша, имеющего 55% объема семени и наличие эфиромасличных желез.

6. Отмечено, что семена *Vaccaria hispanica*, выращенные в Узбекистане, содержат 4,6% жира, 13,6% белка, 11,18 мг/г флавоноидов и 18,7185 мг/г свободных аминокислот. При изучении состава свободных аминокислот в семенах *V. hispanica* установлено, что имеется 19 видов аминокислот. Установлено, что масло, флавоноиды и белок, выделенные из семян растения, по содержанию и количеству свободных аминокислот не отличаются по качеству от сырья растений, выращенных в Канаде, Турции и многих других странах, но превосходят их по содержанию белка.

7. Установлено, что в опытах по срокам посева семена, посеянные в средние сроки, то есть во второй декаде марта, показали самый высокий показатель, урожайность семян составила 2450 ц/га. В варианте А3, то есть при посеве семян семнадцатого марта, наблюдался средний показатель, где урожайность семян составила 1700 кг/га. В варианте А1, т.е. при посеве семян 15 февраля, отмечен наименьший показатель, где урожайность семян составила 1500 кг/га.

8. Выявлено, что в экспериментах по норме посева семян оптимальной считается 6,75 кг семян на гектар, и выявлено, что эта норма показала наибольший показатель во всех вариантах. Следовательно установлено, что оптимальной нормой расхода семян является 6,75 кг на гектар или 160 штук семян на 1 м².

9. Показано, что опыты проводились в трех вариантах севооборота. В конце вегетации тысячегорола испанского высота растения на целинных землях составила 51,7±2,1 см, количество плодов 54,5±2,7 штук, сырье семян 1775 кг/га, на площади, где ранее был посеян тысячегоролов испанский высота растения составила 46 см, количество плодов 48,8±3,8 штук, сырье семян 1560 кг/га, на площади, ранее засеянной культурными посевами высота растения составила 58,4±1,3 см, количество плодов 68±2,4 штук, количество сырья семян 2450 кг/га.

10. Отмечено, что всходы растения обладают высокой устойчивостью к холоду. Поэтому, работы по посеву можно начинать при повышении температуры выше 15°C. Семена тысячеголова испанского высевают непосредственно в почву из расчета 6-7 кг/га. Рекомендуемая глубина посева 1-2 см. Междурядья 60 см. Урожай можно собирать на 90-100 день вегетации.

11. Высаживать *Vaccaria hispanica* рекомендуется в первой декаде марта в открытый грунт при температуре воздуха 22-25°C и температуре почвы выше 15°C. Семена растения рекомендуется высевать прямо в почву из расчета 6,75 кг/га, на глубину 1-2 см, с междурядьями 60 см. Рекомендуется выращивать растение 1 раз на одном участке, а затем высаживать его на другом участке.

**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 STATE AGRARIAN UNIVERSITY

JUMABOYEV GULOMJON SHERMATOVICH

**BIOECOLOGY AND CULTIVATION TECHNOLOGY OF COW COCKLE
(VACCARIA HISPANICA (MILL.) RAUSCHERT) IN THE CONDITION
OF TASHKENT OASIS**

06.03.03– Introduction, cultivation technology and agropharmacology of medicinal plants

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

TASHKENT–2023

The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number № B2022.4.PhD/Qx886.

Dissertation has been prepared at the Tashkent State Agrarian University.

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

Scientific supervisor:

Makhkamov Trobjon Khusanboevich
doctor of philosophy, associate professor

Official opponents:

Karshiboev Jahongir Khazratkulovich
doctor of biological sciences, professor

Ruzmetov Umid Ismailovich
candidate of agricultural sciences, senior researcher

The leading organization:

Defense of the dissertation will take place on «31» July 2023 year at 10⁰⁰ 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; Administration building of the Tashkent State Agrarian University, 1st 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 «19» July 2023 year.
(Mailing protocol No38 dated «27» June 2023 year).



E.T. Berdiev
Chairman of scientific council awarding scientific degrees, Doctor of agricultural sciences, professor

M.Z. Kholmurotov
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Philosophy on agricultural sciences, docent.

S.A. Yunusov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council on awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work: to study the bioecological properties of *Vaccaria hispanica* in the conditions of the Tashkent oasis, determining its phytochemical composition, and developing the technology of reproduction and cultivation

Object of research: *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert belonging to the family of Caryophyllaceae Juss.

The scientific novelty of the study is as follows:

determined for the first time, the dependence of the germination of seeds of *Vaccaria hispanica* on the storage time, while it was found that the germination of seeds stored at a temperature of 20-25 ° C for 2 years was 100%;

the biology of the development of *Vaccaria hispanica* is highlighted on the basis of the patterns of ontogenesis in the conditions of the Tashkent oasis, which made it possible to describe 3 stages of the virginal period (seedlings, juvenile, immature) and 3 stages of the generative period (budding, flowering and fruiting);

traced the seasonality of the development of *Vaccaria hispanica* and it founded that the duration of vegetation in the conditions of Uzbekistan is 92-105 days;

Vaccaria hispanica was evaluated for introduction in the conditions of the Tashkent oasis and was identified as a promising species for cultivation;

determined saponin and essential oils in the composition of the cells of the rounded parenchyma of the seed based on the analysis of the anatomical structure of *Vaccaria hispanica* seeds grown in the conditions of the Tashkent oasis, and diagnostic features were identified;

The phytochemical composition of the seeds of *Vaccaria hispanica* determined the amount of flavonoids, fat, carbohydrates, and amino acids, and the presence of 19 types of amino acids was determined;

in the experiments carried out according to the sowing dates of *Vaccaria hispanica*, high rates of seeds sown in the middle terms were noted, i.e. in the first decade of March, it was found that the seed yield was 2450 kg/ha;

it was found that the most optimal norm for seed sowing, revealed in the experiments, was 6.75 kg per hectare, and in all variants this norm showed the highest results;

in the experiments on alternating planting, the plant showed high growth, development and productivity indicators in the area where the cultivated crop was planted before, the height of the plant was 58.4 ± 1.3 cm, the number of fruits was 68 ± 2.4 . It was determined that 2.4 pieces, the amount of seed raw material is 2450 kg/ha;

A scientifically based method of agrotechnics of growing *Vaccaria hispanica* in the conditions of the Tashkent oasis has been developed.

Presentation of the research results.

Based on the scientific results obtained in the study of the bioecological properties and technology of growing *V. hispanica* in the conditions of the Tashkent oasis:

The Cow cockle was introduced on the territory of the Saxonota State Forestry Enterprise on an area of 0.25 hectares (reference No. 04/21-4983 of the State Committee for Forestry of the Republic of Uzbekistan dated October 28, 2022), 72% yield from stem raw materials, 78% from seed raw materials was achieved. Through the introduction of dissertation research, a scientifically based method of growing Spanish millet has been developed, and the yield from cultivation has been increased by 1.75 times.

Introduced on an area of 0.10 ha in the Kuyichirchik Specialized State Forestry (Reference No. 04/21-4983 of the State Forestry Service of the Republic of Uzbekistan dated 10/28/2022), raw stem - 65% income from raw materials, 78% from seed raw materials was achieved. Through the introduction of dissertation research, a scientifically based method of growing Spanish millet has been developed, and the income from cultivation has been increased by 1.8 times.

The results of the research were carried out in the area of the Rusanov Tashkent Botanical Garden after named F.N. rusanov and implemented in the experimental field of the Laboratory of Introduction of Medicinal and Ornamental Herbs (Reference No. 4/1255-2684 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated October 25, 2022). As a result, the collection of medicinal plants was enriched with medicinal and ornamental plants. At the same time, the dissertation served to ensure the implementation of the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 10, 2020 PQ-4670.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusion, recommendation for production, bibliography and appendixes. The volume of the thesis is 112 pages.

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

I bo'lim (I часть; Part I)

1. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X., Inoyatova M. Invaziv o'simlik – Ispan mingboshi (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) ni madaniylashtirish istiqbollari va urug' unuvchanligi // GULDU Axborotnomasi. - Guliston, 2022. №1. – B. 17-23. (03.00.00. №3).
2. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X., Berdibayeva D.B. Anatomy and phytochemistry of the seeds of the medicinal and ornamental plant (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) // Ann. Phytomed. 2022. №11(1). – B. 1-7. <http://dx.doi.org/10.54085/ap.2022.11.1.62>. WOS (SJIF: 6.089).
3. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X. Invaziv o'simlik (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) Ispan mingboshinio'rganilish tarixi // Xorazm ma'mun akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, 2022. №8/1. – B. 17-20 (06.00.00. №12).
4. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X., Avazova M.A. Toshkent voxasi sharoitida Ispan mingboshini yetishtirish texnologiyasi // Agro Inform, 2022. № 4(6). – B. 34-39. (06.00.00. №12).
5. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X., Boboyev S.B. *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert urug'ini ekish muddatlari va meyorlarining urug' hosiliga ta'siri // Academic Research in Educational Sciences. – Volume 3. – Issue 12. – 2022. (SJIF: 5.759)

II bo'lim (II часть; Part II)

6. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X. Invaziv o'simlik ispan mingboshini yetishtirishning ayrim jixatlari // Netherlands intellectual education technological solutions and ibbovative tools. V. (10) 3, November 2022. – P. 102-105.
7. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X. Состав и количество свободных аминокислот в семенах *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, выращенных в условиях ташкентского оазиса, Узбекистан // International scientific online conference france scientific approach to the modern education system. V. (9) 5, October 2022. – P. 38-42.
8. Jumaboyev G'.Sh. Определение количество общего белка в семенах *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, выращенного в условиях Узбекистана // “Ta’lim–tarbiya jaroyoniga innovatsion yondashuvlar muomalar yechimlar” Respublika ilmiy–amaliy konfirensiya. № 11(1), Noyabr 2022. – B. 45-48.
9. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T. Toshkent vohasi sharoitida Ispan mingboshini morfometrik ko'rsatkichlari. “Ta’lim–tarbiya jaroyoniga innovatsion yondashuvlar muomalar yechimlar” Respublika ilmiy–amaliy konfirensiya // № 11(1), Noyabr 2022. – B. 56-59.
10. Jumaboyev G'.Sh., Maxkamov T.X. Ispan mingboshi – *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert dorivor o'simligini ko'paytirish va yetishtirish agrotexnologiyasi. TAVSIYANOMA.– Toshkent: «Fan ziyosi» nashriyoti, 2022. – 27 b.