



UDK: 582.929: 631.861: 581.14

Aziza PO'LATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: azizapulatova6297@gmail.com
Trobjon MAXKAMOV,
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, b.f.n

O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n M.Maxmudova taqrizi asosida

EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF *LALLEMANTIA ROYLEANA* (LAMIACEAE)

Annotation

This article examines the influence of the type and amount of organic fertilizers on the growth and development of the medicinal, food and essential oil plant Mallachoy. At the same time, brief information about the periods of ontogenesis is presented. Cattle, sheep, and chicken manure were used in the experiments. Plant height was the highest in variants with 3 kg/1 m² of cattle manure, 1.5 kg/1 m² of sheep manure and 1 kg/1 m² of chicken manure. Plant height is the smallest in variants with 2.5 kg/1 m² of cattle manure, 2.5 kg/1 m² of sheep manure and 0.5 kg/1 m² of chicken manure.

Key words: Lallelantia royleana, organic fertilizers, cattle manure, sheep manure, chicken droppings, growth, development.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *LALLEMANTIA ROYLEANA* (LAMIACEAE)

Аннотация

В данной статье изучено влияние вида и количества органических удобрений на рост и развитие лекарственного, пищевого и эфиромасличного растения Маллачой. При этом представлены краткие сведения о периодах онтогенеза. В экспериментах использовали навоз крупного рогатого скота (КРС), овец и куриный помет. Высота растения была самой высокой в вариантах с 3 кг/1 м² навоза КРС, 1,5 кг/1 м² овечьего навоза и 1 кг/1 м² куриного помета. Высота растений наименьшая в вариантах с 2,5 кг/1 м² навоза КРС, 2,5 кг/1 м² навоза овец и 0,5 кг/1 м² куриного помета.

Ключевые слова: Лаллеманция Ройля, органические удобрения, навоз крупного рогатого скота, овечий навоз, куриный помет, рост, развитие.

LALLEMANTIA ROYLEANA (LAMIACEAE) NING O'SISHI VA RIVOJLANISHIGA ORGANIK O'G'ITLARNING TA'SIRI

Аннотация

Ushbu maqolada dorivor, oziq-ovqat va efir-moyli o'simlik mallachoyning o'sish va rivojlanishiga organik o'g'itlarning turi va miqdorining ta'siri o'rganilgan. Shu bilan birga ontogenez davrlari bo'yicha ham qisqacha ma'lumotlar keltirilgan. Tajribalarda mol, qo'y va tovuq go'ngidan foydalanilgan. Mol go'ngida 3 kg/1 m², qo'y go'ngida 1.5 kg/1 m², tovuq go'ngida 1 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda o'simlikning bo'yi eng yuqori ko'rsatkichni namoyon etdi. Mol go'ngida 2,5 kg/1 m², qo'y go'ngida 2,5 kg/1 m², tovuq go'ngida 0,5 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda o'simlikning bo'yi eng past ko'rsatkichni namoyon etdi.

Kalit so'zlar: mallachoy, organik o'g'itlar, mol go'ngi, qo'y go'ngi, tovuq go'ngi, o'sish, rivojlanish.

Kirish. Ilm-fanning rivojlanishi hamda kimyoviy moddalar va sintetik materiallarning zararli ta'siriga dunyo e'tiborini qaratilishi bilan dunyo yana o'simlik mahsulotlaridan foydalanishga o'tmoqda. Shuning uchun yigirma birinchi asr, dorivor o'simliklar asri deb ta'kidlangan. Turli tuproq va iqlim sharoitlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish yuqori hosil olishning asosidir. Tuproq turiga, sug'orish rejimiga va ekin ekish tizimiga qarab, ekish usuli har joyda turlicha bo'lishi mumkin [1,2].

O'simliklarni ekish sxemasi, solinadigan o'g'it turi va miqdori ularning hosildorligiga ta'sir qiluvchi muhim omil hisoblanadi. O'simliklarning o'sish va rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadigan ko'plab omillar mavjud va bular tuproq turi, unumdorligi, ekin mavsumi, sug'orish va ekish sxemasi, yog'ingarchilik miqdori va ishlatiladigan urug'lik sifatidir.

Qishloq xo'jaligi tuproqlariga organik o'g'itlarni qo'shilishi tuproqning fizik va biologik xususiyatlarini yaxshilash orqali ekinlarning rivojlanishi va hosildorligiga foydali ta'sir ko'rsatadi [3]. Shuningdek, parranda go'ngi qo'llanilganda ham bir qator o'simliklarning poya-barg, efir moyi va quruq moddalar hosildorligi sezilarli darajada oshgan [4].

Qurg'oqchilik stressi qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarda, shu jumladan qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishining eng muhim cheklovlaridan biridir. So'nggi paytlarda dunyoda kimyoviy dehqonchilikning salbiy oqibatlarini atrof-muhit va inson salomatligiga ta'siri kuchaymoqda. Qurg'oqchilik asosiy abiotik stresslardan biri bo'lib, butun dunyo bo'ylab oziq-ovqat ekinlarining hosildorligi va unumdorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi va uni 70% gacha kamaytiradi [5]. O'simliklarning qurg'oqchilik stressiga javobi murakkab va ularning morfologiyasi, fiziologiyasi va metabolizmidagi o'zgarishlarni o'z ichiga oladi [6]. Organik dehqonchilik dunyo miqyosida e'tiborni tortmoqda va unga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda, chunki u ekologik toza, xavfsiz va inson salomatligi uchun foyda keltiradi. Qishloq xo'jaligida organik o'g'itlardan foydalanish tuproq tuzilishini yaxshilaydi.

L. royleana Eronda "Balangu", Pokistonda "Tuxmalanga", O'zbekistonda "Mallachoy" nomi bilan mashhur efir moyli o'simlik tabiiy ravishda Afg'oniston, Fors ko'rfazi davlatlari, Eron, Qozog'iston, Qirg'iziston, Quvayt, Pokiston, Falastin, Saudiya Arabistoni, Tojikiston, Turkmaniston, O'zbekiston, G'arbiy Himolay va G'arbiy Sibirda ham tarqalganligi manbaalarda qayd etilgan. Shuningdek, bu qimmatli dorivor o'simlik shifobaxsh urug'lari uchun G'arbiy Osiyo, Hindiston, Pokiston va Shimoliy Iroqda qimmatli dorivor o'simlik sifatida o'stiriladi. Turli kasalliklarda davolovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek, yahna ichimliklar va sharbatlarning qo'shimcha mazali tarkibiy qismi sifatida, asosan, musulmonlar tomonidan qo'llaniladi [7,8,9,10].

Unani tibbiyot tizimida u diuretik, kardiotonik, sedativ va boshqalar vazifasini bajaradi va oddiy shamollash, isitma, bo'g'imlar og'rig'i, revmatizm, buyrak buzilishi, yurak zaifligi va boshqalarni davolashda qo'llaniladi. Hozirgi kunda u olimlar va farmatsevtika sanoati tomonidan jiddiy e'tiborga olinmoqda. Urug'lar linoleik, oleik, betasitosterol, palmitik va stearin kislotalarni o'z ichiga oladi. Tarkibi L-ramnoz, L-arabinoza, D-galaktoza, oqsil, uronik angidrididan iborat bo'lib, odatda xo'ppoz, yallig'lanish va nafas olish muammolarini davolashda ishlatiladi. Tinchlantiruvchi ta'siri tufayli ichimliklarda ham qo'llaniladi [9].

Saleem va boshqalar [8] tomonidan *L. royleana* urug'ining kimyoviy tahlili bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, urug'lar tarkibida: oqsil 25,60%, yog' 18,27%, tola 1,29%, alkaloidlar, antrakinonlar, flavonoidlar, glikozidlar, folobtannin taninlari, uchuvchi yog'lar, aralash yog' kislotalari va terpenoidlar mavjudligi aniqlangan. U mikroblarga qarshi, antioksidant, antidepressant, anksiyolitik, sedativ, qusishga qarshi, gipolipidemik, himoya va boshqa ko'plab farmakologik ta'sirlarni o'z ichiga olgan ko'plab farmakologik ta'sir ko'rsatgan. Bu teri kasalliklari uchun yaxshi vosita bo'lishi mumkinligi qayd etilgan. Yangi terapevtik birikmalarni izlash uchun fitokimyoviy moddalarni keyingi skrining qilish kerak.

Mallachoy urug'i yog'i yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradigan omega-6 yog' kislotalarining qimmatli manbai hisoblanadi. Ushbu moyning atrof-muhit omillariga yuqori sezuvchanligi tufayli yog'larning qimmatli birikmalarini saqlab qolish va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishning oldini olish uchun mikro kapsulyatsiya tavsiya etilgan. *L. royleana* o'zining shifobaxshligi va shifobaxsh urug'lari uchun dunyo bo'ylab yetishtiriladi, ular turli kasalliklarda davolovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek, yahna ichimliklar va "sharbatlar" ning qo'shimcha mazali tarkibiy qismi sifatida, asosan, musulmonlar tomonidan qo'llaniladi. Mallachoy urug'i polisaxaridlar, tolalar, yog'lar va oqsillarning yaxshi manbai bo'lib, ba'zi dorivor, ozuqaviy va inson salomatligiga foydali ta'sirga ega [11,12].

Ushbu maqolada mallachoy – *Lallemantia royleana* (Benth.) Benth. o'simligining introduksiya sharoitida o'sishi va rivojlanishiga organik o'g'itlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha olingan natijalar keltirilgan.

Tadqiqot natijasida arid iqlim sharoitiga mos dorivor, oziq-ovqat va efirmoyli o'simlikning O'zbekiston sharoitida introduksiyasi amalga oshiriladi. Shu bilan birga dorivor o'simlikning anorganik o'g'itlarsiz yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqilib, ekologik toza mahsulot olishga erishiladi.

Tadqiqot ob'ekti va metodlari.

Tadqiqot ob'ekti *L. royleana* dunyoning turli mintaqalarida yetishtiriladigan efir moyli, dorivor o'simlikdir. U eng katta va eng o'ziga xos gulli o'simliklarni birlashtirgan Lamiaceae oilasiga kirib, bir yillik o't hisoblanadi (1-rasm).



Maysa davri



Yuvenil davri



Imatur davri



Generativ davri

1-rasm. *L. royleana* ning turli yosh davrlaridagi morfologik ko'rinishi

2023 yil mart oyining oxirgi dekadasi o'simlikning o'sish va rivojlanishiga, efir moylarining miqdor va sifat ko'rsatkichlariga hamda urug' xomashyosi xosiliga organik o'g'itlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribalar qo'yildi. Tajribalarda o'simlik vegetatsiyasini tugatgunga qadar kuzatuv ishlari olib borildi. Mallachoy o'simligini turli organik o'g'itlarda jadal o'sishini aniqlash maqsadida mol go'ngi, qo'y go'ngi va tovuq go'ngi turlicha miqdorda qo'llanildi (1-jadval) (2-rasm).

1-jadval

Tajribada qo'llanilgan organik o'g'itlarning turi va miqdori

Variantlar	Organik o'g'it turi va miqdori, kg/m ²
Nazorat	Organik o'g'itsiz
A1	mol go'ngi 2,0 kg/m ²
A2	mol go'ngi 2,5 kg/m ²
A3	mol go'ngi 3,0 kg/m ²
B1	qo'y go'ngi 1,5 kg/m ²
B2	qo'y go'ngi 2,0 kg/m ²
B3	qo'y go'ngi 2,5 kg/m ²
C1	tovuq go'ngi 0,5 kg/m ²
C2	tovuq go'ngi 0,7 kg/m ²
C3	tovuq go'ngi 1,0 kg/m ²



2-rasm. Tajriba maydoni

Tajriba maydoni tuprog'ining mexanik tarkibi. Tajriba maydoni tuproqlari eskidan sug'orilib kelinayotgan tipik bo'z tuproqlardir. Mexanikaviy tarkibiga ko'ra bu tuproqlar yirik changli o'rta qumoq, undagi fizikaviy loy (0,1mm zarrachalar) funksiyasining miqdori 39 – 44%, Chirchiq suvlari changlari (0,05 – 0,01mm zarrachalar) 45 – 52%. Barcha lyoss jinslarda kuzatilgan kabi bu tuproqlarda ham 0,25 mm dan yirik zarrachalar miqdori juda kam.

0–30 sm kulrang, sernam, o'rta qumoq, mustahkam bo'lmagan kesakchasimon, chang rangli va tuzilishi jihatidan keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 30 – 55 sm kul rang, kuchsiz namlangan, o'rta qumoq, avvalgi qatlamga ko'ra zichroq. Haydalma qatlam osti mayda, nozik ildizchalar bilan kesilgan sopol ildizchalarni siniqlari uchraydi, kesakchasimon. Tuzilishi va rangi jihatidan keyingi qatlamga o'tish bir maromda. 55 – 79 sm kulrang, namligi avvalgi qatlamdan ko'ra ko'proq, zichlashgan, ildiz va yomg'ir chuvalchangi izlari uchraydi. 10% li xlorid kislotalda qaynaydi. Keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 79–127 sm rangi och, nam og'ir soz, kam miqdordagi ildiz qoldiqlari va ko'p sonli yomg'ir chuvalchanglari izlari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 127–162 sm kulrang sarg'ish, kam namlangan, o'rta qumoq, g'ovak, ko'p miqdordagi yomg'ir chuvalchanglarining koprolitlari va quyi qismlarda yer qazar qo'ng'izlarning izlari uchraydi. Rangi va tuzilishi bo'yicha keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 162–204 sm sarg'ish, kam namlangan, lyossimon o'rtacha, juda kam miqdordagi ildizlar uchraydi.

Haydalma qatlamning hajmiy massasi eng kam 1,26 g/sm³ bo'lib, g'ovak tuzilishiga ega. Haydalma qatlam osti esa kuchli darajada zichlashganligi sababli hajm massasi ham ancha kamroq 1,43 g/sm³ ga teng. Tuproqning hajmiy og'irligi asosidagi g'ovaklik haydalma qatlamda 52,1 foizni, haydalma qatlam ostida esa 46,7 foizni tashkil qiladi. To'la nam sig'imi ham bir tekisda 35,4 va 27,9 foizga tengdir. Tuproqning namni tutish qobiliyati ham bevosita uning tuzilishi bilan bog'liq. G'ovak haydalma qatlamdagi dala nam sig'imi 27,5 foiz bo'lib, kuchli darajada zichlashgan haydalma qatlamida esa dala nam sig'imi 23,4 foizga teng ekanligi kuzatildi.

Tuproqlarning fizikaviy xossalari. Tuproq boshqa tabiiy jismlar kabi o'ziga xos bir qator fizikaviy xossalarga ega. Tuproqning bu xossalari o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Yaxshi fizikaviy xossaga ega bo'lgan tuproqning unumdorligi ham yuqori bo'ladi.

Tajriba dalasi tuproqlarining ayrim agrofizikaviy xossalari haqida ma'lumotlar 2–jadvalda berilgan.

2–jadval

Tajriba dalasi tuproqlarining ayrim agrofizikaviy xossalari

Tuproq qatlami	Hajmiy massasi, g/sm ³	Solishtirma massasi, g/sm ³	Hajmga nisbatan D.N.S %	G'ovakligi, %
0-30	1,26	2,6	27,5	52,1
30-55	1,43	2,6	23,4	46,7
55-79	1,33	2,5	22,4	48,8
79-127	1,32	2,5	22,3	47,5
127-162	1,34	2,4	22,0	45,7

Tuproqlarning fizikaviy xossalari ularning granulometrik tarkibi, hajm og'irligi, solishtirma og'irligi g'ovakligiga bog'liq.

O'zMU Botanika bog'idagi tajriba dalalarining tuproqlari granulometrik tarkibiga ko'ra o'rta soz bo'lib, lyoss fraksiyasi 50,2 % gacha, qum fraksiyasining miqdori 10,8 %, fizikaviy loy 45,1% ni tashkil etadi. Sug'orish bo'z tuproqlarning fizik xossalari ijobiy ta'sir qilib, zichlashuvini kamaytiradi. Tuproqlarning agrokimyoviy tahliliga ko'ra, haydalma qatlamida g'omusning miqdori 1,15 % - 1,22 %, shudgor osti qatlamida - 0,90–1,05 % ni tashkil qiladi. Umumiy azot haydalma qatlamida

0,09–0,11 %, haydov osti qatlamida 0,08–0,09 % ni, umumiy fosfor haydalma qatlamida 0,13–0,14 %, haydov osti qatlamida 0,12–0,13 % ni tashkil qiladi. Faqat umumiy kaliyning miqdori ikkala qatlamda ham bir-biriga yaqin bo'lib, uning miqdori 1,30–1,32 % ga teng bo'ladi. Hududning tuproq yuza qatlamining o'rtacha yillik harorati 17,4 °C tuproq yuza qatlamining maksimum yillik harorati 6,5 °C ga teng bo'ladi.

O'zbekiston Milliy universitetining Botanika bog'i adir mintaqasida joylashgan bo'lib, relefi notekis, bo'z tuproqdan iborat. Allyuvial shag'allardagi grunt suvlaridan foydalanish ancha oson va zahirasi ko'pligi uchun suv bilan ta'minlashda ishonchli manba hisoblanadi. Umuman olganda, hududning iqlim sharoiti o'ziga xos bo'lib, hudud tuproq – iqlim sharoitida g'o'za, sabzavot, poliz ekinlari, beda va boshqa o'simliklarni ekib yuqori hosil olish imkoniyatini beradi. Shu bilan bir qatorda, tadqiqot ob'ekti bo'lgan mallachoy o'simligining o'sishi va rivojlanishi uchun ham qulay sharoit hisoblanadi.

Tadqiqot uslublari. O'simliklarning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Beydeman [13] usulidan foydalanildi. Barcha variantlardagi o'simlik tuplarining vegetativ va generativ davrlar qayd etildi. Har bir variantdan 10 tupdan o'simlik o'rganildi. Vegetativ davrida vegetatsiyasini boshlash davri, nihollarni yalpi o'sish davri, chinbarglarning paydo bo'lishi, barglarning o'lchami, shoxlarining xosil bo'lishi, shoxlanish tipi, darajasi va o'lchami, generativ davrida g'unchalash, gullash, mevalash va urug'larining pishib yetilishi kuzatildi.

Dala tajribalari B. A. Dospexovning "Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)" [14] nomli qo'llanmasi asosida olib borildi. O'simlik tuplarining biometrik ko'rsatkichlarini matematik tahlili ham ushbu qo'llanma asosida bajarildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Urug'lar 2023 yil 24-mart kuni dala sharoitida ochiq gruntga ekildi. Urug'lar 2023 yil 29-mart kuni unib chiqishni boshladi. Qo'y go'ngi 2.5 kg/m² variantda urug'lar eng ko'p unib chiqish ulushini namoyon etdi, yani 250 tani tashkil etdi. Urug' eng kam unib chiqqan variant - mol go'ngi 2 kg/m² da 50 tani tashkil etdi. Yalpi unib chiqish 2023 yil 5-aprel kuniga to'g'ri keldi. Chinbarg chiqarishni ekilganidan 15 kun o'tib, yani 7-aprel kuni boshladi. Yalpi chinbarg chiqish 2023 yil 12-aprel kuniga to'g'ri keldi. Maysa davri 9 kun, yuvenil davri 20 kun, immatur davri 5 kun davom etdi. Birinchi tartib shoxlar 1-, 2- va 3- juft chirbarglar bo'g'imidan chiqib dastavval 2-juft chinbarg bo'g'imidan chiqqan shoxning bo'yi cho'zildi. Generativ fazaga vegetatsiyasining 2023-yil 2-may kuni o'tdi, ya'ni ekilganidan 39 kun o'tib g'unchalashni boshladi. Yalpi g'unchalashni 2023-yil 14-may kuni, ya'ni vegetatsiyasining 46 kuni boshladi. Har bir barg qo'ltig'ida 3 juft (6 ta) g'uncha hosil bo'ldi. G'unchalarning ikki tomondan o'rtada joylashgani qolgan yonida joylashgan 2 ta g'unchadan yirikroq edi. G'unchalar 2 juft (4 ta) gulgarglar bilan himoyalanganligi kuzatildi. Gulgarglar ninasimon tishli edi. Gullari qiyshiq, och binafsharangdan to'q binafsharanggacha. O'simlik hasharotlar asosan kapalak ba'zan asalalar yordamida changlanishi kuzatildi. Umumiy vegetatsiya davri 96 kuni tashkil etdi. Ushbu o'simlik bir yillik o't o'simlik bo'lganligi sababli senil davri kuzatilmadi (1-rasm).

Organik o'g'itlarning mallachoyning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri o'rganildi (3-jadval)

3-jadval.

Organik o'g'it turlari va miqdorlarining *Lallemantia royleana* o'simligining o'sish va rivojlanishiga ta'siri

Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	
	Immatur davrda, vegetatsiyasi o'rtasida	Generativ davrda, vegetatsiyasi yakunida
Nazorat	11.2	50
A1	11.9	52
A2	9.5	49
A3	16.3	51
B1	15.3	53
B2	14.4	67
B3	14.2	57
D1	13.96	55
D2	14.7	61
D3	15.5	54

O'simlikning bo'yi eng yuqori ko'rsatkichni mol go'ngida 3 kg/1 m², qo'y go'ngida 1.5 kg/1 m², tovuq go'ngida 1 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda namoyon etdi. O'simlikning bo'yi eng past ko'rsatkichni mol go'ngida 2,5 kg/1 m², qo'y go'ngida 2,5 kg/1 m², tovuq go'ngida 0,5 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda namoyon etdi. Yuqoridagi jadvaldan ko'rinish turibdiki, qo'y go'ngi 1.5 kg/1 m² bolganda o'simlikning bo'yi vegetatsiyasining generativ davrida 67 sm ni tashkil etib, boshqa variantlardan ustunlik qildi. Ammo immatur davrida qo'y go'ngi 1.5 kg/1 m² bo'lgan variant 14,4 sm ko'rsatkich bilan o'rtacha natijani namoyon etdi. Immatur davrida o'simlikning bo'yi bo'yicha eng yuqori natija mol go'ngi 3,0 kg/m² variantda namoyon bo'ldi, yani o'simlikning bo'yi 16,3 sm ni tashkil etdi.

Lallemantia royleana o'simligi umumiy vegetatsiya davri 96 kuni tashkil etdi. Maysa davri 9 kun, yuvenil davri 20 kun, immatur davri 5 kun, generativ davri 65 kun davom etishi tajriba davomida kuzatildi.

Xulosa qilib aytganda, ekologik toza, xavfsiz va inson salomatligi uchun foydali bo'lgan o'simlik mahsulotlarini yetishtirishda organik dehqonchilikka o'tish zarur. So'nggi vaqtlarda dorivor o'simliklarga bo'lgan talabni qondirish maqsadida mineral o'g'itlardan foydalanib, xomashyo hosilini oshirishga erishilmoqda. Bu esa inson salomatligini tiklash o'rni aks ta'sir etish imkoniyatini oshirmoqda. Shunday ekan, mallachoyni yetishtirishda qo'y go'ngidan foydalanish va xomashyo sifati va miqdorini oshirishga erishish amaliyotini ilgari surush zarur. Bundan tashqari qishloq xo'jaligida organik o'g'itlardan foydalanish tuproq tuzilishini ham yaxshilab, bal baniteti pastligi sabab foydalanishdan chiqqan yerlarni balansga qaytarishni tezlashtiradi.

ADABIYOTLAR

- Ishimine Y., Hossain M.A., Murayana S. Optimal planting depth for turmeric (*Curcuma longa* L.) cultivation in dark red soil in Okinawa Island, Southern Japan. *Plant Prod. Sci.* 2003. 6 (1). – P. 83-89.
- Randhawa G.G., Mahey R.K., Gill S.R.S., Sidhu B.S. Performance of turmeric (*Curcuma longa* L.) under different dates and methods of sowing // *J. Res.* 1984. V. 21 (4). – P. 489-495.
- Zheljzkov, V.D. and P.R. Warman, 2004. Source-Separated Municipal Solid Waste Compost Application to Swiss Chard and Basil. *J. Environ. Qual.*, 33: 542–52.

4. Adholeya, A. and A. Prakash, 2004. Effect of different organic manures/composts on the herbage and essential oil yield of *Cymbopogon winterianus* and their influence on the native AM population in a marginal alfisol. *Bioresour Technol. Tanu.*, 92: 311-9.
5. Akram, H. M., Ali, A., Sattar, A., Rehman, H. S. U., & Bibi, A. (2013). Impact of water deficit stress on various physiological and agronomic traits of three basmati rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *J Anim Plant Sci*, 23(5), 1415-1423.
6. Sairam, R. K., & Srivastava, G. C. (2001). Water stress tolerance of wheat (*Triticum aestivum* L.): variations in hydrogen peroxide accumulation and antioxidant activity in tolerant and susceptible genotypes. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 186(1), 63-70.
7. Farhadi N. Structural elucidation of a water-soluble polysaccharide isolated from Balangu shirazi (*Lallemantia royleana*) seeds // *Food Hydrocolloids*. – 2017. – Т. 72. – С. 263-270.
8. Saleem A. et al. Therapeutic Role of *Lallemantia royleana* (Balangu Seeds) and Its Pharmacological Properties: An Overview // *Sch Bull*. – 2022. – Т. 8. – №. 9. – С. 283-287.
9. Al-Snafi A. E. Pharmacological and Therapeutic effects of *Lallemantia royleana*-A review // *IOSR Journal of Pharmacy*. – 2019. – Т. 9. – №. 6. – С. 43-50.
10. Aziza P. R., Maxkamov T. *Lallemantia royleana* (Benth.) Benth. o'simligining urug' unuvchanligi va sifat ko'rsatgichlari // *Journal of Experimental Studies*. – 2023. – Т. 1. – №. 8. – С. 21-28.
11. Naghibi, F., Mosaddegh, M., Motamed, S. M., & Ghorbani, A. (2005). Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology. *Iranian journal of pharmaceutical research*, 4(2), 63-79.
12. Zamani, A., Kashaninejad, M., Aalami, M., Salehi, F., & Shirvani, G. (2015). Rheological Properties, Texture and Color of Balangu (*Lallemantia royleana*) Seed Gum Affected by Different Temperatures. *Iranian Journal of Biosystems Engineering*, 46(2), 185-192.
13. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 154.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). –5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 351.