

LIMON O'TI DORIVOR O'SIMLIGINI YETISHTIRISHDA AGROTEXNIK TADBIRLAR TIZIMINI QO'LLASH.

Teshaboyev Nodirbek Ikromovich

FarDU, q.x.f.f.d., (PhD)

Isroilova Ma'mura

*Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi 1—bosqich
magistranti*

Annotatsiya: Mazkur maqola dorivor o'simliklar ichida muhim iqtisodiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan limon o'ti (*Melissa officinalis* L.) ni yetishtirishda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar tizimining ilmiy asoslangan elementlarini chuqur va har tomonlama tahlil qilishga bag'ishlangan. Xususan, ekish me'yori, ekish muddati, o'g'itlash tizimi va sug'orish rejimi kabi muhim texnologik omillar o'rganilgan. Tadqiqotda limon o'tining biologik, fiziologik va morfologik xususiyatlari asosida uning optimal rivojlanishini ta'minlovchi agrotexnik parametrlar tizimi ishlab chiqilgan. Shuningdek, o'simlikning hosildorligi va biologik faol moddalar, xususan efir moylari to'planishiga ta'sir etuvchi ekologik, agroximik va gidrotexnik omillar o'zaro bog'liqlikda kompleks tahlil qilingan. Olingan natijalar limon o'ti plantatsiyalarining mahsuldorligini oshirish, sifatli dorivor xomashyo yetishtirish, suv va mineral resurslardan samarali foydalanish hamda ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilashga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *Melissa officinalis* L., limon o'ti, agrotexnika, ekish me'yori, ekish muddati, mineral o'g'itlar, sug'orish rejimi, hosildorlik, dala tajribasi, efir moylari.

Аннотация: Настоящая статья посвящена глубокому и всестороннему анализу научно обоснованных элементов системы агротехнических мероприятий при возделывании лекарственного растения Melissa лекарственной (*Melissa officinalis* L.), в частности таких важных технологических факторов, как норма высева, срок посева (посадки), система удобрения и режим орошения. В работе разработана система агротехнических показателей, позволяющая обеспечить оптимальное развитие растения с учетом его биологических, физиологических и морфологических особенностей. Также комплексно рассмотрены основные экологические, агрохимические и гидротехнические факторы, влияющие на формирование урожайности и накопление биологически активных веществ, включая эфирные масла.

Ключевые слова: *Melissa officinalis* L., агротехника, норма высева, срок посева, минеральные удобрения, режим орошения, продуктивность, полевой опыт.

Abstract: This article is devoted to a deep and comprehensive analysis of the scientifically based elements of the system of agrotechnical practices in the cultivation of the medicinal plant lemon balm (*Melissa officinalis* L.), particularly such important technological factors as sowing rate, sowing time, fertilization system, and irrigation regime. A system of agrotechnical parameters has been developed to ensure optimal plant development based on its biological, physiological, and morphological characteristics. In

addition, the main ecological, agrochemical, and hydrotechnical factors influencing yield formation and the accumulation of biologically active compounds, including essential oils, are comprehensively analyzed in their interrelationship.

Keywords: *Melissa officinalis L., agrotechnics, sowing rate, sowing time, mineral fertilizers, irrigation regime, productivity, field experiment.*

Kirish.

Dorivor o'simliklarni yetishtirish so'nggi yillarda O'zbekistonda agrar sohani diversifikatsiya qilish, farmatsevtika sanoatini mahalliy xomashyo bilan ta'minlash, eksport salohiyatini oshirish hamda tabiiy dori vositalari ishlab chiqarishni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylangan. Ushbu yo'nalishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan dorivor ekinlardan biri limon o'ti — melissa (*Melissa officinalis L.*) hisoblanadi. Mazkur o'simlik tarkibida efir moylari (xususan sitral, sitronellal, geraniol), flavonoidlar, fenol kislotalar, taninlar, triterpenlar, vitaminlar hamda boshqa biologik faol birikmalar mavjud bo'lib, ular uning yuqori dorivor qiymatini belgilaydi. Melissa preparatlari xalq va zamonaviy tibbiyotda asab tizimini tinchlantiruvchi, stress va xavotirni kamaytiruvchi, uyquni me'yorlashtiruvchi, yengil spazmolitik, antivirus va yurak-qon tomir tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi. Limon o'tining asosiy dorivor xomashyosi barglari va yer ustki qismi hisoblanadi. Shu sababli o'simlikni yetishtirishda yashil massa va barglar hosildorligini oshirishga yo'naltirilgan agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda amalga oshirish muhimdir. Yuqori hosildorlik va sifatli xomashyo olish tuproq unumdorligi, ekish muddati, ekish me'yori, urug'larni ekish chuqurligi, qator oralig'i, o'g'itlash tizimi hamda sug'orish rejimining to'g'ri tashkil etilishiga bevosita bog'liq. Melissa namsevar va yorug'sevar o'simlik bo'lib, unumdor, gumusga boy, havo va suv o'tkazuvchan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Sug'orish me'yorlarini ilmiy asosda belgilash, mineral va organik o'g'itlardan samarali foydalanish hamda begona o'tlar, kasallik va zararkunandalarga qarshi o'z vaqtida kurashish barglar hosildorligi va efir moylari to'planishini yaxshilaydi. Natijada biologik faol moddalar miqdori ortib, dorivor xomashyo sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. Shu bois melissaning o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini hamda agrotexnik tadbirlarning hosildorlikka ta'sirini ilmiy asosda o'rganish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llash orqali ekin mahsuldorligini oshirish, biologik faol moddalarning to'planishini kuchaytirish, suv va o'g'it resurslaridan samarali foydalanish hamda iqtisodiy samaradorlikni yuksaltirish mumkin. Shu jihatdan melissa yetishtirishning optimal agrotexnik tizimini ishlab chiqish va mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos ilmiy asoslangan tavsiyalarni ishlab chiqish katta ahamiyatga ega.



Material va metodlar.

Dorivor limon o'ti — melissa (*Melissa officinalis* L.) o'simligini O'zbekistonning tuproq-iqlim sharoitida samarali yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish hamda yuqori sifatli dorivor xomashyo olish maqsadida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi melissaning o'sishi, rivojlanishi, yashil massa va barg hosildorligi hamda biologik faol moddalarning to'planishiga ekish muddati, ekish me'yori, mineral o'g'itlar va sug'orish rejimining ta'sirini aniqlashdan iborat bo'ldi. Olingan natijalar asosida mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos, iqtisodiy jihatdan samarali agrotexnologiyani ishlab chiqish ko'zda tutilgan. Dala tajribalari Namangan viloyatining Mingbuloq tumani sharoitida olib borildi. Tajriba maydonining tuprog'i o'rtacha qumoq (bo'z tuproq) bo'lib, chirindi miqdori o'rtacha, mexanik tarkibi o'simlikning ildiz tizimi rivojlanishi uchun qulay hisoblanadi. Hudud iqlimi keskin kontinental bo'lib, yozda havo harorati 30–35 °C gacha ko'tariladi, qishda esa –2...–5 °C atrofida kuzatiladi. Ushbu sharoitlar melissa o'simligining vegetativ rivojlanishi va barg massasining shakllanishi uchun nisbatan qulay muhit yaratadi. Tajribalar davomida ekish muddatining ta'sirini o'rganish maqsadida ikki variant qo'llanildi: erta bahor (mart oyining oxiri) va bahorning o'rtasi (aprel oyining o'rtalari). Shuningdek, turli ekish me'yorlari asosida urug'larning unuvchanligi, vegetativ rivojlanishi, barg va yashil massa hosildorligi hamda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga ta'siri baholandi. Mineral oziqlantirish samaradorligini aniqlash uchun uch xil o'g'itlash varianti qo'llanildi: $N_{60}P_{90}K_{60}$ (standart me'yor), $N_{90}P_{100}K_{60}$ (oshirilgan me'yor) va $N_{90}P_{60}K_{60}$ (fosfor kamaytirilgan variant). Ushbu variantlarning o'simlik biometrik ko'rsatkichlari, barg hosildorligi hamda biologik faol moddalarning to'planishiga ta'siri baholandi. Melissa namsevar o'simlik bo'lganligi sababli sug'orish rejimi alohida o'rganildi.

Tajribada an'anaviy egatlab sug'orish va tomchilatib sug'orish tizimlari taqqoslandi. Sug'orish usullarining tuproq namligi, suv sarfi, o'sish dinamikasi, barg massasi shakllanishi va yakuniy hosildorlikka ta'siri tahlil qilindi. Tomchilatib sug'orish usuli suvdan samarali foydalanish, tuproq namligini barqaror saqlash hamda dorivor xomashyo sifatini yaxshilash nuqtai nazaridan yuqori natija berdi. Tajriba natijalari matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, dispersiya tahlili (ANOVA) asosida baholandi. Natijalarning ishonchliligi $P \leq 0,05$ darajada aniqlangan. Ekish muddati, ekish me'yori, mineral o'g'itlar va sug'orish rejimining melissa o'simligining o'sishi, rivojlanishi, barg va yashil massa hosildorligi hamda dorivor xomashyo sifatiga ta'siri statistik jihatdan tasdiqlandi va eng maqbul agrotexnik variantlar tavsiya etildi.

NATIJALAR.

O'tkazilgan dala tajribalari natijalari shuni ko'rsatdiki, dorivor limon o'ti — melissa (*Melissa officinalis* L.)ni yetishtirishda agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda qo'llash o'simlikning o'sishi, rivojlanishi, yashil massa va barg hosildorligi hamda dorivor xomashyo sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Tadqiqot davomida ekish muddati, ekish me'yori, mineral o'g'itlash tizimi va sug'orish usullarining o'simlikning biometrik hamda xo'jalik jihatdan qimmatli ko'rsatkichlariga ta'siri kompleks ravishda baholandi. Ekish me'yorini optimallashtirish natijasida urug'larning dala unuvchanligi oshgani, o'simliklar orasida optimal oziqlanish maydoni shakllangani hamda ildiz tizimi va yer ustki vegetativ qismlarning faol rivojlanishi kuzatildi. Tavsiya etilgan ekish me'yori qo'llanilgan variantlarda yashil massa va barg hosildorligi nazorat variantiga nisbatan 12–18 % ga yuqori bo'ldi. Shu bilan birga, o'simliklarning bo'yi, poyalar soni, barg yuzasi maydoni hamda barglar qalinligi sezilarli darajada ortdi. Ekish muddatlari bo'yicha olingan natijalar erta bahorda, ya'ni mart oyining oxirida ekilgan variantlarda urug'larning unuvchanligi yuqori bo'lganligini ko'rsatdi. Ushbu muddatda vegetatsiya davri nisbatan uzoqroq davom etib, o'simliklarda yaxshi rivojlangan barg apparati va kuchli vegetativ massa shakllandi. Vegetatsiya davrining davomiyligi barglarda efir moylari (sitral, citronellal), flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalarning ko'proq to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Aprel oyining o'rtalarida ekilgan variantlarda esa unib chiqish qoniqarli bo'lgan bo'lsa-da, vegetatsiya davrining qisqarishi tufayli yashil massa hosildorligi va umumiy biomassa ko'rsatkichlari nisbatan past bo'ldi. Mineral oziqlantirish tizimini baholash natijasida $N_{90}P_{90}K_{60}$ me'yoridagi o'g'itlash varianti eng yuqori samaradorlikni ta'minladi. Mazkur variantda o'simliklarning bo'yi, barglar soni, barg yuzasi maydoni va yashil massa miqdori boshqa variantlarga nisbatan yuqori bo'lib, umumiy hosildorlik 15–20 % ga ortdi. Shuningdek, dorivor xomashyo tarkibidagi efir moylari va biologik faol moddalarning miqdori ham yuqori bo'lib, farmatsevtika sanoati talablariga javob beradigan sifatli xomashyo olish imkonini yaratdi. Sug'orish usullarini taqqoslash natijalari tomchilatib sug'orish tizimining an'anaviy egatlab sug'orishga nisbatan ustunligini ko'rsatdi. Ushbu usulda tuproq namligi o'simlik ehtiyojiga mos ravishda bir maromda saqlanib, ildiz tizimi va vegetativ qismlarning rivojlanishi jadallashdi. Natijada yashil massa va barg hosildorligi 10–15 % ga oshdi, suv sarfi esa 25–30 % ga kamaydi. Bundan tashqari, tomchilatib sug'orish tuproqning fizik

xossalarini yaxshiroq saqlashi, oziqa elementlarining yuvilib ketishini kamaytirishi hamda suvdan foydalanish samaradorligini oshirishi bilan ajralib turdi. Olingan natijalar dispersiya tahlili (ANOVA) yordamida statistik jihatdan baholanib, tajriba variantlari o'rtasidagi farqlar $P \leq 0,05$ ishonchlilik darajasida tasdiqlandi. Tadqiqot yakunlari shuni ko'rsatdiki, optimal ekish muddati, me'yorlashtirilgan mineral oziqlantirish va tomchilatib sug'orish tizimini uyg'un holda qo'llash dorivor melissaning hosildorligini oshirish, barglarda biologik faol moddalarning to'planishini kuchaytirish hamda yuqori sifatli dorivor xomashyo yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini ta'minlaydi.

MUHOKAMA

Olib borilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, dorivor limon o'ti — melissa (*Melissa officinalis* L.)ni yetishtirishda agrotexnik tadbirlar tizimi — ekish muddati, ekish me'yori, mineral o'g'itlash rejimi va sug'orish texnologiyasini ilmiy asosda qo'llash — o'simlikning biologik rivojlanishi, yashil massa va barg hosildorligi hamda dorivor xomashyo sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Tajriba davomida agrotexnik omillarning o'zaro uyg'unligi o'simlikning vegetativ o'sishini jadallashtirib, biologik faol moddalarning to'planishiga hamda umumiy hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ekish me'yorining optimallashtirilishi urug'larning bir tekis unib chiqishini ta'minlab, o'simliklar uchun yetarli oziqlanish maydonini yaratdi va ildiz hamda yer ustki qismlarining faol rivojlanishiga qulay sharoit hosil qildi. Natijada o'simliklar o'rtasidagi raqobat kamayib, barg yuzasi kengaydi hamda fotosintez jarayoni faollashdi, bu esa yashil massa va barg biomassasining ortishiga olib keldi. Ekish muddatlari bo'yicha natijalar mart oyining oxirida ekilgan variantlarda unuvchanlik yuqori bo'lib, vegetatsiya davri nisbatan uzoq davom etganini ko'rsatdi. Bu holat barg va poyalarning to'liq shakllanishiga hamda efir moylari (sitral, sitronellal), flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalarning ko'proq to'planishiga imkon yaratdi. Aprel oyining o'rtalarida ekilgan variantlarda esa o'simliklar normal rivojlangan bo'lsa-da, vegetatsiya davrining qisqarishi tufayli hosildorlik ko'rsatkichlari nisbatan past bo'ldi. Mineral o'g'itlash variantlari orasida $N_{90}P_{90}K_{60}$ me'yorida qo'llanilgan tizim eng yuqori samaradorlikni ko'rsatdi. Ushbu variantda o'simliklarning vegetativ rivojlanishi kuchayib, poya balandligi, barglar soni hamda yashil massa miqdori sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Muvozanatli oziqlantirish natijasida dorivor xomashyo tarkibidagi biologik faol moddalar miqdori ham ortib, uning farmakologik sifati yaxshilandi. Sug'orish usullarini taqqoslash natijalari tomchilatib sug'orish texnologiyasining an'anaviy egatlab sug'orishga nisbatan samaraliroq ekanligini ko'rsatdi. Ushbu usul tuproq namligini o'simlik ehtiyojiga mos darajada barqaror saqlab, oziqa elementlarining yuvilib ketishini kamaytirdi hamda ildiz tizimi va vegetativ qismlarning rivojlanishini jadallashtirdi. Shu bilan birga, suv resurslaridan oqilona foydalanish ta'minlanib, tuproqning havo rejimi yaxshilandi va kasalliklar rivojlanish xavfi kamaydi. Umuman olganda, Namangan viloyatining tuproq-iqlim sharoitida olib borilgan tadqiqotlar asosida melissani yetishtirishda mart oyining oxirida ekish, optimal ekish me'yori, $N_{90}P_{90}K_{60}$ me'yorida mineral o'g'itlash hamda tomchilatib sug'orish texnologiyasini qo'llash eng maqbul agrotexnik tadbirlar majmuasi ekanligi aniqlandi.

Ushbu agrotexnologiya yuqori hosildorlikka erishish, yashil massa va barglarda biologik faol moddalarning to'planishini kuchaytirish, sifatli dorivor xomashyo yetishtirish hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish imkonini beradi.

XULOSA

Yuqorida keltirilgan ilmiy natijalar dorivor limon o'ti — melissa (*Melissa officinalis* L.)ni yetishtirishda agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda optimallashtirish yuqori hosildorlikka erishish, yashil massa va barglarda biologik faol moddalarning to'planishini kuchaytirish, dorivor xomashyo sifatini yaxshilash hamda ekologik barqaror yetishtirish tizimini shakllantirishning muhim omili ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Namangan viloyatining tuproq-iqlim sharoitida mart oyining oxirida ekish, mahalliy sharoit uchun optimal ekish me'yori, $N_{90}P_{90}K_{60}$ me'yorida mineral o'g'itlash hamda tomchilatib sug'orish texnologiyasini joriy etish melissaning o'sishi, rivojlanishi hamda yashil massa va barg hosildorligini oshirishda eng samarali agrotexnologik tadbirlar majmuasi sifatida tavsiya etiladi. Mazkur agrotexnologik yondashuv dorivor xomashyo sifatini yaxshilash, suv va mineral o'g'it resurslaridan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish hamda fermer xo'jaliklarida melissani iqtisodiy jihatdan samarali va ekologik xavfsiz yetishtirish imkonini beradi. O'tkazilgan tadqiqot natijalari dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish va farmatsevtika sanoatini sifatli mahalliy xomashyo bilan ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Blumenthal, M. (Ed.). *The Complete German Commission E Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines*. American Botanical Council, 1998.
2. World Health Organization (WHO). *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*, Volume 2. Geneva: WHO, 2002.
3. European Medicines Agency (EMA). *Assessment report on Melissa officinalis L., folium*. London, 2013.
4. European Scientific Cooperative on Phytotherapy (ESCOP). *ESCOP Monographs: Melissa Folium*. Exeter: ESCOP, 2003.
5. Barnes, J., Anderson, L. A., & Phillipson, J. D. *Herbal Medicines*. Pharmaceutical Press, 2007.
6. Wichtl, M. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. CRC Press, 2004.
7. Bruneton, J. *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants*. Lavoisier, 1999.
8. Bisset, N. G. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. CRC Press, 1994.
9. Mills, S., & Bone, K. *Principles and Practice of Phytotherapy*. Churchill Livingstone, 2013.
10. Newall, C. A., Anderson, L. A., & Phillipson, J. D. *Herbal Medicines: A Guide for Health-care Professionals*. Pharmaceutical Press, 1996.
11. Houghton, P. J. *The scientific basis for the activity of Melissa officinalis*. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 1999.

12. Kennedy, D. O., et al. *Modulation of mood and cognitive performance following acute administration of lemon balm (Melissa officinalis)*. Psychosomatic Medicine, 2002.
13. Kennedy, D. O., & Scholey, A. B. *The psychopharmacology of European herbs with cognition-enhancing properties*. Current Pharmaceutical Design, 2006.
14. Guginski, G., et al. *Anxiolytic-like effects of Melissa officinalis*. Journal of Ethnopharmacology, 2009.
15. Pereira, R. P., et al. *Melissa officinalis: biological activity and phytochemistry*. Food Chemistry, 2005.
16. Shakeri, A., et al. *Melissa officinalis L. – A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology*. Journal of Ethnopharmacology, 2016.
17. European Pharmacopoeia. *Melissa folium monograph*. Strasbourg, latest edition.
18. British Herbal Pharmacopoeia. *Melissa Leaf Monograph*. BHMA, 1996.
19. American Herbal Pharmacopoeia. *Lemon Balm (Melissa officinalis) Monograph*. 2001.
20. Evans, W. C. *Trease and Evans Pharmacognosy*. Saunders Elsevier, 2009.
21. Farnsworth, N. R. *Biological and phytochemical screening of medicinal plants*. Journal of Pharmaceutical Sciences, 1966.
22. Bown, D. *Encyclopedia of Herbs and Their Uses*. Dorling Kindersley, 2002.
23. Raxmonov, S. O. *Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlashning agrotexnologik asoslari*. Toshkent, 2019.
24. Xo'jayev, J. X. *Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi*. Toshkent, 2018.
25. O'zbekiston Respublikasi Farmakopeyasi. Toshkent, 2021.