2026-yil, oktabr.
№10-son.
ISSN: 3060-5245

ASAL BERUVCHI O‘RMON PLANTATSIYASINI TASHKIL ETISH VA ARALASH EKISH SXEMASINI ISHLAB CHIQISH

JURAYEV JAVLON MIRZATILLAYEVICH
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti
E-mail: j.m.jurayev@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada asal beruvchi daraxt, buta va o‘tsimon o‘simliklar ishtirokida aralash o‘rmon plantatsiyasini tashkil etishning tarkibiy va fazoviy asoslari yoritilgan. Tadqiqotda ekish sxemalarining hisobiy qiyosi hamda umumiy maydoni 2 gektar bo‘lgan ikkita tajriba dalasida amalga oshirilgan joylashtirish yechimi tahlil qilingan. 4×4, 4×5, 5×5, 5×6 va 6×6 m sxemalar bo‘yicha bir daraxtga ajratilgan nominal maydon va nazariy zichlik hisoblangan. Daraxt, buta va o‘tsimon komponentlarni birgalikda joylashtirish talablari asosida asosiy daraxtlar uchun 5×6 m sxema qabul qilingan. Har bir tajriba dalasida 320 tup asosiy daraxt va 320 tup buta joylashtirilgan, suv manbai atrofiga qo‘shimcha 100 tupdan echki tol ekilgan. Qator oralig‘ining markaziy 3 m qismi o‘tsimon asal beruvchi o‘simliklar uchun ajratilgan. Ishlab chiqilgan yechimning ilmiy-amaliy ahamiyati turli hayotiy shakllarga mansub o‘simliklarni yagona plantatsiya tarkibida joylashtirish va mavsumiy ozuqa bazasini shakllantirishga qaratilgani bilan belgilangan.
Kalit so‘zlar: asal beruvchi o‘simliklar, aralash o‘rmon plantatsiyasi, ekish sxemasi, hisobiy zichlik, fazoviy joylashtirish, daraxt–buta komponenti, o‘tsimon o‘simliklar, nektar konveyeri.

Аннотация. В статье рассмотрены принципы формирования состава и пространственной структуры смешанной лесной плантации с участием медоносных деревьев, кустарников и травянистых растений. Проанализированы расчётные показатели схем посадки и их применение на двух опытных участках общей площадью 2 га. Для схем 4×4, 4×5, 5×5, 5×6 и 6×6 м рассчитаны номинальная площадь на одно дерево и теоретическая густота посадки. С учётом совместного размещения древесного, кустарникового и травянистого компонентов для основных деревьев принята схема 5×6 м. На каждом опытном участке размещено 320 основных деревьев и 320 кустарников; дополнительно возле источника воды высажено по 100 экземпляров ивы козьей. Центральная полоса междурядий шириной 3 м выделена для травянистых медоносов. Научно-практическое значение разработанного решения заключается в пространственном объединении растений разных жизненных форм и создании структурной основы для формирования сезонной кормовой базы пчёл.
Ключевые слова: медоносные растения, смешанная лесная плантация, схема посадки, расчётная густота, пространственное размещение, древесно-кустарниковый компонент, травянистые растения, нектарный конвейер.

Abstract. This article examines the species composition and spatial design of a mixed forest plantation incorporating melliferous trees, shrubs and herbaceous plants. Calculated planting densities and the implemented design were analysed for two experimental plots covering a total area of 2 ha. Nominal area per tree and theoretical density were calculated for 4×4, 4×5, 5×5, 5×6 and 6×6 m spacing options. A 5×6 m spacing was adopted for the main trees to accommodate the tree, shrub and herbaceous components within a single planting system. Each experimental plot contained 320 main trees and 320 shrubs, with an additional 100 goat willow plants established near the water source. A central strip 3 m wide within the interrows was allocated to herbaceous melliferous plants. The practical contribution of the design lies in integrating different plant life forms and providing a spatial framework for a seasonal bee forage supply.
Keywords: melliferous plants, mixed forest plantation, planting design, calculated density, spatial arrangement, tree–shrub component, herbaceous plants, nectar succession.

KIRISH

Asalarichilikning ozuqa bazasini shakllantirishda o‘simliklarning tur tarkibi, gullash muddatlari va ularni maydonda joylashtirish xususiyatlari muhim

2026-yil, oktabr.
№10-son.
ISSN: 3060-5245

ahamiyatga ega. Nektar va gulchang manbalarini mavsum davomida taqsimlash uchun turli muddatlarda gullaydigan o‘simliklarni bir tizimga birlashtirish talab etiladi. Shu jihatdan asal beruvchi aralash o‘rmon plantatsiyalarini barpo etish o‘rmonchilik va asalarichilik vazifalarini uyg‘unlashtiruvchi yo‘nalish hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

O‘rmon va landshaftlarni changlatuvchilarga mos boshqarish bo‘yicha FAO hamda Bioversity International nashrida o‘rmon tuzilishi, tur tarkibi va yashash muhitlari xilma-xilligining ahamiyati ko‘rsatilgan [1]. Changlatuvchilarni saqlashga bag‘ishlangan ilmiy tahlillarda ham ozuqa va yashash muhitlarini ta’minlovchi boshqaruv choralari muhim o‘rin egallagan [2].

Gul resurslarining mavsumiy taqsimotiga bag‘ishlangan tadqiqotlarda nektarning umumiy miqdori bilan birga uning mavjud bo‘lish muddatlarini baholash zarurligi ko‘rsatilgan. Xususan, Timberlake va hammualliflar ayrim mavsumlardagi ozuqa tanqisligini to‘ldiruvchi o‘simliklarni tanlashga e’tibor qaratgan [3]. Bu yondashuv aralash plantatsiya tarkibini gullashning vaqt bo‘yicha taqsimoti bilan bog‘lash uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Asal beruvchi plantatsiyani loyihalashda asosiy daraxtlarning gektardagi sonini belgilashning o‘zi yetarli emas. Daraxtlar orasiga butalarni kiritish, qator oralarida o‘tsimon o‘simliklarni joylashtirish va parvarishlash uchun zarur fazoni saqlash masalalari ham hal etilishi lozim. Shu sababli ekish sxemasi plantatsiyaning tarkibiy tuzilishiga muvofiq tanlanishi kerak.

Tadqiqotning maqsadi — daraxt, buta va o‘tsimon asal beruvchi o‘simliklarni birgalikda joylashtirishga mos aralash o‘rmon plantatsiyasi tarkibi va ekish sxemasini ishlab chiqish hamda uning hisobiy va amaliy ko‘rsatkichlarini baholashdan iborat.

TADQIQOT USULLARI

Tadqiqot Burchmulla davlat o‘rmon xo‘jaligi Sijjak bo‘limida olib borildi. Tadqiqot materiallarini har biri 1 gektardan bo‘lgan ikkita tajriba dalasidagi ekish tarkibi, ko‘chatlar soni, qator va qatordagi masofalar hamda qator oralaridan foydalanish ko‘rsatkichlari tashkil etdi. Tahlilda hisobiy qiyoslash, tarkibiy tahlil va amalga oshirilgan ekish sxemasini umumlashtirish usullari qo‘llanildi.

Plantatsiyani loyihalashda quyidagi mezonlar qabul qilindi: asosiy daraxtlar uchun muntazam joylashuvni ta’minlash; daraxtlar o‘rtasiga butalarni kiritish; qator oralig‘ida o‘tsimon komponent uchun alohida tasma ajratish; suv manbai va plantatsiya chegaralarining vazifasiga muvofiq qo‘shimcha o‘simliklarni joylashtirish.

Tabiiy o‘rmon jamoalarining yarusli tuzilishi plantatsiya tarkibini shakllantirishning konseptual asosi sifatida qabul qilindi. Mazkur tamoyil daraxt, buta va o‘tsimon komponentlarni muntazam qatorlab joylashtirish bilan uyg‘unlashtirildi. Tabiiy o‘rmonlar va mavjud xo‘jalik plantatsiyalarining zichligi bo‘yicha alohida qiyosiy o‘lchovlar mazkur maqolaning ma’lumotlar tarkibiga kiritilmadi.

2026-yil, oktabr.
№10-son.
ISSN: 3060-5245

Ekish sxemalarini hisobiy qiyoslash uchun 4×4, 4×5, 5×5, 5×6 va 6×6 m variantlar olindi

Amaldagi asosiy daraxtlar sonining nazariy zichlikka nisbati foizda hisoblandi. Turlarning son ulushlari tegishli komponentdagi jami ko‘chatlar soniga nisbatan aniqlandi.

Qiyoslangan sxemalar mustaqil dala tajribasi variantlari sifatida sinalmadi. Shuning uchun ular o‘rtasida o‘sish, nektar yoki asal mahsuldorligi bo‘yicha statistik ustunlik baholanmadi. Hisobiy qiyoslash plantatsiyani loyihalash vazifasi doirasida bajarildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ekish sxemalarining hisobiy qiyosi. Tahlil qilingan sxemalarda bir asosiy daraxtga ajratilgan nominal maydon 16–36 m^2, nazariy zichlik esa 277,8–625,0 tup/ga oralig‘ida o‘zgardi (1-jadval).

4×4 m sxemada nazariy zichlik 625 tup/ga ni tashkil etib, 5×6 m sxemadagi ko‘rsatkichdan 87,5% yuqori bo‘ldi. 5×5 m sxemada esa 400 tup/ga, ya’ni 5×6 m sxemaga nisbatan 20,0% ko‘p asosiy daraxt joylashtirilishi hisoblandi. 6×6 m sxemada nazariy zichlik 277,8 tup/ga gacha kamaydi.

1-jadval

Asal beruvchi aralash o‘rmon plantatsiyasini barpo etishda ekish sxemalarining hisobiy zichlik bo‘yicha qiyosiy bahosi

Ekish sxemasi, m	Bir asosiy daraxtga nominal maydon, m^2	Asosiy daraxtlarning nazariy soni, tup/ga
4×4	16	625,0
4×5	20	500,0
5×5	25	400,0
5×6	30	333,3
6×6	36	277,8

Izoh: hisoblarda chegara polosalari, suv manbai atrofi va texnologik ajratmalar hisobga olinmadi. Ko‘rsatkichlar asosiy daraxt komponentiga tegishli.

Ushbu farqlar ekish masofalari o‘zgarishining asosiy daraxtlar soniga ta’sirini ifodaladi. Biroq hisobiy zichlikning yuqoriligi o‘z-o‘zidan aralash plantatsiyaning yuqori mahsuldorligini bildirmaydi. Mazkur ishda tanlov daraxtlar soni bilan birga buta va o‘tsimon komponentlarni joylashtirish talablariga asoslandi.

Asosiy daraxtlar uchun qator oralig‘i 5 m, qatordagi masofa 6 m bo‘lgan sxema qabul qilindi. Qatordagi ikki asosiy daraxt o‘rtasiga buta kiritilganda daraxt–buta masofasi 3 m ni tashkil etdi. Bunda asosiy daraxtlarning o‘zaro masofasi 6 m bo‘lib saqlandi.

Shunday qilib, asosiy daraxtlar sxemasi 5×6 m, qatordagi navbatlanish esa daraxt–3 m–buta–3 m–daraxt tartibida belgilandi. Bu ikki ko‘rsatkichni alohida ifodalash joylashtirish sxemasining mazmunini aniqlashtirdi.

Birinchi tajriba dalasida asosiy daraxt komponenti 80 tup jo‘ka va 240 tup yapon soforasidan, ikkinchi dalada esa 80 tup oq akatsiya va 240 tup yapon

2026-yil, oktabr.
№10-son.
ISSN: 3060-5245

soforasidan shakllantirildi. Har ikki dalada asosiy daraxtlarning jami soni 320 tupni tashkil etdi.

Buta komponenti sifatida birinchi dalaga 320 tup oddiy ligustrum, ikkinchi dalaga 320 tup goji joylashtirildi. Suv manbai atrofiga har bir dala uchun qo‘shimcha 100 tupdan echki tol ekildi (2-jadval).

Har bir dalada asosiy daraxtlar tarkibida jo‘ka yoki oq akatsiyaning ulushi 25,0%, yapon soforasining ulushi 75,0% bo‘lib, ularning son nisbati 1:3 ni tashkil etdi. Asosiy daraxtlar va qator ichidagi butalar nisbati 1:1 bo‘ldi.

2-jadval

Tajriba dalalarida asal beruvchi daraxt va butalarning tarkibi hamda joylashtirish tartibi

Tajriba dalasi	O‘simlik turi	Joylashtirish tartibi	Ko‘chatlar soni, tup
1-dala	Jo‘ka	Asosiy daraxtlarning 5×6 m to‘rida	80
1-dala	Yapon soforasi	Asosiy daraxtlarning 5×6 m to‘rida	240
1-dala	Oddiy ligustrum	Qatorda asosiy daraxtlar o‘rtasiga, daraxtdan 3 m masofada	320
1-dala	Echki tol	Suv manbai atrofida qo‘shimcha komponent	100
1-dala	**Jami hisobga olingan daraxt va butalar**		**740**
2-dala	Oq akatsiya	Asosiy daraxtlarning 5×6 m to‘rida	80
2-dala	Yapon soforasi	Asosiy daraxtlarning 5×6 m to‘rida	240
2-dala	Goji — oddiy dereza	Qatorda asosiy daraxtlar o‘rtasiga, daraxtdan 3 m masofada	320
2-dala	Echki tol	Suv manbai atrofida qo‘shimcha komponent	100
2-dala	**Jami hisobga olingan daraxt va butalar**		**740**

Izoh: 5×6 m sxema asosiy daraxtlarga tegishli. Echki tol uchun mazkur sxema qo‘llangani haqida ma’lumot berilmagan. Na’matak ko‘chatlari soni ko‘rsatilmagani sababli jami hisobga kiritilmadi.

Har bir dala bo‘yicha hisobga olingan 740 tup daraxt va buta tarkibida jo‘ka yoki oq akatsiya 10,81%, yapon soforasi 32,43%, ligustrum yoki goji 43,24%, echki tol 13,51% ulushni tashkil etdi. Ikkala dala bo‘yicha jami 640 tup asosiy daraxt, 640 tup qator ichidagi buta va 200 tup echki tol, umumiy hisobda 1480 tup yog‘ochlashgan o‘simlik qayd etildi.

Suv manbai atrofidagi echki tollarning bir gektarlik dala chegarasiga kirishiga oid aniq maydon hisobi keltirilmagani sababli, 740 tup ko‘rsatkichi muntazam to‘rdagi ekish zichligi sifatida qabul qilinmadi. Asosiy daraxtlar zichligi alohida — 320 tup/ga hisobida baholandi.

Qator oralig‘ining 5 m bo‘lishi o‘tsimon asal beruvchi o‘simliklarni tasma usulida joylashtirish uchun fazoviy asos yaratdi. Qatorning har ikki tomonida 1 m dan himoya polosasi qoldirilib, markazda 3 m kenglikdagi tasma ajratildi:

Ajratilgan tasma qator oralig‘i ko‘ndalang kengligining 60,0% iga teng bo‘ldi. Bu ko‘rsatkich butun plantatsiya maydonining aniq 60,0% i o‘tsimon ekinlar bilan

2026-yil, oktabr.
№10-son.
ISSN: 3060-5245

band bo‘lganini anglatmaydi; umumiy maydon ulushini aniqlashda qatorlar uzunligi, burilish joylari va boshqa ajratmalar ham hisobga olinishi lozim.

2023 yilda qator oralariga fatseliya va arslonquyruq kiritilishi bilan daraxt–buta tizimi o‘tsimon komponent bilan to‘ldirildi. Natijada turli hayotiy shakllarga mansub o‘simliklarni birgalikda joylashtirishga asoslangan plantatsiya tuzilishi shakllantirildi.

Bu yechim o‘tsimon resurslardan foydalanish imkoniyatini yaratdi. Biroq daraxtlar o‘sishi bilan qator oralaridagi yorug‘lik va foydalanish sharoitlari o‘zgarishi mumkinligi sababli, o‘tsimon komponentning keyingi holatini plantatsiya yoshi bilan bog‘liq ravishda baholash zarur.

Suv manbai atrofiga joylashtirilgan echki tol va plantatsiya chegaralaridagi na’matak asosiy qatorlardan farq qiluvchi vazifalarga ega qo‘shimcha komponentlar sifatida kiritildi. Echki tol erta bahorgi ozuqa manbaini shakllantirish maqsadida tanlandi. Na’matakning vazifasi esa chegara bo‘ylab himoya qatorini hosil qilish va gullash davrida qo‘shimcha gul resursini ta’minlash bilan belgilandi. Ularning gullash muddatlari bir xil deb qabul qilinmadi.

5×6 m sxemada asosiy daraxtlarning nazariy zichligi 333,3 tup/ga bo‘lgan holda, amalda 320 tup/ga joylashtirildi. Amaldagi son nazariy ko‘rsatkichning 96,0% iga teng bo‘ldi. Qolgan 4,0% farqning muayyan texnologik ajratmalar bilan bog‘liqligini tasdiqlash uchun maydonning o‘lchamli rejasi talab etiladi.

Ishlab chiqilgan yechimning asosiy natijasi daraxt, buta va o‘tsimon komponentlarning o‘zaro joylashuvini aniq belgilashdan iborat bo‘ldi. Bu yondashuv gul resurslarini mavsum davomida to‘ldirishga qaratilgan loyihaviy asosni shakllantirdi. Mavsumiy ozuqa ta’minotiga e’tibor qaratilishi gul resurslarining vaqt bo‘yicha taqsimotini hisobga olish zarurligini ko‘rsatgan tadqiqotlar bilan mazmunan muvofiq keladi [3].

Shu bilan birga, maqolada keltirilgan hisobiy va tarkibiy natijalar 5×6 m sxemaning boshqa sxemalarga nisbatan nektar yoki asal mahsuldorligi bo‘yicha ustunligini tasdiqlamaydi. Ushbu sxemaning amaliy ahamiyati tadqiqot maqsadiga muvofiq ko‘p komponentli plantatsiyani barpo etish imkoniyati bilan belgilandi. Nektar konveyerining haqiqiy uzluksizligini baholash esa turlar bo‘yicha gullash sanalari va mavsumiy nektar ko‘rsatkichlarini alohida tahlil qilishni talab etadi.

XULOSA

1. Asal beruvchi aralash o‘rmon plantatsiyasining tarkibi asosiy daraxtlar, qator ichidagi butalar, qator oralaridagi o‘tsimon o‘simliklar va qo‘shimcha himoya komponentlarini birlashtirish asosida ishlab chiqildi.

2. Hisobiy qiyoslangan sxemalarda bir asosiy daraxtga nominal maydon 16–36 m^2, nazariy zichlik 277,8–625,0 tup/ga oralig‘ida bo‘ldi. Daraxt, buta va o‘tsimon komponentlarni joylashtirish talablari asosida asosiy daraxtlar uchun 5×6 m sxema qabul qilindi.

3. Har bir gektarlik tajriba dalasida 320 tup asosiy daraxt va 320 tup buta joylashtirildi. Qatordagi 6 m daraxtlar oralig‘iga butalar kiritilib, daraxt–buta masofasi 3 m qilib belgilandi. Asosiy daraxtlarning amaldagi soni nazariy zichlikning 96,0% ini tashkil etdi.

4. Har bir dalaga tegishli suv manbai atrofidagi 100 tup echki tol qo‘shilganda, hisobga olingan daraxt va butalar soni 740 tupga yetdi. Ikkala dala bo‘yicha jami 1480 tup yog‘ochlashgan o‘simlik hisoblandi; soni ko‘rsatilmagan na’mataklar mazkur hisobga kiritilmadi.

5. Qator oralig‘ining markaziy 3 m qismi o‘tsimon asal beruvchi o‘simliklar uchun ajratildi. 2023 yilda o‘tsimon komponentni kiritish orqali aralash plantatsiyaning tarkibiy tuzilishi takomillashtirildi.

6. 5×6 m sxema tadqiqot sharoitida ko‘p komponentli plantatsiyani tashkil etishga mos texnologik yechim sifatida amalga oshirildi. Mazkur ishda uning boshqa ekish sxemalariga nisbatan mahsuldorlik ustunligi bo‘yicha qiyosiy dala sinovi o‘tkazilmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. FAO and Bioversity International. The pollination services of forests: A review of forest and landscape interventions to enhance their cross-sectoral benefits. Rome, 2020. 100 p.

2. Potts S. G., Imperatriz-Fonseca V., Ngo H. T. et al. Safeguarding pollinators and their values to human well-being. Nature. 2016. Vol. 540. P. 220–229. https://doi.org/10.1038/nature20588.

3. Timberlake T. P., Vaughan I. P., Memmott J. Phenology of farmland floral resources reveals seasonal gaps in nectar availability for bumblebees. Journal of Applied Ecology. 2019. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13403.

2026-yil, oktabr. №10-son.

Mas’ul muharrir: Beglayev Uchqun
Musahhih: Boltayev Nurali
Sahifalovchi va dizaynerlar: Normurodov Sarvar,
Sharipov Shoxruh

© Materiallar ko‘chirib bosilganda “Agrobiznes, fan va texnologiyalar” ilmiy-amaliy elektron jurnali manba sifatida ko‘rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas’ul hisoblanadi. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqolalar, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: licht-1989@mail.ru
Jurnalning telegram manzili: t.me/agrobiznes_elektronjurnal
Telefon raqami: +998939018320, +998934393000
Jurnal rasmiy sayti: https://www.agrobiznesjournal.uz

“Agrobiznes, fan va texnologiyalar” ilmiy-amaliy elektron jurnali O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan.

“Agrobiznes, fan va texnologiyalar” ilmiy-amaliy elektron jurnali 2023-yil 23-maydan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669225** reyestr raqami tartibi bo‘yicha ro‘yxatdan o‘tkazilgan.
Litsenziya raqami: №083688

Manzilimiz: Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2-uy