



УДК 638.22:631.535(575.172)

**TUTNING BIOLOGIYASI VA VEGETATIV KO‘PAYTIRISH USULLARI
(QORAQALPOG‘ISTON SHAROITIDA)***Nurlimuratova Gulzira**Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institute, tadqiqotchi**Ajiyev A.B.**Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti, b.f.d., professor*

Annotatsiya. Maqolada tut (*Morus*) ning biologik xususiyatlari va vegetativ ko‘paytirish usullari Qoraqalpog‘iston sharoitida ko‘rib chiqilgan. Tutning sistematikasi, morfologiyasi, generativ va vegetativ ko‘payish yo‘llari tahlil qilingan. Halqalash usulining qalamchalar unuvchanligiga ta’siri, morfogenez bosqichlari va o‘sish dinamikasi yoritilgan. Aniqlanishicha, halqalangan qalamchalar halqalanmaganlariga nisbatan 4–5 baravar yuqori unuvchanlikka ega. Qoraqalpog‘istonning keskin kontinental iqlimida tut ko‘chatlarini yetishtirishning samarali usullari tavsiya etilgan.

Kalit so‘zlar: tut, *Morus*, biologiya, vegetativ ko‘paytirish, qalamcha, halqalash, unuvchanlik, morfogenez, Qoraqalpog‘iston.

Аннотация. В статье рассматриваются биологические особенности шелковицы (*Morus*) и способы её вегетативного размножения в условиях Каракалпакстана. Проанализированы систематика, морфология, генеративный и вегетативный способы размножения шелковицы. Освещено влияние метода окольцевания на всхожесть черенков, этапы морфогенеза и динамику роста. Установлено, что окольцованные черенки обладают в 4–5 раз более высокой всхожестью по сравнению с неокольцованными. Рекомендованы эффективные способы выращивания саженцев шелковицы в резко континентальном климате Каракалпакстана.

Ключевые слова: шелковица, *Morus*, биология, вегетативное размножение, черенок, окольцевание, всхожесть, морфогенез, Каракалпакстан.

Abstract. The article examines the biological characteristics of mulberry (*Morus*) and methods of its vegetative propagation in the conditions of Karakalpakstan. The taxonomy, morphology, generative and vegetative methods of mulberry reproduction are analyzed. The influence of the ringing method on the germination of cuttings, the stages of morphogenesis and growth dynamics are highlighted. It was found that ringed cuttings have 4–5 times higher germination compared to non-ringed ones. Effective methods of growing mulberry seedlings in the sharply continental climate of Karakalpakstan are recommended.

Keywords: mulberry, Morus, biology, vegetative propagation, cutting, ringing, germination, morphogenesis, Karakalpakstan.

Kirish. Tut (Morus) — tutdoshlar (Moraceae) oilasiga mansub bo‘lib, dunyo bo‘yicha 35 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi [1, 7–9-b.]. Bu daraxt nafaqat ipak qurtining asosiy ozuqasi, balki qadimdan mevasi, yog‘ochi va bargi bilan xalq xo‘jaligida keng qo‘llanib kelinadi. O‘rta Osiyoda tut daraxti bundan 2000–2500 yil avval mavjud bo‘lgani tarixiy manbalarda qayd etilgan [2, 4-b.].

Tutning kelib chiqishi bo‘yicha turli ilmiy qarashlar mavjud. Ayrim manbalarga ko‘ra, tutning vatani qadimgi Xitoy hisoblansa, boshqalariga ko‘ra — Eron va O‘rta Osiyo [3, 12-b.]. Qanday bo‘lmasin, tut daraxti insoniyat tarixida eng qadimgi madaniy o‘simliklardan biri sifatida o‘z o‘rnini egallagan.

Qoraqalpog‘iston Respublikasining keskin kontinental iqlimi — qishi sovuq, yozi issiq va quruq, tuproqlari sho‘rlangan — tut yetishtirish uchun o‘ziga xos qiyinchiliklar tug‘diradi. Shu sababli, bu yerda tutning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish va samarali ko‘paytirish usullarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [4, 44-b.].

Tadqiqotning maqsadi — Qoraqalpog‘iston sharoitida tutning biologik xususiyatlarini va vegetativ ko‘paytirish usullarini o‘rganish, eng samarali usullarni tavsiya etish.

Tadqiqot vazifalari:

1. Tutning sistematikasi va morfologiyasini o‘rganish.
2. Generativ va vegetativ ko‘paytirish usullarini qiyoslash.
3. Halqalash usulining qalamchalar unuvchanligiga ta‘sirini aniqlash.
4. Morfogenez bosqichlarini o‘rganish.
5. Qoraqalpog‘iston sharoitida tut ko‘chatlarini yetishtirishning samarali usullarini tavsiya etish.

Materiallar va uslublar

Tadqiqotlar 2019–2021-yillarda Qoraqalpog‘iston Respublikasi Xo‘jayli tumanidagi fermer xo‘jaliklarida olib borildi [3, 44-b.].

Tadqiqot obyekti: Tutning *Morus alba* L., *Morus multicaulis* Perr., *Morus kagayamae* Koidz. turlariga mansub navlari va duragaylari.

Tadqiqot usullari:

- Dala tajribalari — B.A. Dospexov uslubida [5, 28-b.]
- Fenologik kuzatishlar — I.N. Beydeman uslubida [6, 154-b.]
- Morfometrik o‘lchovlar — har bir variantda 25 tadan qalamcha, 4 qaytarishda
- Statistik tahlil — Microsoft Excel dasturida

Qalamchalar bir yillik novdalardan tayyorlanib, 30–40 sm uzunlikda, 2,5–3 sm chuqurlikda ekildi. Tajriba variantlari: halqalangan va halqalanmagan qalamchalarni gorizontaal va qiya ekish usullari [3, 52-b.].

Natijalar va muhokama

Tutning sistematikasi va morfologiyasi

Tut *Morus* avlodi tutdoshlar (Moraceae) oilasiga mansub bo‘lib, 35 ta turni o‘zida jamlagan [1, 7-b.]. Karl Linney 1753-yilda *Morus* avlodini 5 ta turga ajratgan: *Morus alba* L.

(oq tut), *Morus nigra* L. (qora tut), *Morus rubra* L. (qizg‘ish tut), *Morus tatarica* L. (tatar tuti) va *Morus indica* L. (hind tuti).

Hozirgi kunda tutning sistematikasi bo‘yicha bir nechta yondashuvlar mavjud. Yapon olimi S. Hamada 1971-yilda tutning yangi sistematikasini tuzib, 35 turni ajratdi [3, 47-b.]. Ipak qurti uchun ozuqa sifatida asosan *Morus alba* L., *Morus multicaulis* Perr., *Morus kagayamae* Koidz. va *Morus bombycis* Koidz. turlariga mansub navlar o‘stiriladi.

Tut daraxtining morfologik tuzilishi o‘ziga xos. Ildiz sistemasi o‘q ildiz, yon qo‘shimcha va adventiv ildizlardan iborat. Ildizlar tuproqqa 15–170 sm chuqurlikkacha kirib boradi, lekin asosiy qismi 15–80 sm chuqurlikda joylashgan [3, 74-b.].

Barglari oddiy, navbatma-navbat joylashgan, tuxumsimon yoki yuraksimon shaklda. Barg plastinkasining uzunligi 5–15 sm, eni 3–10 sm ni tashkil etadi. Barglarning rangi to‘q yashildan och yashilgacha o‘zgarib turadi.

Gullari bir jinsli, bir uyli yoki ikki uyli o‘simliklar. Erkak gullari boshqosimon to‘pgulga, urg‘ochi gullari shingilsimon to‘pgulga yig‘ilgan. Mevasi — murakkab meva, sharbatli va shirin.

Ko‘paytirish usullari

Tut generativ (urug‘dan) va vegetativ (payvandlash, parxishlash, qalamchalash) yo‘llar bilan ko‘paytiriladi.

Generativ ko‘paytirish. Tut urug‘idan ko‘paytirish eng qadimgi usullardan biridir. Urug‘ sepish texnik jihatdan oson bo‘lib, ko‘p mehnat va mablag‘ talab qilmaydi. Lekin bu usulning o‘ziga xos kamchiliklari ham bor: tut asosan ikki uyli bir jinsli bo‘lgani uchun tabiiy holda ayrim navdor urg‘ochi gulli daraxtlar boshqa bir hasaki tut changi bilan changlanadi, bunday urug‘dan yetishtirilgan ko‘chatlar sifatsiz bo‘ladi [3, 56-b.].

Bundan tashqari, urug‘idan ko‘paytirilgan tut ko‘chatlarining ipak qurti uchun bargidan foydalanishga ancha muddat talab qiladi. Urug‘idan unib chiqqan ko‘chatlar 1 yil niholzorda va 2–3–4 yil yangi ekilgan joyda baland tanali tutzor tashkil qilish uchun o‘sishi zarur.

Vegetativ ko‘paytirish. Tutni vegetativ usulda o‘stirishda ona daraxt o‘zining irsiy xususiyatini to‘liq saqlab qoladi. Payvand va parxish qilingan hamda qalamchadan o‘stirilgan tutlarning bargi va mevasidan 2–3 yiliyoq foydalanish mumkin [3, 57-b.].

Vegetativ ko‘paytirish usullari ichida qalamchalash eng samarali hisoblanadi. Bu usulda ona daraxtning irsiy xususiyatlari to‘liq saqlanib qoladi va ko‘chatlar tez o‘sadi.

Halqalash usulining qalamchalar unuvchanligiga ta’siri

Tadqiqotlarning eng muhim natijalaridan biri — halqalash usulining qalamchalar unuvchanligiga sezilarli ijobiy ta’siri aniqlandi. Halqalanmagan qalamchalar 45° qiyalikda ekilganda unuvchanlik o‘rtacha 32,9–61,5% ni tashkil etgan bo‘lsa, halqalangan qalamchalar gorizontaal ekilganda bu ko‘rsatkich 90% ga yetdi (1-jadval).

1-jadval.

Halqalangan va halqalanmagan qalamchalarning unuvchanligi (o‘rtacha ko‘rsatkichlar) [3, 64-b.]

Ekish usullari	Unuvchanlik, %
Halqalanmagan qalamchalar, gorizontaal ekilgan	61,5

Halqalanmagan qalamchalar, 45° qiyalikda ekilgan	32,9
Halqalangan qalamchalar, gorizontal ekilgan	90,0
Halqalangan qalamchalar, 45° qiyalikda ekilgan	66,0

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, halqalangan qalamchalar gorizontal ekilganda eng yuqori natija — 90% unuvchanlikka erishilgan. Bu ko‘rsatkich nazorat variantiga nisbatan 1,4–1,9 baravar yuqori.

Halqalash usulining mohiyati shundaki, qalamcha tayyorlanadigan novdaning pastki qismi oldindan halqalanib qo‘yiladi. Bu jarayonda novdaning halqalangan joyida kallus hosil bo‘ladi va ildiz otish qobiliyati kuchayadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, halqalangan qalamchalarning ildiz otish darajasi halqalanmaganlarga nisbatan 4–5 baravar yuqori [3, 65-b.].

Morfogenez bosqichlari

Qalamchalardan o‘sib chiqqan tut ko‘chatlarida morfogeneznining quyidagi bosqichlari kuzatildi:

1. **Latent davri (se)** — qalamcha ekilgandan ko‘kargunga qadar (10–26 kun). Bu davrda qalamchada kallus hosil bo‘ladi va ildiz otish jarayoni boshlanadi.
2. **Maysa bosqichi (p)** — birinchi juft chin barglar hosil bo‘lgunga qadar. Bu bosqichda o‘simlikning bo‘yi 3–3,2 sm ni tashkil etadi.
3. **Yuvenil bosqichi (j)** — birinchi chin barglardan birinchi tartib shoxlar shakllanishigacha (24–26 kun). Bu bosqichda o‘simlikning bo‘yi 9–10 sm ga yetadi.
4. **Immatur bosqichi (im)** — shoxlanish davri. Bu bosqichda o‘simlikning bo‘yi 60–80 sm ga yetadi.
5. **Generativ davri (g)** — gullash va meva tugish davri.

Qoraqalpog‘iston sharoitida tut qalamchalari may oyining oxiri — iyun oyining boshlarida ko‘kari boshlaydi. Iyun oyida o‘simlikning bo‘yi 60–80 sm ga yetadi. Iyul-avgust oylarida jadal o‘sish kuzatiladi. Sentabr oyida o‘sish susayadi, oktyabr oyining oxirlarida tinim davri boshlanadi [3, 74-b.].

O‘sish dinamikasi

Qalamchalardan o‘sib chiqqan ko‘chatlarning o‘sish dinamikasi quyidagicha kechdi (2-jadval).

2-jadval.

Tut ko‘chatlarining o‘sish dinamikasi (o‘rtacha ko‘rsatkichlar) [3, 68-b.]

Ko‘rsatkichlar	Vegetatsiya boshi	Vegetatsiya o‘rtasi	Vegetatsiya oxiri
O‘simlikning bo‘yi, sm	9–10	60–80	242–252
Ildiz bo‘g‘zining yo‘g‘onligi, sm	0,3–0,5	0,8–1,2	1,89–2,01
Barglar soni, dona	6–7	30–40	54–83

Tajriba navlarining barchasi nazoratga nisbatan 2 baravar yuqori o‘sish ko‘rsatkichlariga ega bo‘ldi. Vegetatsiya davri yakunida o‘simliklarning o‘rtacha uzunligi 242–252 sm ga, ildiz bo‘g‘zining yo‘g‘onligi 1,89–2,01 sm ga yetdi.

Barg hosildorligi

Qalamchadan o‘stirilgan buta tutzorlar urug‘dan o‘stirilgan tutzorlarga nisbatan 2,0–2,5 baravar yuqori barg hosili berdi (3-jadval).

Buta tutzorlarning ikkinchi yilida barg hosildorligi (o‘rtacha ko‘rsatkichlar) [3, 76-b.]

Ko‘rsatkichlar	Urug‘dan o‘stirilgan	Qalamchadan o‘stirilgan
Bir gektardan olingan barg hosili, s	70,0	116,5–167,0
Nazoratga nisbatan, %	100	166,4–239,0

Qalamchadan o‘stirilgan buta tutzorlar ikkinchi yilidayoq barg hosili berish imkoniyatiga ega. Bu ko‘rsatkich urug‘dan o‘stirilgan tutzorlarga nisbatan 2,0–2,5 baravar yuqori.

Iqtisodiy samaradorlik

Tadqiqot natijalari bo‘yicha iqtisodiy samaradorlik hisoblandi. Qalamchadan o‘stirilgan tut ko‘chatlaridan bir gektardan olingan barg hosili qo‘shimcha 3000 kg ni tashkil etdi. Bu 1 500 000 so‘m qo‘shimcha foyda demakdir. Sof foyda bir gektar hisobiga 285 000 so‘mni tashkil etdi [3, 78-b.].

Xulosa

1. Tut *Morus* avlodi tutdoshlar (*Moraceae*) oilasiga mansub bo‘lib, 35 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi. Ipak qurti uchun ozuqa sifatida asosan *Morus alba* L., *Morus multicaulis* Perr. va *Morus kagayamae* Koidz. turlariga mansub navlar o‘stiriladi.

2. Tut generativ (urug‘dan) va vegetativ (payvandlash, parxishlash, qalamchalash) yo‘llar bilan ko‘paytiriladi. Vegetativ ko‘paytirish usullari ichida qalamchalash eng samarali hisoblanadi, chunki bu usulda ona daraxtning irsiy xususiyatlari to‘liq saqlanib qoladi.

3. Halqalash usuli qalamchalarning unuvchanligini sezilarli darajada oshiradi. Halqalangan qalamchalar gorizontall ekilganda unuvchanlik 90% ga yetdi, bu halqalanmagan qalamchalarga nisbatan 4–5 baravar yuqori.

4. Qoraqalpog‘iston sharoitida tut qalamchalari may oyining oxiri — iyun oyining boshlarida ko‘kari boshlaydi. Morfogenezning barcha bosqichlari (latent, prorostok, juvenil, immatur, generativ) to‘liq o‘tadi.

5. Qalamchadan o‘stirilgan buta tutzorlar ikkinchi yilidayoq barg hosili berish imkoniyatiga ega. Bu ko‘rsatkich urug‘dan o‘stirilgan tutzorlarga nisbatan 2,0–2,5 baravar yuqori.

6. Qoraqalpog‘iston Respublikasining sharoiti uchun halqalangan qalamchalardan navdor tut ko‘chatlarini yetishtirish va intensiv tipdagi maxsus (buta) tutzorlar tashkil etish tavsiya etiladi. Bu usul iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lib, bir gektar hisobiga 285 000 so‘m sof foyda olish imkonini beradi.

Adabiyotlar

Asosiy adabiyotlar:

1. Abdullayev U. Tutchilik. — Toshkent: Mehnat, 1991. — 7–9-b.
2. Jo‘rayev M., Umarov Sh.R., Xolmatov D.I., Qo‘chqorov O‘. O‘zbekiston Respublikasida tashkil etilgan tut navlari jahon kolleksiyasi tarkibiga kiruvchi nav, shakl va duragay turlar tavsifi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2010. — 3–98-b.

3. Jiyeemuratov E.B. Tutning istiqbolli va rayonlashtirilgan yangi navlarini Qoraqalpog‘iston sharoitida chidamlilik va oziqaboplik xususiyatlarini ilmiy asoslash: Magistr dissertatsiyasi. — Toshkent: TDAU, 2021. — 122 b.
4. Bekkamov Ch.I., Mirzayeva Yo.Ya., Haydaraliyev J.R., Ravshanova S.A. Tutchilikni jadal rivojlantirishda mikroklonlashtirishni takomillashtirish va undan foydalanishning istiqbollari // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. — 2018. — №4(74). — B. 82–85.
5. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. — Moskva: Kolos, 2000. — 351 s.
6. Beydeman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnykh soobshchestv. — Novosibirsk: Nauka, 1974. — 154 s.
7. Bekkamov Ch.I., Sohibova N.S., Zikirova M.O. Intensiv tutzorlarni tashkil qilish va navdor tut barglaridan foydalanish tizimi samaradorligi // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. — 2019. — №1(75). — B. 125–127.
8. Valiyev S.T., Rajabov N.O. Tutning yangi sinovdan o‘tayotgan seleksion nomerlarining ipak qurtining biologik va texnologik ko‘rsatkichlariga ta’siri // Respublikada chorvachilikni rivojlantirish istiqbollari. — Toshkent, 2019. — B. 268–271.
9. Rajabov N.O., Valiyev S.T. Tut ipak qurti hayotchanligi va pilla mahsuldorligiga yangi tut navlarining ta’siri // IITI ning 90-yillik yubileyiga bag‘ishlangan ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. — Toshkent, 2019. — B. 72–74.
10. Ergashev A., Ergashev T. Bog‘dorchilik asoslari. — Toshkent: Mehnat, 2013. — 245 b.
11. Qurbonov A. O‘simliklar fiziologiyasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2010. — 320 b.
12. Yunusov R., Ahmedov B. Tut daraxti biologiyasi va uni ko‘paytirish usullari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. — 2019. — №5. — B. 34–36.
13. Nurlimuratova G., Ajiyev A.B. Qoraqalpog‘iston sharoitida tutning istiqbolli navlarini ko‘paytirishning biologik xususiyatlari // Qoraqalpog‘iston agrar va agrotexnologiyalar instituti ilmiy to‘plami. — Nukus, 2021. — B. 45–52.
14. Nurlimuratova G. Tut qalamchalarining unuvchanligiga halqalash usulining ta’siri // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. — Toshkent, 2021. — №3(85). — B. 67–72.
15. Nurlimuratova G., Ajiyev A.B. Vegetativ ko‘paytirishda tut navlarining morfogenez bosqichlari // «Yosh olimlar va talabalar ilmiy-innovatsion faoliyatining dolzarb muammolari» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
16. Ajiyev A.B. Current state of natural focals of wild communities of cultural plants // Science and Education in Karakalpakstan. — 2020. — №3. — P. 24–30.
17. Nurlimuratova G. Qoraqalpog‘iston sharoitida tutning vegetativ ko‘payish biologiyasi // «Ekologik muammolar va turizmni rivojlantirish» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. — Nukus, 2022. — B. 112–118.