

SUBSTRATLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI VA ULARNING ILDIZ TIZIMI MORFOLOGIYASIGA TA'SIRI

Nurmuxamedova Dilafruz Shamilovna

Toshkent davlat agrar universiteti assistenti

Sattorov Obidjon Odinamaxmadovich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21296578>

Annotatsiya. Maqolada ildiz olish jarayoni fizik parametrlarga ham o'ta sezuvchan. Ildiz oldirish muhiti (substrat) namlik va havo o'tkazuvchanligining optimal muvozanatini ta'minlashi shart; turli tadqiqotlarda qum, tuproq, perlit va kokos chirindisi aralashmalari muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Bundan tashqari, qalamchalar ildiz otguncha suvsizlanib qolishining oldini olish uchun mikromuhitni, xususan, yuqori havo namligini (85-95%) saqlash hayotiy muhimdir. Pipattanawong va boshqalar (2014) plastik pavilonlar yoki tuman hosil qiluvchi uskunalardan foydalanish ildiz olish foizini keskin oshirishini ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: anjir, nav, vegetativ, ildiz, fizik-kimyo, qum, vermikulit, mahalliy tuproq, chirigan go'ng, aeratsiya darajasi.

Аннотация. Процесс укоренения также отличается высокой чувствительностью к физическим параметрам. Среда для укоренения (субстрат) должна обеспечивать оптимальный баланс между влагоудерживающей способностью и воздухопроницаемостью. В различных исследованиях успешно применялись субстратные смеси на основе песка, почвы, перлита и кокосового субстрата. Кроме того, для предотвращения обезвоживания черенков до образования корней жизненно важно поддерживать оптимальный микроклимат, в частности высокую относительную влажность воздуха (85–95%). Pipattanawong и соавт. (2014) показали, что использование пластиковых укрытий или систем мелкодисперсного туманообразования значительно повышает процент укоренения, создавая благоприятные условия для формирования корневой системы.

Ключевые слова: инжир, сорт, вегетативное размножение, корневая система, физико-химические свойства, песок, вермикулит, местная почва, перепревший навоз, степень аэрации.

Annotation. The rooting process is also highly sensitive to physical parameters. The rooting medium (substrate) should provide an optimal balance between moisture retention and aeration. Various studies have successfully employed different substrate compositions, including sand, soil, perlite, and coconut coir mixtures, to enhance root formation. Furthermore, maintaining an appropriate microclimate, particularly a high relative humidity (85–95%), is essential to prevent desiccation of cuttings before root initiation. Pipattanawong et al. (2014) demonstrated that the use of plastic propagation chambers or misting systems significantly increases the rooting percentage by maintaining favorable environmental conditions throughout the rooting period.

Keywords: fig, variety, vegetative, root, physicochemical, sand, vermiculite, local soil, well-rotted manure, aeration level.

Kirish: Anjir ko'chatini etishtirish qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega bo'lib, mevachilik sohasida yuqori iqtisodiy samara beruvchi yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Anjir (*F. carica* L.) qadim zamonlardan beri inson tomonidan etishtirib kelinayotgan, iqlim sharoitiga

nisbatan chidamli, shirin va shifobaxsh mevasi bilan qadrlanadigan o'simlikdir. So'nggi yillarda anjirga bo'lgan talabning ortishi, uni yangi bog'larda kengaytirish va sanoat miqyosida etishtirishni taqozo etmoqda. Bu esa sifatli, sog'lom va serhosil navlarga mansub ko'chatlar tayyorlashni asosiy vazifalardan biriga aylantiradi. Ko'chatchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, tuproq-iqlim sharoitlariga mos navlarni tanlash hamda agrotexnik tadbirlarga rioya qilish kelgusida yuqori hosil olishning garovidir.

Anjir ko'chatini etishtirish jarayonida ko'paytirish usullarini to'g'ri qo'llash, qalamchalarni tayyorlash, ildiz ottirish uchun qulay muhit yaratish va yosh nihollarni parvarishlash alohida ahamiyat kasb etadi [1,2,3].

Tadqiqot olib borish uslubi. Tadqiqotlar Toshkent davlat agrar universitetining tajriba maydonida hamda sun'iy tuman hosil qiluvchi ko'paytirish inshootida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Kadota, Krimskiy-29 va O'zbekiston sariq anjiri navlarining bir yillik yog'ochlashgan qalamchalari foydalanildi.

Tajribada qalamchalarni ildiz oldirish uchun quyidagi substrat variantlari o'rganildi:

Nazorat – daryo qumi;

Qum + perlit (1:1);

Qum + vermikulit (1:1);

Mahalliy tuproq + chirigan go'ng (2:1);

Mahalliy tuproq + chirigan go'ng (1:1);

Qum + perlit + mahalliy tuproq + chirigan go'ng (1:1:1:1);

Qum + vermikulit + mahalliy tuproq + chirigan go'ng (1:1:1:1).

Har bir tajriba varianti uch takrorlanishda o'tkazildi. Har bir takrorlanishda 30 tadan qalamcha ekilib, tajriba tasodifiy joylashtirish usuli asosida tashkil etildi.

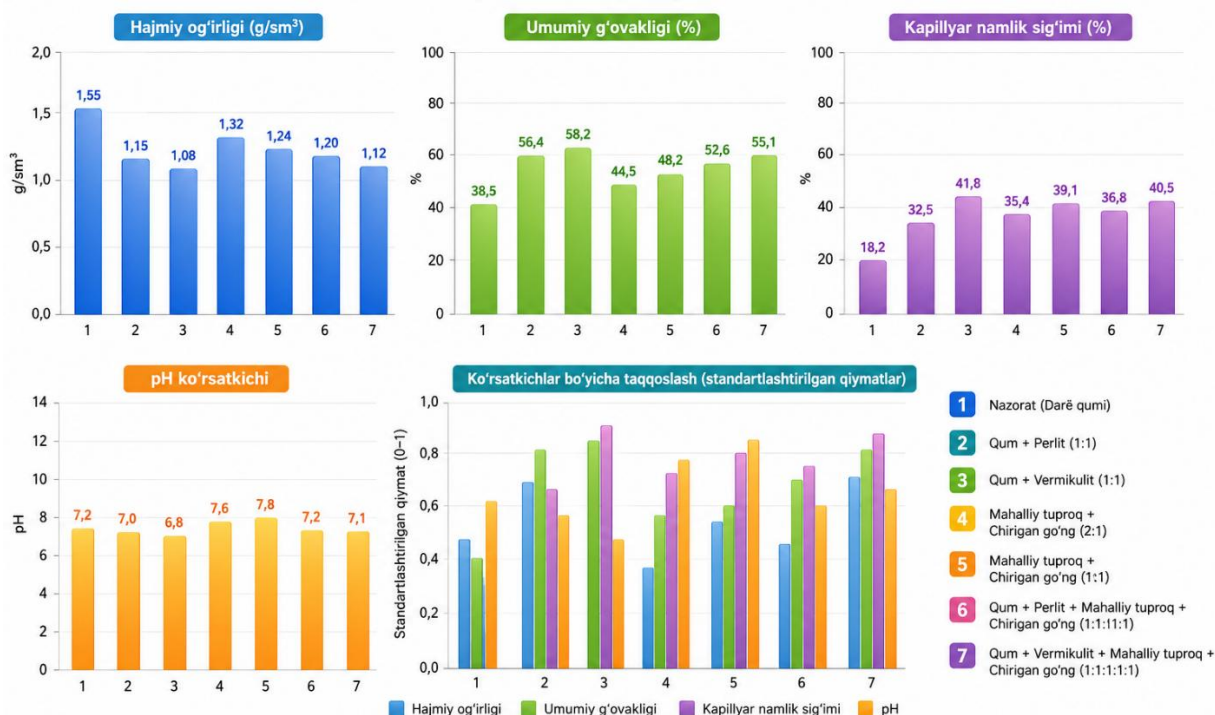
Substratlarning fizik-kimyoviy xossalari aniqlanib, hajmiy og'irligi (g/sm^3), umumiy g'ovakligi (%), kapillyar namlik sig'imi (%) hamda pH ko'rsatkichlari laboratoriya sharoitida amaldagi standart usullar asosida baholandi. Substratning zichligi va aeratsiya darajasi ham aniqlanib, ularning qalamchalarning ildiz hosil qilishiga ta'siri o'rganildi.

Vegetatsiya davomida qalamchalarning ildiz otish boshlangan muddati (kun), ildiz otish foizi (%), substratning aeratsiya darajasi (%), zichligi (kg/sm^2) hamda ildiz tizimining shakllanish xususiyatlari muntazam kuzatildi. Olingan natijalar variantlar kesimida taqqoslanib, eng maqbul substrat tarkibi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari. Hajmiy og'irlik va tuzilmaviy zichlik. Tahlil qilinayotgan variantlar ichida daryo qumidan iborat bo'lgan nazorat guruhi eng yuqori zichlikka ega ekanligi ma'lum bo'ldi, bu esa ildiz tizimining erkin rivojlanishi uchun ma'lum ma'noda mexanik to'siq bo'lib xizmat qilishi mumkin. Biroq, qumga perlit yoki vermikulit kabi engil va g'ovak materiallar qo'shilishi natijasida hajmiy og'irlikning sezilarli darajada pasayishi kuzatilgan. Ayniqsa, qum va vermikulit aralashmasi eng engil muhit sifatida namoyon bo'lib, u ildizlarning nafas olishi va yosh tolalarning substrat ichiga chuqur kirib borishi uchun eng qulay sharoitni yaratadi.

G'ovaklik va aeratsiya jarayonlari. Substratning umumiy g'ovakligi o'simlikning ildiz otish davridagi eng muhim omillardan biri hisoblanib, u nazorat variantida eng past ko'rsatkichni qayd etgan bo'lsa, vermikulitli aralashmalarda maksimal darajaga ko'tarilgan. Bu shuni anglatadiki, mineral qo'shimchalar nafaqat substratning vaznini kamaytiradi, balki undagi havo

almashinuvini ham yaxshilaydi. Ildizlar doimiy ravishda kislorod bilan ta'minlanishi natijasida qalamchalarda chirish jarayonlari kamayadi va kallus hosil bo'lishi tezlashadi.



1-rasm. Anjirni ko'paytirish uchun ishlatilgan turli substratlarning asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Namlik sig'imi va suv tartibi. Kapilyar namlik sig'imi bo'yicha erishilgan natijalar shuni ko'rsatadiki, chirigan go'ng va vermikulit qo'shilgan variantlar suvni eng yaxshi saqlab qolish xususiyatiga ega. Masalan, faqat qumdan iborat muhit suvni tez o'tkazib yuborishi va tez qurib qolishi sababli, undagi namlik zahirasi vermikulitli variantlarga nisbatan ikki barobarga kamligi aniqlangan. To'rt komponentli aralashmalar (qum, vermikulit, tuproq va go'ng) esa ham ozuqaviy boylikni, ham barqaror namlik muhitini ta'minlab, anjir uchun optimal muvozanatni yuzaga keltiradi.

Muhitning kislotalik darajasi. Kimyoviy ko'rsatkich bo'lgan pH darajasiga to'xtaladigan bo'lsak, barcha variantlar anjir o'simligi uchun maqbul bo'lgan neytral va kuchsiz ishqoriy diapazonni saqlab qolgan. Biroq, mahalliy tuproq va chirigan go'ng miqdori ortgan sari muhitning ishqoriylashish tendensiyasi kuzatilgan, bu esa organik moddalarning parchalanishi va tuproq tarkibidagi tuzlarning ta'siri bilan izohlanadi. Perlite va vermikulit qo'shilgan variantlar esa muhitni birmuncha yumshoqroq va neytrallashtirilgan holatda saqlab turgan.

2-jadval

Substrat aeratsiyasi va zichligining anjir qalamchalarining ildiz otishga ta'siri

Variantlar	Substrat zichligi (qattiq-ligi), kg/sm ²	Aerasiya darajasi (havo hajmi, %)	Ildiz otish boshlangan muddat (kun)	Ildiz otish ko'rsatkichi (%)
Kadota navi				

Nazorat (Daryo qumi)	2,15	18,5	22	64
Qum + Perlit (1:1)	1,10	32,4	16	88
Qum + Vermikulit (1:1)	0,95	34,8	15	92
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (2:1)	1,85	22,1	20	72
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1)	1,62	25,6	18	78
Qum + Perlit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,35	29,5	16	90
Qum + Vermikulit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,22	31,8	14	95
Krimskiy 29 navi				
Nazorat (Daryo qumi)	2,15	18,5	24	60
Qum + Perlit (1:1)	1,10	32,4	18	84
Qum + Vermikulit (1:1)	0,95	34,8	17	89
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (2:1)	1,85	22,1	21	68
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1)	1,62	25,6	19	75
Qum + Perlit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,35	29,5	17	88
Qum + Vermikulit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,22	31,8	15	93
O'zbekiston sariq anjiri navi				
Nazorat (Daryo qumi)	2,15	18,5	20	68
Qum + Perlit (1:1)	1,10	32,4	14	92
Qum + Vermikulit (1:1)	0,95	34,8	13	94
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (2:1)	1,85	22,1	18	76
Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1)	1,62	25,6	16	82
Qum + Perlit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,35	29,5	14	94
Qum + Vermikulit + Mahalliy tuproq + Chirigan go'ng (1:1:1:1)	1,22	31,8	12	98

Tadqiqot natijalaridan ko‘rinib turibdiki, substratning mexanik qattiqligi pasayishi va undagi havo hajmi ortishi bilan ildiz otish muddatlari qisqarib, jarayonning samaradorligi (foiz hisobida) keskin oshgan.

Substrat zichligi va ildiz otish muddati o‘rtasidagi bog‘liqlik. Eng yuqori zichlik nazorat variantida ($2,15 \text{ kg/sm}^2$) qayd etilgan bo‘lib, bu barcha navlarda ildiz otish jarayonining kechikishiga sabab bo‘lgan. Masalan, Krimskiy 29 navida nazorat guruhida ildiz otish 24-kunga kelib boshlangan bo‘lsa, zichlik $1,22 \text{ kg/sm}^2$ gacha kamaytirilgan to‘rt komponentli vermikulitli muhitda bu ko‘rsatkich atigi 15 kunni tashkil etgan. Bundan xulosa qilish mumkinmi, substrat qattiqligining pasayishi qalamchaning pastki qismida hujayralar bo‘linishi va kallus hosil bo‘lishi uchun sarflanadigan energiyani tejaydi.

Aeratsiya darajasining ildiz otish ko‘rsatkichiga ta’siri. Ildizlarning nafas olishi uchun zarur bo‘lgan havo hajmi (aeratsiya) ildiz otish foizini belgilovchi asosiy omil bo‘lib chiqdi.

Minimal aeratsiya (18,5%) – nazorat variantida kuzatilib, ildiz otish ko‘rsatkichi navlarga qarab 60-68% oralig‘ida cheklangan. Maksimal aeratsiya (34,8%) – qum va vermikulit (1:1) aralashmasida qayd etilgan bo‘lib, bu muhitda ildiz otish ko‘rsatkichi O‘zbekiston sariq anjiri navida 94% gacha ko‘tarilgan.

Yuqori havo hajmi nafaqat ildiz otish foizini oshiradi, balki ildiz tizimining sifatli, ko‘p tarmoqli bo‘lib shakllanishini ham kafolatlaydi.

Navlarning substrat tarkibiga bo‘lgan individual reaksiyasi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston sariq anjiri navi boshqa navlarga nisbatan tashqi muhit omillariga va substrat sifatiga ancha sezuvchan va moslashuvchandir.

Xulosa

1. Fitogormonlarning eng maqbul konsentrasiyasi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, IMK 100 mg/l konsentrasiyada qo‘llanilganda eng yuqori natija qayd etilgan. Bunda ildiz otish davri nazoratga nisbatan 10 sutkaga qisqarib, ildiz otish foizi 94–98% gacha ko‘tarilgan. NSK (Naftil-sirka kislotasi) ham ijobiy ta’sir ko‘rsatgan, biroq IMK ko‘rsatkichlaridan 6–8% ga ortda qolgan..
2. Ushbu nav to‘rt komponentli vermikulitli substratda rekord darajadagi natijani – 98% ildiz otish ko‘rsatkichini va eng qisqa muddatni (12 kun) namoyon etgan. Krimskiy 29 navi esa eng yaxshi substratlarda ham ildiz otish uchun nisbatan ko‘proq vaqt talab etgan bo‘lsa-da, substrat yaxshilanishi bilan uning samaradorligi ham 60% dan 93% gacha ko‘tarilgan.
3. Komponentlarning o‘zaro mutanosib samarasi. Vermikulit va perlit qo‘shilgan variantlar, shuningdek, ushbu minerallarning mahalliy tuproq va chirigan go‘ng bilan kombinasiyasi anjir qalamchalari uchun ideal muhit yaratgan. Ayniqsa, Qum + Vermikulit + Mahalliy tuproq + Chirigan go‘ng (1:1:1:1) kombinasiyasi o‘zida ham yuqori aeratsiyani (31,8%), ham maqbul zichlikni ($1,22 \text{ kg/sm}^2$) mujassam etgan holda, barcha navlar uchun eng yuqori ildiz otish foizini ta’minlagan.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 11 сентябрдаги “«Ўзбекистон — 2030» стратегияси тўғрисида”ги ПФ-158-сон Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 30 сентябрдаги “Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Агросаноатни ривожлантириш агентлиги фаолиятини

ташқил этиш тўғрисида”ги ПҚ-344-сон қарори.

3. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат Реестри. Государственный Реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан. – Т.: Қишлоқ хўжалиги экинлари навларини синаш маркази, 2020. – Б. 62–63, 70.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2025 йил 14 февралдаги “Узагрослар холдинг” компанияси фаолиятини ташқил этиш тўғрисида”ги ПҚ-57-сон қарори.

5. Вопросы методики исследований в садоводстве и виноградарстве. / Под ред. засл. деятель. наук. УзССР М.М. Мирзаева. Ч. 1. – Т.: Фан, 1971. – 97 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.

7. Дубров П.Ф. Методика экономической эффективности сортов. М., 1958. – 34 с.