



UDK: 634.8 :581.16.04

Normat XASANOV

Samarqand davlat universiteti o'qituvchisi

E-mail: normatxasanov@gmail.com

Dustmurod ULASHEV,

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shaxrisabz filiali o'qituvchisi

Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n. B.Alikulov taqrizi asosida

ADAPTATION OF IN VITRO GROWN SAMARQANDI MARACANDICUM (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP) SEEDLINGS

Annotation

Due to the unique medicinal properties of the Samarkand immortelle, its flowers have been used in medicine and folk medicine for the treatment of diseases. Currently, the natural reserve of this plant is rapidly decreasing, the main reason for this is the uncontrolled collection of the above-ground part of the plant by the local population. It is possible to organize plantations and preserve the population of Samarkand olmasot by multiplying its seeds in vitro in laboratory conditions and planting ready-made pathogen-free seedlings in natural growth areas. Rooted plant seedlings were planted in special cassettes, on a substrate consisting of peat and agroperlite in an automated greenhouse, adapted and acclimatized in 3 stages. Then it was planted in the outdoor environment, natural growth areas and plantations.

Key words: Samarkand immortelle, in vitro, adoption, acclimatization, agrotechnics, substrate, peat, agroperlite, plantation.

АДАПТАЦИЯ ВЫРАЩЕННЫХ IN VITRO ПРОСАДЦОВ БЕССМЕРТНИКА САМАРКАНДСКОГО (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP)

Аннотация

Благодаря уникальным лечебным свойствам бессмертника самаркандского его цветки нашли применение в медицине и народной медицине для лечения заболеваний. В настоящее время природный запас этого растения быстро сокращается, основная причина этого – бесконтрольный сбор надземной части растения местным населением. Организовать плантации и сохранить популяцию самаркандского олмасота можно путем размножения его семян in vitro в лабораторных условиях и высадки готовых, свободных от патогенов, саженцев в естественные места произрастания. Укорененные саженцы растений высаживали в специальные кассеты, на субстрат, состоящий из торфа и агроперлита, в автоматизированной теплице, адаптировали и акклиматизировали в 3 этапа. Затем его высаживали на открытом воздухе, в естественных зонах произрастания и на плантациях.

Ключевые слова: бессмертник самаркандский, in vitro, акклиматизация, агротехника, субстрат, торф, агроперлит, плантация.

IN VITRO ETISHTIRILGAN SAMARQAND O'LMASO'TI (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP) KO'CHATLARI ADAPTASIYASI

Annotatsiya

Samarqand o'lmaso'ti noyob dorivorlik xususiyati tufayli tibbiyotda va xalq tabobatida kasalliklarni davolashda uning to'pgullaridan foydalanilib kelinadi. Hozirgi kunda bu o'simlikning tabiiy zaxirasi keskin qisqirib bormoqda, buning asosiy sababi mahalliy axoli tomonidan o'simlik yer usti qismining nazoratsiz yig'ilishidir. Samarqand o'lmaso'tini in vitro laboratoriya sharoitida urug'laridan ko'paytirib tayyor patogensiz ko'chatlarini tabiiy o'sish maydonlariga ekish orqali plantatsiyalarini tashkil qilish va populyatsiyasini saqlab qolish mumkin. Ildiz olgan o'simlik nihollari avtomatlashtirilgan issiqxonada maxsus kasetalarga, torf va agroperlitdan iborat bo'lgan substratga ekilib 3 bosqichda adaptatsiya va akklimatizatsiya qilindi. So'ngra tashqi muhit, tabiiy o'sish maydonlariga va plantasiyalarga ekildi.

Kalit so'zlar: Samarqand o'lmas o'ti, in vitro, adoptatsiya, akklimizatsiya, agrotehnika, substrat, torf, agroperlit, plantasiya.

Kirish. Hozirgi vaqtda invitro o'simliklar genetik bankini yaratish, o'simliklar biologik xilma-xilligini saqlab qolishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida rivojlanmoqda. Noyob va dorivor o'simliklarning ayrim turlarini mikroklonal ko'paytirish usullarini qo'llab yuqori natijalarga erishilmoqda. O'simliklarning tuproqqa moslashishini in vitro o'sish sharoitida egallagan xususiyatlarida hamda ex vitro moslashish bosqichlaridagi muvaffaqiyatsizliklar bir qator anatomik va fiziologik xolatlarining normal o'tishida substrat muhim rol o'ynaydi [1]. In vitro usullari, Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp) ni intensiv ravishda mikroklonal yo'l bilan ko'paytirish va patogenlarsiz toza ko'chat materialini etishtirib cheklangan maydonda, qisqa vaqtda va fasllardan qat'iy nazar yuqori genetik sifatga ega bo'lgan o'simliklarni keng miqyosda etishtirish imkon beradi. Tadqiqotimiz maqsadi in vitro etishtirilgan eksplantlarni ex vitro sharoitiga o'tkazilgandagi nihollarning biometrik ko'rsatkichlari, moslashishi darajasi, shuningdek qayta tiklanish uchun mos keladigan eng maqbul substratni aniqlash.

Tadqiqot obyekti va metodlari. Tadqiqot obekti hisoblangan Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp) urug'laridan mikroklonal yo'l bilan ko'chatlarini etishtirishda urug'larning fiziologik holati muhim ahamiyat kasb etadi. Laboratoriya sharoitida urug'larning unuvchanligi o'rganishda M.Ишмупатова metodidan foydalanildi[2]. In vitro laboratoriyasida Samarqand o'lmaso'ti urug'larini T. Murashige and F. Scoog (MS) ozuqa muhitiga ekib to ildiz oldirilgan nihollarini tayorlashgacha bo'lgan bosqichlar steril sharoitda umumiy qabul qilingan usullarga muvofiq olib borildi[3].

Issiqxonada ildiz oldirilgan o'simlik nihollarini ekish uchun tayorlangan substrat ham steril bo'lishiga alohida e'tibor qilinadi. O'simlik eksplantlarining muvoffaqiyatli moslashishi, yer ustki qismining, balki ular ildiz tizimining yanada o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitlarni yaratish ya'ni substrat havoni yaxshi o'tkazishi va kerakli namlikni saqlashi hamda transplantatsiya jarayonida o'simlik ildizlariga zarar yetkazmasligi muxim ahamiyatga ega [4].

O.N.Dedyuxina va boshqalar tomonidan *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. o'simligi eksplantlarini tuproqqa moslashtirish sharoitlarini o'rganish maqsadida torf, qum, gumus va vermikulitdan iborat komponentlardan ma'lum nisbatlarda substrat tayorlab o'simliklarning moslanish darajasi gumus miqdori yuqori bo'lganda ya'ni torf: qum: gumus: 1:1:2:1 nisbatda vermikulit bo'lgan sharoitda nihollarning moslashi 100% bo'lganligini ko'rsatgan[5].

H.maracandicum eksplantlarining tuproqqa moslashish samaradorligini aniqlash maqsadida 3 xil tuproq muxiti tanlab olindi: 1) torf: 1:3 nisbatda agroperlit; 2) torf: 1:1 nisbatda agroperlit; 3) torf: 3:1 nisbatda agroperlit. Ildizlangan nihollar ekiladiga tuproq tarkibi steril torf va agroperlit 3:1 nisbatdagi aralashtirib tayorlangan substratga ekilgan nihollarning moslashish darajasi eng yuqori (90%) ekanligini ko'rsatdi (1-jadval).

Nihollarning omon qolish darajasi ularning biometrik ko'rsatkichlari: eksplant balandligi, barglar soni, va ildiz tizimining rivojlanganligiga ham bog'liq. Ildiz chiqargan nihollar, ildizlari distillangan suvda yuvilib oziqa qoldiqladidan tozalangach, tayorlab olingan substrat maxsus kasetalarga solinib nihollar ekildi. Ekilgan nihollar tuproq sharoitiga moslashtirish uchun SAG AGRO *in vitro* laboratoriyasining avtomatlashtirilgan adaptatsiya va akklimatizatsiya qilish issiqxonasiga o'tkazilib purkash orqali sug'orildi, hamda issiqxona xarorati 26-28 °C da namlik 85% holatida avtomatik boshqarilib borildi[6]. Adaptatsiyaning bu bosqichi 20 kun davom ettirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Adaptatsiyaning birinchi bosqichida nihollar tuproqqa moslashtirildi, bunda o'simlik ildizlarining yaxshi rivojlanishiga hamda tuproqqa moslashishi kuzatib borildi. Substrat uchun ishlatilgan torf bakteriosid xususiyatga ega. Shu bilan birgalikda tuproq g'ovaklikni ta'minlab havo o'tishiga va ildizlarning o'sishiga sharoit yaratadi. Agroperlit substrat namligini saqlashga yordam beradi. 3 xil variantda ekilgan ko'chatlar bu vaqt moboynda, qulay harorat va namlik ta'sirida ildizlari rivojlanib tuproqqa o'mashadi. Nihollar ekilgan 8 ta kasetaning har biri kuzatib borildi. O'simliklarning tuproqqa moslashishi tahlil qilinganda, 4,0 sm dan uzun bo'lgan va yaxshi rivojlangan ildiz tizimiga ega nihollar substratga yaxshi moslashgan. Past ko'rsatkich 1-variantda bo'lib eksplantlarning omon qolish darajasi 22,4%. 3-variantdagi substratga ekilgan nihollarning omon qolish ko'rsatkichi eng yuqori 90% ekanligini ko'rish mumkin.

1-jadval

Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov Ex Kirp) eksplantlarini tuproqqa moslashishi va omon qolgan nihollarning biometrik ko'rsatkichlari

№	Substrat turi	Nihol balandligi, sm	Ildizlar soni, dona	Ildizlarning o'rtacha uzunligi, sm	Eksplantlarning omon qolish darajasi, %
1	Torf:agroperlit (1:3)	3,7±0,14	2,3±0,12	3,4±0,17	22,4
2	Torf:agroperlit (1:1)	5,3±0,34	4,8±0,16	4,6±0,34	58,2
3	Torf:agroperlit (3:1)	6,2±0,26	7,6±0,25	5,4±0,22	90,3

Tuproq sharoitlariga moslashish bosqichida yosh o'simliklar muntazam sug'orilib turildi. Havo namligining pasayishi va tuproqning qurishi ham eksplantlarning omon qolishiga salbiy ta'sir qiladi. Nihollarning omon qolishi yangi barglarning paydo bo'lishi bilan ham izoxlanadi. Eksplantlarning amaldagi substratlarda o'sishining asosiy parametrlarini baholash, o'lchamlarini o'lchash yo'li bilan amalga oshirildi. Statistik ma'lumotlarni qayta ishlash B.A.Dospexov metodi yordamida Microsoft Excel elektron jadval asosida o'rtacha arifmetik qiymat (M) uchun standart xatolik ($\pm m$) darajalarida aniqlandi [7]. Tuproqqa moslashtirish jarayonlari tugagandan so'ng adaptatsiyaning ikkinchi bosqichi haroratga moslashtirish kechasi va kunduzi kunlari almashtirilgan holda amalga oshirildi. Kechasi harorat 15 – 16 °C gacha tushurildi. Kunduz kuni harorat 24 – 26 °C gacha ko'tarilib ko'chatlarning o'sishi va rivojlanishi hamda ko'chatlarga haroratning ta'siri kuzatildi. Ko'chatlarni haroratga moslashtirish 20-24 kun davom ettirildi. Bu vaqt moboynda ko'chatlarning nobud bo'lish holati kuzatilmadi ammo, o'sishi-rivojlanishida farqlar kuzatilib, ba'zi nihollar 2-3 tagacha yangi tuplar hosil qilib, barglarining uzunligi 4-5 sm dan 8-10 sm gacha o'sish holati kuzatilgan bo'lsa, ayrim nihollarda tuplanish holati kuzatilmadi va barglar uzunligi ham o'zgarmadi.

Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini adaptatsiya qilishning so'nggi uchunchi bosqichi quyosh nuriga moslashtirishdan iborat. Quyosh nuriga adaptatsiya qilish asta sekinlik bilan olib borilishi zarur, bunda issiqxona yuqori qismi 3 qavatlik to'r setkalar bilan quyosh nuridan to'sildi, har 10 kun davomida 1 qavat to'r setkalar olib tashlandi va bu bosqich 1 oy davom ettirildi. Bu bosqichda o'simliklar tashqi muhitga yaqin bo'lgan sharoitlarga tushurilib ularda bo'layotgan o'zgarishlar tahlil qilindi. O'simlik barglari qalinlashib, qattiqlashib barg yuzasida tuklar paydo bo'la boshladi. Nihollarning barg shakillari bilan ham farqlanib, yumolova va lansetsimon shakilli burglar chiqargan. Ayrim ko'chatlarning barglari qurib to'kilib ildizdagi kurtaklardan yangi bir nechta nihollarning o'sib chiqish holatlari kuzatildi. Bu bosqichda ildiz bo'g'zidagi to'pbarglarning uzunligi 12 – 15 sm uzunlikkach o'sib, ba'zi ko'chatlar 20 cm keladigan poya chiqarib o'sish hollari kuzatildi lekin, o'simlikning gullash holatlari kuzatilmadi. Adaptatsiya bosqichlaridan muvoffaqiyatli o'tgan Samarqand o'lmaso'tining 520 ta ko'chatlaridan 260 tasini issiqxona sharoitida kata hajmli tuvaklarga ekib parvarish qilindi (1 – rasm).



1–rasm. Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarining adaptatsiyasi

Ko'chatlar ekilgan tuvaklarning tuprog'i ham 3:1 nisbatda torf va agroperlitdan iborat bo'lib o'simlikning yaxshi rivojlanishi uchun sharoit yaratadi. Tuvaklardagi ko'chatlarning o'sishi 20 kun moboynda kuzatib borildi. 5 sm uzunlikdagi barglarning uzunligi haftasiga 1,3 – 1,5 sm uzunlikda o'sib bordi. Tuvaklardagi ko'chatlar ekishdan oldin barglarining uzunligi 10,5 – 11 sm uzunlikda, barg eni esa 1,5 – 1,6 sm ga teng. Kasetalarga ekilgan ko'chatlar ildiz tizimi yaxshi rivojlangan asosiy ildiz uzunligi 8 – 10 sm uzunlikda, 6-9 ta yon ildizlar rivojlangan. Katta tuvaklarga ko'chirilgandan keyin ildizlarning o'sishi ko'chatlarni ekish oldidan o'lchamlari olindi. Asosiy ildiz uzunligi 17 – 20 sm gacha o'sganligi kuzatildi.

Xulosalar. Yaxshi shakllangan ildiz tizimiga hamda yosh barglari rivojlangan va fotosintez qilish qobiliyatiga ega bo'lgan eksplantlarning tuproq sharoitlariga moslashishiga qulaylik yaratadi.

Eksplantlarni moslashtirish uchun quyidagi substrat: torf: 3:1 nisbatda agroperlit optimal hisoblanib nihollarning maksimal omon qolishi va yuqori o'sish suratlari ta'minlaydi.

Ko'chatlarni yirik tuvaklarga transplantatsiya qilish nihollarning ildiz tizimi yaxshi taraqqiy etishi va to'pbarglarining rivojlanishini ta'minlab, plantatsiyaga ekishlgan vaqtda ko'chatlarning moslashishini osonlashtiradi.

ADABIYOTLAR

1. Вечернина Н.А. Биотехнология растений. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. 224 с.
2. Ишмуратова М.М. Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении *in vitro*. Уфа: Гилем, 2009. 115 с.
3. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. 160 с.
4. Вечернина Н.А. Биотехнология растений. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. 224 с.
5. Дедюхина О.Н., Константинова А.С., Баранова О.Г. адаптация растений-регенерантов *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. к почвенным условиям. вестник удмуртского университета биология. науки о земле 2011.с. 31-35
6. Normat Khasanov., Bakhtiyor Kodirov., Yigitali Tashpulatov., Alisher Khujanov., Zafar Ismailov., Dustmurod Ulashyev. Germination and Seed Viability of *Helichrysum maracandicum* Popov Ex Kirp. Sterilized under *in vitro* Conditions. American Journal of Plant Sciences, 2023, 14, 118-124 <https://www.scirp.org/journal/ajps>
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.