

PROPAGATION OF UZBEKISTAN WATERMELONS IN VITRO AND COMPARISON OF DIRECT-SEEDED AND TRANSPLANTED WATERMELONS

Jangirova Nafisa Abdumannonovna

Scientific Employee of the Research Institute of Vegetable Crops and Potatoes

Boronbayev Khushnudbek Tolaganboy ugli

Scientific Employee of the Research Institute of Vegetable Crops and Potatoes

Khalikov Ravshanbek Ikramjon ugli

Scientific Employee of the Research Institute of Vegetable Crops and Potatoes

ABSTRACT

A rapid protocol using bud tip explants for micropropagation of Uzbekistan watermelon [*Citrullus lanatus* (Th unb.) Matsum. & Nakai] species were reached in Shirin, Shirin and Karakish. Shoots from 5-day-old in vitro germinated seedlings were grown in shoot regeneration medium for 3 weeks. The effects of different concentrations of benzyl adenine (BA) and carbohydrate species on shoot growth were studied. The results confirmed that the range of 0.5-1.0 mg/L BA was almost equally effective in increasing the shoot length of cultures of the 3 genotypes. Sucrose, in the presence of BA, was superior to other carbohydrates in the 3 studied genotypes in terms of increased shoot number and average length obtained. For 3 genotypes, the highest percentage of rooting was achieved when medium supplemented with 1.0 mg/L indole-3-butyric acid (IBA) was used. The highest frequency of acclimatized plants for the 3 genotypes was 85%, 85% and 90% in sterile compost, respectively, when Shirin, Karakish and Shirin shoots rooted in the rooting treatment with IBA. Shirin genotype gave significantly higher yield and average fruit weight than Shirin and Karakish genotypes in direct-seeded and transplanted watermelons. The major soluble sugars of the experimental species were separated, identified and quantified using high performance liquid chromatography (HPLC). Fructose was found to be the most abundant sugar and was found to be higher in Beyazkiş for seeded watermelon and Karakiş for transplanted watermelon. This shows that in vitro propagation can be used to obtain high-quality diploid Uzbek watermelons for use in breeding lines.

Keywords: Watermelon, regeneration, tissue culture, yield, fruit

O'ZBEKISTON TARVUZLARINI IN VITRO SHAROITDA KO'PAYTIRISH VA TO'G'RIDAN-TO'G'RI URUG'LI VA KO'CHIRIB O'TKAZILGAN TARVUZLARNI SOLISHTIRISH

Jangirova Nafisa Abdumannonovna

Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy hodimi

Bo'ronboyev Xushnudbek To'laganboy o'g'li

Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy hodimi

Xoliqov Ravshanbek ikromjon o'g'li

Sabzavot poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy hodimi

ANNOTATSIYA

O'zbekiston tarvuzlarining Shirin, Dilnoz, Qo'ziboy 30 turlarini kurtak uchi eksplantlari yordamida mikroko'paytirish uchun tezkor protokol ishlab chiqilgan. In vitro unib chiqqan 5 kunlik ko'chatlarning kurtaklar nishlari 3 hafta davomida kurtaklarni qayta tiklash muhitida o'stirildi. Benzil adenin (BA) va uglevod turlarining turli konsentratsiyasining kurtaklar ko'payishiga ta'siri sinovdan o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, barcha 3 genotipda 0,5-1,0 mg/L oralig'ida BA muhitida kurtaklar uzunligi deyarli teng bo'lib, BA muhitiga saxaroza qo'shilganda o'rtacha kurtaklar soni va kurtaklar uzunligi yuqoriroq ekanligi aniqlandi. boshqa uglevodlar bilan solishtirganda. Barcha 3 genotip uchun eng yaxshi ildiz otish muhiti 1,0 mg/l IBA ekanligi aniqlandi va IBAda ildiz otgan kurtaklar steril kompostga o'tkazildi, Dilnoz va Qo'ziboy 30 uchun 85%, Shirin uchun 90% muvaffaqiyat bilan. Shirin genotipidagi to'g'ridan-to'g'ri urug'lik va transplantatsiya qilingan ko'chatlardan olingan mahsulot rentabelligi va o'rtacha meva vazni Dilnoz va Qo'ziboy 30 ga qaraganda yuqori edi. Asosiy eruvchan shakar miqdori HPLC (yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi) bilan aniqlandi. Qo'ziboy30 urug'lardan va Shirinda ko'chirilgan ko'chatlardan olingan tarvuzdagi eng ko'p shakar fruktoza ekanligi aniqlandi. Ushbu natijalar bilan yuqori sifatli O'zbekiston tarvuzini in vitroda ko'paytirish mumkinligi ko'rsatildi.

Kalit so'zlar: Tarvuz, regeneratsiya, to'qima madaniyati, hosil, meva O'zbekiston tarvuzlarini in vitro ko'paytirish va to'g'ridan-to'g'ri urug'li va transplantatsiya qilingan tarvuzlarni solishtirish.

Kirish Yovvoyi tarvuz tropik Afrika, Osiyo va Shimoliy Amerika qit'asida kuzatilgan. Tarvuz kamida 4000 yil oldin xonakilashtirilgan deb taxmin qilinadi va o'simlik Nil vodiysida ekin sifatida etishtirilgan (1). Shu bilan birga, bugungi kunda dunyodagi eng yirik tarvuz ishlab chiqaruvchi Xitoyda ham tarvuz yetishtirila boshlandi, u jahon ishlab chiqarishining qariyb 67 million 202 ming tonnasini, o'zbekistonda 4 million 202 ming tonna, Eronda 3 million 400 ming tonna, AQShda 1 million 793 ming tonna va Misrda. 1 485 000 t (2) da. O'zbekiston tarvuzning kelib chiqishi bo'lmasa-da, tarvuz mamlakatning deyarli har bir qismida yillar davomida yetishtiriladi. O'zbekistonda qimmatli tarvuz genetik resurslari mavjud bo'lib, ular asosan mahalliy genotiplardan iborat (3). Ushbu genotiplar bahor va kuzda muvaffaqiyatli etishtiriladi. Tarvuz mintaqadagi eng muhim va keng tarqalgan sabzavot turi hisoblanadi. O'zbekistonda ishlab chiqarilgan asosiy tarvuz turlari: Shirin, Dilnoz, Qoziboy 30, Sharq ne'mati va Dehqon. Biroq, bu turlarning faqat dastlabki 3 tasi keng tarqalgan va mintaqada muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Ular genetik xususiyatlariga ko'ra kasallik va hasharotlarga chidamli bo'lishi kerak va bu turlar ham iste'molchilar tomonidan afzal qilingan. O'zbekiston tarvuzlari ham kattaligi va zararkunandalarga chidamliligi tufayli eksport uchun ideal bo'lganligi sababli mashhurlik kasb etmoqda. O'rim-yig'imdan so'ng, ular uzoq vaqt davomida buzilmagan holda saqlanishi mumkin, bu esa uzoq marketing vaqtini ta'minlaydi. Bu genotiplar kech turlar bo'lib, boshqa barcha tarvuz bozorlari tugatilgandan keyin kuzda yig'ib olinadi. Tarvuz o'simliklaridan regeneratsiya haqida birinchi ma'lumotlar kurtaklar uchlarini mikroko'paytirish va tasodifiy kurtaklar regeneratsiyasi orqali olingan (4-12). Tarvuz kotiledonlarining regeneratsiyasi haqidagi oldingi hisobotlarda regeneratsiyani qo'zg'atish

uchun auksinlar va sitokininlar ishlatilgan. Oxirgi hisobotlar shuni ko'rsatdiki, benzil adenin (BA) regeneratsiyani qo'zg'atish uchun etarli edi va auksinlar 2,4-diklorofenoksiasetik kislota (2,4-D), 1-naftalinasetik kislota (NAA) va indol 3-sirka kislotasi (IAA)) ortiqcha kallusni rag'batlantirdi va kurtaklar shakllanishini kamaytirdi (13,14). Kinetin, 2iP, zeatin va tidiazuron kabi boshqa sitokininlar kurtaklar induksiyasi uchun BA dan past edi (13). Regeneratsiya tezligining genotipik o'zgarishi keng tarqalgan (13,15). Eksplantni induksiya qilishdan oldingi ko'chat yoshi laboratoriyalar orasida farq qiladi, bu 3 dan 10 kungacha keng tarqalgan. Bir qator tadqiqotlar unib chiqqan va o'smagan urug'lardan etuk va pishmagan kotiledonlarni ko'rib chiqdi (14,16,17). Laboratoriyamizda Shirinning ko'chatlari unib chiqqandan keyin 5 kun o'tgach, eng regenerativ kotiledonlarni berishi kuzatildi (17). Oksinsiz BA urug'larning apikal o'qidan bir nechta kurtaklar shakllanishi uchun yaxshiroq ekanligi aniqlandi (14,17). Murashige va Skoog (MS) muhitida 5-10 mg/l BA bilan muntazam subkultura bilan saqlangan va ko'paygan kurtaklar keyingi kurtaklar rivojlanishi uchun qobiliyatini saqlab qoldi (17). Tarvuzning etuk bo'lmagan zigotik embrionlari kotiledonlaridan somatik embriogenez ham xabar qilingan, ammo javobning past chastotasi tufayli cheklangan (13,14,18). Cho'zilgan kurtaklar (1-3 sm) olib tashlanishi va in vitroda ildiz otishi mumkin. Har bir ildiz otgan eksplantga kurtaklarning tez-tezligi ishlatilgan auksin kontsentratsiyasidan sezilarli darajada ta'sirlangan (11). Kinetin (1-2 mg/l) bo'lgan kurtaklar ko'payish muhitida 3 hafta o'tgach, kurtaklarning ko'payish muhitidagi ko'pchilik kurtaklar ham in vitroda ildiz otgan. Ildizli o'simliklar hujayra paketlarida iqlimlashtirildi va o'sish xonasiga ko'chirilgunga qadar 2 hafta davomida atrof-muhit namligi darajasida laboratoriyada o'stirildi. Ajablanadigan kurtaklar regeneratsiyasi tizimlari genetik jihatdan o'zgartirilgan o'simliklarni olish uchun foydali ekanligi isbotlangan (19,20), lekin tarvuz kotiledonlaridan kurtaklar regeneratsiyasi haqidagi hisobotlar ziddiyatli va u ko'plab tijorat navlari uchun mos kelmasligi mumkin. Elita tarvuz navlarining genetik transformatsiyasi (*Citrullus vulgaris*) navning o'ziga xosligini o'zgartirmasdan, kasallik va gerbitsidlarga chidamlilik kabi xususiyatlarni yaxshilash uchun potentsial muhim vositadir. *Citrullus* sp.ning barqaror genetik transformatsiyasi. *Agrobacterium tumefaciens* tomonidan LBA 4404 kotiledonli eksplantlardan foydalangan holda xabar qilingan (21). Qiziqarli genlarni V. OKUMUŞ, V. PİRİNÇ, A. ONAY, D. BAŞARAN 603 xil tarvuz navlariga o'tkazish uchun mos bo'lgan takrorlanadigan *Agrobacterium* vositachiligidagi protokol, Ellul va boshqalar tomonidan xabar qilingan. (22). Biroq, tarvuzning barqaror o'zgarishi hali xabar qilinmagan. Ajablanadigan kurtaklar regeneratsiyasi tizimi genetik jihatdan o'zgartirilgan o'simliklarni olish uchun foydali ekanligi isbotlangan, ammo tarvuz kotiledonlaridan kurtaklar regeneratsiyasi haqidagi xabarlar ziddiyatli va bu ko'plab tijorat navlari uchun mos kelmasligi mumkin. O'zbekiston tarvuzining kurtak uchi uzunligi 0,5 sm bo'lgan 5 kunlik ko'chatlardan boshlab in vitro ko'paytirilishi haqida atigi 1 ta maqola bor (17,23). O'zbekiston tarvuzi bo'yicha oldingi tadqiqotlarimiz faqat bir turdan iborat edi, Shirin. Tarvuz navlari o'zaro changlanish tufayli doimiy ravishda o'zgartiriladi. Shuning uchun bozor tendentsiyalari ham o'zgarib bormoqda va bozorlar uchun faqat elita navlari maqbuldir. Virusli kasalliklar tarvuz uchun halokatli va ularni nazorat qilish qiyin. Tarvuzning bir qancha kasalliklari hosilning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin, jumladan bakterial meva dog'i, fusarium solgunligi, chang chiriyotgan, chiriyotgan va zamburug'li poyaning kuyishi. Bodring mozaikasi (CMV), qovoq mozaikasi (SqMV) va tarvuz mozaikasi (WMV-1,2) kabi viruslar ham

yetishtiruvchilar uchun muammo tug'diradi. Viruslar keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi kurashning asosiy strategiyalariga virus vektorlarini yo'q qilish uchun insektitsidlar, viruslar uchun muqobil xosillarni yo'q qilish uchun gerbitsidlar va genetik qarshilik (24) kiradi. O'simlik biotexnologiyasi elita liniyalarining genetik o'ziga xosligini o'zgartirmasdan, mavjud tarvuz germplazmasiga virusli DNK segmentlarini kiritish orqali tarvuz viruslariga qarshilik ko'rsatish vositasi sifatida ishlatilishi mumkin. Qovoq sariq mosik virusiga (ZYMV) chidamli O'simlik Kirish (PI) qo'shilishlarini aniqladi va Gillespie va Rayt (27) WMV ga chidamli PI qo'shimchalarini aniqladi. Provvidenti va Gonsalves (28) Cucumis metuliferusda WMV ga chidamli qo'shilishlar papayya ringspot virusiga (PRSV) ham chidamli ekanligini va virusning qo'shaloq qarshiligi bitta dominant gen tomonidan boshqarilishini aniqladilar. Biroq, bunday usullarni qo'llashdan oldin, in vitro o'simliklarni qayta tiklashning samarali tizimi mavjud bo'lishi kerak. Shuning uchun, ushbu tadqiqotning maqsadi, genetik tadqiqotlar uchun ahamiyatiga ega bo'lgan O'zbekiston tarvuzining tijorat genotiplarining (Shirin, Dilnoz va Qo'ziboy 30) kurtaklari uchlaridan to'liq o'simlik regeneratsiyasi tizimini yaratish edi.

Materiallar va usullar Tarvuz urug'lari 4% NaOCl da 10 daqiqa sterilizatsiya qilindi va steril distillangan suv bilan 3 marta yuviladi. Urug'lar chigit qobig'ini olib tashlash yo'li bilan ekstraksiya qilindi va ular 30 g/l saxaroza va 7 g/l agar (bazal MS muhiti) bilan to'ldirilgan 50 ml MS (29) muhitida o'stirildi. Agar (Sigma Aldrich) qo'shilishi va avtoklavlashdan oldin barcha muhitlarning pH darajasi 5,8 ga o'rnatildi. Niholdan so'ng, kurtaklar uchi eksplantlari mikroko'paytirish tadqiqotlari uchun ishlatilgan. 5 kunlik aseptik usulda unib chiqqan ko'chatlardan olingan kurtak uchi eksplantlari 16 soatlik fotoperiodda (40 mkmol m⁻² s⁻¹ sovuq oq floresan lampalardan) 3 hafta davomida sinov BA konsentratsiyasini o'z ichiga olgan qotib qolgan MS muhitida o'stirildi.) 25 ± 2 ° C da. Eksplantlar bir xil tarkibdagi yangi muhitga 3-4 hafta oralig'ida subkulturatsiya qilindi

BA ning kurtaklar ko'payishiga ta'siri Shirin, Dilnoz va Qo'ziboy 30 ko'chatlaridan olingan kurtak uchi eksplantlari yordamida BA ning turli konsentratsiyasining kurtaklar organogeneziga ta'sirini o'rganish uchun tajriba o'tkazildi. Barcha eksplantlar 21 kun davomida 0,1, 0,25, 0,50, 1,0, 2,0, 4,0 yoki 8,0 mg/l konsentratsiyalarda 30 g/l saxaroza, 7 g/l agar va BA bilan to'ldirilgan MS muhitida inkubatsiya qilindi.

Uglevodlarning kurtaklar ko'payishi va o'sishiga ta'siri Turli xil uglevod manbalarining kurtaklar ko'payishi va o'sishiga ta'sirini o'rganish maqsadida tajribalarda 3% saxaroza, glyukoza, maltoza va fruktoza qo'shib 1,0 mg/l BA qo'shilgan 5 ta subkulturali eksplantlardan foydalanildi. 21 kundan keyin qo'ltiq osti kurtaklarining o'rtacha soni va o'rtacha uzunligi qayd etildi.

IBA ning tarvuz genotiplari mikrossiyalarining in vitro ildiziga ta'siri Eksplantlar turli konsentratsiyalarda (0,1, 0,5, 1,0, 2,0 va 4,0 mg/L) indol-3- bilan to'ldirilgan 50 ml agar qotib qolgan MS muhitini o'z ichiga olgan Magenta GA 7 idishiga (har bir idishda 4 ta eksplant) o'tkazildi. butir kislotasi (IBA). 3 haftalik madaniyatdan so'ng qayd etilgan natijalar ildizlar soni va ildiz otgan kurtaklar foizini o'z ichiga oladi.

Akklimatizatsiya

Ildizli kurtaklar oqova suvi bilan yuvilib, har qanday yopishgan muhitni olib tashlaydi, so'ngra yuqori nisbiy namlikni saqlab turish uchun sterillangan kompost aralashmasi (1: 1, torf: chim) solingan 7 sm plastik idishlarga ekilgan va plastik yoki polietilen paket bilan qoplangan. , va 3

hafta davomida sovuq-oq floresan chiroqlar ($PAR = 30 \text{ mkmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) ostida 16 soatlik fotoperiod bilan $25 \pm 2 \text{ }^\circ \text{C}$ (kunduzi va kechasi) Akklimatizatsiya xonasiga joylashtiriladi. Polietilen qoplarda yashiklar akklimatizatsiya xonasiga o'tkazilgandan keyin 1 kundan keyin 5 teshik (1 mm dan kam) qilingan va teshiklar soni har kuni ikki baravar oshirilgan. 2 haftalik iqlimlashtirish davri namlikning asta-sekin 95% dan 60% gacha pasayishini o'z ichiga oladi. O'simliklarning omon qolish darajasi yuqori bo'lishi uchun steril kompost ishlatilgan va o'simliklar 15-20 kunlik dalaga ko'chirilgan.

Shakar tahlillari Har bir namunaning sharbati 0,45 mkm Millipor filtridan (Sartorius) o'tkazildi. Li va boshqalarning usullaridan o'zgartirilgan HPLC usuli. (30), tarvuz sharbatidagi shakar miqdorini (fruktoza, glyukoza va saxaroza) aniqlash uchun ishlatilgan. Shakar tarkibini tahlil qilish uchun ishlatiladigan ustun Tessek Polimer shakar H+ ($250 \times 4,6 \text{ mm}$) edi.

O'simlik materiallarining hosildorlikka keyingi ta'sirini aniqlash maqsadida 2020 va 2021 yil aprel oylarida tarvuz ko'chatlarining ikkala turi (to'g'ridan-to'g'ri ekilgan va in vitro ko'chatlari) tajriba maydoniga ko'chirildi. Tajriba randomizatsiyalangan holda o'tkazildi. $1,5 \times 3 \text{ m}$ qatorlarda 3 ta takroriy dizayn va har bir posilkada 20 ta o'simlik mavjud. 2020 va 2021 yil avgust oyining boshlarida tarvuz yig'im-terimi bo'lib o'tdi. Har bir davolash usulidan olingan tarvuzlar pishib yetilgan vaqtda yig'ib olindi (poyasi yaqinida jigarrang novda, mevaning pastki qismida sariq rang paydo bo'ladi). Alohida mevalar alohida tortildi va har bir uchastkada meva soni qayd etildi

Eksperimental dizayn va ma'lumotlarni yig'ish Barcha tajribalar tasodifiy to'liq blokli dizayn yordamida o'tkazildi. Har bir davolash kamida 3 ta replikatsiyaga qo'llanilgan, har bir davolash uchun 20 ta eksplant mavjud. Ahamiyatlilik dispersiya tahlili (ANOVA) bilan aniqlandi; Dunkanning yangi ko'p diapazonli testi ($P < 0,05$) yordamida o'rtacha qiymatlar orasidagi eng kam ahamiyatli farqlar baholandi. Foizlarda taqdim etilgan ma'lumotlar chi-kvadrat (χ^2) tahlilidan o'tkazildi.

Natijalar va muhokama. Faqatgina BA ning kurtaklar o'sishi va soniga ta'siri Qo'llaniladigan davolash usullari orasida kurtaklar ishlab chiqarishda sezilarli farq bor edi (1-jadval, $P < 0,05$). Barcha muolajalar o'stirilgan kurtaklar uchlaridan o'simta hosil bo'lishini sinovdan o'tkazdi. Barcha BA muolajalarida o'rganilgan 3 ta genotipning kotiledon ekplantlarida 5 kun ichida kurtaklar hosil bo'lishi kuzatildi. MS muhitida sinovdan o'tgan BA konsentratsiyasi o'rtasida 21-kuni o'rtacha kurtaklar soni va o'rtacha uzunligi bo'yicha juda muhim farqlar kuzatildi.

Jadval 1. O'zbekiston tarvuz genotiplarining MS muhitini o'z ichiga olgan muhitda BA ning turli konsentratsiyalarining kurtaklar o'sishiga ta'siri.

	BA konsentratsiyasi (mg/l)	Kurtaklarning o'rtacha soni $1 \pm SD$	Kurtaklarning o'rtacha uzunligi (cm) $2 \pm SD$
Dilnoz	Kontrol	$1.58 \pm 0.14 \text{ d}$	$0.73 \pm 0.03 \text{ c}$
		$2.58 \pm 0.22 \text{ c}$	$1.11 \pm 0.06 \text{ ab}$
	0.1	$4.50 \pm 0.41 \text{ b}$	$1.29 \pm 0.07 \text{ ab}$
	0.25	$7.33 \pm 0.43 \text{ a}$	$1.59 \pm 0.07 \text{ ab}$
	0.5	$7.75 \pm 0.55 \text{ a}$	$1.63 \pm 0.14 \text{ a}$
	1	$4.91 \pm 0.41 \text{ b}$	$0.94 \pm 0.03 \text{ bc}$
	2	$2.83 \pm 0.24 \text{ c}$	$0.84 \pm 0.03 \text{ c}$
	4	$1.00 \pm 0.00 \text{ d}$	$0.00 \pm 0.00 \text{ d}$
	8		

Shirin	Kontrol	1.75 ± 0.17 ef	0.87 ± 0.04 bc
	0.1	2.66 ± 0.22 de	1.43 ± 0.09 a
	0.25	3.58 ± 0.33 d	1.66 ± 0.08 a
	0.5	6.25 ± 0.46 b	1.57 ± 0.08 a
	1	8.91 ± 0.51 a	1.51 ± 0.06 a
	2	6.58 ± 0.43 b	1.01 ± 0.03 b
	4	4.83 ± 0.36 c	0.93 ± 0.03 bc
	8	1.16 ± 0.14 f	0.67 ± 0.07 c
	Qo'ziboy 30	Kontrol	1.66 ± 0.14 f
0.1		3.00 ± 0.30 e	1.26 ± 0.08 ab
0.25		4.91 ± 0.33 d	1.43 ± 0.07 a
0.5		8.16 ± 0.36 a	1.52 ± 0.07 a
1		7.16 ± 0.40 b	1.40 ± 0.06 a
2		5.83 ± 0.36 c	1.02 ± 0.03 bc
4		3.08 ± 0.37 e	0.88 ± 0.04 cd
8		1.41 ± 0.14 f	0.62 ± 0.03 d

1 Ma'lumotlar 21-kuni qayd etilgan va har bir davolanish uchun o'rtacha 3 ta takroriy mavjud. Har qanday 2 o'rtacha qiymatdan keyin yuqoridagi qatordagi 2 ta turli kichik harflar Dunkanning bir nechta testlariga ko'ra, bu 2 ma'no $P = 0,05$ ahamiyat darajasida sezilarli darajada farq qilmasligini ko'rsatadi.

1,0 mg/l BA qo'shilgan muhitda eksplantlar Dilnoz va Qo'ziboy 30 genotiplariga ega bo'lgan eng ko'p aksillar kurtaklar hosil qilgan, Shirin genotipida esa 0,5 mg/L BA bilan eng ko'p aksillar kurtaklar hosil qilgan. Natijalar (1-jadval) shuningdek, 0,5-1 mg/l BA oralig'i 3 genotipdagi kulturalarning kurtaklar uzunligini oshirishda deyarli teng darajada samarali ekanligini tasdiqladi. 0,5 mg/l dan kam BA yoki 2 mg/l dan ortiq BA ishlatilganda sezilarli darajada qisqaroq va kamroq kurtaklar paydo bo'ldi..

Uglevod turining ta'siri 3 haftalik kulturadan so'ng bu uglevodlarning kurtaklarning o'rtacha soni va uzunligiga ta'siri kuzatildi va 2-jadvalda ko'rsatilgan. BA ishtirokida saxaroza boshqa uglevodlardan ustun edi. proliferatsiyalangan kurtaklar soni va olingan o'rtacha surgun uzunligi bo'yicha o'rganilgan 3 genotip uchun. O'rtacha kurtaklar soni saxaroza bilan Karakish va Shirin genotiplari uchun mos ravishda 8,61 va 7,47 orasida o'zgardi. IBA ning turli kontsentratsiyalarini in vitro ildiz otishda qo'llash. 3-jadvalda IBA ning turli kontsentratsiyalari bo'yicha keltirilgan ma'lumotlar barcha muolajalar juda muhim ekanligini ko'rsatadi. 3 genotip uchun 1 mg/l IBA qo'shilgan MS muhiti ishlatilganda ildiz otishning eng yuqori foiziga erishildi. IBA kontsentratsiyasi 1,0 mg / l gacha oshgani sayin, ildiz hosil bo'lish foizi ortdi. O'rtacha ildiz uzunligi bo'yicha eng uzun ildizlar 1 mg/l (Dilnoz va Qo'ziboy 30 uchun) yoki 0,5 mg/l (Shirin uchun) IBA qo'shilganda olingan. Akklimatizatsiya Har xil turdagi auksin turlarida ildiz otgan o'simliklar o'rtasida o'simliklarni muvaffaqiyatli iqlimlashtirishda sezilarli farqlar yuzaga keldi (4-jadval). Issiqxona sharoitiga moslashgan o'simliklarning ulushi 45% dan 95% gacha. 3 uchun iqlimlashtirilgan o'simliklarning eng yuqori chastotasi

Shirin, Dilnoz va Qo'ziboy 30 novdalari IBA bilan qo'shilgan ildiz otish usullarida ildiz otganida, steril kompostda genotiplar mos ravishda 85%, 85% va 95% edi. Steril kompostda o'simliklar ham 14 kun ichida har bir o'simlikda kamida 2 juft barg bilan surgun o'sishini tez davom ettirishga moyil edi. Keyinchalik ildiz otgan o'simliklarni dalaga o'tkazish muvaffaqiyatli bo'ldi. Bu o'simliklar urug'dan o'stirilgan ko'chatlar kabi ko'p meva berdi.

To'g'ridan-to'g'ri ekilgan va ko'chirib o'tkazilgan tarvuzning hosildorligi O'zbekiston tarvuz turlari orasida 2 ta o'simlik material bo'yicha mevalar soni ham, mevaning o'rtacha vazni ham farq qilmagan; ammo, 2 genotipning (Dilnoz va Shirin) to'g'ridan-to'g'ri urug'li tarvuzlarning o'rtacha meva soni transplantatsiya qilingan tarvuznikiga qaraganda bir oz ko'proq edi, faqat ko'chirib o'tkazilgan Shirin tarvuzining o'rtacha meva vazni yuqoriroq edi (5-jadval). Ko'chirib o'tqazilgan va to'g'ridan-to'g'ri urug'li tarvuzlar o'rtasida mevalar soni va hosildorligi bo'yicha ham farq yo'q. Shirin genotipi to'g'ridan-to'g'ri urug'li va transplantatsiya qilingan tarvuzlarda Dilnoz va Qo'ziboy 30 genotiplariga qaraganda sezilarli darajada yuqori hosil va o'rtacha meva vaznini berdi. To'g'ridan-to'g'ri ekilgan va ko'chirilgan tarvuzlardan olingan mevalarning shakar tarkibi Genotiplar orasida fruktoza, glyukoza, saxaroza va umumiy shakar miqdori statistik jihatdan ahamiyatli ekanligi aniqlandi. Aniqlangan shakarlar orasida fruktoza barcha eksperimental genotiplarda eng yuqori darajaga ega ekanligi aniqlandi (6-jadval). Fruktoza konsentratsiyasi Shirin, Karakish va Shirin uchun mos ravishda 5,79, 5,32 va 5,15 g/100 ml sharbat namunasini tashkil etdi. Glyukoza konsentratsiyasidan keyin fruktoza konsentratsiyasi kuzatildi va aniqlangan shakarlar orasida barcha eksperimental genotiplarda saxaroza eng past darajaga ega ekanligi aniqlandi. Transplantatsiya qilingan tarvuzdan yetishtirilgan genotiplar orasida shakar o'rtacha konsentratsiyasi sezilarli edi, ammo o'rtacha shakar to'g'ridan-to'g'ri urug'li tarvuznikiga teng edi. Sitokin BA odatda in vitro sharoitda bir nechta kurtaklar ishlab chiqarish uchun muhim deb tan olingan va adabiyotdagi bir qator misollar BA ning kurtaklar ko'payishi uchun boshqa sitokinlarga nisbatan foydali ta'sirini ko'rsatadi (31). Bizning natijalarimiz BA regeneratsiyani qo'zg'atish uchun etarli ekanligini va auksinlar 2,4-D, NAA va IAA haddan tashqari kallusga yordam berishini va kurtaklar paydo bo'lishini kamaytirishini ko'rsatadigan eng so'nggi hisobotlarga mos keladi (4,14,18). Tarvuz kotiledonlarining regeneratsiyasi haqidagi hisobotlarda regeneratsiyani qo'zg'atish uchun auksinlar (IAA yoki NAA) va sitokinlar (BA, 2iP yoki kinetin) ishlatilgan (9-11). Ushbu tadqiqotda eng yaxshi kinetin (2,0 mg/l) konsentratsiyasi bilan solishtirganda, muhitga BA (0,5-2,0 mg/l) qo'shilganda barcha 3 tur uchun o'rtacha kurtak uzunligi va har bir ekplantidagi kurtaklar soni eng yuqori bo'lgan (jadval). 1). Bizning natijalarimiz Compton va Grey (4) natijalariga mos keladi, ammo bu otishmani aytgan Dong va Jia (32) natijalaridan juda farq qiladi.

Tarvuz kotiledonlarining regeneratsiyasi BA (5 mg / L) va IAA (0,5 mg / L) bo'lgan MS muhitida eng yaxshi bo'ldi. Xabar qilingan natijalardagi bu farqlar sinovdan o'tgan genotiplar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Biroq, o'simlik o'sishining yagona regulyatori sifatida BA hozirda kurtaklar ishlab chiqarish uchun afzallik beriladi. Muhokama qilinayotgan natijalar shuni ko'rsatadiki, MS bazal muhitiga faqat kinetin qo'shilishi nafaqat kurtaklar nish hosil bo'lishiga, balki ko'payish uchun o'stirilgan kurtaklardan ildiz rivojlanishiga ham sabab bo'ladi. Bizning regeneratsiya protokolimizni boshqalar bilan to'g'ridan-to'g'ri taqqoslaganda (4,7,26), bizning natijalarimiz o'rganilgan turlar bilan har bir eksplant uchun deyarli 2 barobar ko'proq yangi kurtaklar nishini berdi. Read and Young (33) natijalariga o'xshab, kurtaklarning shakllanishi va ko'payishi ko'pincha sitokinining o'zi (BA) bilan qoniqarli bo'lishi mumkin va o'simlikning yagona o'sishi sifatida 1,0-2,5 mg/L BA qo'shilishi bilan kurtaklarning optimal regeneratsiyasiga erishiladi. regulyator (4,18,34). BA ning o'zi odatda tarvuz genotiplarida kurtaklar organogenezini rag'batlantirishi haqida xabar berilgan bo'lsa-da, bu O'zbekiston

tarvuz turlariga tegishli emasga o'xshaydi, chunki er 3 subkulturadan so'ng kurtaklarning ko'p qismi rozetga aylandi. Shuning uchun kurtaklar ko'payishini rag'batlantirish uchun sitokinin BA ni auksin bilan birgalikda ishlatish kerak. IAA va/yoki IBA ni BA bilan birgalikda qo'llash kurtaklarning tez rivojlanishiga olib keldi, ammo NAA kurtaklari bo'lgan eksplantlarning chastotasini keskin pasayishiga olib keldi. Bizning natijalarimizga o'xshash, Compton va Grey (4) va Srivastava va boshqalar. (18) ko'payish muhitiga NAA qo'shilganda kurtaklar organogenezi inhibitsiyasini aniqladi. Tarvuz asirlari organogenezi haqidagi barcha hisobotlar Murashige va Skoog tomonidan ta'kidlanganidek, to'liq quvvatli MS muhiti bilan tuzilgan va saxaroza qo'shilgan muhitdan foydalanishni o'z ichiga oladi (4,17,18,35). MS muhiti juda mashhur, chunki ko'pchilik o'simliklar unga ijobiy munosabatda bo'ladi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, MS muhiti har doim ham o'sish va rivojlanish uchun maqbul emas, chunki tuz miqdori juda yuqori. Tarvuzning kurtak hosil bo'lishi yarim quvvatli MSda yaxshilandi; qayd etilgan o'sish parametrlari eng yuqori ko'rsatkichlar edi (o'rtacha kurtaklar nish uzunligi, har bir kurtakning o'rtacha barglari va o'rtacha ildiz soni). O'rtacha quvvat in vitro madaniyatining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, to'liq quvvatli MS muhiti ishlatilganda o'rtacha kurtaklar soni, o'rtacha kurtaklar uzunligi va har bir eksplantidagi kurtaklar soni yuqori bo'lgan (2-jadval). Ildizlangan kurtaklarning ulushi genotipga va ishlatilgan IBA konsentratsiyasiga qarab 85% dan 95% gacha bo'lgan (3-jadval). Kurtaklar (uzunligi 10-20 mm) o'rganilgan 3 tur uchun 1,0 mg/l IBA ni o'z ichiga olgan MS muhitida osongina ildiz otgan. Xuddi shunday natijalar 0,2 mg/l IBA (4) yoki 0,1 mg/LofNAA (32) o'z ichiga olgan muhitda boshqa tarvuz turlari uchun ham olingan. Qiymatlar (g/100 ml sharbat namunasi) vosita sifatida ifodalanadi. Jadval 6. Urug'lik va transplantatsiya qilingan o'simliklardan o'stirilgan O'zbekiston tarvuz genotiplaridagi qandlarning HPLC sifat va miqdoriy ma'lumotlari. To'g'ridan-to'g'ri urug'li tarvuzlardan yetishtirilgan mevalar Ko'chirib o'tkazilgan tarvuz ko'chatlaridan yetishtirilgan mevalar 2021 yil Saxaroza Glyukoza Fruktosa Jami Shakar Saxaroza Glyukoza Fruktosa Jami Shakar 0,76 a 2,40 a 5,79 a 8,95 a 0,40 a 5,79 a 8,95 a 0,64 a b.54 a 0,62 a. 0,55 a 2,71 a 5,56 a 8.82 Shirin 0,49 b 2.15 b 715 b 7.65 a Dilnoz 0.95 a 8.55 a 8.55 a 8.55 a 0,86 a 0,64 a 0,64 a 5,44 a 8,67 a Qo'ziboy 30 0,54 b 1,93 c 5,37 a 7,84 b 0,42 b 1,72 c 4,83 b 6,97 b V. OKUMUŞ, V. PİRİNÇ, A. ONAY, D. BAŞARAN 609 O'simliklar o'rta muhitda quritilgan. Ildizlash paytida kulturada ishlatiladigan genotip va auksin turi genotiplarning iqlimga moslashish qobiliyatiga ta'sir ko'rsatdi (4-jadval). Ildiz otish paytida NAA ni o'z ichiga olgan muolajalar uchun yomon iqlimlashtirish darajasi iqlimlashtirish vaqtidagi o'simliklarning o'lchamiga bog'liq bo'lishi mumkin. Yuqorida ta'kidlanganidek, NAA nafaqat kurtaklar rivojlanishining qisqarishiga, balki ildiz otish davrida qisqa ildiz rivojlanishiga ham sabab bo'ldi. Bizning natijalarimizga o'xshab, akklimatizatsiya davridagi o'simliklarning kattaligi Dixielee va Minilee genotiplarini muvaffaqiyatli iqlimlashtirish uchun muhim ekanligi xabar qilindi (4). Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, to'g'ridan-to'g'ri ekilgan va ko'chirilgan tarvuzning hosil miqdori o'rtasida farq yo'q (5-jadval). Eng yuqori hosil va meva vazni Shirin turidan olingan. 6-jadvalda ko'rsatilganidek, o'rganilgan barcha 3 turda aniqlangan saxaroza, glyukoza va fruktoza yoki umumiy shakar darajasi to'g'ridan-to'g'ri urug'li va transplantatsiya qilingan tarvuzlardan yetishtirilgan tarvuz mevalari sharbatida bir xil tendentsiyani ko'rsatdi. Bizning natijalarimizga o'xshab, boshqalar tomonidan bildirilgan natijalarda fruktoza dominant va saxaroza eng past ekanligi aniqlandi. (34).

Xulosa Bu erda tasvirlangan protokoldan olingan o'simliklar normal va turiga mos edi. Dalada o'stirilgan o'simliklar oddiy erkak va urg'ochi guldan hosil bo'lib, ular oddiy mevaga aylanadi. Meva hosildorligi, har bir ko'chatdagi meva soni, o'rtacha meva vazni, shakar miqdori va urug'lar soni urug'dan yetishtirilgan o'simliklarga teng edi. Shuning uchun, ushbu protsedura O'zbekiston tarvuz turlarini o'zgartirish uchun ishlatilishi mumkin. Bu o'qish Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Loyiha Kengashi (I Z 2020012255 "Tarvuzning Krimson svit turiga mansub xorijiy duragaylariga raqobatbardosh, hosildorligi 55-60/ga bo'lgan mahalliy Shirin navdan yuqori sifatli elita urug'larni yaratish") Innovatsion loyihasining hisobidan moliyalashtirildi.

REFERENCES

1. Bates MD, Robinson RW. Bodring, qovun va tarvuz. In: Smartt J. va Simmonds N.W., tahrirlar. O'simliklarning evolyutsiyasi. 2-nashr. Longman Scientific & Texnik; 1995 yil: 89-97-betlar.
2. Normurodov, C. B., Mengliev, S. A., & Mengliev, I. A. (2018). Tashkent.: Problemy v vychislitel'noj i prikladnoj matematiki.
3. Normurodov, C. B., Mengliev, S. A., & Mengliev, I. A. (2018). Issledovanie zavisimosti ko'effitsienta soprotivleniya ot chislo Rejnoldsa v neshhimaemyh vjazkih zhidkostyah.(p. 60). Tashkent.: Problemy v vychislitel'noj i prikladnoj matematiki.
4. Нармурадов, Ч. Б., Менглиев, Ш. А., & Гуломкодилов, К. А. (2017). Математические модели проблемы гидродинамической устойчивости для однофазных потоков. Проблемы вычислительной и прикладной математики, (1), 41-46.
5. Нармурадов, Ч. Б., Менглиев, Ш. А., & Джураева, Н. Т. (2015). О методах решения проблемы гидродинамической устойчивости. Проблемы вычислительной и прикладной математики, (2), 58-64.
6. Нармурадов, Ч. Б., Менглиев, Ш. А., & Джураева, Н. Т. (2015). Математические модели проблемы гидродинамической устойчивости для двухфазных потоков. Проблемы вычислительной и прикладной математики, (2), 6-11.
7. Abdusalomovich, M. S. (2022). QORA KAMAR. SHUKUR XOLMIRZAYEV PYESASI ASOSIDA RADIOSPEKTAKL. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM, 2(18), 555-559.
8. Mengliev, S. A., & Kholturaev, K. F. LAMINARY FLUID FLOW IN A PIPE AND DIMENSIONAL NUMBER OF REYNOLDS. AGRICULTURE, WATER MANAGEMENT, FORESTRY.
9. Тойиров, А. Х., & Холтураев, Х. Ф. (2019). О проблеме гидродинамической устойчивости. Вестник Национального технического университета Харьковский политехнический институт. Серия: Информатика и моделирование, (13 (1338)), 28-39.
10. Нормуродов, Ч. Б., Менглиев, Ш. А., & Менглиев, И. А. (2018). Исследование зависимости коэффициента сопротивления от число Рейнольдса в несжимаемых вязких жидкостях. Проблемы вычислительной и прикладной математики, (5), 60-68.
11. Mehri, S. (2022). The problem of social adaptation of migrant adolescent children. International journal of social science & interdisciplinary research ISSN: 2277-3630 Impact factor: 7.429, 11(05), 108-113.

12. Саипова, М. В. (2022). Научно практический опыт изучения детско родительских отношений в психологии. *ILMIY AXBOROTLARI*, 1(6), 257-258.
13. Saipova, M. V., Ergasheva, G. (2022). Maktabgacha ta'limda psixologik xizmatining ustuvor vazifalari. *O'zbekiston ilmiy-amaliy konferensiya*, 1(1), 15-20.
14. Saipova, M. V. (2022). Migrantlarning o'smir yoshdagi farzandlarida ijtimoiy moslashuv muammosi. *Bola va zamon*, 1(2), 12-13.
15. Саипова, М. В. (2022). Социально-психологические детерминанты социализации детей трудовых мигрантов. *Вестник интегративной психологии*, 2(24), 330-333.
16. Saipova, M. V. (2021). Boshlang'ich sinf o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishlarini shakillantirishning psixologik xususiyatlari. *Uzluksiz ta'lim*, 1(3), 83-86.
17. Саипова, М. В. (2021). Усмирлик даврига хос аддиктив хулк- атвор профилактикаси. Республика илмий амалий конференцияси, 1(1), 121-123.
18. Kadirova, Z. Z. (2021). Some comments on the interpretation and contrast aspects of the terms "Paraphrase" and "Periphrase". *Theoretical & Applied Science*, (6), 486-489.
19. Kadirova, Z. Z. (2021). Periphrases in the prose works of Alisher Navoi. *Theoretical & Applied Science*, (6), 574-579.
20. Kadyrova, Z. (2021). The lexical units in the formation of periphrasis (on the example of periphrases in the prose works of Alisher Navoi). *Журнал филологических исследований*, 6(2), 17-23.
21. Сулейманова, С. А. (2021). Дервишество русской и русскоязычной литературе. *Academic research in educational sciences*, 2(8), 444-448.
22. Suleymanova, S. A. (2022). Dervish in Russian and Russian Language Literature. *International Journal of Multidisciplinary Research In Science, Engineering and Technology*, 5(2), 365-366.
23. Сулейманова, С. А., & Шеркулова, Ш. (2022). К вопросу о концепте учителя в классической. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(1), 433-437.
24. Сулейманова, С. (2022). Формирование личности учителя и отношение общества к учителю. *Экономика и социум*, 1045-1050.
25. Сулейманова, С. А. (2021). Дефиниция концепта в современном литературоведении. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 351-355.
26. Kadirova, Z. Z. (2021). Nominativ features of the periphrases. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(2), 220-225.
27. Bazarova, E., & Kadirova, Z. (2020). Practical knowledge of the stone names in linguistics. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(1), 178-181.
28. Kadirova, Z. Z. (2019). Principles of differentiation of periphrasal and euphemic units. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(10), 269-273.
29. Kadirova, Z. Z. (2021). Alisher Navoiyning nasriy asarlarida insonga xos xususiyatlarni ifodalovchi perifrazalar. *Ilm sarchashmalari*, 2(2), 176-178.
30. Qodirova, Z. Z. (2019). Perifraza obrazli idroq mahsuli. *Ilm sarchashmalari*, 1(1), 54-57.