

UZUM NAVLARINI IN-VITRO SHAROITIDA MIKROKLONAL KO'PAYTIRISH

Boyjigitov Fozil Muxammadievich, q.x.f.n., katta ilmiy xodim,

Allayarov Abduraxman Nazaralievich, q.x.f.f.d., dotsent,

Bo'ronov Faxriddin Zayniddinovich, kichik ilmiy xodim,

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada uzum navlarini in vitro sharoitida ko'paytirishning optimalashtirilgan va soddalashtirilgan tartibi ishlab chiqildi. Amaldagi ko'payish tizimining muhim afzalligi shundaki, ko'payish va ildiz otish fazalari bir vaqtning o'zida sodir bo'ldi. Husayni navimizda kurtaklar soni 2,1 dona o'sish uzunligi 6,20 sm, kurtaklar bo'rtish oralig'i (ya'ni 2 kurtak orasi) 5,3 dona tashkil qilgan bo'lsa, bo'rtib chiqqan kurtaklar orasidagi masofasi 1,7 sm ko'rsatkichni ko'rsatgan. Rizamat Ota navimizda kurtaklar soni 1,2 dona, bularni eng ko'p o'sish uzunligi 8,9 sm tashkil etgan bo'lsa, 2 kurtak bo'rtish oralig'i 4,2 dona, bo'rtib chiqqan kurtaklar oralig'i 0,9 sm tashkil etgan.

Optimallashtirilgan mikroko'paytirish tizimini qo'llash orqali o'rganilgan uzum genotiplari in vitroda samarali ko'paytirildi va uzum ko'chatlari in vivo sharoitlariga moslashtirib borildi.

Kalit so'zlar: uzum navlari, in vitro, DKW, MS, IAA, IBA, mikroklonal, auksinlar, sitokininlar.

Аннотация. В данной статье разработана оптимизированная и упрощенная процедура размножения сортов винограда in vitro. Важным преимуществом нынешней системы размножения является то, что фазы размножения и укоренения происходят одновременно. У нашего сорта Хусайн количество бутонов 2,1, длина прироста 6,20 см, расстояние между бутонами 5,3, расстояние между бутонами 1,7, показал указатель см. У нашего сорта Ризамат Ота количество побегов 1,2 шт, максимальная длина роста их 8,9 см, расстояние между 2 побегами 4,2 шт, расстояние между выступающими побегами 0,9 см. Благодаря использованию оптимизированной системы микроразмножения изученные генотипы винограда были эффективно размножены in vitro, а саженцы винограда были адаптированы к условиям in vivo.

Ключевые слова: сорта винограда, in vitro, DKW, MS, IAA, IBA, микроклональные, ауксины, цитокинины.

Abstract. This article has developed an optimized and simplified procedure for propagating grape varieties in vitro. An important advantage of the current propagation system is that the propagation and establishment phases occur simultaneously. In our variety Khusain, the number of buds is 2.1, the growth length is 6.20 cm, the distance between buds is 5.3, the distance between buds is 1.7, the pointer showed cm. In our variety Rizamat Ota, the number of shoots is 1.2 pieces, the maximum growth length their size is 8.9 cm, the distance between 2 shoots is 4.2 pieces, the distance between protruding shoots is 0.9 cm. Thanks to the use of an optimized micropropagation system, the studied grape genotypes were effectively propagated in vitro, and grape seedlings were adapted to in vivo conditions.

Key words: grape varieties, in vitro, DKW, MS, IAA, IBA, microclonal, auxins, sitakins.

Kirish. Ma'lumotlarga ko'ra butun jahon bo'yicha tokzorlarning umumiy maydoni 6 730 ming gektarni, yalpi uzum hosili 74 mln. tonnadan ortiq. Yetishtiriladigan uzum hosilining asosiy qismi 85-90% vino tayyorlash, 10% yangi uzilgan holida iste'mol qilinadi va 5-6% quritish (mayiz) uchun ishlatiladi. Yetishtirilgan uzumning 31 mln. tonnasi Yevropa, 12,5 mln. tonnasi AQSh, 13,5 mln. tonnasi Osiyo, 3,1 mln. tonnasi Afrika va 3,1 mln. tonnasi Avstraliya va Yangi Zelandiya mamlakatlari ulushiga to'g'ri kelib, uzum hosildorligi o'rtacha 82,2 s/ga ni tashkil etmoqda.

Uzum (*Vitis* spp.) eng ko'p yetishtiriladigan mevali ekinlardan biri bo'lib, bu uning katta iqtisodiy ahamiyatini aks ettiradi (Reynolds, 2017). Zamonaviy o'simliklar biotexnologiyasi fani in vitro sharoitida ko'paytirilgan uzum ko'chatlari genetik belgilar bir xil bo'lishi uzumchilikning rivojlanishiga turtki bo'ldi. Asosiy e'tibor patogenlarga chidamliligi va yirik ekologik omillarga yaxshi moslashadigan navlarni yaratishga qaratilgan (Atanassov et al., 2017).

Hujayra biotexnologiyasida hujayralarning in vitro sharoitida o'simliklarning ko'payish qobiliyatiga va regeneratsiyasiga ya'ni to'qimalarni bo'linishiga asoslanadi. (Davronov 2008). Hozirda

ekinlarni mikroklonal ko'paytirish bioindustriyasi yaxshi yo'lga qo'yilgan bo'lib, bu ish bilan faol rivojlanayotgan o'nlab korxonalar shug'ullanmoqda. Masalan, Fransiyada gul ko'chatlarining 94% shu usul bilan yetishtiriladi. AQSh da esa 100 dan ortiq korxonada manzarali o'simliklar, sabzavot hamda dala ekinlari, tok va mevali daraxtlarining ko'chatlari in vitro usulida yetishtirilmoqda. Sog'lomlashtirilgan tok ko'chatlarini yetishtirish bo'yicha Fransiya va Turkiya davlatlari yetakchilik qilmoqda (FAO statistik 2020).

Ajratilgan to'qimalar kulturasida bilan ishlashning asosiy vazifalaridan biri sterillikka qat'iy rioya qilishdir. (Artikova R.M., Murodova 2010).

Barcha holatlarda mikroko'paytiriladigan o'simliklar va ona o'simlik o'rtasida farq yo'q edi (Nookaraju va Agrawal, 2012; Tsvetkov va boshq.; 2014, Golino va boshq., 2017). Klonal mikroko'paytirish yo'li bilan asosiy patogensiz o'simliklarni olish ko'payish koeffitsientini sezilarli darajada oshirish va jarayonni tezlashtirish imkonini beradi.

In vitro sharoitida tokni ko'payish samaradorligining muhim omillari ozuqa muhit va genotipning o'ziga xos xususiyatlari, shu jumladan navlar va ildizpoyalarning ichida va o'rtasida mavjud

genetik o'zgaruvchanlikdir (Stamp va boshq., 1990; Botti va boshq., 1993).

Tadqiqot obyektlari va uslubiyati. Ushbu tadqiqot Akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti Biotexnologiya laboratoriyasida 2022 yil mart oyidan 2023 yil iyun oylarida bo'lgan vaqtda o'tkazildi. Sterilizatsiya jarayoni simob xloridning 0,1% eritmasi bilan 1-2 daqiqa davomida ishlav berish va steril suvda 3 daqiqa davomida besh marotaba qayta yuvish bilan amalga oshirildi.

Laboratoriya tajribalarni amalga oshirishda J.Drayverning "Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha uslubiy qo'llanmasi (Drayver 2015).

Tok eksplantlari 1,0; 2,0 va 3,0 % lik natriy gipoxloridi (NaClO) eritmasida, 10, 15, 20 daqiqa vaqt oraliqlarida steril landi. Sterillangan eksplantlar alohida probirkalarga tayyorlangan ozuqa muhitlariga ekildi. Ozuqa muhitlari sifatida Murashige & Skoog (MS) va Driver & Kuniyuki Walnut (DKW) kabi turli tarkibli ozuqa muhitlardan foydalanildi. (Murashige va Skoog 1962).

Eksplantlarni ajratish uchun binokulyar NIKON S-LEDS 218486 ko'rish mikroskoplaridan foydalaniladi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. O'simliklarni mikroko'paytirish uchun ozuqa muhitining optimallashtirilgan tarkibi makro va mikroelementlarning yarmiga ega bo'lgan muhitlar tayyorlandi. Bulardan saxaroza (20 g), agar-agar (6,5 g) solingan holda MS bazal muhitiga (Murashige va Skoog, 1962; Murashige, 1974) asoslangan.). Bundan tashqari, biotin (0,2 mg l-1), Ca-pantothe-nat (0,5 mg l-1), faollashtirilgan ko'mir (0,3%) va auksinlar indol-sirka kislotali (IAA 0,2 mg l-1) va indol-butirik kislota (IAA) IBA 0,2 mg solingandan so'ng 20 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya ishlari amalga oshirilib borildi.

Olingan eksplantlar dastlab 25±1°S haroratli, yorug'lik 1850 Lx va 16/8 soatlik maxsus inkubator o'sish kamerasida 10 ml muhitli shisha probirkalarda o'stirildi. O'stirilgan eksplantlarni bo'laklarga bo'lgan holda mikroklonal ko'paytirish bosqichlari uchun 50 ml ozuqa solingan 0.43 l shisha bankalarda amalga oshirilib, ozuqa solingan har bir muhitga 5 donadan eksplant bo'lakchalari ekildi va mikro o'simliklarning o'sish davomiyligi 45 kunni tashkil qildi.

Tajribada mikroklonal ko'paytirish tizimi va o'sish sharoitlari eksplantlarning dastlabki rivojlanishiga va yaxshi rivojlangan ildiz tizimini hosil bo'lishi hamda 6-8 dona bargga ega bo'lgan o'simliklarni olishga erishildi.

Barcha o'rganilgan navlar normal o'sishni ko'rsatdi, birinchi ildizlarni hosil qildi va keyinchalik bir xil oziqlantiruvchi muhitda kurtaklar rivojlandi (1-2 rasm) Navlarda har bir eksplantlarda o'rtacha kurtaklar soni 2,0 dan 1,3 gacha o'zgarib turganini ko'rishimiz mumkin, Husayni, Rizamat, Kishmish Sug'diyona va Oq par uzum navlarida ko'payib yaxshi natijalar berdi (1-jadvalda keltirilgan).

Uzum navlarini *in vitro* sharoitida mikroklonal ko'paytirib subkultura qilgan va kulturaga kiritilgan navlardagi rivojlanishi qisqacha natijalari yoritib o'tilgan bo'lib, Husayni navimizda kurtaklar soni 2,1 dona o'sish uzunligi 6,20 sm, kurtaklar bo'rtish oralig'i (ya'ni 2 kurtak orasi) 5,3 dona tashkil qilgan bo'lsa, bo'rtib chiqqan kurtaklar orasidagi masofasi 1,7 sm ko'rsatkichni ko'rsatgan. Rizamat Ota navimizda kurtaklar soni 1,2 dona, bularni eng ko'p o'sish uzunligi 8,9 sm tashkil etgan bo'lsa, 2 kurtak bo'rtish oralig'i 4,2 dona, bo'rtib chiqqan kurtaklar oralig'i 0,9 sm tashkil etgan. Oq par navini ko'paytirilganda kurtaklar soni 2,3 dona o'simlikning o'sish uzunligi 5,4 sm bo'lib, kurtaklar bo'rtish oralig'i 6,2 sm, bo'rtib chiqqan kurtaklar oralig'i 1,2 sm bo'lib o'sishni ko'rsatdi, Kishmish Sug'diyona navida kurtaklar soni 2,1 dona bo'lgan o'sish uzunligi 8,5 sm kurtaklarning bo'rtishi orasidagi masofa 3,7 dona bo'rtib chiqqan kurtaklar oralig'i 1,2 sm tashkil etib natijalarimiz navlar aro turlicha bo'lganini ko'rishimiz mumkin.

Ushbu jadvalda uzum navlarini *in vitro* sharoitida mikroklonal ko'paytirilgan navlarni, ildiz otishi 1 yil davomida o'rganilgan bo'lib, har bir nav uchun o'rtacha qiymati olingan.

Uzum navlarini rizogenez hosil qilishi o'rganilganida quyidagicha natijalarga erishildi, husayni navida ildiz hosil qilish kuni o'rtacha 12-14 kuni tashkil qilgan bo'lib, ildizlar soni 3,42 dona, ildiz uzunligi 3,2 sm yon ildizlar ya'ni so'ruvchi ildizlar soni 2,7 dona ko'rsatkichlarni qayd etgan bo'lsa, Rizamat Ota navida 12-16 kunda ildiz otgan bo'lib ildizlar soni 4,72 dona ildiz uzunligi 2,5 sm yon ildizlar hosil qilishi 2,9 dona bo'lgan bo'lsa, Oq par uzum navida quyidagicha natijalarni qayd etdi 12-14 kunda ildizlar

1-jadval.

In vitro sharoitida uzum navlarining o'sish va ko'payishi ko'rsatkichi.

Uzum navlari	Kurtaklar soni	Maksimal o'sish uzunligi (sm)	Kurtaklar bo'rtish oralig'i soni	Bo'rtib chiqqan kurtaklar oralig'i (sm)
Husayni	2.1±0,2509	6.20±0,7894	5.3±0,3638	1.07±0,3289
Rizamat	1.2±0,1405	8.90±0,4578	4.2±0,3475	0.90±0,2149
Oq par	2.3±0,2249	5.40±0,8144	6.2±0,3587	1.12±0,2309
Kishmish sug'diyona	2.1±0,2249	8.05±0,864	3.7±0,3568	1.22±0,7763



In vitro sharoitida mikroklonal ko'paytirilgan uzum navlarini ildiz o'ttirish.

Uzum navlari	Ildiz hosil qilishi (kunda)	Ildizlar soni (donada)	Ildizlar uzunligi (sm)	Yon ildiz hosil qilishi (dona)
Husayni	12-14	3,47	3,2	2,7
Rizamat	12-16	4,72	2,5	2,90
Oq par	12-14	3,25	3,2	3,12
Kishmish sug'diyona	11-12	2,37	2,7	1,22



Ushbu rasmda ozuqa moddasida maxsus konteyner idishlarda ildiz o'tib turgani va perlik torfga ekishdan oldin holatlarni ko'rish mumkin.

soni 3,25 dona, Ildizlar uzunligi 3,2 sm yon ildizlar hosil qilishi 3,12 dona bo'lgan bo'lsa, Kishmish sug'diyona navimizda 11-12 kunda ildizlar soni 2,37 dona ildizlar uzunligi 2,7 sm yon ildizlar 1,22 dona bo'lgan bo'lsa, bunda natijalarimiz har bir navimizda turlicha bo'lganini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa. Mikroklonal ko'paytirish tizimi va o'sish sharoitlari ekisplamlarning dastlabki rivojlanishiga va yaxshi rivojlangan

ildiz tizimini hosil bo'lishi hamda 6-8 dona bargga ega bo'lgan o'simliklarni olishga erishildi.

Uzum navlarini rizogenez hosil qilishi o'rganilganida quyidagicha natijalarga erishildi, husayni navida ildiz hosil qilish kuni o'rtacha 12-14 kuni tashkil qilgan bo'lib, ildizlar soni 3,42 dona, ildiz uzunligi 3,2 sm yon ildizlar ya'ni so'ruvchi ildizlar soni 2,7 dona ko'rsatkichlarni qayd etdi.

ADABIYOTLAR:

1. Artikova R.M., Murodova S.S., Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. -T.: Fan va texnologiya, 2010. -284 b.
2. Atanassov, A., Dzhambazova, T., Kamenova, I., Tsvetkov, I., Georgiev, V., Dincheva, I., Badjakov, I., Mihaylova, D., Kakalova, M., Pavlov, A. & Mollov, P. Modern biotechnologies and phytonutritional improvement of grape and wine. In: Phytonutritional Improvement of Crops, John Wiley & Sons, 2017. UK, 339-389.
3. Botti, C., Garay, L., & Reginato, G. The influence of culture dates, genotype and size and type of shoot apices on in vitro shoot proliferation of Vitis vinifera cvs Thompson Seedless, Ribier and Black Seedless. Vitis, 1993. 32 (2), 125-126.
4. Bouquet, A. & Torregrosa, L. (2003). Micropropagation of grapevine (Vitis spp.) In: Micropropagation of Woody Trees and Fruits. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 319-352.
5. Davronov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. -Toshkent: 2008. -418 b.
6. Reynolds, A. G. The Grapevine, Viticulture, and Winemaking: A Brief Introduction. In Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management 2017. pp. 3-29.
7. Stamp, J. A., Colby, S. M., & Meredith, C. P. Direct shoot organogenesis and plant regeneration from leaves of grape (Vitis spp.). Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 1990. 22(2), 127-133.
8. Tsvetkov, I., Dzhambazova, T., Kondakova, V., & Batchvarova, R. In vitro long-term storage and regeneration of Bulgarian grapevine variety Velika via repetitive somatic embryogenesis. Universal Journal of Plant Science, 2014. 2(2), 48-5.
9. Nookaraju, A., & Agrawal, D. C. Genetic homogeneity of in vitro raised plants of grapevine cv. Crimson Seedless revealed by ISSR and microsatellite markers. South African Journal of Botany, 78, 302-306.
10. Chee, R., Pool, R., & Bucher, D. (1984). A method for large scale in vitro propagation of Vitis. New York's Food and Life Sciences Bulletin, 109, 1-9.
11. Golino, D. A., Fuchs, M., Al Rwahnih, M., Farrar, K., Schmidt, A., & Martelli, G. P. Regulatory aspects of grape viruses and virus diseases: certification, quarantine, and harmonization. In Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management 2017. pp. 581-598.
12. Drayver J. "Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha uslubiy qo'llanmasi. T.:2015.-B.30.
13. Murashige T, Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol Plant., 1962;15:473-97.

ANORNING “KIZIL ANOR” VA “KAZAKE ANOR” NAVLARINI IN VITRO SHAROITIDA KO‘PAYTIRISH

Abduramanova Salomat Xudaybergenovna, q.x.f.d., dotsent,
Qurbonboyeva Nafisa Kenjaboy qizi, magistrant,
Toshkent davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. Maqolada anor navlarini (mikroklonal ko‘paytirishda turli xil ozuqa muhitlarida) BAP, Kin va GA₃- 0,2, 0,3 05, va 1,0 mg/l o‘shishni boshqaruvchi moddalar ta‘sirida (kulturaga kirgan anor navlari eksplantlarining) murtak bo‘rtishi va murtaklanish foizi keltirilgan.

Kalit so‘zlar: anor, nav, mikroklonal ko‘paytirish, ozuqa muhiti, sterillash, gormon.

Аннотация. В статье при микроклональном размножении сортов граната представлен процент прорастания и прорастания экплантов сортов граната под влиянием регуляторов роста BAP, Kin и GA₃-0,2, 0,3, 05 и 1,0 мг/л.

Ключевые слова: Гранат, сорт, микроклональное размножение, питательная среда, стерилизация, гормон.

Abstract. In the microclonal propagation of pomegranate cultivars, the percentage of sprouting and sprouting of explants of pomegranate cultivars under the influence of BAP, Kin and GA₃- 0.2, 0.3 05, and 1.0 mg/l growth regulators is presented in the article.

Key words: Pomegranate, cultivar, microclonal propagation, nutrient medium, sterilization, hormone.

Kirish. Bugungi kunda dunyo bo‘yicha yiliga 1,5 mln. tonna anor ishlab chiqariladi. Anor yetishtirish bo‘yicha Eron birinchi o‘rinni egallaydi (600 ming tonna). Anor asosan O‘zbekiston, Ozarbayjon, Rossiyaning Krosnadar (Sochi) o‘lkasi, Qrim, Janubiy Qozog‘iston va Dog‘istonda keng tarqalgan.

Anor (*Punica granatum L.*) Punicea oilasiga mansub bo‘lib, bu oilaga *P.granatum* va *P.Protopunica* turlari kiradi [2]. Anor tropik va subtropik mintaqalar uchun o‘zining ajoyib mevalari va farmasevtik xususiyatlari tufayli iqtisodiy muhim o‘simlik turi sanaladi. Anorning vatani Eron, Afg‘oniston va Xindistonning shimoliy mintaqalari xisoblanadi. Bu o‘simlik turi ko‘plab miqdorda Janubi-sharqiy osiyoning quruq o‘lkalari, Malayziya, tropik Afrika va Xindistonda ekilib kelinmoqda [3].

Tadqiqot materiallari va uslubi. Tadqiqotlar akademik M.Mirzaev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining “Biotexnologiya” laboratoriyasida J.Drayverning “Laboratoriya sharoitida to‘qimalar va hujayralardan sun‘iy (probirka) o‘stirish” bo‘yicha uslubiy qo‘llanmasi asosida o‘tkazildi.

Tadqiqotlarimizda *in vitro* usulida anor navlarini kulturaga kiritishda ozuqa muhitlarining ta‘siri o‘rganildi. Eksplantlar ozuqa muhiti tarkibidagi makro va mikro elementlar, aminokislotalar, o‘shishni boshqaruvchi moddalar ta‘sirida o‘shib rivojlanadi. Ozuqa muhitiga o‘shishni boshqaruvchi moddalar (BAP, Kin va GA₃) turli xil konsentratsiyalarida solindi. Sterillangan o‘simliklar 50 ml li probirkalarga 10 ml dan MS nazorat (Murasige va Skug, 1962), DKW (Drayver va Kuniyuki, 1984), MS_{tak} (Murasige va Skug takomillashgan) va WPM (Woddy plant media) ozuqa muhitida turli tarkibli va konsentratsiyalarga ega bo‘lgan BAP (benzil amino purin), Kin (kinetin), va GA₃ (gibberillin) o‘shishni boshqaruvchi moddalar qo‘shilgan ozuqa muhitiga qo‘yildi. Ozuqa muhitining pH 5,8 ko‘rsatkichini 1n (normal) li HCl va NaOH orqali boshqarildi. Ozuqa muhitini qotirish uchun agar hamda gelzan qo‘shildi va avtoklavda 20 minut sterilazatsiya qilindi. Esplantlarni tayyor bo‘lgan ozuqa muhitlariga ekildi.

Tahlil va natijalar. Turli xil ozuqa muhitlarida BAP, Kin va GA₃- 05, va 1,0 mg/l o‘shishni boshqaruvchi moddalar moddalar ta‘sirida kulturaga kirgan anor navlari eksplantlarining murtak bo‘rtishi va murtaklanish foizi aniqlandi.

Murtak bo‘rtishi Kazake anor navida MS nazorat variantida

ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar tasir ettirilmaganda murtak bo‘rtishi 35-39 kunni hamda murtaklanish 0,5% ni tashkil qildi.

Murtak bo‘rtishi 2-variant DKW ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar BAP-1,0 ml/l va GA₃- 0,2 mg/l ta‘sirida 13-15 kunni va murtaklanish darajasi 70,6% ni tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan 22 kunga erta bo‘rtidi hamda murtaklanish darajasi 70,1% ga yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

3-variantda esa, ya‘ni WPM ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar BAP-0,3 ml/l va Kin-1,0 mg/l ta‘sirida 15-18 kunni va murtaklanish 55,7% ni tashkil qilib, mutaklarning bo‘rtishi nazorat variantiga nisbatan 20 kunga erta bo‘rtidi hamda murtaklanish foizi 55,2 % ga yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, anorning Kazake anor navi uchun eng samarali murtak bo‘rtishi va murtaklanish foizi 2-variantda bo‘lib, DKW ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar BAP-1,0 ml va GA₃- 0,2 mg/l ta‘sirida murtak bo‘rtishi 13-15 kunni hamda murtaklanish 70,6 % ni tashkil qilishi bilan ajralib chiqdi.

Kazake anor navining murtak bo‘rtishi va murtaklanish darajasi kam natija bergani nazorat varianti va WPM ozuqa muhitida kuzatilib, bunda ozuqa muhitiga GA₃- 0,5 mg/l o‘stiruvchi modda qo‘shilganda murtaklanish 2,1% ni tashkil qilishi bilan aniqlandi.

Murtak bo‘rtishi Kizil anor navida MS nazorat ozuqa muhitida o‘stiruvchi modda ta‘sir ettirilmaganda 38-40 kunni hamda murtaklanish darajasi kuzatilmadi (1-2-jadvallarga qarang).

Murtak bo‘rtishi 2-variant DKW ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar BAP-1,0 mg/l va GA₃- 0,2 mg/l ta‘sirida 13-15 kunni va murtaklanish 65,9 foizni tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan 25 kunga erta murtak bo‘rtidi hamda murtaklanish darajasi 65,9% ga yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

Murtak bo‘rtishi 3-variant WPM ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi modda BAP -1,0 mg/l va GA₃- 0,2 mg/l ta‘sirida 16-18 kunni va murtaklanish darajasi 48,9% ni tashkil qilib, nazorat variantidan 22 kun erta murtak bo‘rtidi hamda murtaklanish darajasi 48,9% ga yuqori bo‘lganligi kuzatildi.

Anorning Kizil anor navi uchun eng samarali murtak bo‘rtishi va murtaklanish foizi 2-variant DKW ozuqa muhitidagi o‘stiruvchi moddalar BAP-1,0 ml/l va GA₃-0,2 mg/l ta‘sirida bo‘lib, murtaklanish 65,9% ni tashkil qildi.