

QULUPNAY NAVLARINI IN VITRO USULDA MIKROKLONAL KO‘PAYTIRISHDA TURLI XIL GORMONLAR KONSENTRATSIYALARI QO‘LLANILISHI

Allayarov Abduraxmon Nazaraliyevich

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti
“Biotexnologiya” laboratoriyasi mudiri, q.x.f.f.d., dotsent
ORCID: 0000-0001-9776-4979

Yo‘ldashev Shavkatjon Adxamjon o‘g‘li

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti
ORCID: 0009-0007-4903-1368

Annotatsiya. Qulupnay o‘simliklarning In vitro laboratoriyasida birlamchi eksplantndan adventiv kurtaklar hosil qilishda o‘shish regulyatorlarining turli xil kombinatsiyalarining ta‘sirini o‘rganish uchun tajriba o‘tkazildi. Adventiv kurtaklar hosil qilishda eng yaxshi natija 3.0 mg BAP + 0.01 mg IBA konsentratsiyada ishlatilganda tashkil etdi. Ushbu tadqiqot natijalari turli xil o‘shish regulyatorlarining aniq konsentratsiyasining aniqlash, qulupnay ko‘chatlarini sanoat darajasida yetishtirish uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: mikroklonal ko‘paytirish, MS ozuqa muhiti, qulupnay, eksplant, o‘simlik o‘shishi regulyatorlari.

Аннотация. В лаборатории растений клубники in vitro был проведен эксперимент по изучению влияния различных комбинаций регуляторов роста на формирование адвентивных побегов из первичной эксплантации. Лучший результат при формировании адвентивных побегов составил 3,0 мг BAP + 0,01 мг IBA при использовании в концентрациях. Результаты этого исследования могут быть полезны для определения точных концентраций различных регуляторов роста для промышленного выращивания рассады клубники.

Ключевые слова: микроклональное размножение, питательная среда MS, клубника, explant, регуляторы роста растений.

Abstract. An experiment was carried out in the laboratory of strawberry plants in vitro to study the effects of various combinations of growth regulators in the formation of shoot induction from a primary exploit. The best result in the formation of shoot induction was 3.0 mg BAP + 0.01 mg IBA when used in consignment. The results of this study can be useful for determining the exact concentration of various growth regulators, for the industrial level of cultivation of strawberry seedlings.

Keywords: Micro propagation, MS medium, strawberry, explants, plant growth regulators.

Kirish. Qulupnay dunyo bo‘yicha 75 dan ortiq davlatlarda yetishtiriladi, rezavor mevalarning 70%i qulupnay ulushiga to‘g‘ri keladi. Qulupnayni yetishtirish yil sayin ortib bormoqda, hozirda bu ekin turidan olinadigan hosil bir yilda 4 mln. tonnadan oshib bormoqda [10].

Olimlarning ta‘kidlashicha, qulupnaydan 112 tonna/hektar hosil olish mumkin. Lekin amalda olinadigan hosil bu ko‘rsatgichdan ancha past, ya‘ni butun dunyo bo‘yicha 1 gektardan olinadigan o‘rtacha hosil 12,8 tonnaga teng. Bu ko‘rsatgich AQSH da – 37,1 tn, Ispaniyada – 37,7 tn, Yaponiyada – 12,8 tn [8], Rossiyada 6-8 tn ni tashkil etadi [10].

Qulupnay asosan an‘anaviy usulda o‘rmalovchi poyalaridan ko‘paytiriladi va ko‘p mehnat talab qiladi. An‘anaviy usulda ko‘paytirilgan ko‘chatlar kasallikka moyil bo‘lib, ildiz sistemasi sust rivojlanadi. Qulupnayni mikroklonli ko‘paytirish gul o‘lchami va gullash tartibi kabi rivojlanishga kuchli rivojlanishiga va kasalliksiz o‘simliklarni ishlab chiqarishga olib keladi [2] Qulupnayni in vitro sharoitida yetishtirish bilan bog‘liq tadqiqotlar ilk bor 1974 yilda Boxus tomonidan amalga oshirilgan [3].

Qulupnay hosildorligini oshirish uchun asosan o‘rmalovchi poyalaridan ko‘paytiriladi va virusli kasalliklar shu poyalar orqali uzatiladi. In vitro sharoitida mikroklonli ko‘paytirish, viruslardan holi ekish materialini ommaviy ko‘paytirish uchun an‘anaviy usulda o‘rmalovchi poyadan ko‘paytirilgan o‘simliklarga nisbatan alternativ ekanligi isbotlangan [4].

Bundan tashqari to‘qimalar kulturasi yordamida yetishtirilgan qulupnay o‘simliklari an‘anaviy usullar yordamida yetishtirilgan o‘simliklarga nisbatan yuqori hosildorlikka ega ekanligi bilan farq qiladi [5]. Qulupnayning turli qismlaridan (barg, gulkosacha barg, barg bandi, bo‘g‘imi) eksplant sifatida foydalanib, ijobiy natijalarga erishilgan [5].

Qulupnayning Ofra, Chandler va Oso Grande navlarini Murashige va Skoog (MS) [5], va modifikatsiyalangan Knop’s ozuqa muhitlarida tegishli o‘shish regulyatorlar ta‘sirida yuqori eksplantlar regeneratsiyasiga erishilgan [7]. Bangladesh qulupnayi navining lateral kurtaklari MS ozuqa muhiti tarkibiga kinetin (Kin), gibbrilen kislotasi (GA_3) va 6-benzilaminopurin (BA) fitoregulyatorlarining turli konsentratsiyasi kiritilib, yetishtirilganda bir nechta kurtaklar rivojlangan. Kurtaklar shakllanishining eng yuqori darajasi 1,5 mg/L BA + 0,5-0,1 mg/L Kin saqlagan MS ozuqa muhitidan olingan olingan. Regenerant kurtaklarda rizogenezning maksimal chastotasi tarkibida 1,0 mg/L indol-3-moy kislota IBA saqlagan ozuqa muhitda kuzatilgan [4]

Qulupnayning Camarosa navi o‘rmalovchi poya apikal kurtaklari sterilizatsiyalanganidan so‘ng gormonsiz Murashige va Skoog (MS) ozuqa muhitida yetishtirildi. In vitro sharoitida olingan regenerant kurtaklar 0,0 2,0 4,0 va 8,0 μ M tidiazuron (TDZ) va 0,0 4,0 9,0 18,0 va 27,0 μ M N6-benzilamino-purin (BAP) o‘z ichiga olgan MS muhitida o‘stirildi. Kurtaklar induksiyasi natijasida hosil bo‘lgan mikronovdalarning yuqori rizogenez tarkibida 1,0 2,0 3,0

va 5,0 μM (IBA) yoki naftalin sirka kislotasi (NAA) bo‘lgan MS ozuqa muhitida kuzatilgan[7].

Materiallar va uslublar. Tajriba 2024-2025 yillar Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti Mevali ekinlar biotexnologiya laboratoriyasida o‘tkazildi. Institutning Meva, rezavor mevalar seleksiyasi va nav o‘rganish bo‘limi tajriba maydonlaridagi “Dildor” navi hamda xorijiy “Seulhyan” navidan foydalanildi. Laboratoriyada o‘tkazilgan tajribalar J.Drayverning 2015 yildagi uslubiy qo‘llanmasi asosida o‘tkazildi.[6] Qulupnayni yosh tanoplari eksplant sifatida ishlatildi. Birinchi bosqich (kulturaga olish) va ko‘paytirish bosqichlarida turli xil ozuqa muhitlari – Murashige va Skoog (MS), Driver va Kuniyuki (DKW), sinovdan o‘tkazildi. Ushbu muhitlarga asosan indol-3-butirik kislotasi (IBA) va 6-benzilaminopurin (BAP) kabi o‘rish regulyatorlarining turli kontsentratsiyalari va kombinatsiyalari qo‘shilib, nihol chiqarish va ko‘paytirish tezligiga ta‘siri o‘rganildi.

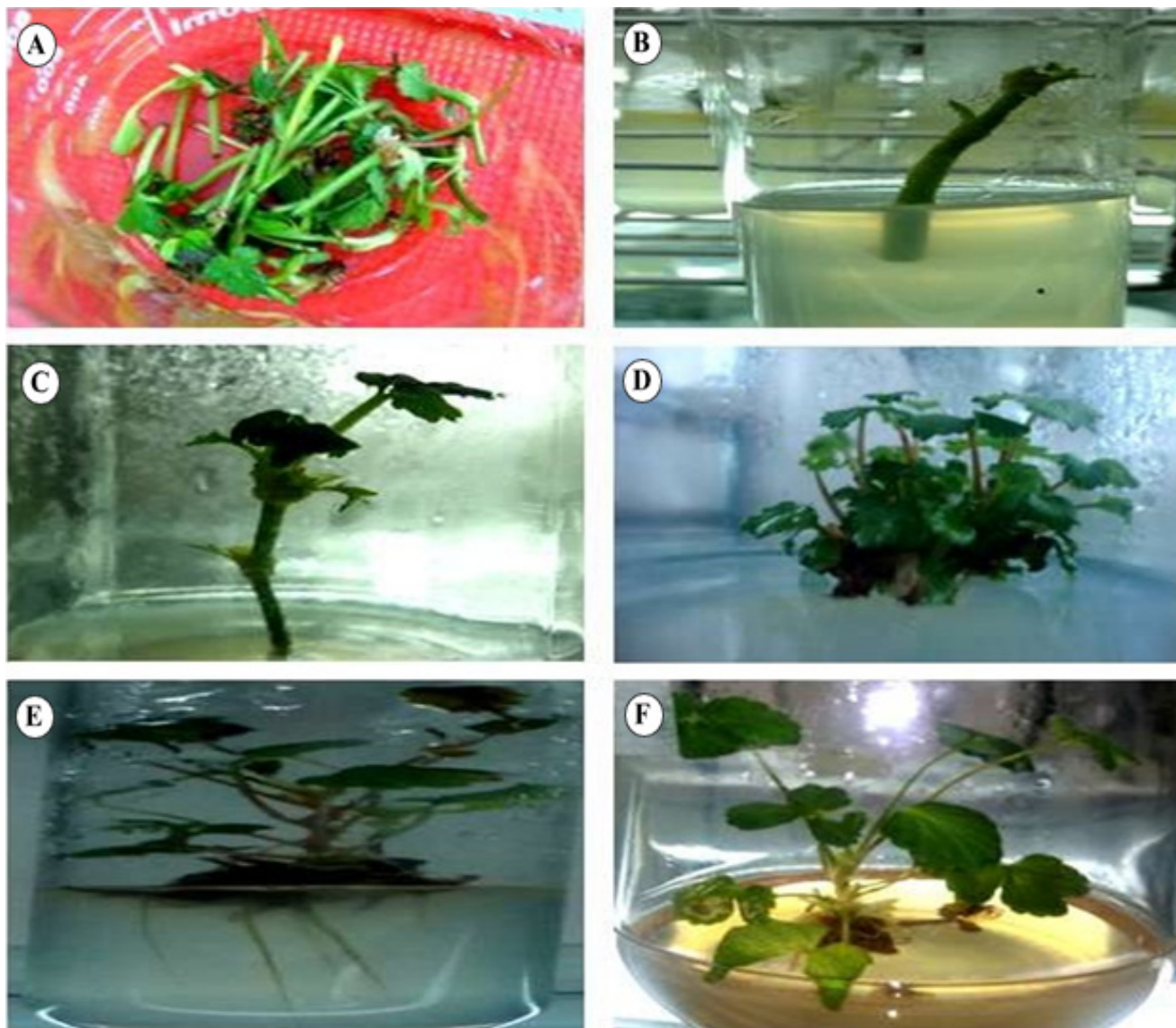
Tadqiqotning asosiy maqsadi eksportbop kasallikka chidamli navlarini in vitro sharoitida ko‘paytirish va kulturaga olish protokollarini ishlab chiqishdan iborat bo‘ldi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlarda qulupnay navlarini in

vitro sharoitida klonli mikroko‘paytirish bo‘yicha tajribalar olib borildi. Regeneratsiya bo‘lgan eksplantlar tarkibida mikro- va makroelementlar, aminokislotalar, vitaminlar mavjud bo‘lgan ozuqa muhitlariga ekish orqali olib borildi. Ozuqa muhitlari tarkibidagi fitogormon qo‘shimcha sifatida BAP fitogormonining 0,5; 0,9; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 3,5; 3,9; 4 konsentratsiyalaridan IBA fitogormonining 0,01 konsentratsiyasidan foydalanildi.

Nazorat sifatida BAP va IBA fitogormonisiz ozuqa muhitlari olindi. Ozuqa muhitlariga ekilgan eksplantlar 21-23°C haroratda va 16/8 nisbatida bo‘lgan fotoperiodik sharoitda 2200 lyuksometr yorug‘likda saqlangan. O‘lchovlar ekilgan sanadan boshlab 35 kun muddatda olindi. Kasallikka chidamli qulupnay navlarini klonli mikroko‘paytirishida BAP va IBA fitogormonlarining ta‘siri bo‘yicha olib borilgan tajribalar tahlil qilib borildi.

Qulupnayning o‘sov nuqtalaridan ajratilgan apikal meristemalarini o‘sib riqoqlanishi uchun Murashige va Skoog ozuqa muhitiga o‘stiruvchi moddalar ta‘sirida kulturaga kirishi o‘rganilganda BAP 0,5+IBA 0,01 o‘stiruvchi modda ta‘sirida eksplantlar ko‘payish nisbati 44,7% ni, shoxlar uzunligi 1,0 sm ni va barglar soni 2,5 donani tashkil etdi (1-jadval).



Rasm. Qulupnay o‘simligini in vitro sharoitida ko‘paytirish bosqichlari. (A) eksplantlarni yuvish (B) 7 kunlik, (C) 15 kunlik, (D) 35 kunlik, (E) ildiz gormoni IBA qo‘llanilgandan keyin 2-hafta, (F) ildiz hosil bo‘lgandan so‘ng 4-hafta.

**Qulupnay o‘simligining MS ozuqa muhitida
gormonlarning ta’siri**

O‘stiruvchi moddalar miqdori, mg/l		Ko‘payish nisbati, (%)	Shoxlar uzunligi, (sm)	Barglar soni, (dona)
BAP	IBA			
0,0(n)	0,0	32,3	0,85	1,2
0,5	0,01	44,7	1,0	2,50
0,9	0,01	53,4	1,18	2,75
1,0	0,01	58,3	1,85	3,0
1,5	0,01	65,7	2,28	3,50
2,0	0,01	70,6	2,43	3,25
3,0	0,01	76,2	2,65	4,0
3,5	0,01	67,6	2,30	3
3,9	0,01	49,7	1,73	2,25
4,0	0,01	37,3	1,20	1,75

Apikal meristemalarni Murashige va Skoog ozuqa muhitiga o‘stiruvchi moddalar BAP 1,0+ IBA 0,01 ta’sirida eksplantlar ko‘payish nisbati 58,3% ni, shoxlar uzunligi 1,85 mm ni va barglar soni 3,0 donani tashkil etdi.

Sog‘lom eksplantlarni Murashige va Skoog ozuqa muhitiga

o‘stiruvchi moddalar BAP 2,0 + IBA 0,01 ta’sirida eksplantlar ko‘payish nisbati 70,6% ni, shoxlar uzunligi 2,43 sm ni va barglar soni 3 donani tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan eksplantlar ko‘payish nisbati 38,3% ga yuqori, shoxlar uzunligi 2,58 sm ga va barglar soni 2,05 donaga ko‘p ekanligi qayd etildi.

Qulupnay o‘simliklarni in vitro sharoitida kulturaga kiritishda navlar kesimida tanlangan ozuqa muhitlaridan Murashige, Skoog ozuqa muhitiga o‘stiruvchi moddalar BAP 3,0 + IBA 0,01 ta’sirida eksplantlar ko‘payish nisbati 76,2% ni, shoxlar uzunligi 2,65 sm ni va barglar soni 4,0 donani tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan eksplantlar ko‘payish nisbati 43,9% ga yuqori, shoxlar uzunligi 1,8 sm ga yuqori va barglar soni 2,8 donaga ko‘p ekanligi aniqlandi.

Qulupnay o‘simliklarni Murashige, Skoog ozuqa muhitiga o‘stiruvchi moddalar BAP 4,0 + IBA 0,01 ta’sirida eksplantlar ko‘payish nisbati 37,3% ni, shoxlar uzunligi 1,20 sm ni va barglar soni 1,75 dona ekanligi aniqlandi. Ammo tajribalarda ma’lum bo‘ldiki, BAP fitogormoni konsentratsiyasining ortib borishi o‘simliklar ko‘payishi, shoxlar uzunligiga hamda burglar soniga salbiy ta’sir qiladi.

Xulosa va tavsiyalar. Ushbu tadqiqot eksportbop, kasalliklarga chidamli qulupnay navining in vitro sharoitida mikroklonal ko‘paytirish uchun dastlabki protokollarni muvaffaqiyatli ishlab chiqdi. Fitogormonlar, ayniqsa 6-benzilaminopurin BAP 3,0 mg/l + Indol-3-butirit kislotaning IBA 0,01 mg/l ko‘llanilishi o‘simliklar ko‘payishi va uzunligining ortishini muhim rol o‘ynadi. Lekin BAP fitogormonini konsentratsiyasini ortishi o‘simliklar ko‘payishi va uzunligiga salbiy ta’sir ko‘rsatdi.

Ushbu natijalar sog‘lom, kasalliksiz eksportbop qulupnay ekish materiallarini katta hajmda ishlab chiqarish uchun mustahkam poydevor yaratadi. Ushbu protokollarni mahalliy sharoitlarga moslashtirish va optimallashtirish, mamlakatda qulupnay ko‘chatlarining sanoat darajasida ko‘paytirishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR:

1. Abdullaeva H., Allayarov A. The phenological phases and ripening period of strawberry fruits planted in the open field areas // American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations (ISSN –2771-2559) VOLUME04 ISSUE03 P.30-37.
2. Biswas, M.K., Hossain, M., Ahmed, M.B., Roy, U.K., Karim, R., Razvy, M.A., Salahin, M. and Islam, R. 2007. Multiple shoots regeneration of strawberry under various color illuminations. American-Eurasian J. Sci. Res. 2: 133-135.
3. Boxus, P. and Hall, R.D. (ed.) 1999. Micropropagation of strawberry via axillary shoots proliferation. In: plant cell culture protocols. Methods in molecular Biology. Plant propagation In Vitro. Humana Press Inc. pp. 103-114.
4. Boxus, P. H. 1974. The production of strawberry plants by in vitromicropropagation. J. Hortic. Sci. 49: 209-210.
5. Bozena. 2001. Morphological and physiological characteristics of micropropagated strawberry plants rooted in vitro or ex vitro. Scientia Hort. 89. 195-206.
6. J.Driver. Methodical manual on “Arificial (test tube) cultivation of tissues and cells in laboratory conditions”.-Taylor and Francis. 2015-323p.
7. Govorova G.F., Govorov D.N. Fungal diseases of Fragaria spp. (Gribnye bolezni zemliyaniki – klubniki). Mosgow: prospect, 2019. – 153c.
8. Horowitz S., Freeman S., Zveibil A., Yarden O. A mutation in the nira-like transcription factor causes lack of pathogenicity in Colletotrichum acutatum on strawberry // Phytoparasitica. 2005, 33, 3. -R. 293-294.
9. Gantait, S., Mandal, N., Bhattacharyya, S. and Das, P.K. 2010. Field performance and molecular evaluation of micropropagated strawberry. // Res. Sci. Tech. 2: 12-16.
10. Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research (2nd Edn.). // John Willey and Sons, New York. pp. 207-215.