

« М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т.І, Ч.ІІ.- Б.237-239

УДК 57.085.2

***IN VITRO* КУЛЬТУРАСЫНДАҒЫ БИДАЙ ТОЗАНДАРЫН ӨСІРУ ЖАҒДАЙЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

Жәумітова Н. Н., ж.з.м.

Әжит Г. Е., т.з.б.

Савин Т. В. б.з.к., бағдарлама жетекшісі

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу
университеті, Астана қ.*

Генетикалық біртектілік – сорттар мен будандарды таңдаудағы міндетті талаптардың бірі. Гомозиготалы линиялар биотехнологиялық әдістерді қолдану арқылы бір ұрпақ ішінде алуға болады. Дигаплоидты (ДГ) өсімдіктерді өндірудің жақсы қалыптасқан әдістері кейбір дақылдарды өсіру және зерттеу үшін қолданылады, мысалы: арпа, бидай, тритикале, жүгері және күріш [1]. Мәдени өсімдіктерде ДГ өсімдіктерін алудың жиі қолданылатын үш әдісі бар, атап айтқанда хромосомаларды жою, тозаң культурасы және оқшауланған микроспора культурасы. Бидайдың гаплоидты технологиясында хромосомаларды жою әдісі тиімділігі төмен болғандықтан практикалық селекцияда сирек қолданылады. Микроспоралардың оқшауланған культура әдісі тиімді және үнемді. Гибридтерден гаплоидты өсімдіктерді алу арқылы жалғасатын хромосомалардың екі еселенуі бидай селекционеріне нағыз селекциялық линияның даму процесін жеделдетуге мүмкіндік береді. Гибридтердің ұрпақтарынан алынған дигаплоидты (ДГ) гендердің қолайлы комбинациялары бар рекомбинантты линия ретінде пайдалануға болады. Осылайша, бұл әдіс жаңа сорттарды шығаруды жеделдету үшін дәстүрлі селекциялық бағдарламаларды толықтыра алады.

Өздігінен немесе колхицин тудырған хромосомалық екі еселенуден дамитын екі еселенген гаплоидтар бір ұрпақтағы гетерозиготалы өсімдіктерден толық гомозиготалы линияларды тікелей алуға әкеледі. Осылайша, қос гаплоидты линиялар селекционерлер үшін де, генетиктер үшін де керекті құрал болып саналады, өйткені бөлінген популяцияны бағалауға байланысты көптеген мәселелерді-оларды пайдалану арқылы жеңуге болады. Сонымен қатар, қос гаплоидты әдіс гомозиготалы таза линияларды бекіту үшін өзін-өзі тозаңдандырудың кем дегенде үш-төрт ұрпағын сақтайды [2].

Бидайдағы тозаңдарды өсірудің басты табыстылығы, басқа дақылдар сияқты, генотип, донорлық өсімдіктердің өсу жағдайлары,

микроспоралардың даму сатысы, өсіру алдындағы өңдеу және қоршаған орта компоненттері, өсіру жағдайлары әсер ететіні анықталды [3].

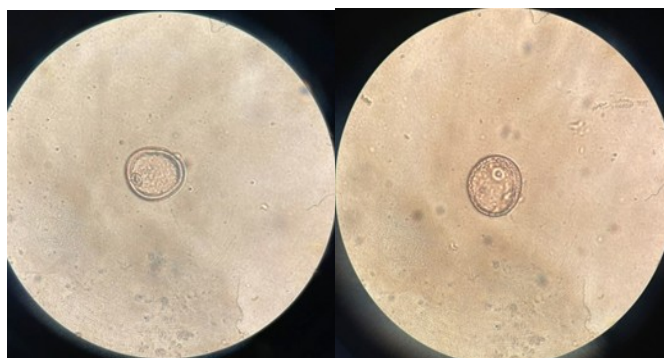
Жұмыстың мақсаты - бидай тозандары культурасының каллусогенезді ынталандыруға физикалық факторлардың әсері сияқты, суықпен өңдеу уақыты және өсіру температурасын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмыстары "С. Сейфуллин ат. ҚАТУ" КеАҚ Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасы негізінде жүргізілді. Зерттеу нысандары ретінде 4 түрлі климаттық аймақтан 10 гибридті бидай линиялары таңдалды. Линиялар өнімділік және жапырақ пен сабақ тоттарына төзімділік деректерін ескере отырып таңдалды. Жұмыста 7, 14, 21 күн ішінде +4°C температурада масақтарды өңдеу шарттары, сондай-ақ климокамера жағдайында (KF 720, Binder) 25°C, 30°C, 35°C өсіру температурасы зерттелді. Жыл мезгіліне байланысты донорлық өсімдіктерді өсіру климокамерада жүргізілді, күн жылынып бастағаннан кейін олар жылыжайға ауыстырылды. Түтікке шығу кезеңіне дейінгі кезең әр түрлі линияларда 40-50 күнді алды. Түтікке шыққаннан кейін жапырақтың қынапшасындағы масақтар кесіліп, зертханалық жағдайда жұмыс жүргізілді. Кесіп алынғаннан кейін масақтар +4°C температурада жоғары ылғалдылық жағдайында 7-ден 21 күнге дейін суық әдіспен өңделді. Микроспоралардың даму сатысын бағалау микроскопта (Olympus SH33) 1000X жоғарылаған кезде уақытша қысымды препараттардың жалпы қабылданған әдістемесі бойынша анықталды.

Масақтарды зарарсыздандыру, өсімдіктер климаттық камерада өсірілген жағдайда 70% спиртпен жүргізілді. Жылыжай жағдайында өскен жағдайда масақтар 1-2 минут ішінде хлор бар агенттермен зарарсыздандырылды. Содан кейін стерильді дистилденген суда үш рет жуылды және ламинарлы бокс жағдайында 70% спиртпен шайылды. Стерилизацияның әр нұсқасында әр кезеңінде масақтар стерильді дистилденген сумен үш рет шайылды.

Зерттеу нәтижелері.

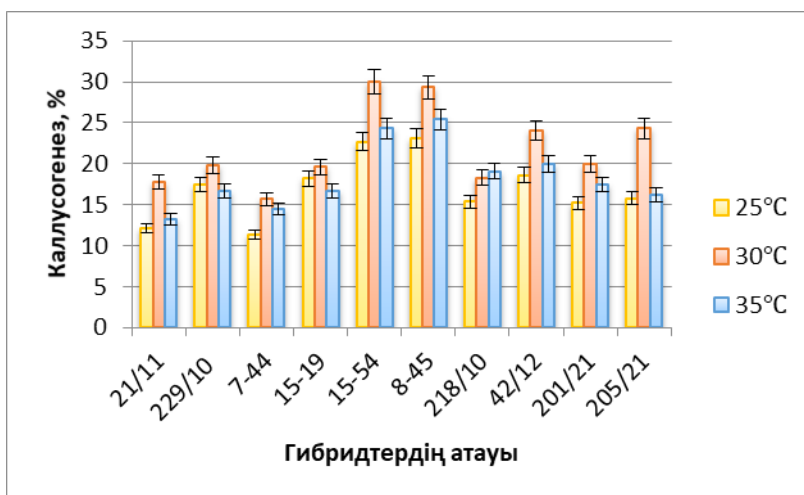
Суықпен өңдеу 7, 14 және 21 күндері жүргізілді. Әр 7 күн сайын бидайдың микроспораларының даму сатысы зерттелді. Культураға енгізу үшін бастапқы бір ядролы немесе ерте екі ядролы микроспора кезеңі қажет (1-сурет).



1-сурет. Дамудың бір ядролы кезеңіндегі микроспоралар

Суық өңдеу кезінде масақтар 7 күн бойы сақталды, бірақ бір ядролы микроспоралар дамудың алдыңғы немесе кейінгі кезеңдерінде қатынасы 20-30% - дан аз болды. Бұл жағдайда экспозиция кезінде бір ядролы және ерте екі ядролы жасушалардың саны артты. 14 күндік өңдеу кезеңінде арақатынас 40-50% - ға дейін өсті. Сонымен қатар, экспозицияның 21-ші күніне қарай бір ядролы және ерте екі ядролы жасушалардың саны 25-30% - ға дейін қысқарды. Бұл жағдайда каллусогенез пайызы айтарлықтай төмендеді $7\pm 2,14$, $18,8\pm 1,8$, $12,5\pm 1,4$ каллус, сәйкесінше.

Культивирлеу жаңа өсімділер пайда болғанға дейін қараңғыда $25\pm 2^\circ\text{C}$ әдіске сәйкес жүргізілді. 5-6 аптадан кейін қоректік ортада тозаңдардан каллус пайда болды, ал ол жаңа қоректік ортаға ауыстырылды. Алайда, мұндай өсіру жағдайында каллусогенез деңгейі 10-12% - дан аспады, бұл мәселені шешу үшін инкубация температурасы 30°C , 35°C дейін көтерілді. Бұл каллустың пайда болу уақытын қысқартуға мүмкіндік берді және барлық 10 линияда каллусогенез пайызын 30% - ға дейін арттырды. 2-суретте әртүрлі өсіру температураларында 10 гибридті линияның каллусогенез индукциясының нәтижелері көрсетілген.



2-сурет. Әр түрлі өсіру температурасындағы каллусогенез деңгейі

2-суретке сәйкес, каллусогенез деңгейі 30°C температурада (30% дейін) күрт өсті деген қорытынды жасауға болады. Температураның жоғарылауымен және төмендеуімен каллустың түзілу белсенділігі төмендеді, ал өсіру уақыты артты. 25°C температурада 15-54, 8-45 линиялар ең сезімтал болып белгіленді, температураның 5°C жоғарылауы 42/12, 201/21 және 205/21, 21/11 линияларындағы каллус шығымын 5-12% - ға арттырды. Каллустың шығуының шамалы өсуі 229/10, 15-19 линияларда байқалды.

Тәжірибелер кезеңінде 11850 тозаңқап енгізілді, каллусогенез индукциясының деңгейі 15,7-30%-ды құрады. Дақылдарды енгізуге ең жауап беретін линиялар: 15-59, 7-44, 15-54, 229/10, 1207, 205/21.

Барлық линиялар үшін 14 күн бойы суық өңдеу оңтайлы болды. Каллусогенезді ынталандыру үшін тозаңдарды өсіру үшін ең оңтайлы

температура 30°C температурамен белгіленді. Бұл жағдайда каллус индукциясы 10-14 күннен кейін байқалды.

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігі қаржыландыратын №BR10765056 «Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарында оларды орнықты өндіру үшін Өсімдіктердің биотехнологиясы, генетикасы, физиологиясы, биохимиясы жетістіктері негізінде дәнді дақылдардың жоғары өнімді сорттары мен будандарын жасау» ғылыми бағдарламасы тақырыбы аясында С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ауылшаруашылық Биотехнологиясының Ғылыми-Зерттеу Платформасында жүргізілді.

Әдебиеттер тізімі

1 Dağüstü, Nazan. Factors Affecting the Anther Culture of Wheat (*Triticum Aestivum* L.) [Текст]/ Biotechnology & Biotechnological Equipment.-2014- 16. -P.-30-34.

2 Muqaddasi QH, Pillen K, Plieske J, Ganai MW, Röder MS. Genetic and physical mapping of anther extrusion in elite European winter wheat[Текст]/. PLoS One. -2017 Nov 9-P.-12.

3 Tadesse. Doubled haploid production in wheat[Текст]: Tadesse, Wuletaw, Sanchez-Garcia, Miguel, Tawkaz, Sawsan, Baum, Michael.-2019.