УДК 575:633.11

Ж. Қ. ЖҮНІСБАЕВА

ЖҰМСАҚ БИДАЙДАҒЫ ҚОҢЫР ТАТ АУРУЫНЫҢ ТАБИҒИ ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІНЕ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ МОНОСОМАЛЫҚ ТАЛДАУ

(әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы)

Бұл мақалада к-128024 және к-20656 донор үлгілерінің қоңыр тат ауруының төзімділігіне жауапты гендер к-128024 бидай үлгісінің 1В хромосомасында орналасып, моногенді тұқым қуаласа, ал к-20656 бидай үлгісінің осы ауруға төзімділігін бақылайтын гендер 1В және 5А хромосомаларында орналасып, дигенді табиғатымен сипатталды және доминантты тұқым қуалайтындығы анықталды.

К-20656 және к-128024 донор үлгілерінің қоңыр татқа төзімді гендері Тэтчер сортының Lr 24 генімен аллельділігі және глютенинкодтаушы локустардың құнды аллельді варианттары анықталды.

Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағының күрт континентальды ауарайының жағдайлары дәнді дақылдардың жатағандығына, тат аурулары түрлерімен зақымдануы мен тұқым сапасының төмендеуіне әкеледі. Сондықтан, бидай селекциясына қойылатын негізгі міндеттер: суармалы егістікке лайық қысқа сабақты (70-80 см), тат, қара күйе, септериоз аурулары мен жәндіктерге төзімді, өнімділігі және жоғары пайыздағы ақуыздылығымен сипатталатын формаларды алу болып табылады. Осыған байланысты, республиканың әртүрлі аймақтарына бейімделген және генотип пен орта жүйесінің ерекшеліктерін ескере отырып, жоғары өнімді сорттар шығару қажет.

Дәнді дақылдардың саңырауқұлақ аурулары түрлеріне төзімділігі, өнімділікті жоғарылатуда ерекше орын алады. Қазақстанда, оның ішінде жергілікті *селекция егістігінде сабақты (Puccinia graminis* Pers.), қоңыр тат (*Puccinia tricinna Erikss*), соңғы жылдары сары тат (*Puccinia striiformus West.*) аурулары кең тараған. Сондықтан, республиканың оңтүстік-шығыс аймақтарының бидай селекциясы өсімдіктің қоңыр және сары тат ауруларының генетикалық табиғатын зерттеуге ерекше көңіл бөлуді қажет етеді. Бұл мәселені шешудің бірден-бір жолы – тат ауруларына төзімді бастапқы материалдар алу болып табылады. Селек-ционерлердің көп жылдар бойы осы бағытта жүргізген жұмыстары иммунитет генетикасының күрделі екендігін аңғартады. Өйткені, төзімділік селекциясында екі ағзамен: өсімдікиесі және патогенмен істес болуға тура келеді.

Сорт шығару үшін бірдей гендерімен донорларды қолдану нәтижесінде, ұқсас генотипімен сорттардың кеңінен таралуына және патогендердің оларға бейімделуіне әкеліп, сорттар төзімділік қасиетін жоғалтып отырған. Бұл жағдай, селекцияда төзімділік гендерінің аясын біртіндеп кемітіп, гендік қордың азаюына әкелген. Генотиптік негізі бірдей сорттар – монодақылдардың таралуына әкелген [1]. Бұл патогендердегі вирулентіліктің (төзімсіздіктің) эволюциясын жылдамдату үшін таптырмайтын жағдай жасап, егістіктің жаппай зақымдануына әкеледі. Осындай "вертикальды" төзімділіктің дағдарысында сорттарда ұзаққа созылатын төзімділікті сақтап тұрудың селекцияда сенімді тәсілі "горизонтальды" төзімділікті қолдану болды.

Жертану және өсімдіктану ғылыми өндірістік Орталығының иммунитет лабораториясының гендік қорынан алынған кейбір тат ауруларына төзімді бидай үлгілерінен биохимиялық талдау арқылы, олардың иммундылығын анықтайтын 1BL/1RS қарабидай локусы табылған. Осыған байланысты, зерттеуге алынған донор үлгілерінің тат ауруларына төзімділігін бақылайтын генді хромосомада орналастыру жұмысымен қатар, биохимиялық тестен өткізілді.

Глиадин және глютенин бидай эндоспермінің негізгі қоректік белоктары болып табылады. Глиадиннің электрофоретік спектрі сыртқы орта жағдайына тәуелсіз генетикалық және сапалық белгілердің тұрақтылығымен сипатталатындықтан, алынған белоктық спектр көмегімен полимофты сорттардың генетикалық құрылымын, бидай дәнінің сапасы мен ауру түрлеріне және стресс жағдайларына төзімділігіне маркерлер табуға мүмкіндік береді.

Зерттеу жұмысының мақсаты – жергілікті селекция жағдайында кең тараған қоңыр тат ауруына төзімді донор сорттары мен бидай үлгілерінің генетикалық табиғатын Thatcher изогенді линиялары мен Қазақстан 126 сортының моносомды линияларын қолданып және жоғары-төменгі молекулалық глютениннің (ГЖМС және ГТМС) құрамы бойын-

ша глютенинкодтаушы локустардың аллельдік жағдайын тереңірек зерттеу.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ТӘСІЛДЕРІ

Бастапқы материал ретінде Жамбыл облысы, Шу ауданы, Отар станциясындағы иммундық лабораториясының гендік қорынан алынған к-128024 және к-20656 бидай үлгілері алынды. Сонымен қатар, Thatcher сортының Lr гендерінен изогенді линиялары мен Казахстанская 126 сортының моносомалық линиялары қолданылды.

Жаздық жұмсақ бидай – Казахстанская 126 мен күздік – Стекловидная 24 сорттары бақылау ретінде алынды.

Ересек өсімдіктің қоңыр тат ауруына сезімталдығы немесе төзімділігі бидайдың сабақтану кезеңіндегі жалау жапырақтарының зақымдану дәрежесі бойынша бағаланды [2]. Моносомалық талдау жүргізу үшін 0-9 шкала бойынша инокуляциялаудан (зақымдау) 11 күн өткеннен кейін, әрбір өсімдік деңгейіндегі жүргізілген тест, Жертану және өсімдіктану ғылыми өндірістік Орталығының жұқпалы егістігінде, иммунитет лабораториясында дайындалған қоңыр татқа потогендік расасын қолдану негізінде жүргізілді.

Бастапқы материалдар мен буданды F_1, F_2 ұрпақтарының егістіктегі ересек өсімдіктердің қоңыр тат ауруына төзімділігі Макинтоштың төзімділік гендерінің атласында келтірілген тәсілді қолдану арқылы бағаланды. Осы тәсіл бойынша инфекцияның таралу пайызы мен типі (0-иммунды, R-төзімді, MR-төзімділік қатарына жатқызуға болады, MS-орташа сезімталдық, S-сезімтал) анықталды [3]. Гибридологиялық талдау F_1 мен F_2 популяцияларының төзімді және сезімтал өсімдіктерге ажырауы бойынша жүргізілді.

Бидай үлгілерінің төзімділік белгісінің қалай және неше генмен тұқымқуалауын, сонымен қатар ол геннің немесе гендердің хромосомада орналасқан локусын анықтау үшін, F_2 ұрпағына генетикалық, моносомалық талдау жүргізілді. Ажырауда фактілік алынған мәннің теориялық күтілу мәніне сәйкестігі c^2 математикалық талдау нәтижесінде алынған көрсеткіш көмегімен дәлелденді [4].

Бидай эндосперміндегі негізгі қор белогы – глиадинді 70% этанолмен экстракциялап, белоктық үлгілер мен электрофорез арнайы көрсетілген әдіс бойынша дайындалды [5].

Бидай глютенинінің экстракциясын дайындау үшін Galili, Feldman (1993) әдісінің көмегімен зерттелетін бидай сорттары мен үлгілерінен жеке дән алынды [6]. Белок үлгілерін фракциялау алдында акриламидпен алкилденді. Глютенинді К.М. Булатовамен (1985) модификацияланған Laemmli (1970) әдісінің көмегімен полиакриламид гелінде бөліп алынды [7,8]. Жоғары молекулалы суббірліктерді идентификациялауда Payne et.al (1984) катологы пайдаланылды [9].

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

Отардан алынған к-128024 пен к-20656 бидай үлгілерінің ересек өсімдігінің қоңыр татқа төзімділігі анықталды. 1-кестеде аталған бидай үлгілерінің осы ауруға төзімділік типтері берілген.

Келтірілген бидай үлгілері 2003–2006 жылдары қатарынан "0" типті төзімділікті көрсетті.

Казахстанская 126 мен Стекловидная 24 қоңыр татқа ең жоғары "4"-типімен, яғни 80 пайызды зақымдалатын сорттарға жатқызылды. ӨЖ ҒӨО зерттеушілерімен қоңыр тат ауруына төзімсіз күздік бидай сорты – Стекловидная 24 тат ауруына жоғары төзімділігімен сипатталатын, 1BL/1RS қарабидай локусынан тұратын Ша-рора сорты бақылау ретінде алынғандықтан, салыстырмалы биохимиялық талдау жүргізу мақсатында қолданылды. Зерттеу нәтижесінде к-128024 мен к-20656 бидай үлгілері қоңыр татқа төзімділігі бойынша иммунды типке сәйкес келді.

Қоңыр тат ауруына жоғары төзімділігімен сипатталған к-128024 пен к-20656 бидай үлгілерінің бақылау сорттарымен салыстырғанда, жоғары молекулалы глютенин спектрлері бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалды.

к-128024 бидай үлгісінің жоғары молекулалы глютенин спектрінің құрамы 2* 7*+9 2+12 болса, ал, к-20656 0 7*+9 2+12 суббірліктерден тұратын-

1-кесте. **Бақылау сорттары мен бидай үлгілерінің қоңыр татқа төзімділік типтері**

Сорттар атауы	Зерттелген өсімдіктер саны	Шығу тегі	Түрі (species)	Даму типі	Қоңыр татқа төзімділігі (Lr), балл/пайыз
Стекловидная 24	100	ӨЖ ҒӨО	T. eritrospermum	Vrn	4/80
Казахстанская 126	100	ӨЖ ҒӨО	T. ferrugineum	vrn	4/80
к -128024	64	Отар	T. eritrospermum	vrn	0
к -20656	105	Отар	T. eritrospermum	vrn	0