BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 1, Number 365 (2017), 203 – 209

A. A. Ospanova, R. A. Abildaeva, A. Zh. Makhan, A. I. Anarbekova, A. D. Dauilbai

M. Auezov South-Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: rozita.@.mail ru

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE PROCESS OF EMBRYOGENESIS

Abstract. The study of the process of embryogenesis is a very important biological problem. Researchers to have a good understanding of the mechanism of seed differentiation during ontogenesis choose a simple model system. Plant seeds are considered the most valuable and natural model object. But due to lack of research on the development of the seed it is not so easy to use that object as a model. If we had enough knowledge and clarification on the embryogenesis and difficult moments were revealed in the development of seed and also there were studied the effect of different factors for its regulation, we would be closer to solving the fundamental problems of ontogeny about seed development and growth. Thus, it is important to identify the factors influencing the growth and development of seeds during embryonic ontogenesis.

Identification of embryogenesis laws allowed to increase the number of seeds, to improve their quality, even possible to create new methods of using existing methods of selection of crops. The implementation of all these problems cannot be without the knowledge of the laws of formation and development of seeds.

The cells of seeds with the beginning of differentiation are different, heterogeneous, each of its parts get ready to go through the morphogenic ways. Various methods for studying embryogenesis techniques are given.

Keywords: Embryogenesis, differentiation, selection, heterogeneity, in vitro, ontogenesis

ӘОЖ 293.1. (874)

А. А. Оспанова, Р. А. Абилдаева, А. І. Анарбекова, А. Ж. Махан, А. Д. Дауылбай

М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

ӘРТҮРЛІ ФАКТОРЛАРДЫҢ ЭМБРИОГЕНЕЗ ПРОЦЕСІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация. Эмбриогенез процесін нақтылы зерттеу – жалпы биологиялық маңызы бар мәселе. Зерттеушілер онтогенез процесі кезіндегі ұрық дифференциациясының механизмін жете білу мақсатында қарапайым модельді жүйені таңдайды. Өсімдік ұрығы аса бағалы және табиғи модельді обьект болып саналады. Бірақ ұрықтың даму жолдары туралы зерттеулердің жетіспеуіне байланысты, бұл обьектті модель ретінде қолдану оңай емес. Неғұрлым біздің эмбриогенез туралы біліміміз толық және нақтылау болса, ұрықтың дамуының қиын кездерін анықтап, оны реттеу үшін әртүрлі факторлардың әсерін зерттесек, өсімдіктің өсуі және дамуы жайында онтогенездің теориясын жасайтын іргелі проблемаларын шешуге жақын болар едік. Сол себептен, онтогенездің эмбриональді кезеңіндегі өсіп, даму ерекшеліктерін және оларға әсер ететін факторларды анықтау аса маңызды.

Эмбриогенез заңдылықтарын анықтау негізінде тұқымның өнімін арттыру, сапасын жақсарту, ауылшаруашылық бағалы дақылдар селекциясының қолда бар әдістемелерін жетістіріп, тіпті жаңа тәсілдерін жасауға мүмкіндік туды. Осы күрделі мақсаттардың бәрін іске асыру, ұрықтың қалыптасуының және дамуының заңдылықтарын білмейінше мүмкін емес.

Ұрықтың клеткалары алғашқы дифференциациясы басталғаннан әртүрлі гетерогенді болады, оның әрбір бөлігі морфогенді жолдардан өтуге дайын тұрды. Қазіргі кезде эмбриогенезді зерттеу әдістерін жасауға арналған ғылыми жұмыстар айтылған.

Түйін сөздер: эмбриогенез, дифференциация, селекция, гетероген, in vitro, онтогенез.

Онтогенездің алғашқы кезеңі – Эмбриогенез. Оның толығымен дамуы алғашқы кезде аналы ағзаға байланысты болса, кейін өздігінше реттелетін автономды кезеңі қалыптасады. Бұл кезеңде морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық жағынан дифференциацияланған вегетативті мүшелері дамиды.

Эмбриогенез жайында мәліметтер неғұрлым толық және нақтылау болу үшін, оның күрделі даму кезеңдерін реттейтін факторларды анықтау қажет. Сонда ғана өсімдіктің өсуі және дамуы жайында іргелі проблеманы шешіп, онтогенездің жалпы теориясын қалыптастыруға мүмкіндік туады.

Эмбриогенезді зерттеудің өте-мөте қажетті практикалық жағы да бар.

Эмбриогенез заңдылықтарын анықтау негізінде, тұқымның өнімін арттыру, сапасын жақсарту, ауылшаруашылық бағалы дақылдар селекциясының қолда бар әдістемелерін жетілдіріп, тіпті жаңа тәсілдерін жасауға мүмкіндік туды. Осы күрделі мақсаттардың бәрін іске асыру, ұрықтың қалыптасуының және оның дамуының заңдылықтарын білмейінше мүмкін емес [1, 2].

Ұрықтың in vitro жағдайында және егістікке өсу жағдайында оның өсуіне анализ жасау, алыс туысты будандасытур арқылы алынған будан ұрықтардың даму ерекшеліктерін зерттеу және ғарышқа ұшу кезіндегі бидай жыныс клеткаларындағы өзгерістерді анықтау біраз заңдылықтарды ашуға мүмкіншілік береді.

Эмбриогенездің өсу жылдамдығы түр және сорттық генетикалық табиғатына және өсу жағдайларына да байланысты. Бірдей экологиялық жағдайда өскен арпаның, қара бидайдың және жүгерінің эмбриогенезін зерттегенде олардың колеоптиль белдеушісінің 5-6, 7-8, 8-9 тәулікке лайық қалыптасатыны, бірақ ұрықтың толық жетіліп қалыптасуы тозаңданғаннан кейін 15, 20, 24 тәулікке лайық кездері екені байқалды. Осы жағдайда күздік жұмсақ бидайдың эмбриогенезді жаздығына қарағанда баяулау дамитыны көрсетілді [3, 4].

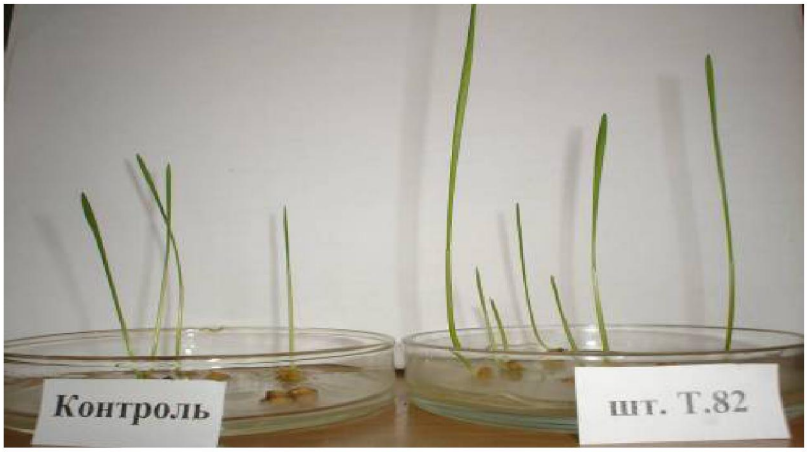
Бидайдың күздік сортында (Украина) колеоптиль белдеуінің дифференциациясының басталуы 10 тәуліктен кейін, ал жаздық бидайдікі (сорт Лютесценс 62) 8 тәуліктен кейін байқалды. Ұрықтың толық дифференциациясы тозаңданғаннан 16 және 22 тәуліктен кейін аяқталды. Қатты бидайдың эмбриогенезінің әрбір кезеңінің өсу мерзімі жаздық жұмсақ бидайға ұқсас [5]. Қатты және жұмсақ бидайдың, жүгерінің және қара бидайдың да өсу белсенділігінің осыған ұқсас нәтижелері алында.

Тез пісетін бидай сорттарының ұрығын баяу пісетін сорттарға қарағанда әлдеқайда тезірек дамиды. Мысалы, дәні орта мезгілде пісетін бидай ұрығы (Лютесценс 62 сорты) тозаңдалғаннан кейін 4 тәуліктік мерзімді морфо-физиологиялық жағынан жетілгені, 7 тәуліктен кейін лабораторияда 100%-ға дейін өскін беретіні байқалған [6]. Ал, кеш пісетін бидай сортының (Арнаутка немерчаская) морфофизиологиялық жағынан жетілу кейін болады. Оның ұрығының 9 күндік мерзімде 40% жуығы ғана дамиды [7, 8].

Ұрықтың барлық даму кезеңдеріндегі форма түзуші процестрі реттеуші факторлар – клетканың өсуі, оның бөлінуі, созылуы және цитодифферен-цировкасы. В.Рагхованың пікірі бойынша, «ұрықтың өсуін жаңа клетканың пайда болуы және клетканың ұлпа құрауы, ұлпалардың мүшелерге айналуы, мүшелердің толық организмді қалыптастыруы» деп көзге елестетуге болады. Клетканың бөлінуі, оның созылу, дифференцировкасы туралы білім, алғашқы гомогенді клеткалық массадан ұрықтың күрделі және жоғары мамандалған мүшелері пайда болып, олардың әрі қарай дамуы деген түсініктің негізі болып есептелінеді.

Көптеген жұмыстар, өсіп келе жатқан ұрықтың көлемін және салмағын зерттеуге арналған [9]. Эмбриогенездің даму туралы өзгерістерді сипаттау S-тәрізді қисық сызықпен бейнеленеді. Мысалы, Zephyranthes lancastem ұрығының өсуі лагфазаға бөлініп екі кезеңмен белгіленеді: ұрықтың тозаңданғаннан кейін 8-10 және 13-15 тәулік арасындағы уақыты. Лотостың ұрығының өсуін зерттеуде осыған ұқсас нәтижелер алынды. Оның көлемінің айтарлықтай ұлғаюы тозаңданғаннан кейін 5-7 және 10-11 тәуліктер арасында екі рет байқалады. Қолайсыз жағдайларда осы екі максимум-арасында тежеулі немесе өсуінің толық тоқталуы мүмкін.

Ұрықтың ұлғаюы оның клеткаларының көлемінен де байқалады. Эмбриогенезді алғашқы кезеңінің ерекшелігі – клеткаларының майдалануы. Күріш ұрығының әртүрлі даму сатыларында клеткалар көлемін өлшегенде, оның клеткалары глобулярлы фазасының соңына дейін жиі бөлінетініне байланысты кішірейе беретіні көрсетілген. Клеткаларының ұлғаюы ұрық тұқымжарнағының қалыптасуынан кейін барып байқалған [10, 11].



Бидай өскіндері

Жүгері мен бидай ұрығының қалқаны және ұрық өсінің клеткалар санын есептеу нәтижесінде тұқымжарнақ клеткаларының көлемі ұрық осіне қарағанда артық екені байқалды [12].

Дифференциация кезінде ұрық клеткаларының көлемі ұлғаяды, бірақ та клетканың созылуынан оның көлемі аз ғана өседі. Эмбриогенез кезінде клетка көлемі 2-3 есе ғана ұлғаятыны көрсетілген.

Жабық тұқымдастардың тұқымдастарымен істелінген зерттеулерде ұрықтың өсу процесі оның клеткаларының бөлінуі және созылуы арқылы өтетіні дәлелденген мысалы, жүгері ұрығының қалқаны алдымен клеткалардың бөлінуі арқылы өсетіні (тозаңданғаннан 25 күнге дейін), сонан соң дәнінің жетілгенінше оның ұлғаюы клеткалардың созылуы арқылы болатыны көрсетілді. Бұршақ тұқымжарнағының клеткалар саны эмбриогенездің ортаңғы мезгілінде анықталынады, одан кейін тұқымжарнақ көлемінің ұлғаюы оның клеткаларының созылуы арқылы болады [Банникованың ж.б. сілтемесі].

Бидай эмбриогенезі кезінде клеткалардың жаппай бөлінуі дәннің ылғалдылығы 60% дейін төмендегенде тоқтайды. Ұрықтың ары қарай өсуі, оның клеткаларының көлемі ұлғаюынан болады. Осыған қарай бидай ұрығының бөлінуін автор 2 этапқа бөледі. Біріншісінде негізгі процесс клеткалардың бөлінуі болса, екіншісінде ұрықтың ұлғаюы созылу арқылы жүреді. Бұл жағдайда клеткалардың созылуы алғашқы кезеңде де болуы мүмкін, бұл жайында дәлелденген мәліметтерді күрішпен істелінген тәжірибелерден байқауға болады [13-15].

Ұрықтың әрбір бөліміндегі митоз ұзақтылығының өзгеруі де форма қалыптасу процесінде маңызды рөл атқарады. М. С. Яковлевтің зерттеулерінде бидай ұрығындағы сабақ апексінің латеральды жайы оның алғашқы терминалды жайынан ауысуы нәтижесінде клеткалардың біркелкі бөлінбеген себебінен болады делінген. Одан кейінгі біраз жұмыстарында [16] клеткалардың біраз бөліміндегі бөліну қарқынының тежелуі морфологиялық прецестердің жүруін айтарлықтай өзгертеді деп тұжырымдаған. Бұл көзқарас бойынша, онтогенез кезіндегі даражарнақты ұрықтың әрбір бөліміндегі клеткалар бөлінуінің қарқындылығының әртүрлілігі, ал қосжарнақтылардың екі примордиальды апикальды аймағының дифференциациясы және олардың арасындағы өсу нүктесінің қалыптасуы ортаңғы апикальды аймағында клетка бөлінуінің тежелуінің нәтижесінде деп қарауға болады.

Митоз циклының ұзақтылығына байланысты, клеткалар өсуінің маңыздылығына қарамастан, бұл жөніндегі істелінген жұмыстар азын-аулақ. Мақта мен жұмыршақтың эмбриогенезіне арналып істелінген жұмыста, бөлінген клеткалардың орналасуына талдау жасалынған [17]. Өте жас ұрықтарда митоз біркелкі жүреді, сонан соң ұлпа және мүше дифференциациясының басталуына қарай біртіндеп бәсеңдейді. Глобуляторлы ұрықтан жүрек тәрізді қалпына ауысу, клетка санына және митоздың алғашқыдай біркелкі өтуінің бұзылуына байланысты. Митоз циклі келешек сабақ апексі болатын аймақта тежеледі, ал тұқымжарнақтың алғашқы төбешігі қалыптасқан аймақта, керісінше, митоз қарқыны жоғарылайды. Жүрек тәрізді фазадан торпедо тәріздіге ауысу, тек жоғары митотикалық белсенділікпен бөлінуі ғана емес, олардың клеткаларының бөліну кезінде де созылуына да байланысты.