

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2017

ҚАҢТАР
ЯНВАРЬ
JANUARY

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абишев М.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймуқанов Д.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Байпақов К.М. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Әзірбайжан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Қалимолдаев М.Н. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалықов Ж.У. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Қазақстан)
Таткеева Г.Г. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Умбетаев И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д. х. н., проф. академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абишев М.Е. проф., член-корр. (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Байпаков К.М. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Азербайджан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Калимолдаев М.Н. проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Моход Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалыков Ж.У. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагьян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Казахстан)
Таткеева Г.Г. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умбетаев И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M. Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abishev M.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Baipakov K.M. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Gashimzade F. prof., academician (Azerbaijan)
Goncharuk V.V. prof., academician (Ukraine)
Davletov A.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Dzhrbashian R.T. prof., academician (Armenia)
Kalimoldayev M.N. prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Laverov N.P. prof., academician of RAS (Russia)
Lupashku F. prof., corr. member. (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Myrkhalykov Zh.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Satubaldin S.S. prof., academician (Kazakhstan)
Tatkeyeva G.G. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umbetayev I. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

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 объект болып саналады. Бірақ ұрықтың даму жолдары туралы зерттеулердің жетіспеуіне байланысты, бұл объекті 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].

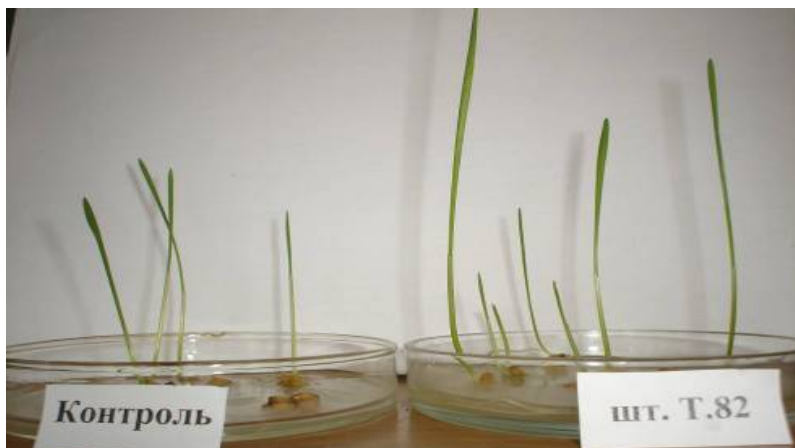
Бидайдың күздік сортында (Украина) колеоптиль белдеуінің дифференциациясының басталуы 10 тәуліктен кейін, ал жаздық бидайдікі (сорт Лютесценс 62) 8 тәуліктен кейін байқалды. Ұрықтың толық дифференциациясы тозаңданғаннан 16 және 22 тәуліктен кейін аяқталды. Қатты бидайдың эмбриогенезінің әрбір кезеңінің 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 жетілуі 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 цитодифференцировкасы. 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 созылуы, 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 өсіне 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 дәнінің 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 өзгерттеді 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.

Эмбриогенез кезінде, митоз процесі белсенді өтетін орталықтарының орналасуының өзгеруі және онымен бірге әрбір клеткадағы митоз циклының ұзақтылығының өзгеруі және онымен бірге әрбір клеткадағы митоз циклының ұзақтылығының өзгеруі бір-бірімен байланысты.

Біраз зерттеушілер форма түзу процесінде сөзсіз алдымен дифференциациялы митоз бөлінуі (квантты) қажет деген пікір айтады. Онымен бірге ұдайы (пролиферативті) бөліну де болады. Мұндай митоз процесі, мысалы, клеткалары тез бөлінетін глобуляторлы ұрыққа тән.

Алыс туысты будандастыру кезінде дифференциациялы митоз ұдайы бөлінетін митозға ауысуы мүмкін. Мұндай өзгеріс форма түзу процесінің барлық жолдарын бұзуға әкеліп соғады. Мысалы, будан ұрық клеткаларының тең бөлінуінің нәтижесінде аса вакульденген екі клетка пайда болып, олар ары қарай дифференциацияланбайды. Ұрық глобуляторлы фазаға жетпей тіршілік қабілетінен айырылады [18, 19]. Махорканы будандастырғанда тек ілекерге тиісті дифференциацияланатын және ұдайы бөлінетін РНП гранулалар арақатынасының бұзылуы ұрықтың барлық клеткаларына тән.

Ұрықтың өсуіне арналған зерттеу жұмыстардың аздығына қарамастан, олардың эмбриогенез кезінде форма түзуші процесті білуге үлкен маңызы бар. Онтогенездің эмбриональды кезеңін бақылау кезінде алынған мәліметтер айтарлықтай маңызды. Соның нәтижесінде өсімдіктің дамуының келесі барлық кезеңдерін анықтауға болады.

Эмбриогенезді бірнеше фазаға бөлу және олардың ішінен ерекшесін айыру үшін физиологиялық, биохимиялық зерттеулермен қатар, оның анық санмен есептелген көрсеткіштері болуы керек. Бірақ эмбриогенезге адекватты көзқараспен қарауға ондай зерттелген мәліметтер жетіспейді.

Эмбриогенезге жоғары және төмен температураның әсері де мол. Масақтың дәндену кезінде бидайдың толық жетілуіне температураның 23°C-тан аспауы қажет. Масақтану және пісіп жетілу кезінде температура 16°C төмендегенде бидайдың дамуына жылудың аса жетіспеуін біраз зерттеулердің нәтижесі көрсетті. Температураның аса төмендегенінің де, немесе аса жоғарылағанының да эмбриогенездің белсенділігіне әсері мол. Мысалы, Ленинград облысының жағдайында бидай ұрығының колеоптиль белдеуінің қалыптасуы, тозанданғаннан 12 тәуліктен кейін, ал Одесса жағдайында 5 тәуліктен кейін болатыны анықталды. Бұл көрсетілген мекендерде тозанданғаннан кейін дифференциацияның басталғанына дейінгі уақытта орта тәуліктік температура 14,7 және 19,5°C сәйкес болды. Бидайдың эмбриогенезін зерттеудегі осыған ұқсас нәтижелер Украина жағдайында да болды. Лютесценс 62 сортын маусым ауында өсіргенде, тозанданғаннан 15 тәуліктен кейін жақсы дифференциацияланған ұрықтың пайда болғаны, ал қыркүйек айында өсіргенде сондай мерзімдегі ұрықтың 2 есе кіші екені, дифференциациясы енді ғана басталғаны байқалды [20].

Бидай ұрығының даму қарқындылығына температура факторының елеулі әсері қатал бақылау жағдайында қойылған тәжірибеде – жасанды камераның климатында жоғары сапалылықпен көрсетілді [21]. Мұнда төменгі (8-10°C) және жоғары (25-30°C) температураның жаздық бидайдың (Скала сорты) жалпы өсімдігіне ғана емес, жеке масағына және әрбір дәніне әсері зерттелінді. Температураның әсерінің деңгейі тәжірибе үлгілерінде ұрық клеткаларының санының өзгеруімен көрсетілді. Мысалы *in vitro* жағдайында өсірілген ұрықтың клеткалар саны жоғары температураның әсерінен бақылау вариантына қарағанда 34% азаяды, ал төменгі температураның әсерінен 28% азаяды. Сонымен бірге, әртүрлі температурада бақылау жағдайында тұқымда қалыптасатын ұрықтың ұлпасымен әрбір мүшесінде өсу динамикасы сипатталған. Қолайсыз төменгі температураның ұрық ұлпасымен әрбір мүшесіне айтарлықтай әсерін мынадай ретпен көрсетуге болады: қалқан, колеоптиль, жапырақтар, өткізгіш шоқтарының ұлпалары. Ал ұрықтың қалыптасуына, олардың мүшелерінің дамуына жоғары температураның қолайсыз жағдайын мынадай ретпен көрсетуге болады: эпибласт, өткізгіш шоқты ұлпалар, колеоптиль, жапырақтар, эмбриональды тамырлар [22, 23].

Ұрықтың жүйелі даму кезеңдеріне де температура факторының әсері мол. Алғашқы дифференциациясы жоқ глобуляторлы кезеңінен бастап, мүшелері қалыптасқан ұрық пайда болатыны белгілі. Оны жете түсіну үшін клетканың өсуіне анализ жасап ұрық өсуін санмен сипаттау қажет. Мұндай көрсеткіштер тек қолайлы жерде ғана емес, онымен салыстырмалы сыртқы қолайсыз жағдайлардың әсеріне қарай зерттергені дұрыс. Эмбриогенезді қолайлы немесе қолайсыз жағдайлардың әсерімен салыстырмалы сипаттап, зерттеу бір жағынан эмбриогенездің тұрақтылығын, екенші жағынан ол процестің қоршаған ортаның факторларына тәуелді екенін анықтауға мүмкіндік береді. Екі күздік бидай ұрығының (Мечта 1, Мироновская 808) дифференциация қарқындылығын,

көлемінің ұлғаюы кезіндегі өзгеруі және өсу жылдамдығын тәжірибелер жасап зерттеу нәтижесінде, эмбриогенез кезінде олардың ұқсастығымен бірге айтарлықтай айырмашылығы байқалған. Зерттелген күздік бидайлардың эмбриогенезінің өсу мерзімі әртүрлі екені байқалған. Егер Мечта 1 сортының өсу ұзақтылығы 16 тәулік болса, Мироновская 808 сортының өсуі 22 тәулікке дейін созылады. Олардың өсу жылдамдықтарында да айырмашылық бар екені көрсетілген. Мечта 1 сортының ұрығының қарқынмен өсуі 2 максимуммен сипатталады; біріншісі – дифференциация басталғанда клеткалардың белсенді бөлінуі; екіншісі – органогенездің аяқталу кезінде клеткалардың созылуы. Ал, Мироновская 808 сортының ұрығының қарқынмен өсуі эмбриогенез дамуының орта мезгілінде клеткалардың санының көбеюімен және олардың біртіндеп созылуымен, яғни 1 ғана максимуммен сипатталады. Осы авторлардың зерттеулері нәтижесінде ұрықтың глобуляторлы фазасы кезінде төменгі температураға аса сезімтал екендігі айқындалды. Мысалы, Мечта 1 сортының ұрығының дифференциациясының басталуы оптимальды температура жағдайында өскен ұрықпен салыстырғанда 4 тәулікке тежелсе, Мироновская 808 сорты – 9-10 тәулікке тежеледі [24-27].

Әдеби мәліметтерден белгілі, қоршаған ортаның қолайсыз әсеріне өсімдіктің реакциясын зерттегенде онтогенездің әрбір сатыларында күйлерінің нашар кездерін көрсетуге болады. Ортаның қолайсыз жағдайлары көбінесе өсімдіктің жыныс мүшелерінің дамуына кері әсер етеді. Жыныс мүшелерінде, споралық ұлпалар пайда болған кезде масақтар ылғалдылыққа, жарыққа, температураға және коректік минералды заттардың жетіспеуіне сезімтал болады. бұл кездерде қолайлы жағдайдың тіпті аз уақыт (1 сағаттай) жетіспеуі жыныс мүшелерінің дамуының қатты бұзылуына душар етеді [28, 29].

Көптеген зерттеу тәжірибелерінде бір клеткалы организмдерге қарағанда құрылыс күрделі өсімдік клеткаларының өзара қарым-қатынасына және метаболизмдеріне ғарыштың әсері зор екені көрсетілген [30].

Дегенмен, өсімдік жыныс мүшелерінің (микро және мегаспорогенез, гаметогенез және эмбриогенездің) даму кезеңдеріне ғарышқа ұшу факторының әсерін зерттеу өзекті мәселе.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Ивановская Е.В. Цитозембриологическое исследование дифференцировки клеток растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – С. 152.
- [2] Батыгина Т.Б. Эмбриогенез в роде (в связи с вопросами однодольности и отдаленной гибридизации у злаков) // Ботан. журн. – 2008. – Т. 53, И 4. – С. 480-490.
- [3] Roth J. Histogenesis and morphological interpretation of the grass embryo // In: Recent advances in botany. – Montreal, 2001. – P. 96-99.
- [4] Чеботарь А.А. Эмбриология кукурузы. – Кишинев, 2002. – С. 384.
- [5] Мошкочевич А.М., Чеботарь А.А. Рожь. – Кишинев, 2006. – 192 с.
- [6] Калинин Ф.Л. Эмбриональное развитие растений. – Киев: Наукова думка, 2009. – С. 464.
- [7] Johri V.M. Maheshwari C. Changes in the carbohydrates proteins and nucleic acids during seed development in opium poppy // Plant and Cell Physiol. – 2006. – Vol. 7. – P. 35.
- [8] Васильева В.Е., Батыгина Т.Б. Культивирование *in vitro* зародышей и семяпочек лотоса, изолированных на разных стадиях развития // Физиол. раст. – 2001. – Т. 28, И 2. – С. 319-327.
- [9] Илли И.Е. Физиология формирования биологических качеств семян ядровой пшеницы в условиях Восточной Сибири: Автореф. докт. биол. наук. – Душанбе, 2008. – С. 41.
- [10] Данович К.Н. Физиология семен / Отв. ред. А. А. Прокофьев. – М.: Наука, 2002. – С. 5-48.
- [11] Рахимбаев И.Р. Проблема генетического улучшения сельскохозяйственных культур с помощью биотехнологических методов // Межд. конф. «Развитие ключевых направлений сельскохозяйственных наук в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы». – Алматы: Бастау, 2004. – С. 222-226.
- [12] Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. – М.: Высшая школа, 2008. – С. 223.
- [13] Жуков-Варежникова Н.Н., Майский И.Н. и др. Микробиология. – 2008. – Т. 30. – С. 809-813.
- [14] Аникеева И.Д. Влияние фактора космических полетов на воздушно-сухие семена: Биологические исследования на орбитальных станциях «Салют». – М., 1984. – С. 60-63.
- [15] Аникеева И.Д., Костина Л.Н., Ваулина Э.Н., Влияние факторов космического полета на радиационные эффекты предварительного и последующего гамма-облучения воздушно-сухих семян // Кн.: Биологические исследования на орбитальных станциях «Салют». – М., 1999. – С. 102-108.
- [16] Бутенко Р.Г., Дмитриева Н.Н., Онго В.и др. Влияние невесомости на соматический эмбриогенез // В кн.: Биологические исследования на биоспутниках «Космос». – М., 1999. – С. 118-125.
- [17] Стюард Ф.К., Григорян А.Д. Морфогенез тотипотентных клеток в невесомости // В кн.: Биологические исследования на биоспутниках «Космос». – М., 1999. – С. 96-118.
- [18] Климчук Д.А., Таирбеков М.Г., Мартын Г.М. Рост и ультраструктурная организация клеток растений *in vitro* условиях микрогравитации // Цитология и генетика. – 2005. – Т. 29, № 4. – С. 15-21.

- [19] Таирбеков М.Г., Кордюм Е.Л. и др. Развитие Изолированных растительных клеток в условиях космического полета (эксперимент протопласт) // Изв. РАН. Сер. биол. – 2002. – № 1. – С. 5-17.
- [20] Карабаев М.К., Айтхожина Н.А., Заиров С.З. Биотехнология растений в космических экспериментах казахстанского космонавта // Наука Казахстана – основоению космоса. – Алматы, 2002. – С. 61.
- [21] Кордюм Е.Л., Сытник К.М., Черняева И.И. и др. Особенности формирования андроеца и геницея у *Arabidopsis* в условиях космического полета // В кн.: Биологические исследования на орбитальных станциях «Салют». – М., 2004. – С. 81-96.
- [22] Лауринавичюс Р.С., Ярошюс А.В., Марчюхайтис и др. Метаболизм растений гороха, выращенных в условиях космического полета // В кн.: Биологические исследования на орбитальных станциях «Салют». – М., 2004. – С. 96-102.
- [23] Kuang A., Musgrave M.E., Matthews S.W., Cummins D.B., Tucker S., C.Pollom= n Ovule Development in *Arabidopsis thaliana* under Spaceflight Conditions // *Am. J. Bot.* – 2005. – Vol. 82. – P. 585-595.
- [24] Kuang A., Musgrave M.E., Matthews S.W. Modification of Reproductive Development in *Arabidopsis thaliana* under Spaceflight Conditions // *Planta.* – 2006. – Vol. 198. – P. 588-594.
- [25] Kordyum E.L. Biology of plant cell in microgravity and under clinostating // *Int. Rev. of Cytology.* – 2007. – Vol. 171. – P. 1-78.
- [26] Kordyum E.L. Plant Reproduction Systems in Microgravity: Experimental Data and Hypothesis // *Adv Space Res.* – 2008. – Vol. 211. – P. 1111-1120.
- [27] Жамбакин К.Ж. Гаплоидная биотехнология. – Алматы, 2004. – С. 184.
- [28] Турашев С.К., Мухитдинова З.Р., Бердинв М.А., Истагулова Н.К., Жамбакин К.Ж. Караев М.К. Особенности протекания процессов андрогенеза *in vitro* пшеницы в условиях космического полета // Современные проблемы генетики, биотехнологии, селекции растений. – Харьков, 2001. – С. 70-71.
- [30] Веселова Т.Д., Ильина Г.М., Джалилова Х.Х., Левинских Ш.А., Сычев В.Н., Салсбери Ф.Б., Кэмпбелл У.Ф. Цитоэмбриологическое исследования суперкарликовой пшеницы, выращенной на борту орбитального комплекса «Мир» // *Авиакосмическая и экологическая медицина.* – 2009. – Т. 33. – С. 30-37.

REFERENCES

- [1] Ivanovskaja E.V. Citojembriologicheskoe issledovanik differencia-cirovki kletok rastenij. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 2003. P. 152.
- [2] Batygina T.B. Jembriogenez v rode (v svjazi s voprosami odnodol'nosti i otдалennoj gibridizacii u zlakov) // *Botan. zhurn.* 2008. Vol. 53, I 4. P. 480-490.
- [3] Roth J. Histogenesis and morphological interpretation of the ggrass embryo // In: *Recent advances in botany.* Montreal, 2001. P. 96-99.
- [4] Chebotar' A.A. Jembriologija kukuruzy. Kishinev, 2002. P. 384.
- [5] Moshkovich A.M., Chebotar' A.A. Rozh'. Kishinev, 2006. 192 p.
- [6] Kalinin F.L. Jembrional'noe razvitie rastenij. Kiev: Naukova dumka, 2009. P. 464.
- [7] Johri B.M., Maheshwari C. Changes in the carbohydrates proteins and nucleic acids durind seed development in opium poppy // *Plant and Cell Physiol.* 2006. Vol. 7. P. 35.
- [8] Vasil'eva V.E., Batygina T.B. Kul'tivirovanie invitro zarodyshej i semjapochek lotosa, izolirovannyh na raznyh stadijah razvitiya // *Fiziol. rast.* 2001. Vol. 28, I 2. P. 319-327.
- [9] Illi I.E. Fiziologija formirovanija biologijacheskikh kachestv semjan jadrovoj pshenicy v uslovijah Vostosnoj Sibiri: Avtoref. dokt. biol. nauk. Dushanbe, 2008. P. 41.
- [10] Danovich K.N. Fiziologija semen / Otv. red. A. A. Prokof'ev. M.: Nauka, 2002. P. 5-48.
- [11] Rahimbaev I.R. Problema geneticheskogo uluchsheniya sel'skohozjajs-tvennyh kul'tur s pomoshh'ju biotehnologicheskikh metodov // *Mezhd. konf. «Razvitie kljuchevyh napravlenij sel'skohozjajstvennyh nauk v Kazahstane: selekcija, biotehnologija, geneticheskoe resursy».* Almaty: Bastau, 2004. P. 222-226.
- [12] Kuperman F.M. Morfofiziologija rastenij. M.: Vysshaja shkola, 2008. P. 223.
- [13] Zhukov–Varezchnikova N.N., Majskij I.N. i dr. Mikrobiologija. 2008. Vol. 30. P. 809-813.
- [14] Anikeeva I.D. Vlijanie faktora kosmiticheskikh poletov na vozdušno-suhie semena: Biologicheskie issledovanija na orbital'nyh stancijah «Saljut». M., 1984. P. 60-63.
- [15] Anikeeva I.D., Kostina L.N., Vaulina Je.N. Vlijanie faktorov kosmiticheskogo poleta na radiocionnye jeffekty predvaritel'nogo i posledujushhego gamma-oblusenija vozdušno-suhih semjan // In: *Biologicheskaja issledovanija na orbital'nyh stancijah «Saljut».* M., 1999. P. 102-108.
- [16] Butenko R.G., Dmitrieva N.N., Ongko V. i dr. Vlijanie nevesomosti na somaticheskij jembriogenez // In: *Biologijacheskie issledovanija na biosputnikah «Kosmos».* M., 1999. P. 118-125.
- [17] Stjuard F.K., Grigorjan A.D. Morfogenez totipotentnyh kletok v nevesomosti // In: *Biologijacheskie issledovanija na biosputnikah «Kosmos».* M., 1999. P. 96-118.
- [18] Klimchuk D.A., Tairbekov M.G., Martyn G.M., Rost i ult'rastrukturnaja organizacija kletok rasnej invitrov uslovijah mirogravitacii // *Citologija i genetika.* 2005. Vol. 29, N 4. P. 15-21.
- [19] Tairbekov M.G., Kordjum E.L. i dr. Razvitie Izolirovannyh rastitel'nyh kletok v uslovijah kosmiticheskogo poleta (jeksperiment protoplast) // *Izv. RAN. Ser. biol.* 2002. N 1. P. 5-17.
- [20] Karabaev M.K., Ajthozhina N.A., Zairov S.Z. Biotehnologija rastenij v kosmiticheskikh jeksperimentah kazahstanskogo kosmonavta // *Nauka Kazahstana – osnovoenu kosmosa.* Almaty, 2002. P. 61.
- [21] Kordjum E.L., Sytnik K.M., Chernjaeva I.I. i dr. Osobennosti formirovanija androceja i geniceja u *Arabidopsis* v uslovijah kosmiticheskogo poleta // In: *Biologicheskie issledovanija na orbital'nyh stancijah «Saljut».* M., 2004. P. 81-96.

- [22] Laurinavichjus R.S., Jaroshjus A.V., Marchjuhajtis i dr. Metabolizm rastenij goroha, vyrashhennyh v uslovijah kosmicheskogo poleta // In: Biologicheskie issledovanija na orbital'nyh stancijah «Saljut». M., 2004. P. 96-102.
- [23] Laurinavichjus R.S., Jaroshjus A.V., Marchjuhajtis i dr. Metabolizm rastenij goroha, vyrashhennyh v uslovijah kosmicheskogo poleta // In: Biologicheskie issledovanija na orbital'nyh stancijah «Saljut». M., 2004. P. 96-102.
- [24] Kuang A., Musgrave M.E., Matthews S.W., Cummins D.B., Tucker S., C.Pollom=n Ovule Development in Arabidopsis thaliana under Spaceflight Conditions // Am. J. Bot. 2005. Vol. 82. P. 585-595.
- [25] Kuang A., Musgrave M.E., Matthews S.W. Modification of Reproductive Development in Arabidopsis thaliana under Spaceflight Conditions // Planta. 2006. Vol. 198. P. 588-594.
- [26] Kordyum E.L. Biology of plant cell in microgravity and under clinostating // Int. Rew. of Cytology. 2007. Vol. 171. P. 1-78.
- [27] Kordyum E.L. Plant Reproduction Systems in Microgravity: Experimental Data and Hypothesis // Adv Space Res. 2008. Vol. 211. P. 1111-1120.
- [28] Zhambakin K.Zh. Gaploidnaja biotehnologija. Almaty, 2004. P. 184.
- [29] Turashev S.K., Muhitdinova Z.R., Berdin M.A., Istagulova N.K., Zhambakin K.Zh. Karaev M.K. Osobennosti protekannaja processov androgeneza invitropshenicy v uslovijah kosmicheskogo poleta // Sovremennye problemf genetiki, biotehnologii, selekcii rastenij. Har'kov, 2001. P. 70-71.
- [30] Veselova T.D., Il'ina G.M., Dzhaililova H.H., Levinskih Sh.A., Sychev V.N., Salsberi F.B., Kjempbell U.F. Citojem-briojembriologijacheskoe issledovanija superkarlikovoj pshenicy, vyrashhennoj na bortu orbital'nogo kompleksa «Mir» // Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina. 2009. Vol. 33. P. 30-37.

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

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ЭМБРИОГЕНЕЗА

Аннотация. Исследование процесса эмбриогенеза – является очень важной биологической проблемой. Исследователи, чтобы хорошо понять механизм дифференциации семян в процессе онтогенеза, выбирают простую системную модель. Семена растений считаются самым ценным и природным модельным объектом. Но из-за отсутствия исследований по развитию семян, не так легко использовать этот объект в качестве модели. Если у нас будет достаточно знаний и уточнений по эмбриогенезу и будут выявлены трудные моменты в развитии семян, а также изучены влияние различных факторов для его регулирования, то мы были бы ближе к решению фундаментальных проблем онтогенеза по поводу развития и роста семян. Таким образом, важное значение имеет выявление влияющих факторов на рост и развитие семян во время эмбрионального онтогенеза.

Выявление законов эмбриогенеза позволило увеличить количество семян, повысить их качество, даже позволило создать новые методы, используя существующие методы селекции сельскохозяйственных культур. Реализация всех этих проблем не может быть без знаний законов формирования и развития семян.

Клетки семян с началом дифференциации бывают различными, гетерогенными, каждый из его частей становится готовым пройти через морфогенные пути. Приведены различные методы исследования методов эмбриогенеза.

Ключевые слова: эмбриогенез, дифференциация, селекция, гетероген, in vitro, онтогенез

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 24.02.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.