

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Института биологии и биотехнологии растений

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

5 (323)

**ҚЫРҚҮЙЕК – ҚАЗАН 2017 ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф. **Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),
Абелев С.К., проф. (Мәскеу, Ресей),
Айтқожина Н.А., проф., академик (Қазақстан)
Ақшулақов С.К., проф., академик (Қазақстан)
Алшынбаев М.К., проф., академик (Қазақстан)
Бәтпенев Н.Д., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Берсімбаев Р.И., проф., академик (Қазақстан)
Беркінбаев С.Ф., проф., (Қазақстан)
Бисенбаев А.К., проф., академик (Қазақстан)
Бишимбаева Н.К., проф., академик (Қазақстан)
Ботабекова Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Жансүгірова Л.Б., б.ғ.к., проф. (Қазақстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин Қ.Ж., проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Заядан Б.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ishchenko Alexander prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б., проф., (Қазақстан)
Қайдарова Д.Р., проф., академик (Қазақстан)
Кохметова А.М., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Күзденбаева Р.С., проф., академик (Қазақстан)
Лось Д.А., prof. (Мәскеу, Ресей)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Муминов Т.А., проф., академик (Қазақстан)
Огарь Н.П., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Омаров Р.Т., б.ғ.к., проф., (Қазақстан)
Продеус А.П. проф. (Ресей)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)
Тұрысбеков Е.К., б.ғ.к., асс.проф. (Қазақстан)
Шарманов А.Т., проф. (АҚШ)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (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 №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

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

Г л а в н ы й р е д а к т о р

академик НАН РК, д.м.н., проф. **Ж. А. Арзыкулов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, США),
Абелев С.К. проф. (Москва, Россия),
Айтхожина Н.А. проф., академик (Казахстан)
Акшулаков С.К. проф., академик (Казахстан)
Алчинбаев М.К. проф., академик (Казахстан)
Батпенов Н.Д. проф. член-корр.НАН РК (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Берсимбаев Р.И., проф., академик (Казахстан)
Беркинбаев С.Ф. проф. (Казахстан)
Бисенбаев А.К. проф., академик (Казахстан)
Бишимбаева Н.К. проф., академик (Казахстан)
Ботабекова Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Джансугурова Л. Б. к.б.н., проф. (Казахстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Заядан Б.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б. проф. (Казахстан)
Кайдарова Д.Р. проф., академик (Казахстан)
Кохметова А.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Кузденбаева Р.С. проф., академик (Казахстан)
Лось Д.А. prof. (Москва, Россия)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Казахстан)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Омаров Р.Т. к.б.н., проф. (Казахстан)
Продеус А.П. проф. (Россия)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сапарбаев Мурат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, США)
Турьсыбеков Е. К., к.б.н., асс.проф. (Казахстан)
Шарманов А.Т. проф. (США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (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 №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov, academician of NAS RK, Dr. med., prof.

Abzhanov Arkhat, prof. (Boston, USA),
Abelev S.K., prof. (Moscow, Russia),
Aitkhozhina N.A., prof., academician (Kazakhstan)
Akshulakov S.K., prof., academician (Kazakhstan)
Alchinbayev M.K., prof., academician (Kazakhstan)
Batpenov N.D., prof., corr. member (Kazakhstan)
Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bersimbayev R.I., prof., academician (Kazakhstan)
Berkinbaev S.F., prof. (Kazakhstan)
Bisenbayev A.K., prof., academician (Kazakhstan)
Bishimbayeva N.K., prof., academician (Kazakhstan)
Botabekova T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bosch Ernesto, prof. (Spain)
Dzhansugurova L.B., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Ellenbogen Adrian, prof. (Tel-Aviv, Israel),
Zhambakin K.Zh., prof., academician (Kazakhstan), deputy editor-in-chief
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Isayeva R.B., prof. (Kazakhstan)
Kaydarova D.R., prof., academician (Kazakhstan)
Kokhmetova A., prof., corr. member (Kazakhstan)
Kuzdenbayeva R.S., prof., academician (Kazakhstan)
Los D.A., prof. (Moscow, Russia)
Lunenfeld Bruno, prof. (Israel)
Makashev E.K., prof., corr. member (Kazakhstan)
Muminov T.A., prof., academician (Kazakhstan)
Ogar N.P., prof., corr. member (Kazakhstan)
Omarov R.T., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Prodeus A.P., prof. (Russia)
Purton Saul, prof. (London, UK)
Rakhypbekov T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Saparbayev Murat, prof. (Paris, France)
Sarbassov Dos, prof. (Houston, USA)
Turysbekov E.K., cand. biol., assoc. prof. (Kazakhstan)
Sharmanov A.T., prof. (USA)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (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 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

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

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

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 323 (2017), 174 – 179

Zh. K. Ibrayimova, D. E. Kudasova, R. E. Ayitkulova, A. A. Abubakirova, Zh. R. Yelemanova

M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: dariha_uko@mail.ru

**RECEPTION BY BIOTECHNOLOGICAL WAY
OF A PETUNIA HYBRID, STEADY TO ABIOTICAL STRESS**

Abstract. In work conditions for introduction in culture in vitro of *Petunia hybrida* L. are investigated, also the callus culture is received. Conditions for sterilization fragment *Petunia hybrida* L., influence of mineral structure of nutrient mediums on viability and qualitative characteristics of plants in conditions in vitro are studied. The plants cultivated on medium with mineral structure on Murashige and Skoog, have shown high percent of viability. Influence of hormonal structure of environment and a way cultivated on growth of cellular biomass *Petunia hybrida* L. is established.

In this connection we have studied the influence of the salts of heavy metals on germinations of petunia seeds. The influence of zinc on growth of seeds is of interest, as lead is the basic metal polluting the city of Shymkent.

For carrying out of cellular selection of plants the sensitivity of callus cultures and plants on heavy metals were determined.

As a result of researches it is shown that for growth of seeds of petunia the salt of lead and cadmium are considered as toxic. In the work the comparative estimation of toxicity of heavy metals for a hybrid of petunia and callus cultures is shown. The influence of quantity of zinc, lead and cadmium on germinative ability and growth of hybrid seeds of petunia are investigated. Degree of toxicity of heavy metals is defined. Accumulation of heavy metals in plants depends on conditions of environment and properties of metals and features of a kind of plants.

Keywords: *Petunia hybrida* L, in vitro, callus culture, fragment, cultivated way, salts of heavy metals, cellular selection, defined toxicity.

ӘОЖ 541.128

Ж. К. Ибраимова, Д. Е. Кудасова, Р. Э. Айтқұлова, А. А. Абубакирова, Ж. Р. Елеманова

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

**БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСІМЕН АБИОТИКАЛЫҚ
СТРЕСГЕ ТӨЗІМДІ ГИБРИДТІ ПЕТУНИЯНЫ АЛУ**

Аннотация. Жұмыста *Petunia hybrida* L in vitro культураны енгізу үшін жағдайлар мен каллусты культура алу зерттеледі. *Petunia hybrida* L. экспланттарын залалсыздау үшін жағдайлар, in vitro жағдайларында өсімдіктердің өмір сүру қабілетіне және сапалық сипаттамаларына қоректік орталардың минералды құрамының әсері қарастырылады. Murashige and Skoog бойынша минералды құрамы бар орталарда культивирленетін өсімдіктер өмір сүргіштіктің жоғарғы пайызын көрсетті. Анықталғандай, *Petunia hybrida* L. жасуша биомассасының өсіміне культивирлеу әдісі мен ортаның гормоналды құрамының әсері байқалады.

Осыған байланысты ауыр металдар тұздарының петуния тұқымының өсіп шығуына әсерін зерттедік. Тұқымның өсуіне мырыштың әсері қызығушылық танытады, себебі қорғасын Шымкент қаласын ластайтын негізгі метал.

Жасушалық селекцияны жүргізу және ауыр металдардың улылығын тексеру үшін каллустық дақылдар мен өсімдіктердің ауыр металдарға сезімталдығын анықтау қажет болады.

Зерттеулер нәтижесінде көрсетілгендей, петуния тұқымының өсуіне қорғасын және кадмий тұздары уытты болып саналады. Жұмыста петуния гибридті және каллус дақылдар үшін ауыр металдардың салыс-

тырмалы уыттылығының бағасы көрсетілген. Петуния гибриді тұқымдарының өнгіштігіне және өсуіне мырыш, кадмий және қорғасын мөлшерінің әсері зерттелген. Ауыр металдардың уыттылық дәрежесі анықталды. Өсімдіктерде ауыр металдардың жинақталуы өсімдік түрінің ерекшеліктеріне, металдардың қасиеттеріне және ортаның жағдайларына тәуелді.

Түйін сөздер: *Petunia hybrida* L, *in vitro*, каллусты культура, экспланттар, культивирлеу әдісі, ауыр металдар тұздары, жасушалық селекция, уыттылық дәрежесі.

Кіріспе. Қазіргі таңда Қазақстандағы қалалар мен ірі өндіріс орталықтары атап айтсақ, автокөліктердің санының артуы, түрлі-түсті метал қорыту, жылу энергетика және мұнай өндіру орындары маңында топырақтың, судың, ауаның ауыр металдармен ластануы өзекті экологиялық мәселеге айналды [1-5]. Қазақстан облыстарындағы ірі өндіріс орталықтары маңында топырақтағы ауыр металдардың мөлшері (мысалы, Zn, Cd, Pb, Cu, Co, Cr) қалыпты жағдаймен салыстырғанда бірнеше есеге жоғарылаған. Қаладағы ауыр металдардың өсімдіктердегі және топырақтағы концентрациялық мөлшері мен жағдайы аумақтың урбанизациясын көрсетеді. Автокөлік парктерінің өсуі, қаладағы автокөлік жолдарының аймағының дамуы, қаланың ауасының ластануының негізгі фактор болып отыр. Қала топырағындағы мыс, мырыш, кадмий, никель, темір және басқа металдардың құрамының өсуі, металл концентрацияларының өсімдіктерде де өскендегін көрсетеді [6-10]. Әсіресе гүлзарлардағы шөптесін өсімдіктерге ауыр металдар күшті әсер етеді. Ауыр металдардың әсерінен қала өсімдіктерінің декоративтік сапасы төмендейді, ергежейлік өсімдіктер пайда болады, жапырақтардың орналасуында аномалиялық белгілер байқалып, тератологиялық өзгерістерге ұшырайды [11-14].

Ауыр металдардың улылығын зерттеу және гибриді петуния алудың биотехнологиялық әдісін жасап шығару теориялық ғана емес практикалық қызығушылық танытады, ол іс жүзінде өсімдіктер биотехнология саласында зерттеушілердің білімін жетілдіре және тереңдете қолданылады [15-17]. Соңғы жылдары өсімдіктердің ұлпаларын және клеткаларын культивирлеу биотехнологияда кеңірек қолданылуда, бірақ қалалық жасылдандыруда қолданылуға болатын декоративті қасиетке ие гибриді петуния өсімдік регенеранттарын алу технологиялары қазіргі уақытта мүлдем зерттелмеген [18-20].

Бұл жұмыстың мақсаты – ауыр металдарға төзімді гибриді петунияларды алу жолдарын жасушалық селекция әдісімен зерттеу.

Зерттеу әдістері мен материалдары. Каллустық ұлпалар үшін экспланттар алу мақсатында, микро-клоналды түрде көбейту, гормоналды реттеуді зерттеу үшін тұқым-дарды суға немесе қоректік ортаға егеді. Біздің жұмыста тәжірибені жүргізу ең бірінші кезең *in vitro* жағдайында залалсыздандырылған өсімдіктерді алу болып табылды. Ол үшін гибриді петуния экспланттарды залалсыздандыру жағдайларды тандадық. Өсімдік экс-планттарын KMnO_4 (0,1%), натрий гипохлоридінде (10%), сутектің асқын тотығы (10%), 96 %, 70 % этил спирті құрайтын ерітінділермен залалсыздандырдық. Ең тиімді екі сатылы залалсыздандыру ұзақтығы 0,5 және 20 минут – 96 %- этил спирты мен 0,1 % KMnO_4 ерітіндісі болып табылды. Нәтижесінде ең жоғары таза, сау өсімдіктердің саны көп болған. Келесі тәжірибелерді жүргізу кезінде залалсыздандырудың анықталған тиімді жағдайлары қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және талдау жасау. *In vitro* *Petunia hybrida* L. культураға енгізу кезінде Murashige and Skoog, Uata и Gamborg қоректік орталар қолданылды [2]. *In vitro* *Petunia hybrida* L. культураға енгізу бойынша жүргізілген тәжірибелер нәтижесінде Мурасиге-Скуга қоректік ортада өсірілген экспланттардың өмір қабілеттілігінің жоғарғы пайызын (97,50 %) көрсетілгендігі анықталды. Сондықтан, келесі зерттеулер жүргізу кезінде Мурасиге-Скуга қоректік орта қолданылды. Қоректік ортаның ең құнды қасиеттерінің бірі каллусогенезді анықтайтын өсу реттегіш. Қоректік орта құрамындағы фитогормонды реттеуде, модификация дамуда осыған байланысты. Осы кезеңнің зерттеу мақсаты петунияның жасуша культурасының өсу реттегіші. Реттеу процесінің бірден бір тәсілі жасуша культурасының дифференциациясы мен метаболизмі және өсімдік ұлпасына қоректік орта қолданумен түрлі концентрілі гормондар модификациялық ортаның зерттеу әсері түрлі концентрілі гормондар 2,4 –Д (2,4-дихлорфенокисірке қышқылы), кинетин, α -НСҚ (α -нафтилсірке қышқылы), β -ИСК (β -индолилсірке қышқылы), 6-БАП (6-бензиламинопурин) өсу үшін және каллустық ұлпаның жиналуы әсері. Ортаның гормоналды құрамы мен ұлпаның түрі осы орталардан алынғаны (1-кесте) белгіленген. Бірінші егу нәтижесінде биомассаның өсімі E_3 және

1-кесте – *Petunia hybrida* L. каллусты ұлпасына түрлі гормондардың әсері

Ортаның коды	Аралас гормондар	Ұлпаға жағымды әсері	Каллусты ұлпаның өсудегі деңгейі, г/л			
			I	II	III	IV
E ₁	НСК-0,1 БАП-0,1 2,4-Д-0,1	сұр, жетілмеген; ақшыл жасыл, ақшыл сары	1,5	0,7	-	-
E ₂	НСК-0,2 Кинетин- 0,1	қоңыр-жасыл, жетілмеген; ақшыл жасыл, дифференциаланған	2,3	1,9	2,6	-
E ₃	НСК-2,5 БАП-0,15	сулы, анық, жасыл	7,5	7,1	10,2	11,4
E ₄	БАП-0,1	жап-жасыл, мықты	2,5	1,3	-	-
E ₅	ИСК -8 Кинетин-0,8	қызғылт, орны структураланған	1,7	0,3	-	-
E ₆	НСК -1 БАП-0,3	сулы, ақшыл жасыл және сары, көкшілдеу	3,9	4,2	5,8	7,4
E ₇	НСК -0,3 БАП-0,5 2,4-Д-0,1	сулы, анықтау, ашық көгілдір жасыл	2,3	5,4	6,7	5,9
E ₈	БАП-1 Кинетин-1 2,4-Д-0,4	қызғылт, қоңырақ қызғылт қоңыр	3,2	2,9	5,4	6,2

E₆ – 7,5, 3,9 г/л ортада үйлесімді. Бір субкультиверлеу уақыты 30 тәулікті құрайды. Екінші егу барысында биомассаның өсімі бойынша әлде қайда жоғары, каллустың тұрақтылығы E₃ және E₆ ортасында байқалады.

E₇ ортасына экспонирлеу тез өсетін клонын болінуге мүмкіндік береді. Ортаның гормоналды құрамы басқа нұсқауларға қарағанда өсу реті тоқталды. Үшінші егуде E₃ ортасында өсу реті баяулады, ал E₈ сол уақытта каллусты ұлпа дамыды. Қызыл түсті, құрамы біркелкі ұсақ дәндейуіш, тез өсумен, жоғары биомассаның өсуімен ерекшеленеді. Модификация өткізу нәтижесінде төртінші егуде төрт клон бөлінді. Тұрақты сапасы мен саны (түсі, құрылысы, өсу жылдамдығы, биомасса) ортаның гормоналды құрамы: E₃ E₆ E₈ және E₇.

Жасушалық селекцияны жүргізу үшін және ауыр металдардың улылығын анықтау үшін каллустық дақылдар мен өсімдіктердің ауыр металдарға сезімталдығын анықтау қажет болды.

Осыған байланысты ауыр металдар тұздарының петуния тұқымының өсіп шығуына әсерін зерттедік. Мырыш сульфатының концентрациясының тұқымның шығуына әсерін зерттегенде өсімдік-ке мырыштың әсері 150 мг/л концентрацияда білінді, ол тұқымның шығуына әлсіз ғана әсер етті. 300 және 400 мг/л тұқым өліп қалды. Петуния тұқымына кадмийдің әсері сулы ерітіндіде 10 мг/л байқалды. Бұндай концентрацияда тұқымның өсуі 90% болды. 120 мг/л-де тұқым өсуін тоқтатты. Тұқымның өсуіне мырыштың әсері қызығушылық тудырды, себебі қорғасын Шымкент қаласын ластайтын негізгі метал. Әдебиеттерге сүйенсек, [3] көптеген өсімдіктер қорғасынның әсерінен жойыла бастайды (жапырақ хлорозы, жапырақ бетінің кішіреюі, өсудің тоқтауы). Бұл айтылған белгілер біздің тәжірибелерімізде де кездесті. Біздің тәжірибелерімізде петуниядің тұқымының өсуіне әсер етуші (PbNO₃)₂ -0,2%- болды, ал 0,6 %-да өсімдік өлді. Белгілі бір концентрацияда (PbNO₃)₂ – каллустың бір бөлігі өліп қалды. Сонымен қатар петуния буданына қорғасын және мырыш, мырыш және кадмий, қорғасын және кадмий тұздарының әсері зерттелді. Тәжірибелер көрсеткендей мырыштың әлсіз концентрациясы кадмийдің уыттылық әсерін жоғарылатпайды (2-кесте). Қорғасынмен кадмиді қосып пайдаланғанда екі металдың да уытты әсерінің күшейгендігі байқалды (3-кесте). Тәжірибеден көрінгеніндей металдардың бірлескен әсері олардың жекелеген уыттылығын барлық уақытта көтере бермейді. Қаланың гүлзарлары металдардың бірлескен әсерінен зардап шегеді. Бұларға шыдамды өсімдіктер алу үшін, олардың фитотулылығын және каллустық дақылдарын зерттеу керек. Металдардың бірлескен әсерінің өсімдікке толығымен әсер етуін қорғасын - 0,05%, кадмий - 7 мг/л және мырыш 150 мг/л болатындығын

2-кесте – *Petunia hybrida* L. тұқымының шығуына мырыш және кадмий тұздары концентрациясының әсері, бақылаудан %

Cd, мг/л	15	30	60	30	60
Zn, мг/л	150	150	150	300	300
Тұқымның шығаруы, % бақылаудан кейін	75,3 ± 5,8	67,0 ± 5,6	22,5 ± 4,0	44,0 ± 3,3	16,5 ± 2,6

3-кесте – *Petunia hybrida* L. тұқымының шығуына қорғасын және кадмий тұздары концентрациясының әсері, бақылаудан %

Pb(NO ₃) ₂ , %	0,1	0,1	0,2	0,1
Cd, мг/л	20	30	20	60
Тұқымның шығаруы, % бақылаудан кейін	32,0 ± 1,4	18,3 ± 2,6	22,6 ± 1,3	7,8 ± 0,5

дәлелдедік. Қорғасын - 0,2%, кадмий - 20 мг/л, мырыш 350 мг/л болып бірігіп әсер етсе өсімдік өліп қалады.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, зерттеулер нәтижесінде петуния тұқымының өсуіне қорғасын және кадмий оның тұздары уытты болып саналады. Жұмыста петуния гибридті және каллус дақылдар үшін ауыр металдардың салыстырмалы уыттылығының бағасы көрсетілген. Петуния гибридті тұқымдарының өнгіштігіне және өсуіне мырыш, кадмий және қорғасын мөлшерінің әсері зерттелген. Ауыр металдардың уыттылық дәрежесі анықталды. Өсімдіктерде ауыр металдардың жинақталуы өсімдік түрінің ерекшеліктеріне, металдардың қасиеттеріне және органың жағдайларына тәуелді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Растения в экстремальных условиях минерального питания / Под ред. Н. В. Алексеевой–Поповой. – Л.: Наука, 1993. – 178 с.
- [2] Валиханова Г.Ж., Рахимбаев И.Р., Каржасова А.В., Бишимбаева Н.К. Методическое руководство к практическим занятиям по культуре тканей растений. – Алма-Ата: КазГУ, 1998. – 96 с.
- [3] Гладков Е.А., Гладкова О.В. Биотехнологические методы получения растений, устойчивых к тяжелым металлам // Биотехнология. – 2007. – № 1. – С. 81-85.
- [4] Тавлинова Г. К. Приусадебное цветоводство / Г. К. Тавлинова. – СПб.: Агропромиздат, 1999. – 576 с.
- [5] Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения. Т.2. (Травянистыерастения). – Изд.2-е. энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 2000. – 608 с.
- [6] Алдрич®: Справочник химических реактивов и лабораторногооборудования. – Milwaukee, USA: Sigma-Aldrich, 2003. – 1689 с.
- [7] Темрюк и Темрюкский район: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://temruk.kuban.ru/> – Дата обращения: 15. 02. 2010
- [8] Технология выращивания петунии гибридной. Раздел Цветоводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.websad.ru/articles.php?code=64>. – Дата обращения: 24. 11. 2009.
- [9] Титов И.Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия: Автореф. ... к. б. н. – ВГПУ. – Владимир, 2008. – 34 с.
- [10] Хессайон Д.Г. Все о цветах в вашем саду / Пер. с англ. О. И. Романовой. – М.: Кладезь-Букс, 2000. – 256 с.
- [11] Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 320 с.
- [12] Белан С.Р., Грапов А.Ф., Мельникова Г.М. Новые пестициды. Справочник. – М.: ВНИИХСЗР, 2001. – 196 с.
- [13] Цветок. Петунья: все краски карнавала, № 1 январь 2010. – Нижний Новгород: «Веско», 2010. – 32 с.
- [14] Юскевич Н. Н. Промышленное цветоводство России / Н. Н. Юскевич. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 302 с.
- [15] Энциклопедия декоративных садовых растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.home.onego.ru. – Дата обращения: 17. 06. 2010
- [16] Соколова Т. А. Декоративное растениеводство: Цветоводство / Т. А. Соколова, Н. Ю. Бочкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 432 с.
- [17] Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2010 год. Справочное издание. – М.: Защита и карантин растений, 2010. – 440 с.

- [18] Регуляторы роста растений / Под ред. В. С. Шevelухи. – М.: Агропромиздат, 1990. – 185 с.
[19] Рункова Л. Эпин и вегетативное размножение декоративных растений / Л. Рункова, В. Александрова // В мире науки. – 2007. – № 5. – С. 16-17.
[20] Рябова А.К. Размножение декоративных однолетников различными способами с использованием регуляторов роста / А. К. Рябова. – М.: Рос. гос. аграр. ун-т МСХА, 2005. – С. 188-191.

REFERENCES

- [1] Rasteniya v jekstremal'nyh usloviyah mineral'nogo pitaniya / Pod red. N. V. Alekseevoj. Popovoj. L.: Nauka, 1993. 178 p.
[2] Valihanova G.Zh., Rahimbaev I.R., Karzhasova A.V., Bishimbaeva N.K. Metodicheskoe rukovodstvo k prakticheskim zanjatijam po kul'ture tkanej rastenij. Alma-Ata: KazGU, 1998. 96 p.
[3] Gladkov E.A., Gladkova O.V. Biotehnologicheskie metody polucheniya rastenij, ustojchivyh k tjazhelym metallam // Biotehnologija. 2007. N 1. P. 81-85.
[4] Tavlinova G. K. Priusadebnoe cvetovodstvo / G. K. Tavlinova. SPb.: Agropromizdat, 1999. 576 p.
[5] Aksenov E.S., Aksenova H.A. Dekorativnye rasteniya. Vol. 2. (Travjanistyerasteniya). Izd. 2-e. jenciklopedija prirody Rossii. M.: ABF, 2000. 608 p.
[6] Aldrich®: Spravochnik himicheskikh reaktivov i laboratornogooborudovaniya. Milwaukee, USA: Sigma-Aldrich, 2003. 1689 p.
[7] Temrjuk i Temrjukskij rajon: oficial'nyj sajt [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://temruk.kuban.ru/> Data obrashhenija: 15. 02. 2010
[8] Tehnologija vyrashhivaniya petunii gibridnoj. Razdel Cvetovodstvo [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.websad.ru/articles.php?code=64>. Data obrashhenija: 24. 11. 2009.
[9] Titov I.N. Otechestvennye biopreparaty: reguljatory rosta i razvitija rastenij i guminovye preparaty dlja sovremennogo zemledelija // Avtoref. na soisk. uch. step. k. b. n. VGPU. Vladimir, 2008. 34 p.
[10] Hessajon D.G. Vse o cvetah v vashem sadu / Per. s angl. O. I. Romanovoj. M.: Kladez'-Buks, 2000. 256 p.
[11] Bezuglova O.S. Udobrenija i stimuljatory rosta. Rostov-na-Donu: Feniks, 2000. 320 p.
[12] Belan S.R., Grapov A.F., Mel'nikova G.M. Novye pesticidy. Spravochnik. M.: VNIHSZR, 2001. 196 p.
[13] Cvetok. Petunija: vse kraski karnavala, № 1 janvar' 2010. Nizhnij Novgorod: «Vesko», 2010. 32 p.
[14] Juskevich N.N. Promyshlennoe cvetovodstvo Rossii / N. N. Juskevich. M.: Rosagropromizdat, 1990. 302 p.
[15] Jenciklopedija dekorativnyh sadovyh rastenij [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [www.home.onego.ru.](http://www.home.onego.ru/) Data obrashhenija: 17. 06. 2010
[16] Sokolova T.A. Dekorativnoe rastenievodstva: Cvetovodstvo / T. A. Sokolova, N. Ju. Bochkova. M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2004. 432 p.
[17] Spisok pesticidov i agrohimatov, razreshennyh k primeneniju na territorii Rossijskoj Federacii. 2010 god. Spravochnoe izdanie. M.: Zashhita i karantin rastenij, 2010. 440 p.
[18] Reguljatory rosta rastenij / Pod red V. С. Sheveluhi. M.: Agropromizdat, 1990. 185 p.
[19] Runkova L. Jepin i vegetativnoe razmnozhenie dekorativnyh rastenij / L. Runkova, V. Aleksandrova // V mire nauki. 2007. N 5. P. 16-17.
[20] Rjabova A.K. Razmnozhenie dekorativnyh odnoletnikov razlichnymi sposobami s ispol'zovaniem reguljatorov rosta / A. K. Rjabova. M.: Ros. Gos. Agrar. Un-t MSHA, 2005. P. 188–191.

Ж. К. Ибраимова, Д. Е. Кудасова, Р. Э. Айткулова, А. А. Абубакирова, Ж. Р. Елеманова

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

ПОЛУЧЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ, УСТОЙЧИВОЙ К АБИОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ

Аннотация. В работе исследованы условия для введения в культуру *in vitro* *Petunia hybrida* L. и получена каллусная культура. Изучены условия для стерилизации эксплантов *Petunia hybrida* L., влияние минерального состава питательных сред на жизнеспособность и качественные характеристики растений в условиях *in vitro*. Растения, культивируемые на среде с минеральным составом по Murashige and Skoog, показали высокий процент жизнеспособности. Установлено влияние гормонального состава среды и способа культивирования на рост клеточной биомассы *Petunia hybrida* L.

В связи с этим мы изучили влияние солей тяжелых металлов на прорастание семян петунии. Представляет интерес влияние цинка на рост семян, так как свинец – основной металл, загрязняющий город Шымкент.

Для проведения клеточной селекции растений и токсичность тяжелых металлов определяли чувствительности каллусных культур и растений на тяжелые металлы.

В результате исследований показано, на рост семян петунии влияют соли свинца и кадмия, которые считаются токсичными. В работе показана сравнительная оценка токсичности тяжелых металлов для гибрида петунии и каллусных культур. Исследованы влияние количество цинка, свинца и кадмия на всхожесть и рост гибридных семян петуния. Определена степень токсичности тяжелых металлов. Накопление тяжелых металлов в растениях зависит от условий среды и свойств металлов и особенностей вида растений.

Ключевые слова: *Petunia hybrida* L, in vitro, каллусная культура, эксплантов, способ культивирования, солей тяжелых металлов, клеточная селекция, степень токсичности.

Авторлар туралы мәліметтер:

Ибраимова Жулдыз Кайратовна – оқытушы, доктор PhD, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Кудасова Дариха Ерадиловна – магистр, оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Айтқулова Райхан Алтайбековна – химия ғылымдарының кандидаты, доцент, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Абубакирова Ажар Абдрахмановна – аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Елеманова Жанар Рахманбердиевна – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

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 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

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

Подписано в печать 13.09.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
15,5 п.л. Тираж 300. Заказ 5.