

С.А. Досымбетова*, А.К. Амирова, Т.А. Курбангалиева,
Х.Ж. Абдреш, Г.Р. Куртибаева

Алматы технологиялық университеті, Қазақстан
*Хат-хабарларға арналған автор: symbat_89@list.ru

Дәрілік өсімдіктер *Origanum vulgare* L. және *Salvia officinalis* L. тұқымдарының *in vitro* жағдайындағы өнгіштігі

Биоалуантүрлілікті сақтау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мәселесі бүкіләлем елдері үшін ең өзекті мәселелердің бірі болып қала береді. Биологиялық ресурстардың тұрақтылығын қолдау үшін оларды ұдайы өндірудің жеткілікті жоғары дамыған базасы қажет, ал бұл өз кезегінде табиғи ортада да, сондай-ақ оларды мәдени жағдайға енгізу кезінде де жекелеген организмдердің даму ерекшеліктерін алдын ала зерттеуді талап етеді. Татымды-хош иісті өсімдіктер ішінде *Lamiaceae* Lindl. тұқымдасы ерекше орынға ие. Бұл тұқымдас медицинада, сонымен қатар халық медицинасында және тағам, иіссу-косметикалық өнеркәсібінде кеңінен қолданылатын дәрілік және эфир майлы өсімдіктерге бай. Осындай өсімдіктер қатарына *Origanum vulgare* және *Salvia officinalis* жатады. Сонымен қатар бұл екі өсімдік түрі де жануарлар жеміне фитобиотик ретінде қосылады. Зерттеу жұмысының мақсаты — *Origanum vulgare* L. және *Salvia officinalis* L. тұқымдарын залалсыздандырудың оңтайлы нұсқасын анықтау, *in vitro* жағдайдағы өнгіштігін анықтап, асептикалық өсімді алу. Мақалада дәрілік өсімдіктер *Origanum vulgare* және *Salvia officinalis* тұқымдарын залалсыздандыру жұмыстары жүргізілді және залалсыздандыру тәсілдерінің тұқымның өнгіштігіне әсері зерттелінді. *In vitro* өсіру үшін бастапқы өсімдік материалынан асептикалық, зақымдалмаған таза өсімді алынып, аталған дәрілік өсімдік тұқымдарын залалсыздандыру тәсілінің ең оңтайлысы таңдалып алынды. *Origanum vulgare* тұқымын залалсыздандырудың ең тиімдісі тұқымдарды 70 % этанолмен 1 мин және 1 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 5 мин бойы өңдегенде байқалды, асептикалық тұқым көрсеткіші 93,6 % және тұқымның өнгіштігі 97,2 %-ды құрады. Ал, *Salvia officinalis* өсімдігінің тұқымдарын залалсыздандыру кезінде асептикалық және өнген тұқымдардың ең жақсы үйлесімі тұқымдарды 70 % этанолмен 5 мин және 5 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 30 мин бойы өңдегенде байқалды: тұқым тазалығы 97 %, ал өнгіштік проценті 92,5 % құрады.

Кілт сөздер: *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., залалсыздандыру, асептикалық өсімді (культура), *in vitro*-дағы тұқымның өнгіштігі.

Kipicne

Ауыл шаруашылығы өндірісін қарқындету, климаттың өзгеруі, жер шарындағы халық санының өсуі селекционерлердің алдына жоғары өнімді, пластикалық және қоршаған ортаның стрестік факторларына төзімді өсімдіктер сорттарын жасау міндетін қояды. Қазіргі уақытта көптеген ауыл шаруашылығы дақылдарының селекциясында дәстүрлі әдістерден басқа биотехнологиялық тәсілдер қарқынды енгізілуде. Бір жағынан — бұл селекция үшін бастапқы материал болып табылатын бағалы генотиптерді алуға мүмкіндік беретін клеткалық инженерия әдістері (сомаклонды варианттарды алу, клеткалық селекция *in vitro* мутагенезі және т.б.) [1–3]. Екінші жағынан — өсімдіктердің бағалы генотиптері мен жаңа сорттарын тез көбейтуге, сондай-ақ сауықтырылған отырғызу материалын алуға мүмкіндік беретін клондық микрокөбейту тәсілдері [4, 5]. Бастапқы селекциялық материалды жасаудың, бағалы генотиптерді жедел көбейту мен сақтаудың биотехнологиялық тәсілдері негізгі ауыл шаруашылығы, гүл-сәндік, жеміс-жидек және басқа да дақылдар селекциясының қолданбалы міндеттерін шешу үшін белсенді қолданылады [6–8]. Алайда эфир майлы және дәрілік өсімдіктерде биотехнологиялық әдістерді пайдаланылып жүргізілген зерттеулер саны өте аз деуге болады [9–14].

Татымды-хош иісті өсімдіктерді зерттеудің өзектілігі бірнеше аспектілермен анықталады. Біріншіден, олардың көпшілігі дәрілік өсімдіктер болып табылады, оларға қызығушылық айтарлықтай артып келеді, өйткені кеңінен қолданылатын синтетикалық препараттар оң әсермен қатар, адам ағзасына жиі елеулі жанама әсер етуі мүмкін, атап айтқанда, аллергиялық реакциялар тудыруы мүмкін. Шығу тегі табиғи болып келетін препараттардың зиянды әсері аз екендігі жалпыға белгілі, бұл оларды әртүрлі аурулардың алдын алу мен емдеуде кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. Екіншіден, ландшафтты көгалдандыруда татымды-хош иісті өсімдіктерді пайдалану қазіргі уақытта қоршаған

ортаны оңтайландырудың қолжетімді және салыстырмалы түрде арзан құралы болып табылуға. Агрolandшафттарда өсімдіктерді таңдау мен орналастыру барысында тек эстетикалық қасиеттеріне ғана емес, сонымен қатар фитосанитарлық қасиеттерін ескеру тиімді тәсіл ретінде айтарлықтай өзекті болып табылады. Ландшафтық дизайндағы татымды-хош иісті өсімдіктер аумақтың микроклиматына оң әсер етеді, ауада патогенді және шартты патогенді микроорганизмдердің санын төмендетіп, адамның жұмысқа қабілеттілігін арттырады, оның психо-эмоциялық жағдайын жақсартады, ал бұл емдік-сауықтыру композицияларын құрастыруда осы өсімдіктерді пайдалану мүмкіншілігін кеңейтеді.

Татымды-хош иісті өсімдіктер ішінде *Lamiaceae* Lindl. тұқымдасы ерекше орынға ие. Бұл тұқымдас медицинада, сонымен қатар халық медицинасында және тағамдық, иіссу-косметикалық өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын дәрілік және эфир майлы өсімдіктерге бай. Сондай өсімдіктер қатарына *Origanum vulgare* L. және *Salvia officinalis* L. жатады. Сонымен қатар бұл екі өсімдік түрі де жануарлар жемі үшін фитобиотик ретінде қосылады [15].

Origanum vulgare L. — перспективалы дәрілік, эфир майлы және татымды-хош иісті өсімдік. Еуропа пен Азияның бірқатар елдерінде таралған. Орегано өсімдігінің эфир майы жоғары құндылыққа ие, себебі эфир майының құрамына тимол және карвакрол компоненттері кіреді. Олар әсер ету типі бойынша қазіргі уақытта бар кейбір антибиотиктер мен антигистаминдік препараттардан да асып түседі [16]. *Salvia officinalis* L. — бұл өсімдік жартылай бұта, биіктігі 50 см, өсімдікті қалың түктер басқаннан кейін, сабағы да, жапырағы да бозғылт-жасыл түсті болады.

Шалфей жапырағының химиялық құрамында әсер етуші заттар — эфир майы, оның мөлшері 2,5 %. Эфир майының негізгі компоненті — цинеол (15 %-ке дейін), сонымен қатар L- α -туйон, D- β -туйон, D- α -пинен, D-борнеол, D-камфора бар. Үш циклі сесквитерпен цедрен анықталған, ал дитерпендерден — корнузол қышқылы, розманол. Дәрілік шалфей химиялық құрамында ілеспелі заттары: илік заттар, тритерпендер қышқылдар — урсол және олеанол қышқылдары бар.

Медицинада бактерицидтік және түрлі қабынуға қарсы пайдаланылады. Жоғарғы тыныс алу жүйесінің жолдары қабынғанда және ауыз ойылғанда (стоматит) тамақты және ауызды шаю үшін эфир майы не ұнтақтары ароматизациялау үшін де қолданылады. Атап айтқанда АІЖ, аллергияға, гинекологиялық және балаларда қабыну ауруларына қарсы пайдаланылады. Сонымен қатар, екі өсімдік түрі де сәндік өсімдіктер қатарына жатады.

Зерттеу жұмысының мақсаты — *Origanum vulgare* және *Salvia officinalis* тұқымдарын залалсыздандырудың оңтайлы нұсқасын анықтау, *in vitro* жағдайдағы өнгіштігін анықтап, асептикалық өсінді алу.

Зерттеу материалдары және әдістері

Зерттеу жұмысының материалдары ретінде *Origanum vulgare* және *Salvia officinalis* өсімдіктерінің тұқымдары пайдаланылды.

Асептикалық өсінді алу мақсатында өсімдік материалдарын залалсыздандыру, *in vitro*-да клетка, ұлпа және мүшелер культурасы бойынша эксперименталдық жұмыстар биотехнологияда жалпы қабылданған әдістерге сүйеніп жүргізілді [17]. Алынған мәліметтердің статистикалық өңдеу жұмыстары Excel бағдарласында жасалынды.

In vitro жағдайында өсіру барысында залалсыздандыру процесінде залалсыздандырушы агенттерді, олардың концентрациясының тиімділігін және өңдеу уақытының ұзақтығын таңдау зақымдалмаған таза культура және экспланттардың жоғары өнімділігін алу үшін маңызды рөл атқарады. Өсімдік материалдарын залалсыздандыру үшін түрлі залалсыздандырушы агенттерді әртүрлі концентрацияда және әртүрлі экспозиция уақытында қолданады. Өсімдіктің әрбір түрі үшін залалсыздандырудың оңтайлы тәсілі эксперименталды жолмен анықталады. Залалсыздандырудың оңтайлы тәсілі тіршілікке қабілетті экспланттардың өнуін де қамтамасыз етуі қажет [18].

Тұқымдарды залалсыздандыру үшін залалсыздандырушы агент ретінде 70 % этил спирті, 1 % және 5 % натрий гипохлорит ерітіндісі қолданылды. Тұқымдарды жылы суда кір сабынмен 15–20 мин бойы жуып, кейін ағынды суда 5–7 рет (сабынның көбікті суы тазарғанша) шайып алынады, содан кейін ламинар бокстың ішінде дистилденген суда 5–10 мин бойы 3 рет шаяды. Ары қарай залалсыздандырушы агенттерде залалсыздандыру жұмысы жүргізіледі.

Дәрілік өсімдіктердің тұқымдары $\frac{1}{2}$ Мурасиге-Скуг коректік ортасында отырғызылды. Тұқымдарды өсіруге арналған $\frac{1}{2}$ Мурасиге-Скуг коректік ортасының құрамы: 2,2 г/л Мурасиге-Скуг ұнтағы; сахароза — 30 г/л; мезоинозит — 100 мг/л; глицин — 2 мг/л; В₆ — 0,1 мг/л; агар — 7 г/л.

Агар қосқанға дейін қоректік ортаның рН-ы өлшеп алынады, рН көрсеткіші 5,7 не 5,8 болуы қажет. Егерде көрсеткіш одан төмен, не жоғары болса сілті не болмаса қышқыл көмегімен 5,8 көрсеткішіне жеткізіледі.

Барлық құрам бөліктерін қосып болған соң, агарды еріту мақсатында су моншасында 5 минуттай қайнатып, одан соң 125 атм/қысымда 45 минут залалсыздандырылады.

Автоклавтанған қоректік ортаны бөлме температурасында суытып, алдын ала залалсыздандырылған пробиркаларға ламинар бокстың астында 10 мл мөлшерде құйып, қиғаш етіп қатырылып, сол қоректік орталарға ламинар бокста өсімдік тұқымдары егіледі.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Өсімдіктердің оқшауланған клеткаларын және мүшелерін *in vitro* жағдайында табысты өсірудің маңызды шарты бастапқы өсімдік материалынан асептикалық, зақымдалмаған таза культураны алу болып саналады. Көптеген өсімдіктерде тұқымнан *in vitro* өсірілген өскіндердің ұлпалары мен мүшелері өте жиі пайдаланылады, себебі олар кейде жетілген өсімдіктермен салыстырғанда жоғары каллус түзуші және морфогенездік қабілеттілікке ие болып келеді. *Origanum vulgare* тұқымы өте ұсақ болып келеді: 0,1 г-да 1000-ға жуық тұқым болады (1-сур.). Ал, *Salvia officinalis* тұқымы 2,5 мм болып келетін қоңыр қара түсті дөңгелек болып келеді (2-сур.).



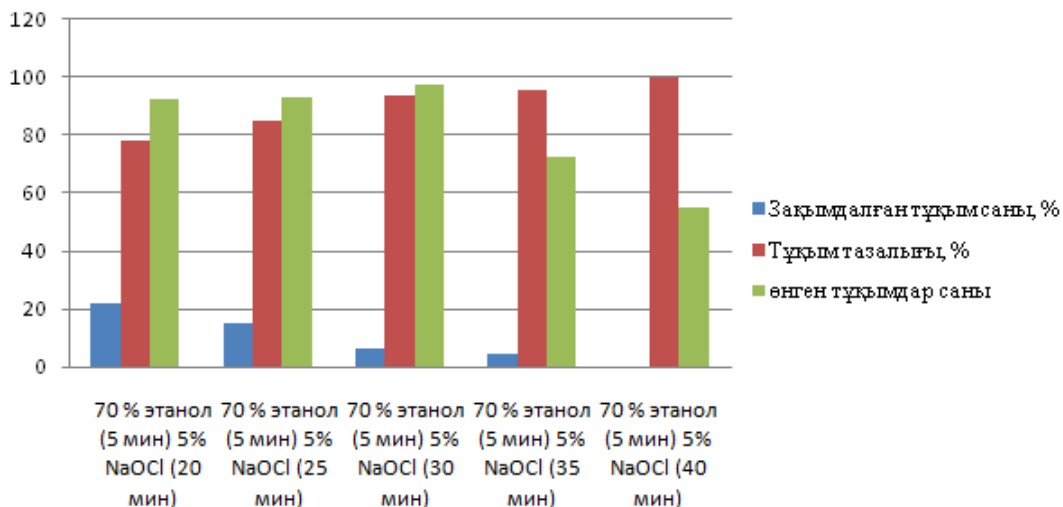
1-сурет. *Origanum vulgare* тұқымы



2-сурет. *Salvia officinalis* тұқымы

Сондықтан да *Origanum vulgare* тұқымынан стерильді өскіндер алу мақсатында әртүрлі тәсілдерді байқап көрдік. *Origanum vulgare* өсімдігінің тұқымын залалсыздандыру үшін 5 тәсіл қолданылды (3-сур.).

***Origanum vulgare* асептикалық тұқымына алу мақсатындағы залалсыздандыру тәсілі**



3-сурет. *Origanum vulgare* L. тұқымын залалсыздандыру әдістері және тұқым өнгіштігіне әсері

Origanum vulgare өсімдігінің тұқымдарын залалсыздандыру кезінде асептикалық культура алудың максималды жиілігі (100 %) натрий гипохлоридімен өңдеудің ұзақ әсерін қолдану (8 мин) арқылы қамтамасыз етілді (3-сур.). Алайда залалсыздандырудың бұл вариантын қолданған кезде тұқымның өнгіштігінің пайыздық көрсеткіші төмендеді (55,0 %). Асептикалық және өнген тұқымдардың ең жақсы үйлесімі тұқымдарды 70 % этанолмен 1 мин және 1 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 5 миң бойы өндегенде байқалды, асептикалық тұқым көрсеткіші 93,6 % және тұқымның өнгіштігі 97,2 %-ды құрады (3-сур.). Экспозиция уақытын одан әрі арттырған кезде асептикалық тұқымдардың пайыздық көрсеткіші жоғарылағанымен, тұқымдардың өнгіштік көрсеткіші айтарлықтай төмендеді. Бұл залалсыздандыру агенттерінің жағымсыз әсерімен байланысты болуы мүмкін.

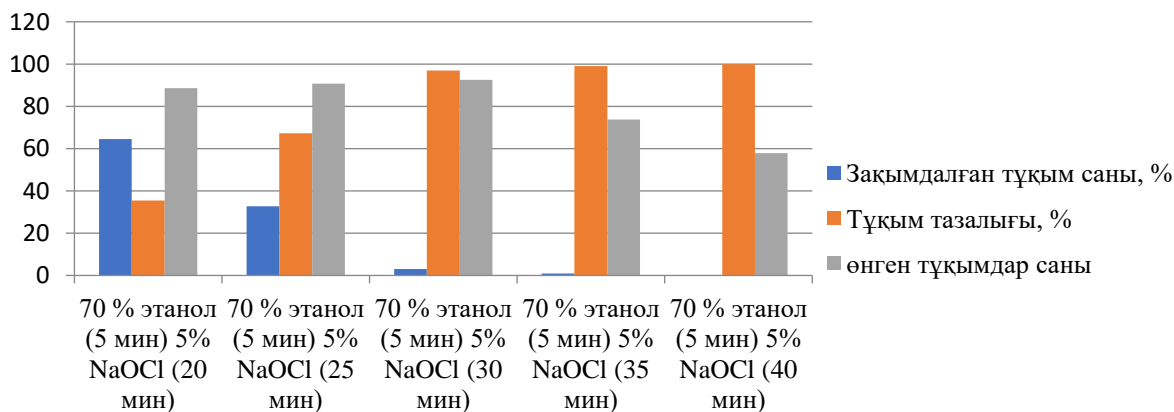
Тұқымдар 3 күннен бастап өне бастады, ал 30–40 күн ішінде өсіп шықты (4А-сурет). Сол пробиркада өсіп шыққан өсімдіктердің жапырақтары мен сабақтары *Origanum vulgare* каллустық культурасын алу мақсатында пайдаланылады.



4-сурет. Тұқымнан өсіп шыққан *Origanum vulgare* (А) және *Salvia officinalis* (Б) өсімдігі

Salvia officinalis L. өсімдігінің тұқымын залалсыздандыру үшін 5 тәсіл қолданылды, солардың ішінде асептикалық культура алудың максималды жиілігі (100 %) 5 % натрий гипохлоридімен өңдеудің ұзақ әсерін қолдану (40 мин) арқылы қамтамасыз етілді (4-сур.).

***Salvia officinalis* асептикалық тұқымын алу мақсатындағы залалсыздандыру тәсілі**



5-сурет. *Salvia officinalis* тұқымын залалсыздандыру әдістері және тұқым өнгіштігіне әсері

Алайда залалсыздандырудың бұл вариантын қолданған кезде тұқымның өнгіштігінің пайыздық көрсеткіші төмендеді (57,8 %). Асептикалық және өнген тұқымдардың ең жақсы үйлесімі тұқымдарды

70 % этанолмен 5 мин және 5 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 30 мин бойы өндегенде байқалды (тұқым тазалығы 97 %, ал өнгіштік проценті 92,5 % құрады) (5-сур.). Экспозиция уақытын одан әрі арттырған кезде асептикалық тұқымдардың пайыздық көрсеткіші жоғарылағанымен, тұқымдардың өнгіштік көрсеткіші айтарлықтай төмендеді. Бұл залалсыздандыру агенттерінің жағымсыз әсерімен байланысты болуы мүмкін. *Salvia officinalis* тұқымының сырты қатты түкті болып келеді, сондықтан да залалсыздандыру агенттерінде ұзағырақ ұстауды талап етеді. Тұқымдар 3 күннен кейін өне бастады, 14 күнде 5 см-дей өсімдік өсіп шықты (4Б-сур.).

Қорытынды

In vitro культурасында оқшауланған ұлпалар мен мүшелерді сәтті өсірудің маңызды шарттарының бірі бастапқы өсімдік материалынан асептикалық культураны алу болып табылады. Ол үшін ең алдымен дәрілік өсімдіктер *Origanum vulgare* және *Salvia officinalis* тұқымдарын залалсыздандырудың ең оңтайлы нұсқасын қарастырдық, біз зерттеу барысында тек асептикалық тұқым алуға ғана емес, сонымен қатар зертханалық жағдайдағы өнгіштігіне де басты назар аудардық. *Origanum vulgare* тұқымын залалсыздандырудың ең тиімдісі тұқымдарды 70 % этанолмен 1 мин және 1 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 5 мин бойы өндегенде байқалды, асептикалық тұқым көрсеткіші 93,6 % және тұқымның өнгіштігі 97,2 %-ды құрады. Ал, *Salvia officinalis* L. өсімдігінің тұқымдарын залалсыздандыру кезінде асептикалық және өнген тұқымдардың ең жақсы үйлесімі тұқымдарды 70 % этанолмен 5 мин және 5 %-дық натрий гипохлоридімен (NaOCl) 30 мин бойы өндегенде байқалды: тұқым тазалығы 97 %, ал өнгіштік проценті 92,5 % құрады. Екі өсімдікте де экспозиция уақытын одан әрі арттырған кезде асептикалық тұқымдардың пайыздық көрсеткіші жоғарылағанымен, тұқымдардың өнгіштік көрсеткіші айтарлықтай төмендеді. Бұл залалсыздандыру агенттерінің жағымсыз әсерімен байланысты болуы мүмкін.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Загоскина Н.В. Биотехнология: теория и практика / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова. — М.: Оникс, 2009. — 496 с.
- 2 Турашева С.К. Биотехнология негіздері: жоғары және төмен сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы: оқу құр. / С.К. Турашева, Г.И. Ерназарова. — Алматы: Қазақ ун-ті, 2016. — 402 б.
- 3 Мухитдинов Н.М. Оценка состояния ценопопуляций редкого и эндемичного вида *Limonium michelsonii* Lincz / Н.М. Мухитдинов // Eurasian Journal of Ecology. — 2016. — Т. 33, № 1. — С. 272–279.
- 4 Кушнір Г.П. Мікроклональне розмноження рослин / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. — Київ: Наукова думка, 2005. — 272 с.
- 5 Митрофанова И.В. Основы создания генобанка *in vitro* видов, сортов, форм декоративных, ароматических и плодовых культур: кол. моногр. / И.В. Митрофанова. — Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. — 260 с.
- 6 Игнатова С.А. Клеточные технологии в растениеводстве, генетике и селекции возделываемых растений: задачи, возможности, разработки систем *in vitro*: моногр. / С.А. Игнатова. — Одесса: Астропринт, 2011. — 224 с.
- 7 Митрофанова И.В. Соматический эмбриогенез и органогенез как основа биотехнологии получения и сохранения садовых культур / И.В. Митрофанова. — Киев: Аграрная наука, 2011. — 344 с.
- 8 Ebad F.A.-S. Micropropagation of four potato cultivars *in vitro* / F.A.-S. Ebad // Academia Journal of Agricultural Research. — 2015. — Vol. 3, No. 9. — P. 184–188. DOI: 10.15413/ajar.2015.0145
- 9 Gostin I. Effects of different plant hormones on *Salvia officinalis* cultivated *in vitro* / I. Gostin // Int. J. of Botany. — 2008. — Vol. 4, No. 4. — P. 430–436. DOI: 10.3923/ijb.2008.430.436
- 10 Егорова Н.А. Некоторые аспекты биотехнологии эфиромасличных растений: индукция каллусо- и морфогенеза, использование соматклональной вариабельности / Н.А. Егорова // Физиология растений и генетика. — 2014. — Т. 46, № 2. — С. 108–120.
- 11 Егорова Н.А. Некоторые аспекты биотехнологии эфиромасличных растений: микроклональное размножение, синтез продуктов вторичного метаболизма *in vitro* / Н.А. Егорова // Физиология растений и генетика. — 2014. — Т. 46, № 3. — С. 187–201.
- 12 Ali M. Plant regeneration through somatic embryogenesis and genome size analysis of *Coriandrum sativum* L. / M. Ali, A. Mujib, D. Tonk, N. Zafar // Protoplasma. — 2017. — No. 254(1). — P. 343–352. DOI: 10.1007/s00709-016-0954-2
- 13 Babu R.N. Biotechnological Approaches in Improvement of Spices: Plant Biology and Biotechnology: Volume II: Plant Genomics and Biotechnology / R.N. Babu, M. Divakaran, R.P. Ray, K. Anupama, K.V. Peter, Y.R. Sarma. — New Delhi: Springer, 2015. — P. 487–516.
- 14 Khosh-Khui M. Biotechnology of scented Roses: a review / M. Khosh-Khui // International Journal of Horticultural Science and Technology. — 2014. — Vol. 1, No. 1. — P. 1–20.

15 Özbek T. Investigation of the antimutagenic potential of the methanol extract of *Origanum vulgare* L. subsp. vulgare in the Eastern Anatolia region of Turkey / T. Özbek, M. Güllüce, F. Sahin // Turk J. Biol. — 2008. — Vol. 32. — P. 271–276.

16 Cliff M.B. *In vitro* activity of *Origanum vulgare* essential oil against *Candida* species / M.B. Cliff, A.R. Meinerz, M. Xavier // Brazilian journal of microbiology. — 2010. — Vol. 41. — P. 116–123.

17 Калашникова Е.А. Клеточная инженерия: учеб. пос. / Е.А. Калашникова. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. — 318 с.

18 Фоменко Т.И. Коллекция лекарственных растений *in vitro* для формирования базы ресурсов перспективных видов / Т.И. Фоменко, Е.В. Спиридович, И.Ф. Вайновская, Т.В. Мазур // Биотехнологические приемы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: материалы Междунар. науч. конф. — Минск: Центральный ботанический сад АН Беларуси, 2014. — С. 235–239.

С.А. Досымбетова, А.К. Амирова, Т.А. Курбангалиева,
Х.Ж. Абдреш, Г.Р. Куртибаева

Всхожесть семян лекарственных растений *Origanum vulgare* L. и *Salvia officinalis* L. в условиях *in vitro*

Проблема сохранения биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов остается одной из самых актуальных для стран всего мира. Для поддержания устойчивости биологических ресурсов необходима достаточно развитая база для их воспроизводства, что, в свою очередь, требует предварительного изучения особенностей развития отдельных организмов как в естественной среде, так и при их внедрении в культурную среду. Особое место среди пряных растений занимает семейство *Lamiaceae* Lindl., которое богато лекарственными и эфиромасличными растениями, широко используемыми в семейной медицине, а также в народной медицине и пищевой промышленности, парфюмерной и косметической промышленности. К таким растениям относятся *Origanum vulgare* и *Salvia officinalis*. Кроме того, оба вида растений добавляют в качестве фитобиотиков в корм животным. Авторами проведены работы по стерилизации семян лекарственных растений *Origanum vulgare* L. и *Salvia officinalis* L. и влияние способов стерилизации на всхожесть семян. Для выращивания *in vitro* из исходного растительного материала была получена асептическая, неповрежденная чистая культура, и был выбран наиболее оптимальный метод стерилизации семян этих лекарственных растений.

Ключевые слова: *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., стерилизация, асептическая культура, всхожесть семян *in vitro*.

S.A. Dossymbetova, A.K. Amirova, T.A. Kurbangaliyeva,
Kh.Zh. Abdresh, G.R. Kurtibayeva

Germination of seeds of medicinal plants *Origanum vulgare* L. and *Salvia officinalis* L. *in vitro*

The problem of biodiversity conservation and rational use of natural resources remains one of the most pressing problems for countries around the world. To maintain the stability of biological resources a sufficiently developed basis for their reproduction is required, which, in turn requires a preliminary study of the developmental features of individual organisms both in the natural environment and during their introduction into the cultural environment. A special place among the spice plants is occupied by the *Lamiaceae* Lindl. family. It is rich in medicinal and essential oil plants, which are widely used in family medicine, as well as in folk medicine and food industry, perfumery and cosmetic industries. Such plants include *Origanum vulgare* and *Salvia officinalis*. In addition, both plant species are added as phytobiotics to animal feed. The article deals with sterilization of seeds of medicinal plants *Origanum vulgare* L. and *Salvia officinalis* L. and the effect of sterilization methods on seed germination. For *in vitro* cultivation an aseptic, undamaged pure culture was obtained from the original plant material, and the most optimal method for sterilizing the seeds of these medicinal plants was chosen.

Keywords: *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., sterilization, aseptic culture, seed germination *in vitro*.

References

1 Zagoskina, N.V., Nazarenko, L.V., & Kalashnikova, E.A. (2009). *Biotehnologiya: teoriia i praktika* — *Biotechnology: theory and practice*. Moscow: Oniks [in Russian].

- 2 Turasheva, S.Q., & Ernazarova, G.I. (2016). *Biotehnologiiia negizderi: zhogary zhane tomen satydayy osimdikter biotehnologiiiasy* [Basic biotechnology: biotechnology of plants of high and low stages]. Almaty: Qazaq universiteti [in Kazakh].
- 3 Mukhitdinov, H.M. (2016). Otsenka sostoiianiia tsenopopuliatsii redkogo i endemichnogo vida *Limonium michelsonii* Lincz [Evaluation of the cenopulation of the rare and endemic species *Limonium michelsonii* Lincz]. *Eurasian Journal of Ecology*, 33 (1); 272–279 [in Russian].
- 4 Kushnir, G.P., & Sarnaska, V.V. (2005). *Mikroklonalne rozmnojenna roslin* [Microclonal reproduction of plants]. Kiev: Naukova dumka [in Ukrainian].
- 5 Mitrofanova, I.V. (2018). *Osnovy sozdaniia genobanka in vitro vidov, sortov, form dekorativnykh, aromaticeskikh i plodovykh kultur* [Basics of in vitro genobank of species, varieties, forms of ornamental, aromatic and fruit crops]. Simferopol: IT "Arial" [in Russian].
- 6 Ignatova, S.A. (2011). *Kletochnye tekhnologii v rastenievodstve, genetike i selektsii vzdelyvaemykh rastenii: zadachi, vozmozhnosti, razrabotki sistem in vitro* [Cellular technologies in crop production, genetics and selection of advanced plants: tasks, capabilities, in vitro system development]. Odessa: Astroprint [in Russian].
- 7 Mitrofanova, I.V. (2011). *Somaticheskii embriogenez i organogenez kak osnova biotehnologii polucheniia i sohraneniia sadovykh kultur* [Somatic embryogenesis and organogenesis, including biotechnology, garden crop research and research]. Kiev: Agrarnaia nauka [in Russian].
- 8 Ebad, F.A.-S. (2015). Micropropagation of four potato cultivars *in vitro*. *Academia Journal of Agricultural Research*, 3(9); 184–188. DOI: 10.15413/ajar.2015.0145
- 9 Gostin, I. (2008). Effects of different plant hormones on *Salvia officinalis* cultivated in vitro. *Int. J. of Botany*, 4 (4); 430–436. DOI: 10.3923/ijb.2008.430.436
- 10 Egorova, N.A. (2014). Nekotorye aspekty biotehnologii efiromaslichnykh rastenii: induktsiia kalluso- i morfogeneza, ispolzovanie somaklonalnoi variabelnosti [Some aspects of biotechnology of ethereomalic plants: induction of callus and morphogenesis, use of somaclonal variability]. *Fiziologiiia rastenii i genetika — Plant physiology and genetics*, 46 (2); 108–120 [in Russian].
- 11 Egorova, N.A. (2014). Nekotorye aspekty biotehnologii efiromaslichnykh rastenii: mikroklonalnoe razmnnozhenie, sintez produktov vtorichnogo metabolizma *in vitro* [Some aspects of biotechnology of ethereomalic plants: microclonal difference, synthesis of secondary metabolism products *in vitro*]. *Fiziologiiia rastenii i genetika — Plant physiology and genetics*, 46 (3); 187–201 [in Russian].
- 12 Ali, M., Mujib, A., Tonk, D., & Zafar, N. (2017). Plant regeneration through somatic embryogenesis and genome size analysis of *Coriandrum sativum* L. *Protoplasma*, 254 (1); 343–352. DOI: 10.1007/s00709-016-0954-2
- 13 Babu, R.N., Divakaran, M., Ray, R.P., Anupama, K., Peter, K.V., & Sarma, Y.R. (2015). *Biotechnological Approaches in Improvement of Spices: Plant Biology and Biotechnology: Volume II: Plant Genomics and Biotechnology*. New Delhi: Springer, 487–516.
- 14 Khosh-Khui, M. (2014). Biotechnology of scented Roses: a review. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 1 (1); 1–20.
- 15 Özbek, T., Güllüce, M., & Sahin, F. (2008). Investigation of the antimutagenic potential of the methanol extract of *Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare* in the Eastern Anatolia region of Turkey. *Turk J. Biol.*, 32; 271–276.
- 16 Cliff, M.B., Meinerz, A.R., & Xavier, M. (2010). *In vitro* activity of *Origanum vulgare* essential oil against *Candida* species. *Brazilian journal of microbiology*, 41; 116–123.
- 17 Kalashnikova, E.A. (2012). *Kletochnaia inzheneriia* [Cellular engineering]. Moscow: Publ. House RGAU [in Russian].
- 18 Fomenko, T.I., Spiridovich, E.V., Vainovskaia, I.F., & Mazur, T.V. (2014). Kolleksiia lekarstvennykh rastenii *in vitro* dlia formirovaniia bazy resursov perspektivnykh vidov [Collection of collectible sources *in vitro* to form resource bases of promising species]. Proceedings from Biotechnological approaches to biodiversity and plant breeding: *Mezhdunarodnaia nauchnaia konferentsiia — International scientific conference*. (p. 235–239). Minsk: Central botanical garden of Academy of Science of Belorussia [in Russian].