

**Рисунок 1. Процент всхожести семенного материала *Rumex confertus* в различных регуляторах роста**

Таким образом, на основании проведенных экспериментов были сформулированы выводы и оценено влияние регуляторов роста на всхожесть семян *Rumex confertus* при замораживании в жидком азоте. Наилучшая всхожесть наблюдалась у криодепонированных семян с последующей предпосевной обработкой гетероауксином.

#### Список литературы:

1. Kameswara Rao N. Plant genetic resources: Advancing conservation and use through biotechnology // African Journal of Biotechnology. – 2004. - № 3(2). - P. 136-145.
2. Павлов Н.В. Флора Казахстана. - Т. 6. - Алматы, 1969. – С. 327-328.
3. Семена и посадочный материал сельскохозяйственных культур. – М.: Издательство стандартов, 1973. – С. 270-278.
4. Додонова, А. Ш., Гаврилькова, Е. А., Ишмуратова, М. Ю., Тлеукунова, С. У. Рекомендации по криоконсервации семенного материала лекарственных и эндемичных видов растений. – Караганда: Полиграфист – 2017. – 76 с.
5. Удольская Н. Л. Введение в биометрию. – Алма-Ата: Наука. – 1976. – 45 с.
6. Инструмент подсчета. Электронный ресурс: <https://medstatistic.ru/calculators.html>

УДК 615.322

#### ***PINUS SYLVESTRIS* ҚЫЛҚАНЫ СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ ЦИТОТОКСИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ**

**Жумина А.Г., Қожадиясова Г.С., Оразбай А.Д.**

Жұмыста *Artemia salina* дернәсілдеріне және *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларына *Pinus sylvestris* қылқанының спиртті және сулы-спиртті сығындыларының цитотоксикалық белсенділігінің зерттеу нәтижелері келтірілген. Сығындылар *Artemia salina* дернәсілдеріне қатысты маңызды цитотоксикалық белсенділікті көрсеткен жоқ: 70% сулы-спиртті сығындының ЛК<sub>50</sub> мәні 1000 мг/мл, ал 96% спиртті сығынды ЛК<sub>50</sub> мәні 2,5 мг/мл. *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларымен жүргізілген тәжірибелерде сыналған заттардың ингибиторлық әсері жоқ, керісінше, екі сығынды да көбік түзу белсенділігін ынталандырғанын көрсетті. Сығындылардың жасушалар үшін улы әсері болмауы олардың биологиялық қасиеттерін әрі қарай зерттеуге жол ашады.

**Кілт сөздер:** цитотоксикалық белсенділік, *Pinus sylvestris*, *Artemia salina*, көбік түзу белсенділігі, *Saccharomyces cerevisiae*, биологиялық белсенділік.

The article presents the results of *Pinus sylvestris* needles alcohol and water-alcohol extracts cytotoxic activity on *Artemia salina* larvae and *Saccharomyces cerevisiae* cells. The extracts showed no significant cytotoxic activity against *Artemia salina* larvae: 70% of the aqueous alcohol extract has an LC<sub>50</sub> value of 1000 mg/ml, and 96% of the alcoholic extract has an LC<sub>50</sub> value of 2.5 mg/ml. In experiments with *Saccharomyces cerevisiae* cells, the subjects did not experience an inhibitory effect, on the contrary, both extracts showed that they stimulate the activity of foaming. The absence of extracts toxic effects on cells opens the way for further study of their biological properties.

**Keywords:** cytotoxic activity, *Pinus sylvestris*, *Artemia salina*, foaming activity, *Saccharomyces cerevisiae*, biological activity.

**Кіріспе.** Соңғы жылдары өсімдік тектес сығындылардың биологиялық қасиеттерін зерттеуге, әсіресе жана терапевтік препараттарды әзірлеуге қызығушылық артып келеді. *Pinus sylvestris* - микробқа қарсы, антиоксидантты және қабынуға қарсы белсенділікті қоса алғанда, пайдалы қасиеттерімен танымал қарапайым өсімдік. Дегенмен, қауіпсіз препараттарды әзірлеу үшін осы өсімдік сығындыларының уыттылығын кешенді зерттеу қажет. Осыған байланысты *Artemia salina* дернәсілдеріне және *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларына *Pinus sylvestris* қылқанының спиртті және сулы-спиртті экстракция жолымен алынған сығындыларының цитотоксикалық белсенділігі зерттелді және олардың *Saccharomyces cerevisiae* ашытқы жасушаларының көбік түзу белсенділігіне әсерін зерттеу қажеттілігі туындады. Бұл сынақ түрлері өсімдік сығындыларының уыттылығы мен биоактивтілігін бастапқы бағалаудың тиімді және қолжетімді әдістері ретінде тандалды.

*Artemia salina* дернәсілдерінің өлім-жітім сынағы мен *Saccharomyces cerevisiae* ашытқы жасушаларының көбік түзетін белсенділігін зерттеу арқылы *Pinus sylvestris* қылқанының 70% сулы-спирттік және 96% спирттік сығындыларының цитотоксикалық белсенділігін бағалау.

#### **Зерттеу әдістері мен материалдары**

Зерттеуді жүргізу үшін 0,1 мг/мл, 0,5 мг/мл және 1 мг/мл концентрациясында қылқанның 70% сулы-спирттік және 96% спирттік сығындыларының ерітінділері дайындалды. Сынақ объектісі ретінде цитотоксикалық белсенділікті анықтау үшін *Artemia salina* дернәсілдері пайдаланылды.

Сығындыларды дайындау үшін спирт стандартты экстракция әдістері қолданылды [1]. Ашытқымен тәжірибе жасау үшін *Saccharomyces cerevisiae* жасушалары пайдаланылып, олардың көбіктену белсенділігі 1 мг/мл, 5 мг/мл және 10 мг/мл концентрациясында сығындылармен өңдеуден кейін бағаланды. Теріс бақылау ретінде еріткіш (ДМСО), ал оң бақылау ретінде «Нистатин» саңырауқұлаққа қарсы препараты (5 мг/мл) қолданылды. Деректерді статистикалық өңдеу Jasp 0.19.3 бағдарламасындағы Дуннет әдісі бойынша бірнеше салыстырулармен дисперсиялық талдау (ANOVA) көмегімен жүргізілді.

### Зерттеу нәтижелері

Екі сығынды да - 70% сулы-спиртті және 96% спиртті, *Artemia salina* дернәсілдеріне қатысты маңызды цитотоксикалық белсенділікті көрсетпейді. Алайда, сығындаларды өзара салыстыру кезінде 70% сулы-спиртті сығынды ЛК<sub>50</sub> мәнін 1000 мг/мл көрсетіп, 96% спиртті сығынды көрсеткен ЛК<sub>50</sub> мәні 2,5 мг/мл қарағанда айтарлықтай айырмашылық танытты.

*Artemia salina* дернәсілдерін сынақ нысаны ретінде пайдалана отырып, *Pinus sylvestris* қылқаны сығындыларының цитотоксикалық белсенділігін зерттеу барысында бақылау үлгісіндегі (ДМСО) өлім 9,7% құрағандықтан, бұл рұқсат етілген 10%-дан аспағандықтан, эксперимент нәтижелері жарамды болып саналды. 0,1 мг/мл, 0,5 мг/мл және 1 мг/мл концентрациясында 70% сулы-спиртті сығындымен өңделген үлгілерде 24 сағаттан кейін дернәсілдердің өлімі сәйкесінше 10%, 13,9 % және 14,4%, ал 96% спиртті сығындымен өңделген үлгілерде 12,3%, 22,5% және 25,3% құрады.

Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, қылқан сығындыларының концентрациясы жоғарылағанда және экспозиция уақыты ұлғайған кезде, яғни 1 сағат, 4 сағат және 24 сағаттан кейін өлген *Artemia salina* дернәсілдерінің саны артады. Бұл үрдіс әсіресе 1 мг/мл концентрациясындағы сығындылармен өңделген үлгілерде және 24 сағаттан кейін айқын байқалады.

Пробит-регрессия талдауын жүргізіп, графикті құра отырып, *Artemia salina* дернәсілдерінің өлімінің *Pinus sylvestris* сығындыларының концентрациясына функционалдық тәуелділігі сипатталды. ЛК<sub>50</sub> мәні 70% сулы-спиртті сығынды үшін 1000 мг/мл-ден жоғары болса, 96% спиртті сығынды үшін 2,5 мг/мл мәнін көрсетті (кесте 1).

Кесте 1

Сығынды түрлері үшін ЛК<sub>50</sub> мәні

№	Сығынды түрі	ЛК <sub>50</sub> , мг/мл	Цитоуыттылық (ЛК <sub>50</sub> <1 мг/мл)
1	70% сулы-спиртті сығынды	1000	Цитоуытты емес
2	96% спиртті сығынды	2,5	Цитоуытты емес

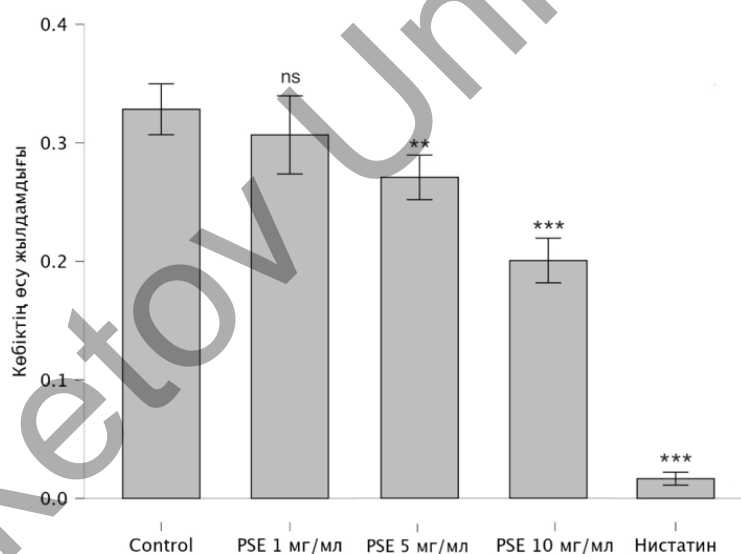
Есептелген мәндер 1 мг/мл мәнінен әлдеқайда жоғары болғандықтан, бұл сығындылардың *Artemia salina* дернәсілдеріне цитотоксикалық әсер етпейтінін білдіреді. Біздің нәтижелер İ.Demirtas және басқалардың *Pinus sylvestris* сығындыларының цитотоксикалық белсенділігіне A549 жасуша линиясына жасаған зерттеулермен сәйкес келеді [2, б.229-238]. Алайда, басқа зерттеулер қарағай инелерінің сығындыларының айтарлықтай төмен концентрацияда жоғары цитоуыттылық дәрежесін көрсетті: 100 мкг/мл концентрациядағы сығынды MDA-MB-231 рак клеткалары үшін IC<sub>50</sub> - 35 мкг/мл

[3, б.292], 200 мкг/мл концентрациядағы 80% метанолды сығынды HeLa жасушалары үшін - 82,1% [4, б.551-557].

Бұл нәтижелер өз кезегінде сынақ нысанын таңдаудың маңыздылығын көрсетеді. *Artemia salina* дернәсілдері адам жасушаларына қарағанда сығындыларға сезімталдығы төмен, бұл осы зерттеудегі цитоуыттылықтың жоқтығын түсіндіреді.

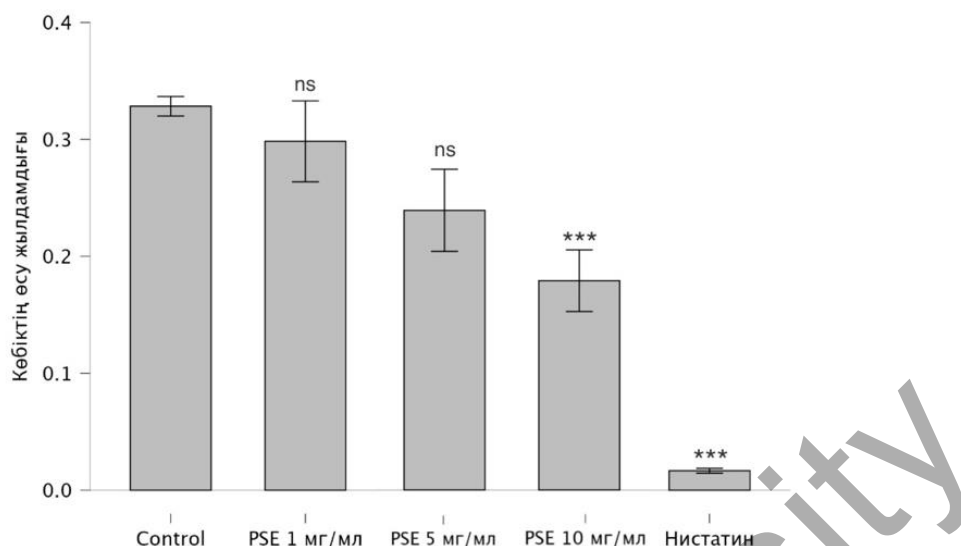
*Pinus sylvestris* қылқан сығындыларының *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларының көбіктену белсенділігіне әсерін зерттеу Жданова Г.О. әдісімен жүргізілді [5, б.104-106]. Эксперименттен алынған нәтижелерге сәйкес, сыналған заттардың ингибиторлық әсері жоқ, керісінше, *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларымен жүргізілген тәжірибелерде екі сығынды да көбік түзу белсенділігін ынталандырды – 70% сулы-спиртті сығындысы 96% спиртті сығындымен салыстырғанда анағұрлым айқын ынталандырушы әсер көрсетті. Сығындылар концентрациясының жоғарылауы ынталандырудың төмендеуіне және ингибиторлық әсердің пайда болуына әкелді.

70% сулы-спиртті қылқан сығындыларымен 1 мг/мл, 5 мг/мл және 10 мг/мл концентрациясында өңделген ашытқы суспензиясының үлгілеріндегі көбіктің көтерілу жылдамдығы сәйкесінше  $0,31 \pm 0,032$  мл/мин,  $0,27 \pm 0,020$  мл/мин және  $0,20 \pm 0,020$  мл/мин (сурет 1), ал 96% спиртті сығынды үшін  $0,30 \pm 0,083$  мл/мин,  $0,24 \pm 0,084$  мл/мин және  $0,18 \pm 0,064$  мл/мин құрады (сурет 2).



Сурет 1. *Pinus sylvestris* қылқанының 70% сулы-спиртті сығындысының ашытқы жасушаларының суспензиясындағы көбіктің көтерілу жылдамдығына әсері.

\*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; ns - бақылау үлгісімен салыстырғанда шамалы айырмашылық; PSE – *Pinus sylvestris* сығындысы. Нәтиже орташа±стандартты ауытқу ретінде ұсынылған



**Сурет 2. *Pinus sylvestris* қылқанының 96% спиртті сығындысының ашытқы жасушаларының суспензиясындағы көбіктің көтерілу жылдамдығына әсері. Нәтиже орташа±стандартты ауытқу ретінде ұсынылған**

**Қорытынды.** Зерттеу *Pinus sylvestris* қылқаны сығындылары *Artemia salina* дернәсілдеріне қарсы цитотоксикалық белсенділікке ие емес екенін көрсетеді, алайда зерттеудің ең қызықты сәті – қылқан сығындыларының *Saccharomyces cerevisiae* жасушаларына тек қана уытты әсер көрсетпей ғана қоюымен шектелмей, керісінше жасушалардың көбік түзу белсенділігін айтарлықтай ынталандыруы. Бұл өз кезегінде сығындыларда улы емес, әрі жасушаларға оң әсер етуі мүмкін биологиялық белсенді заттардың болуын көрсетеді және олардың биологиялық қасиеттерін әрі қарай зерттеуге жол ашады.

Зерттеулер № ИРН АР19677164 «Отандық өсімдік шикізаты негізінде антиоксидантты әсер ететін жаңа косметикалық құралдарды әзірлеу» шегінде жасалынды.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Meyer, B.N., Ferrigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nichols, D.E. and McLaughlin, J.L. (1982) Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plants Research*, 45, 31-34 б.
2. Demirtas İ, Ozen T, Marah S, Mutlu D, Arslan Ş, Gül F. Functional food components and activities of *Pinus nigra* and *Pinus sylvestris* barks as food supplements. *Int. J. Chem. Technol.* December 2023, 7(2). - 229-238б.
3. Hoai NT, Duc HV, Thao DT, Orav A, Raal A. Selectivity of *Pinus sylvestris* extract and essential oil to estrogen-insensitive breast cancer cells *Pinus sylvestris* against cancer cells. *Phcog Mag* 2015;11:290-5
4. Amalinei RL, Trifan A, Cioanca O, Miron SD, Mihai CT, Rotinberg P, Miron A. Polyphenol-rich extract from *Pinus sylvestris* L. bark-chemical and antitumor studies. *The Medical-Surgical Journal*. -2014. - Т. 118. - №. 2. - 551-557 б.

5. Г. О. Жданова, О.Ф. Вятчина, В.А. Быбин, Д.И. Стом, Г. М. Федосева. Использование *Saccharomyces cerevisiae* для оценки биологической активности лекарственных препаратов. УДК 615.017:616.079; 615.2/.3. – 2013. 104-106б.

УДК 631.1

## ДИКОРАСТУЩИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Ишмуратова М.Ю., Тлеукенова С.У., Жанаева М.Б.,

Мусина Р.Т., Гаврилькова Е.А.

*Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, г. Караганда, Казахстан*

В статье представлены результаты изучения видового состава дикорастущих плодовых растений, произрастающих на территории Центрального Казахстана (Карагандинская и Улытауская области). Установлено произрастание 31 вида, относящихся к 14 родам и 7 семействам. Ведущими семействами являются *Rosaceae*, *Grossulariaceae*, *Caprifoliaceae*. По жизненным формам преобладают древесно-кустарниковые растения (21 вид), травянистые представлены 3 видами. По экологическим группам выявленные виды распределились на гигрофиты, мезофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты и ксерофиты. Установлена приуроченность произрастания большей части видов к северным, северо-западным и центральным частям региона.

**Ключевые слова:** плодовые растения, флора, Центральный Казахстан

The article presents the results of studying the species composition of wild fruit plants growing on the territory of Central Kazakhstan (Karaganda and Ulytau oblasts). The growth of 31 species belonging to 14 genera and 7 families was determined. The leading families are *Rosaceae*, *Grossulariaceae*, *Caprifoliaceae*. According to life forms, woody and shrubby plants (21 species) prevail, herbaceous plants are represented by 3 species. According to ecological groups, the identified species were divided into hygrophytes, mesophytes, mesoxerophytes, xeromesophytes and xerophytes. Most of the species are confined to the northern, north-western and central parts of the region.

**Keywords:** fruit and berry plants, flora, Central Kazakhstan

**Введение.** Проблема сохранения генетического потенциала плодово-ягодных растений, его практическое внедрение в культуру, использование в современной селекции - одна из базовых основ в создании новых сортов, форм и гибридов. Необходимость проведения работ по изучению генетического потенциала дикорастущих плодово-ягодных растений и созданию генофонда нового ассортимента диктуется тем, что вследствие изменения климата, антропогенного воздействия на биоценозы их ареалы резко сокращаются, вплоть до угрозы полного исчезновения. Проведение исследований обусловлено потребностью Казахстана в оценке современного состояния плодово-ягодных растений для решения проблемы продовольственной безопасности, в осуществлении мониторинга для научно-обоснованных охранных мероприятий [1, 2].

В различных регионах Казахстана существует необходимость развития и создание научно-практических основ региональных коллекционных фондов и питомников, что позволит