

“3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”

2022 ж. қыркүйек, № 3

№ 3 сентябрь 2022 г.

Жылына төрт рет шығады

Выходит 4 раза в год

**А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы ғылыми журналы
Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета
им. А. Байтұрсынова**

Меншік иесі:

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Собственник:

Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова

Бас редакторы / Главный редактор:

Куанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы / доктор географических наук

Бас редактордың орынбасары / Заместитель главного редактора:

Коваль А.П., экономика ғылымдарының кандидаты / кандидат экономических наук

Редакциялық кеңес / Редакционный совет:

1. Абыль Е.А. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук
2. Айтмұхамбетов А. А. – тарих ғылымдарының докторы / доктор исторических наук
3. Атанов С.К. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
4. Ахметова Б. З. – филология ғылымдарының кандидаты / кандидат филологических наук
5. Бекмагамбетов А.Б. – заң ғылымдарының кандидаты / кандидат юридических наук
6. Бережнова Е. В. – педагогика ғылымдарының докторы / доктор педагогических наук (Российская Федерация)
7. Важев В.В. – химия ғылымдарының докторы /доктор химических наук (по компьютерное моделирование)
8. Ким Н.П. – педагогика ғылымдарының докторы /доктор педагогических наук
9. Классен В. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
10. Козаченко И. Я. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
11. Лозовицка Б. – PhD докторы/ доктор PhD (Польша)
12. Маслова В. А. – филология ғылымдарының докторы/доктор филологических наук (Беларусь)
13. Медетов Н.А. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
14. Михайлов Ю. Е. – биология ғылымдарының докторы / доктор биологических наук (Российская Федерация)
15. Одабас М. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук (Турция)
16. Пантелеенко Ф. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Республика Беларусь)
17. Рыщанова Р.М. – ветеринария ғылымдарының кандидаты / кандидат ветеринарных наук
18. Шайкамал Г.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук
19. Санду И. С. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Российская Федерация)
20. Сипосова М. – PhD докторы / доктор PhD (Словакия)
21. Татмышевский К. В. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
22. Тугужекова В.Н. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук (Хакасия, Российская Федерация)

Редакциялық кеңесінің хатшысы / Секретарь редакционного совета – Шалгимбекова К.С., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 29.10.2020 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде қайта тіркелген. № KZ27VPY00028449 куәлігі. / Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан 29.10.2020 г. Свидетельство № KZ27VPY00028449

А.Байтұрсынов атындағы ҚҰУ-дің 18.03.2022ж №104 «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Республики Казахстан №104 от 18.03.2022 г. журнал КГУ им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» включен в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций по отраслям: 06.00.00-Сельскохозяйственные науки и 16.00.00-Ветеринарные науки.

2012 ж. аталмыш журнал ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі халықаралық орталығында тіркеліп, ISSN 2226-6070 халықаралық нөмірі берілді./Журнал в 2012 г. зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция), присвоен международный номер ISSN 2226-6070.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті. / Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

5. Vetchinnikova L. V. Karel'skaya bereza – unikal'nyi biologicheskii ob'ekt [Tekst] // Vetchinnikova L. V., Titov A. F./Uspekhi sovr. biologii. 2019. T. 139, № 5. S. 412-433.

6. Rakymbekov Zh.K. Lesopatologicheskoe sostoyanie nasazhdenii berezy yarmolenko i eli shrenka v KGU «Narynkol'skoe lesnoe khozyaistvo» [Tekst] // Rakymbekov Zh.K. Mukhamadiev N.S., Kaspakbaev E.M. / «Izdenister, netizheler – Issledovaniya, rezul'taty». №2(86) 2020, s.202-208.

7. Shevelina I. V. Stroenie, rost i sostoyanie gorodskikh ozelenitel'nykh posadok berezy povisloi [Tekst]: monografiya / Shevelina I. V., Nuriev D. N., Nagimov Z. Ya. – Ekaterinburg: Ural. gos. lesotekhn. un-t, 2020. – 146 s.

Авторлар туралы мәліметтер:

Ракымбеков Жандос Канатович – магистр, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КАҚ «Орман ресурстары және аңшылықтану кафедрасының аға оқытушысы, 050010 Алматы қаласы, Абай даңғылы 8, тел.: 87771908373, zhandos.1977@mail.ru.

Досманбетов Данияр Ахметович – PhD доктор, «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациясы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының аға ғылыми қызметкері, 050050 Алматы қаласы, Жарсуат көш. 17а, тел.: 87015707328, e-mail: daniyar_d.a.a@mail.ru.

Шыныбеков Мурат Кенжебекович – магистр, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КАҚ «Орман ресурстары және аңшылықтану кафедрасының аға оқытушысы, 050010 Алматы қаласы, Абай даңғылы 8, тел.: 87071775978, e-mail: murat.shynybekov@mail.ru.

Ахметов Руслан Сабырович – магистр, «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациясы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының директоры, 050050 Алматы қаласы, Жарсуат көш. 17а, тел.: 87773075520, e-mail: ars_28@mail.ru.

Ракымбеков Жандос Канатович – магистр, старший преподаватель кафедры «Лесные ресурсы и охотоведение» НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050010 г. Алматы, проспект Абая 8, тел.: 87771908373, e-mail: zhandos.1977@mail.ru.

Досманбетов Данияр Ахметович – доктор PhD, старший научный сотрудник Алматинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», 050050 г. Алматы, ул. Жарсуат 17а, тел.: 87015707328, e-mail: daniyar_d.a.a@mail.ru.

Шыныбеков Мурат Кенжебекович – магистр, старший преподаватель кафедры «Лесные ресурсы и охотоведение» НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050010 г. Алматы, проспект Абая 8, тел.: 87071775978, e-mail: murat.shynybekov@mail.ru.

Ахметов Руслан Сабырович – магистр, директор Алматинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», 050050 г. Алматы, ул. Жарсуат 17а, тел.: 87773075520, e-mail: ars_28@mail.ru.

Rakymbekov Zhandos – master, Senior lecturer of the Department “Forest resources and hunting”, NJSC Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Almaty, Abay avenue 8, tel.: 87771908373 e-mail: zhandos.1977@mail.ru.

Dosmanbetov Daniyar – PhD, Senior Researcher, Almaty Branch of the Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeikhan LLP, 050050 Almaty, Zharsuat str. 17a, Tel.: 87015707328, e-mail: daniyar_d.a.a@mail.ru.

Shynybekov Murat – master, Senior lecturer of the Department “Forest resources and hunting”, NJSC Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Almaty, Abay avenue 8, tel.: 87071775978, e-mail: murat.shynybekov@mail.ru.

Akhmetov Ruslan – master, direktor Almaty Branch of the Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeikhan LLP, 050050 Almaty, Zharsuat str. 17a, tel.: 87773075520, e-mail: ars_28@mail.ru.

ОӘЖ 68.47.15

DOI: 10.52269/22266070_2022_3_155

«АҚКӨЛ» ОШМ КММ ОРМАН КӨШЕТЖАЙЫНДА PINUS SYLVESTRIS СЕППЕ КӨШЕТТЕРІН ЖАСАНДЫ МИКОРИЗДЕУ

Сарсекова Д.Н. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, доцент, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Өсерхан Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистры, аға оқытушы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Щучинск қ.

Jасек Р. – dr hab., доктор, Варшава жаратылыстану ғылымдары университеті, Польша.

Жарлыгасов Ж.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, философия докторы (PhD), А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры.

Бұл жұмыста докторанттың ғылыми-зерттеу материалдары берілген, оның мақсаты Ақкөл орман көшетжайында микоризді макромицеттердің жасанды субстраттары арқылы ашық топырақта қылқан жапырақты ағаштардың сеппе көшеттерін өсіру болып табылады. *Pinus sylvestris* сеппе көшеттерінде микориза түзілу жетістігі, сондай-ақ өскіндердің тіршілік ету деңгейі немесе өміршеңдігі талданды. Бұл мәтінде келтірілген материалдар 2018-2021 жж. жиналды және төрт жыл бойы зерттелген түрлердің 2500-ге жуық сеппе көшеттері таңдамалы әдіспен талданды. Зерттелетін түрдің сеппе көшеттерінің үстіңгі және жер асты мүшелеріне морфологиялық талдау жасауда математикалық, статистикалық және микроскопиялық (500х үлкейтумен) әдістер қолданылды. Көшетжайда тәжірибе пен бақылау нұсқаларын салыстырған 14 белгіні морфологиялық талдауда көп жағдайда тәжірибе бақылаудан жоғары екенін көрсетті. *Pinus sylvestris* L. және *Picea obovata* L. сеппе көшеттерінде микориза түзілу жетістігін және өміршеңдігін талдау. Орман көшетжайында *P. sylvestris* және *P. obovata* сеппе көшеттердің тамыр жүйелерінің микоризденуі зерттелді. *P. obovata* сеппе көшеттерінің өлшем және талдау мәліметтері келтірілді. *P. obovata* тамыр жүйесінің микориздену қарқындылығы орташа есеппен 49%. Болашақта зерттелетін түрлердің ауқымын кеңейтіп, жасанды микоризденген сеппе көшеттерді табиғи ормандардағы табиғи микоризденген тұқымдармен салыстырғымыз келеді.

Түйінді сөздер: сеппе, эктомикоризалар, микориза түзу, *Pinus sylvestris*, орман көшетжайы.

ИСКУССТВЕННАЯ МИКОРИЗАЦИЯ СЕЯНЦЕВ PINUS SYLVESTRIS В ЛЕСНОМ ПИТОМНИКЕ КГУ УЛХ «АККОЛЬ»

Сарсекова Д.Н. – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Нур-Султан.

Өсерхан Б. – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Щучинск.

Jасек Р. – dr hab., доктор, Варшавский университет естественных наук, Польша.

Жарлыгасов Ж.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры агрономии КРУ имени А. Байтұрсынова.

В данной работе представлены материалы научных исследований докторанта, целью которых является выращивание сеянцев хвойных растений в открытом грунте с использованием искусственных субстратов микоризных макромицетов в Аккольском лесном питомнике. Проанализирована успешность микоризообразования у сеянцев *Pinus sylvestris*, а также приживаемость сеянцев и жизнеспособность прироста. Материалы, представленные в данном тексте, относятся к 2018-2021 гг. было собрано и проанализировано селективным методом около 2500 сеянцев изучаемых видов в течение четырех лет. При морфологическом анализе надземной и подземной частей сеянцев изучаемого вида использовали математические, статистические и микроскопические (при увеличении в 500 раз) методы. Морфологический анализ 14 признаков при сравнении опытных и контрольных вариантов в питомнике показал, что опыт в большинстве случаев превосходил контроль. Анализ успешности и жизнеспособности микоризного образования у проростков *Pinus sylvestris* L. и *Picea obovata* L. В лесном питомнике изучали микоризацию корневых систем сеянцев *P. sylvestris* и *P. obovata*. Представлены данные измерений и анализов проростков *P. obovata*. Интенсивность микоризации корневой системы *P. obovata* составляет в среднем 49%. В дальнейшем хотелось бы расширить круг изучаемых видов и сравнить искусственно микоризированные сеянцы с естественными микоризованными семенами в естественных лесах.

Ключевые слова: сеянец, эктомикоризы, микоризообразование, *Pinus sylvestris*, лесные питомники.

ARTIFICIAL MYCORIZATION OF SEEDLINGS OF PINUS SYLVESTRIS IN THE FOREST NURSERY OF COMMUNAL STATE INSTITUTION OF FORESTRY OFFICE "AKKOL"

Sarsekova D.N. – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Nur-Sultan.

Osserkhan B. – Master of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Shchuchinsk.

Jacek P. – dr hab., doctor, Warsaw University of Life Sciences, Poland.

ZHarlygassov ZH.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, the Department of Agronomy, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

This article presents the materials of scientific research of a doctoral student, the purpose of which is to grow the seedlings of coniferous plants in open ground using artificial substrates of mycorrhizal macromycetes in the Akkol forest nursery. The success of mycorrhiza formation in seedlings of *Pinus sylvestris*, as well as the survival rate of seedlings and the viability of growth were analyzed. The materials presented in this work refer to 2018-2021 years. About 2500 seedlings of the studied species were collected and analyzed by a selective method over a period of four years. In the morphological analysis of the above-ground and underground parts of the seedlings of the studied species, mathematical, statistical and microscopic (with a magnification of 500 times) methods were used. Morphological analysis of 14 traits when comparing experimental and control variants in the nursery showed that the experience in most cases was superior to the control. Analysis of success and viability of mycorrhizal formation in seedlings of *Pinus sylvestris* L. and *Picea obovata* L. Mycorrhization of root systems of *P. sylvestris* and *P. obovata* seedlings was studied in the forest nursery. The data of measurements and analyzes of seedlings of *P. obovata* are presented. The intensity of mycorrhization of the root system of *P. obovata* is on average 49%. In the future, we would like to expand the range of studied species and compare artificially mycorrhized seedlings with natural mycorrhized seeds in natural forests.

Key words: seedling, ectomycorrhiza, mycorrhiza formation, *Pinus sylvestris*, forest nurseries.

Кіріспе. Ағаш тектес өсімдіктердің көпшілігінде эктомикориза түзіледі, ол құрылымдық жағынан саңырауқұлақ қабығын жабатын жоғары сатыдағы өсімдіктің тамыры болып табылады, ал саңырауқұлақ гифтері жасушааралық кеңістіктер арқылы оның негізгі паренхимасына еніп, Хартиг торын құрайды [1].

Қазақстан Республикасы, Орталық Азияның басқа мемлекеттері сияқты, орман қоры өте тапшы елдердің бірі болып табылады, ол үшін бар ормандарды сақтау және жасыл құрылысты дамыту мемлекеттік маңызды міндет болып табылады.

Қазақстан Республикасының жалпы аумағы жер балансы бойынша 2018 жылғы 1 қарашадағы жағдай бойынша 272,5 млн га [2]. Мемлекеттік орман қорының жалпы ауданы 01.01.2021 жылғы жағдайы бойынша 30047,7 мың га құрайды.

Еліміздің солтүстік және шығыс өңірлері жоғары діңді сүрек тұқымдастары бойынша 14 пайыз, обылыстар бойынша, кейде оданда жоғары ормандылығымен ерекшеленеді. Ақмола, Павлодар және Қостанай облыстары бойынша негізгі орман құраушы сүректі тұқымдас – кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris* L.). Аталған облыстарда бұл тұқымдастар негізгі екпе орман ауданадарын құрайды және өміршеңдік көрсеткіштері әртүрлі. Бұл жұмыста осы аталған тұқымдастардың сеппе көшеттерінің өміршеңдігін арттыру мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері келтірілген. Қарағай және шырша ағаштарының сеппе көшеттерінің өміршеңдігін микориза түзуші макромицеттердің көмегімен арттыру мақсатында зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Қылқан жапырақты ағаштар мен бұталар үшін микосимбиотрофизм міндетті болып табылады, ал микориза түзілу қарқындылығы орман екпелері ауданында сеппе көшеттердің жоғары өміршеңдігін қамтамасыз етеді [3]. Орман көшетжайларында *P.sylvestris* және *P.obovata* біржылдық сеппелерінде микориза түзілуінің функционалдық маңызын Д.В. Веселкин [4] зерттеулерінде келтіреді. Микоризаның рөлін зерттей отырып, көптеген авторлар микориза әртүрлі орман жағдайында ағаштардың төзімділігін арттырады [5].

Қазақстанда таза екпе түрінде микориза түзуші саңырауқұлақтарды бөліп алуға және олардың екпелік ерекшеліктерін зерттеуге байланысты практикалық жұмысты В.В. Мешков өз жұмыстарында келтіреді. Автор, алынған микоризденген компостты орман шаруашылығы өндірісінде пайдалану орман көшетжайларында өсірілетін отырғызу материалдарының сапасын айтарлықтай жақсартады, орман дақылдарының тіршілігі мен тұрақтылығын, сондай-ақ ормандардың табиғи жаңаруына ықпал етеді деп пікір білдіреді [6].

Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты – қылқан жапырақты тамырлардың саңырауқұлақтармен жасанды симбиозын көбейту, тіршілік ету қабілетін арттыру, ынталандыру мақсатында Орталық, Солтүстік және Солтүстік-Шығыс Қазақстан орман питомниктерінде микоризальды макромицеттер субстраттарында қылқан жапырақты ағаштардың көшеттерін өсіріп, есу, төзімділік, қылқан жапырақты өсімдіктердің сәндік қасиеттерін жақсарту.

Ақкөл орман көшетжайында микоризді макромицеттердің жасанды субстраттары арқылы ашық топырақта қылқан жапырақты ағаштардың сеппе көшеттерін өсіру болды. *Pinus sylvestris* сеппе көшет-

терінде микориза түзілу жетістігі, сондай-ақ өскіндердің тіршілік ету деңгейі немесе өміршеңдігі талданды.

Бұл жұмыстың ғылыми мақсаты, Ақкөл орман шаруашылығы орман питомниктерінде микоризальды макромицеттер субстраттарында қылқан жапырақты ағаштардың көшеттерін өсіру, яғни қылқанды ағаштардың өміршеңдігін арттыру, өсуін ынталандыру, төзімділігін арттыру және сәндік қасиеттерін жақсарту мақсатында, қылқанды ағаштардың тамыр жүйесі ауданына жасанды субстраттарды еңгізу.

Мәліметтер мен әдістер. Зерттеу нысандары орман көшетжайларындағы кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris* L.) сеппе көшеттері.

Мәліметтер 2018-2021 жылдар аралығында Ақмола облысы, Ақкөл ауданында орманласқан Ақкөл орман шаруашылығы мемлекеттік мекемесінің орман көшетжайында, «Орман ресурстары және шаруашылығы» мамандығы бойынша докторлық диссертация жұмысына жүргізілген зерттеулерден алынды. Бұл зерттеу жұмысы сонымен қоса, BR06249252 – «Орталық және Солтүстік-шығыс Қазақстанның негізгі орман түзуші ағаштарының микоризалық макромицеттері және сүректі орман тұқымдастарының сеппелерін жасанды микориздеу үшін оларды пайдалану» жобаның аясында жүргізілген зерттеу мәліметтері де келтіріледі. «Ақкөл» ОШММ орман көшетжайында 2018 жылдың мамыр айында *P.sylvestris* L. екі жасар және *P.obovata* L. үш жасар сеппе көшеттер ашық топыраққа отырғызылды. Жалпы көлемі 2400 дана. Осы мақалада 2018-2021 жж. Зерттеу жұмыстарының қорытынды нәтижелері келтірілді. Бірақ толық емес тек *P.sylvestris* L. сеппе көшеттерінің мәліметтері келтірілді. Ал *P.obovata* L. зерттеу нәтижелері келешек жариялымдарға шығару жоспарлануда.

2018 жылы «Ақкөл» ОШММ орман көшетжайында *P. sylvestris* екі жасар сеппе көшеттерін ашық топыраққа, микориза түзуші препарат тамыр жүйесі ауданына еңгізіліп, отырғызылды. Зерттеу жұмысында Томск мемлекеттік университетінің қылқан жапырақты ағаштарға арналған микориза түзуші «Микоризный» препараты қолданылды. Орман көшетжайларында түзуді немесе ұалыптастыруды зерттеу мақсатында микориза түзуші макромицеттері бар препаратты көктемнің соңғы айында қатпаған топыраққа еңгіздік. Отырғызу барысында микориза түзуші препаратты отырғызу шұңқырына немесе таңдалып алынған көшеттің тамыр ауданына жақын жерге еңгізілді. Сеппе көшеттердің биіктіктері 0,5 м кем болғандықтан, препараттың мөлшері әр сеппе көшетке 10-50 мл мөлшерінде салынды.

Орман көшетжайларынан зерттелетін нысандардың сеппе көшеттерінің үлгілері әр нұсқадан 10 үлгіден күрекпен қазылып алынды. Зерттеу нысаны бойынша 3 тәжірибеден 30 дана және 1 бақылаудан 10 дана жыл сайын тамыз айының соңғы онүндігінде, барлығы 2018-2021 жж аралығында «Ақкөл» ОШММ орман көшетжайында 160-қа жуық сеппе көшет алынып, морфологиялық белгілері мен микориздену белгілері өлшенді. *P.sylvestris* сеппелерінің жер үсті және жер асты бөліктері өлшенді. Сеппелердің жер үсті бөліктері вегетациялық кезеңде өлшенді, ал жер асты бөліктері тамыз айының соңы мен қыркүйектің басында қазылды және полиэтилен пакеттерге салынып, тоңазытқышта +4°C температурада сақталып, 10 күннен аспайтын мерзімде талданды. Сынама алу нүктелері қатармен шектеліп, басынан, ортасынан және соңынан алынды. Тамырлар тазаланып, сумен жуылды. Микоризалық ұштарды морфотиптерге бөлу тармақталу сипатына, ұштардың түсі мен пішініне, ризоморфтардың немесе бос мицелийлердің болуына қарай электронды стереоскопиялы микроскоп арқылы жүргізілді. Жер үсті мүшелерінің даму өлшемдерінен жер үсті бөлігінің жалпы биіктігі мен сабақтың немесе өркеннің үстіңгі бөлігінің ұзындығы анықталды. Алынған көшет үлгілері аздап сілкіп, жабысқан топырақ бөлшектерінен мұқият тазартылды. Көшеттердің әрбір партиясы этикеткамен қамтамасыз етілді (іріктеу күні, көшеттердің жасы, тұқымдасы және т.б.). Зертханалық жағдайда сеппе көшеттердің тамыр жүйесі суда жуылып, вегетативті өлшемдері анықталды: жалпы өсімдіктің массасы, жер үсті бөлігінің биіктігі, тамыр мойнындағы сабақтың диаметрі, тамыр жүйесінің ұзындығы, тамыр жүйесінің ені өлшенді (оның ауданы есептелді), ал барлық тамырлардың жиынтық (жалпы) ұзындығы және т.б. анықталды.

Көшеттердің жалпы биомассасының және оның құрамдас бөліктерінің ұлғаюын есептеу үшін ассимиляциялық аппараттың (қылқандардың), сабақтың және тамырдың салмағы бөлек анықталды.

Қылқан жапырақты ағаштардың сеппелерінің тамырларында микориза түзілуін зерттеу жалпы қабылданған Селивановтың, Веселкиннің және Еропкинің әдістері бойынша жүргізілді [7].

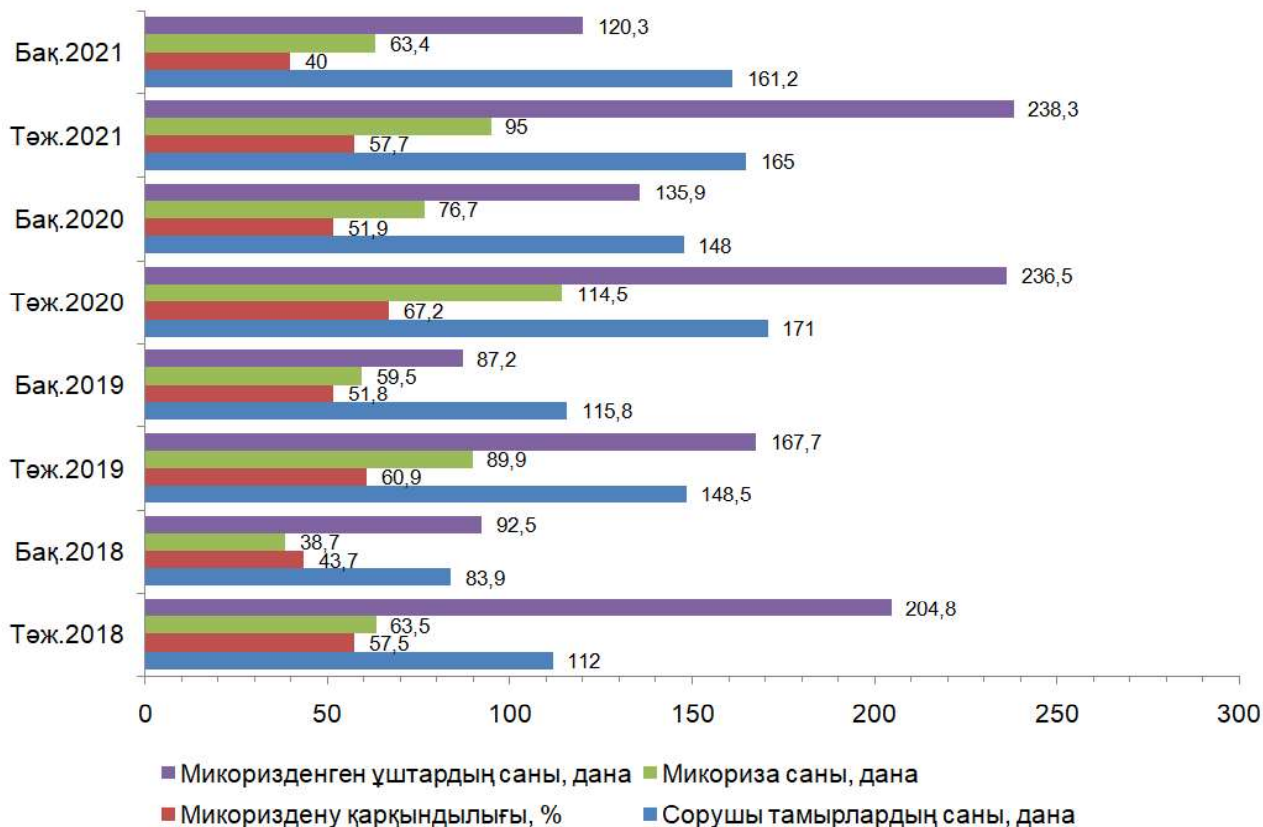
Статистикалық мәліметтерді өңдеу Microsoft Excel 2003, SNEDECOR 10 бағдарламалық пакетінің көмегімен жүзеге асырылды. Жұмыста (кестелер мен суреттер) орташа арифметикалық мәндер және олардың стандартты ауытқулары көрсетілген. Микоризальды тамырларды көру үшін электронды стереоскопиялы микроскоп (30 Мпикс, ұлғайту 500x дейін) қолданылды.

Нәтижелер. Зерттеу жұмысының алғашқы жылында орман көшетжайындағы *P.sylvestris* сеппе көшеттері эктомикоризалық бірлестіктер құрды, бірақ бұл жағдайда табиғи микоризденумен салыстырғанда ол кейбір ерекшеліктерімен сипатталады. Яғни, табиғатта орманды ауданда өскен өзіндік себінділерде микориздену көрсеткіші қарқынды себебі көшетжайдың топырағымен салыстырғанда микориза түзуші макромицеттер орман топырағында көп. Зерттеу жүргізілген нысандардың сеппе

көшеттерінде 2018 жылы микориздену қарқындылығы байқалды. 1-кестеде 2018-2021 жж. зерттеу нысандарынан үлгілер ала отырып өлшеу және бақылау арқылы алынған мәліметтерді статистикалық талдаған көрсеткіштер келтірілді. Өсімдіктің жалпы массасы бойынша *P.sylvestris*-тің сеппелерінде бақылауға қарағанда тәжірибеде немесе сынақта 2018 ж. – 1,1±0,36 г, 2019 ж. – 15,8±0,04 г, 2020 ж. – 14,0±5,49 г, 2021 ж. – 17,1±2,78 г артық көрсетті, ал Стьюдент бойынша нақты айырмашылық 2019 жылы байқалды. «Ақкөл» орман көшетжайындағы *P.sylvestris* тұқымдасының үш жасар сеппелерінде микориза түзетін препараттар қолданылған тәжірибелік нұсқаларда бүкіл өсімдіктің салмағы жалпы орташа бақылау нұсқаларынан 1,5 еседен асады (1-кестеде). *P.sylvestris*-тің екі жасар өскіндерінің бақылау нұсқаларында 2018 жылы жерүсті бөлігінің биіктігі орташа есеппен 6±1,02 см, ал 2019 жылы орташа биіктігі үш- бақылау нұсқаларында *P.sylvestris* бір жылдық өскіндері 22,9±2,51 см құрады. Тәжірибелік нұсқаларда (препаратты енгізу кезінде) зерттеу жылдары келесі көрсеткіштер тіркелді: 2018 ж. – 8,0±0,83 см және 2019 ж. – 27,8±2,40 см. Жерүсті бөлігінің биіктігін жылдар бойынша салыстырғанда *P.sylvestris*-те бір факторлы нақты айырмашылық ($t \geq 2$) байқалмады. Тәжірибелік және бақылау нұсқаларының жер үсті бөлігінің биіктігін жылдар бойынша салыстыратын болсақ, тәжірибелік нұсқалардың бақылауға қарағанда 2018 жылғы 25%-ға, 2019 жылы 18%-ға, 2020 жылы 16%-ға және 2021 жылы 17%-ға өркендерінің ұзындығы бақыланды. Біз өлшеген және бақылауды тәжірибемен салыстырған үшінші өлшем – тамыр мойнындағы дің диаметрі. Бұл өлшемдерді біз 1-кестенің 3-жолынан көре аламыз, 2018 жылы тәжірибеге қарағанда бақылау 1,2 есе жоғары өлшемдерді көрсетті, бірақ келесі жылдарда тәжірибе бақылауға қарағанда 1,5 есеге дейін өлшемдері өскенін көруімізге болады.

Сеппелердің жер үсті бөлігінің өсіп дамуына тікелей жер асты тамыр жүйесіне бағынышты. Сол себепті біз *P.sylvestris* сеппелерінің жер үсті бөліктерінің өлшемдерімен қоса жер асты мүшелерінің өлшемдерін өлшеп, есептеп және талдап көрсеткіштер алдық.

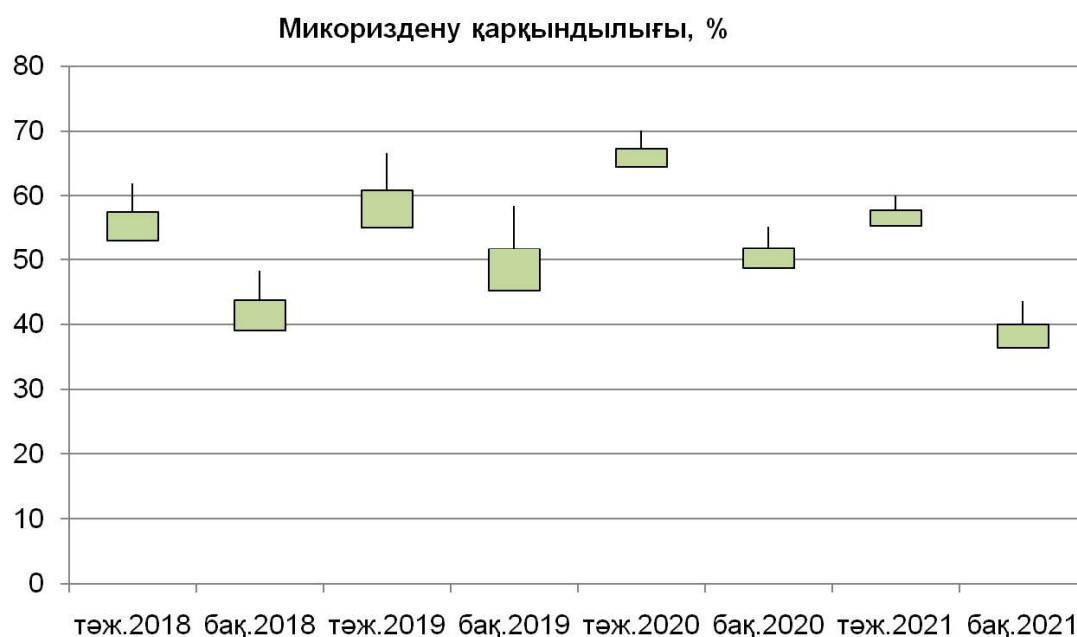
P.sylvestris сеппелері көшетжайға отырғызылған бірінші жылдың соңында сорушы тамырлар микориза түзуші тамыр ұштарына 26,2 - 43,7% (бақылауда) және 40,9 - 57% (тәжірибеде) түрленген. 2019 жылы микориздену қарқындылығының жоғарғы шегі 51,4% (бақылауда) және 61,6% (тәжірибеде) жетті. Микориздену қарқындылығын зерттеу жүргізген жылдар бойы салыстырсақ орташа жоғары көрсеткіш 2020 жылы 67,2±2,81% тәжірибеде байқасақ, ең төменгі көрсеткішті 2021 жылы 40,0±3,61% бақылауда анықтадық. Микориздену қарқындылығын анықтау мақматында сорушы тамырлардың саны мен микориза саны анықталды (1-суретте). Микориза сандарының бір факторлы нақты айырмашылығы ($t \geq 2$) барлық жылдарда байқалды. Зерттеу нәтижесінде микориздену қарқындылығының жылдан жылға тұрақты болмаса да өсуін байқадық.



1-сурет – Зерттеу нысаны *P.sylvestris* сеппе көшеттерінің тәжірибелік және бақылау нұсқаларының 2018-2021 жылдардағы микориздену көрсеткіштері

P.sylvestris сеппе көшеттерінің тәжірибелік және бақылау нұсқалары арасындағы бір факторлы нақты айырмашылығы Стьюденттің *t* сынағы арқылы анықталды. Әр жылдардағы көшетжайдағы айырмашылықтардың маңыздылығы он төрт параметр арқылы есептелді (1-кестеде). 2018 жылы Ақкөл орман көшетжайында ең жоғары айырмашылық 3,9 баллды, ал ең төменгі көрсеткіш 0,9 балл, орташа 2,9 балл болды. 2018-2021 жж. аралығында Стьюденттің *t* сынағының ең жоғарғы көрсеткіші 11,8 балл, ол 2020 жылы микоризалар тығыздығын анықтауда байқалды. Зерттеу жүргізген жылдары бақылау мен тәжірибенің арасында нақты айырмашылық тіркелмеген өлшемдер де кездесті. Мысалы, 2021 жылы өлшенген сорушы тамырлардың тығыздығында нақты айырмашылық байқалмады.

Ұсынылған деректер орман көшетжайында өсу кезінде қылқан жапырақты ағаштардың эктомикориза түзілу табыстылығы бар екендігін көрсетті. Бұл жұмыста біз көшетжайдағы *P.sylvestris* сеппе көшеттерінің микориздену қарқындылығын салыстырдық. *P.sylvestris* басқа орман тұқымдастарына қарағанда микориздену қарқындылығы жоғары болды. Бұл микоризалық тамыр түзетін макромицеттердің иесін таңдауымен түсіндіріледі, бірнеше ағаш түрлерімен симбиотикалық өмір сүре алатын түрлер бар, мысалы *P.sylvestris*-пен, бірақ бір ғана түрмен симбиоз түзетін түрлер бар – *P.obovata*. *P.sylvestris*, бұл ауландарда табиғи өсіп таралғандықтан топырақта микориза түзуші макромицеттер кездеседі, сол себепті бақылау нұсқаларында да микориздену қарқындылығын көруімізге болады (2-суретте).



2-сурет – *P.sylvestris* сеппе көшеттерінің зерттеу жылдары бойынша орташа микориздену қарқындылығы

Талқылау. Қылқан жапырақты өсімдіктерде өте көп эктомикоризалы морфотиптер сипатталған [8]. Морфологиялық белгілері бойынша эктомикоризаны алдын ала анықтау идентификацияны айтарлықтай жеңілдетеді. Дегенмен, эктомикоризалы морфотиптерді анықтау әрқашан қарапайым мәселе бола бермейді, өйткені көбінесе жасқа, қоршаған орта жағдайларына, эктомикоризалардың жеткіліксіз сақталуына байланысты олардың түсі, пішіні мен құрылымы өзгеруі мүмкін, нәтижесінде микобионтты анықтау қиынға соғады [9].

Ағаш-бұталы өсімдіктердің микоризді макромицеттері жайлы әлемде көптеген ғалымдар айналысады және өртүрлі пікірлер келтіреді. Біздің зерттеу нысандарымызға қатысты жүргізілген зерттеулер климаты ұқсас көрші мемлекеттерде де жүргізілуде.

Теориялық тұрғыдан алғанда, ұсынылған нәтижелерден туындайтын маңызды қорытынды, *P.sylvestris* және *P.obovata* сеппе көшеттерінің тамыр жүйелерін эктомикоризды саңырауқұлақтардың кейбір түрлерімен микоризалау отырғызу материалының сапасын жақсартады. Микоризалау шараларының негізгі мақсаты – сеппе көшеттердің орман екпелері мен көгалдандыру аудандарына ауыстырып отырғызуда өміршеңдігін арттыру және сақтап қалу. Сонымен қатар, отырғызудан кейінгі екінші немесе үшінші жылы өсімнің жоғарылауы байқалады. Микориза нашар және құрғақ топырақ жағдайында тиімдірек. Жағдайлар неғұрлым қолайсыз болса, соғұрлым микориза орман екпелерінің тұрақтылығына әсер етуі мүмкін [10].

1-кесте – Ақкөл орман тұқымбағындағы *Pinus sylvestris* сеппелерінің микориздену қарқындылығы мен морфологиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	М±m (тұқымбақ, сынақ жылдары, сынақ (микоризамен), бақылау (микоризасыз)) және бір факторлы нақты айырмашылық (t≥ 2)														
		2018				2019				2020				2021		
		төжірибе	бақылау	t	төжірибе	бақылау	t	төжірибе	бақылау	t	төжірибе	бақылау	t	төжірибе	бақылау	t
1	Өсімдіктің жалпы массасы, г	5,6±0,70	4,5±0,34	1,4	49,1±3,90	33,3±3,94	2,9	73,5±5,56	59,5±11,05	1,1	98,3±7,88	81,2±5,10	1,8			
2	Жерүсті бөлігінің биіктігі, см	8,0±0,83	6,0±1,02	1,5	27,8±2,40	22,9±2,51	1,4	55,5±4,47	46,5±3,29	1,6	94,6±7,15	78,2±6,51	1,7			
3	Тамыр мойынындағы дің диаметрі, мм	2,6±0,28	3,0±0,33	0,9	8,8±0,57	5,8±0,65	3,5	10,7±0,56	9,2±0,76	1,6	13,7±0,37	10,2±0,65	4,7			
4	Негізгі тамырдың ұзындығы, мм	65,0±4,94	56,1±4,16	1,4	213,3±13,5	132,9±17,3	3,7	233,5±12,5	176,4±12,6	3,2	231,3±7,62	172,7±6,09	6,0			
5	Бүйірлік өткізгіш тамырлардың саны, дана	7,2±0,59	4,5±0,34	3,9	9,3±0,76	7,9±0,82	1,3	13,0±1,01	15,3±1,16	1,5	12,7±0,93	15,1±0,75	2,0			
6	Бүйірлік өткізгіш тамырлардың ұзындығы, мм	61,9±4,87	45,9±5,21	2,2	166,7±6,78	140,8±6,56	2,7	193,0±7,11	165,7±6,58	2,8	212,2±11,9	164,6±3,88	3,8			
7	Барлық өткізгіш тамырлардың ұзындығы, мм	337,6 ±16,7	203,4±33,8	3,6	836,3±48,9	737,0±47,5	1,5	978,9±38,6	733,2±44,6	4,2	988,8±16,4	695,9±37,0	7,2			
8	Сорушы тамырлардың саны, дана	112,0±18,0	83,9±13,5	1,3	148,5±9,04	115,8±12,8	2,1	171,0±7,92	148,0±7,23	2,2	165,0±11,1	161,2±5,26	0,3			
9	Микориздену қарқындылығы, %	57,5±4,37	43,7±4,63	2,2	60,9±5,75	51,8±6,58	1,1	67,2±2,81	51,9±3,28	3,5	57,7±2,33	40,0±3,61	4,1			
10	Микориза саны, дана	63,5±9,56	38,7±7,03	2,1	89,9±10,0	59,5±10,7	2,1	114,5±6,91	76,7±6,14	4,1	95,0±6,74	63,4±4,54	3,9			
11	Микоризденген ұштардың саны, дана	204,8±34,6	92,5±16,9	2,9	167,7±15,8	87,2±11,5	4,1	236,5±14,7	135,9±13,1	5,1	238,3±17,6	120,3±11,7	5,6			
12	Сорушы тамырлардың тығыздығы, дана /100мм тамырда	7,6±1,26	5,7±0,84	1,3	7,1±0,78	5,7±0,65	1,4	12,5±1,42	14,9±0,85	1,5	17,7±1,09	17,7±0,80	0			
13	Микоризалар тығыздығы, дана /100мм тамырда	5,9±0,83	4,3±0,63	1,5	20,1±3,82	7,7±0,99	3,1	26,2±1,46	8,5±0,37	11,8	26,2±1,85	8,2±0,53	9,4			
14	Микоризденген ұштардың тығыздығы, дана /100мм тамырда	17,5±1,45	10,5±1,96	2,9	62,8±15,2	26,3±5,69	2,3	75,6±6,79	38,7±5,99	4,1	89,1±3,16	43,2±6,74	6,2			

Біздің зерттеулеріміз тек орман көшетжайының ашық топырақ жағдайында жүргізілді. Ақкөл ОШММ орман көшетжайында *P.sylvestris* үшін ең жоғарғы орташа микориздену дәрежесі – 67,2%, ал *P.obovata* үшін 61,2%.

Қорытынды. Зерттеу жүргізілген жылдардағы алынған морфологиялық көрсеткіштерді талдай келе келесідей қорытынды жасауға болады, сеппелердің жалпы массасы бойынша тәжірибе мен бақылау нұсқаларының арасында нақты айырмашылық 2019 жылы қарағайда байқалса, шыршада 2019 және 2020 жылдары байқалды. Сеппелердің өміршеңдігі әр жылы өлшенген негізгі және қосалқы өркендерінің қарқындылығына тікелей байланысты. *P.sylvestris*-тің өркендерінің ұзындықтарында нақты айырмашылық байқалмады. Қорытындылай келе, «Ақкөл» ОШМ КММ орман көшетжайында *P.sylvestris* сеппе көшеттерінің тамыр ұштарын жасанды микориздену қарқындылығы зерттеу жылдарының басында жоғарғы көрсеткіштер берді. *P.sylvestris* сеппе көшеттерінің микориздену қарқындылығы түр ерекшеліктеріне қарай әртүрлі болатындығы тіркелді. Микориздену қарқындылығы сеппелердің өсіп дамуы мен өміршеңдігіне әсер ететіндігі зерттеу барысында байқалды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Sarsekova D. Mycorrhiza formation in *Pinus sylvestris* and *Picea obovata* seedlings in forest nurseries in Kazakhstan [Text] / D. Sarsekova, B. Osserkhan, T. Abzhanov and A. Nurlabi // Acta Botanica Hungarica – 2021. – Vol. 63(3–4), P. 427-446.
2. Mussaeva B. Influence of the disturbance depth on the number of *Pinus sylvestris* L. pest species and their abundance in the forests of north-eastern Kazakhstan [Text] / B. Mussaeva, T.Mokrzycki, D.Sarsekova and B.Osserkhan // Sylwan. – 2019 – Vol. 163 (12) P. 1035-1042.
3. Zhang X. Exogenous nitric oxide and phosphorus stress affect the mycorrhization, plant growth, and associated microbes of *Carya illinoensis* seedlings colonized by *Tuber indicum*. [Text] / X. Zhang, X. Li, C.Wu, L.Ye, Z. Kang and X. Zhang // Front. Microbiol. – 2019. – Vol. 10: 2634.
4. Веселкин Д.В. Функциональное значение микоризообразования у однолетних сеянцев сосны и ели в лесных питомниках [Текст] / Д.В. Веселкин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – №1. – С.12-18.
5. Мухаметова Г.М. Роль микоризы в устойчивости древесных растений в различных экстремальных лесорастительных условиях [Текст] / Г.М. Мухаметова, Г.А. Зайцев // Аграрная Россия. – 2009. – №5. – С.46.
6. Мешков В.В. Обоснование и технология получения микоризованного компоста для лесовыращивания и грибов в коммерческих целях (на примере ленточных боров Прииртышья) [Текст]: Автореф. дисс... канд. с-х. наук. / В.В. Мешков – Алматы:КазНАУ, 2010. – 24с.
7. Сарсекова Д.Н. Основные ростовые биометрические показатели *пicea obovata* и *pinus sylvestris* при предпосадочном воздействии микоризообразующих субстратов на корневую систему [Текст] / Д.Н. Сарсекова, Б. Әсерхан, Д.Ю. Сирман // Многопрофильный научный журнал Костанасского государственного университета им. А.Байтурсынова. 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация.– 2019. – Вып. 3. – С. 52-58. Библиогр.: с. 114.
8. Agerer R. Characterization of ectomycorrhiza [Text] / R. Agerer // Methods in Microbiology. 1991. 23(C), P. 25-73.
9. Burke D.J. Ectomycorrhizal fungi identification in single and pooled root samples: terminal restriction fragment length polymorphism (TRFLP) and morphotyping compared [Text] / D.J. Burke, K.J. Martin, P.T. Rygielwicz, M.A. Topa // Soil Biol. Biochem. 2005. Vol. 37. P. 1683-1694.
10. Веселкин Д.В. Методические особенности оценки формирования эктомикориз: изменчивость в связи с порядком ветвления корней [Текст] / Д.В. Веселкин // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электрон. науч. журн. – 2013. – № 3 (7). С. 18-25.

REFERENCES:

1. Sarsekova D. Mycorrhiza formation in *Pinus sylvestris* and *Picea obovata* seedlings in forest nurseries in Kazakhstan [Text] / D. Sarsekova, B. Osserkhan, T. Abzhanov and A. Nurlabi // Acta Botanica Hungarica – 2021.– Vol. 63(3–4), P. 427-446.
2. Mussaeva B. Influence of the disturbance depth on the number of *Pinus sylvestris* L. pest species and their abundance in the forests of north-eastern Kazakhstan [Text] / B. Mussaeva, T.Mokrzycki, D.Sarsekova and B.Osserkhan // Sylwan. – 2019.– Vol. 163 (12) P. 1035-1042.
3. Zhang X. Exogenous nitric oxide and phosphorus stress affect the mycorrhization, plant growth, and associated microbes of *Carya illinoensis* seedlings colonized by *Tuber indicum*. [Text] / X. Zhang, X. Li, C.Wu, L.Ye, Z. Kang and X. Zhang // Front. Microbiol. – 2019. – Vol. 10: 2634.

4. Veselkin D.V. **Functional value of mycorrhiza formation in annual pine and spruce seedlings in forest nurseries.** [Text] / D.V. Veselkin // Vestnik Orenburg State University. – 2006. – No.1. – P.12-18.
5. Mukhametova G.M. **The role of mycorrhiza in the resistance of woody plants in various extreme forest conditions** [Text] / G.M. Mukhametova, G.A. Zaitsev // Agrarian Russia. – 2009.– No. 5. – P.46.
6. Meshkov V.V. **Justification and technology for obtaining mycorrhized compost for forest cultivation and mushrooms for commercial purposes (on the example of Irtysh belt forests)** [Text]: PhD thesis / V.V. Meshkov – Almaty: KazNAU, 2010. – p.24.
7. Sarsekova D.N. **The main growth biometric indicators of picea obovata and pinus sylvestris during pre-planting exposure of mycorrhiza-forming substrates to the root system** [Text] / D.N.Sarsekova, B.Osserkhan, D.Yu. Sirman // Multidisciplinary scientific journal of Kostana State University. A. Baitursynov. 3i: intellect, idea, innovation - intelligence, idea, innovation. – 2019. – Vol.. 3. – P. 52-58. Bibliography: p. 114.
8. Agerer R. **Characterization of ectomycorrhiza** [Text] / R. Agerer // Methods in Microbiology. – 1991.– 23(C), P. 25-73.
9. Burke D.J. **Ectomycorrhizal fungi identification in single and pooled root samples: terminal restriction fragment length polymorphism (TRFLP) and morphotyping compared** [Text] / D.J. Burke, K.J. Martin, P.T. Rygielwicz, M.A. Topa // Soil Biol. Biochem. – 2005. – Vol. 37. P. 1683-1694.
10. Veselkin D.V. **Methodological features of assessing the formation of ectomycorrhizae: variability in connection with the order of root branching** [Text] / D.V. Veselkin // Bulletin of the Orenburg State Pedagogical University. Electron. scientific magazine – 2013. – No. 3 (7). P. 18-25.

Авторлар туралы мәліметтер:

Сарсекова Дани Нургисаевна – Ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің доценті, Нұр-Сұлтан қ., Керей Жәнібек хандар к., 14в үй, 18-п., кеңсе телефоны: 8 71 72 31 02 14, ұялы тел: 87013161442, E-mail: dani999@mail.ru.

Өсерхан Бекболат – Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің аға оқытушысы, Щучинск қ., Кирова к., 60 үй, ұялы тел: 87075693050, E-mail: b.oserkhan@kazatu.kz.

Jacek Pietka – dr hab., доктор, Варшава жаратылыстану ғылымдары университеті, Nowoursynowska к., 15 үй, 02-787 Warszawa қ., Польша, кеңсе телефоны: 225938010, 225938008, E-mail: dwl@sggw.edu.pl.

Жарлыгасов Женис Бахытбекович – А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, 11000 Қостанай қ. Байтұрсынов көшесі,47, тел.: 87772490714, e-mail: zhenis71@mail.ru.

Сарсекова Дани Нургисаевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент Казахского аграрного университета им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Керей Жанибек Хандар, д. 14в, кв. 18, тел. раб.: 8 71 72 31 02 14, моб. тел: 87013161442, E-mail: dani999@mail.ru.

Өсерхан Бекболат – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель Казахского аграрного университета им. С.Сейфуллина, г. Щучинск, ул. Кирова, д. 60, моб.тел.: 87075693050, e-mail: b.oserkhan@kazatu.kz.

Jacek Pietka – dr hab., доктор, Варшавский университет естественных наук, ул. Nowoursynowska, 15, 02-787 Варшава, Польша, рабочий телефон: 225938010, 225938008, E-mail: dwl@sggw.edu.pl.

Жарлыгасов Женис Бахытбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры агрономии КРУ имени А. Байтұрсынова, 110000 г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47, тел. 87772490714, e-mail: zhenis71@mail.ru.

Sarsekova Dani Nurgisaevna. – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Nur-Sultan, st of Kerei and Zhanibek khans, 14/v, apt. 18, phone 8717231021, cell-phone: 87013161442, E-mail: dani999@mail.ru.

Osserkhan Bekbolat – Master of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the S.Seifullina Kazakh Agrarian University., Shchuchinsk, st. Kirova, d. 60, mobile phone: 87075693050, E-mail: b.oserkhan@kazatu.kz.

Jacek Pietka – dr hab., doctor, Warsaw University of Life Sciences, st. Nowoursynowska, 15, 02-787 Warsaw, Poland, office phone: 225938010, 225938008, E-mail: dwl@sggw.edu.pl.

Zharlygassov Z.B – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, the Department of Agronomy, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000, Kostanay, st. A.Baitursynov, 47, mobile phone 87772490714, e-mail: zhenis71@mail.ru.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ – ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

АЛЕШИНА Ю.Е. ЕЛЕУСИЗОВА А.Т. ЖАБЫКПАЕВА А.Г. МЕНДЫБАЕВА А.М.	РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КОШЕК И СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖКТ, К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	3
АНТИПОВА Н. В.	ЭРГАЗИЛЁЗ ЛЕЩА (<i>ABRAMIS BRAMA</i> LINNAEUS, 1758) КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)	13
КАУМЕНОВ Н.С.	КАРТОПТАҒЫ ЛИСТЕРИЯЛАРДЫҢ ТІРШІЛІК ҚАБІЛЕТІ	23
КУЙБАГАРОВ М.А. ЖЫЛКИБАЕВ А.А. РЫСКЕЛЬДИНА А.Ж. ШЕВЦОВ А.Б.	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ <i>MORAXELLA</i> <i>BOVISIMORAXELLA BOVOCULIK</i> АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	30
ZOJA MIKNIENE	V COMPL VECTOR-BORNE PARASITIC INFECTION IN DOGS FROM LITHUANIA	37
ХАСАНОВА М. АУБАКИРОВ М.Ж. ТЕГЗА А.А. ЕСЕЕВА Г.К.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, ПРОБЛЕМЫ ОПИСТОРХОЗА В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ И СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ	44
АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ		
АЙНЕБЕКОВА Б.А. ЕРЖАНОВА С.Т. СЕЙТБАТТАЛОВА А.И. КАМБАРБЕКОВ Е.А.	ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ <i>AGROPYRON GAERTH.</i> ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	54
АМАНТАЕВ М.А. ГАЙФУЛЛИН Г.З. ТӨЛЕМІС Т.С. КРАВЧЕНКО Р.И.	ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ КОЛЬЦЕВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА С АКТИВНЫМ ПРИВОДОМ И ПРОДОЛЬНОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	62
АМАНТАЕВ М.А. ЗОЛОТУХИН Е.А. ГАЗИЗОВ А.А. БОРЗЕНКОВ А.П. БАРИ Г.Т. ЖАНБЫРБАЕВ Е.А. ДЖАНТАСОВ С.К. УТЕУЛИН К.Р.	РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОЙ ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ СОЛОМЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО КОРМА	71
	ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЕЙ КОК- САГЫЗА (<i>TARAXACUM KOK-SAGHYZ</i> RODIN)	79
BREL-KISSELEVA I.M. ESTANOV A.K. MARSALEK M. NURENBERG A.S.	SELECTION AND BREEDING WORK WITH THE KALMYK BREED CATTLE IN NORTHERN KAZAKHSTAN	86
КАСЫМБЕКОВА Ш.Н. СЫДЫКОВ Д.А. МУСЛИМОВА Ж.У. УСЕНБЕКОВ Е.С.	О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЯ SNP ПОЛИМОРФИЗМОВ У ЛОШАДЕЙ МЕСТНОЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ	92
КОНТРОБАЕВА Ж.Д.	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	103

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

МАКЕНОВА М.М. НАУАНОВА А.П.	ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ ФИТОУЫТТЫЛЫҒЫ МЕН ӨСУДІ ЫНТАЛАНДЫРУ ҚАСИЕТТЕРІН ТЕСТ-ДАҚЫЛДАРҒА ҚАТЫСТЫ БАҒАЛАУ	113
НИКОЛАЕВ А.Д. ТИХОНОВСКАЯ К.В. ТИХОНОВСКИЙ В.В. БЛЫСКИЙ Ю.Н.	МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УПЛОТНЕНИЮ ПОЧВЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК В ПЕРИОД УБОРКИ УРОЖАЯ	120
ОМАРҚОЖАҰЛЫ Н. ШАЙКЕНОВА К.Х. НУСУПОВ А.М. ИСМАЙЛОВА А.Ж.	ЦЕОЛИТТИ ҚОСЫНДЫНЫҢ САУЫН СИЫР МЕСҚАРЫН МЕТОБАЛИЗМІ МЕН АЗЫҚ КОНВЕРСИЯСЫНА ӘСЕРІ	126
ОҢЛАСЫНОВ Ж.Ә. ЕРІҚҰЛЫ Ж. МУРАТОВА М.М. АКЫНБАЕВА М.Ж.	ДИНАМИКА СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРОШАЕМЫХ МАССИВОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	134
PAPUSHA N.V. BERMAGAMBETOVA N.N. KUBEKOVA B.ZH. SMAILOVA M.N.	INFLUENCE OF THE AGE OF COWS ON INDICATORS OF REPRODUCTIVITY AND MILK PRODUCTIVITY	142
РАКЫМБЕКОВ Ж.К. ДОСМАНБЕТОВ Д.А. ШЫНЫБЕКОВ М.К. АХМЕТОВ Р.С.	ЯРМОЛЕНКО ҚАЙЫҢЫ ЖАПЫРАҚ ПЛАСТИНАЛАРЫНЫҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ	149
САРСЕКОВА Д.Н. ӨСЕРХАН Б. ЖАСЕК Р. ЖАРЛЫҒАСОВ Ж.Б.	«АҚКӨЛ» ОШМ КММ ОРМАН КӨШЕТЖАЙЫНДА PINUS SYLVESTRIS СЕППЕ КӨШЕТТЕРІН ЖАСАНДЫ МИКОРИЗДЕУ	155
СУРАГАНОВА А.М. МЕМЕШОВ С.К. АЙТБАЕВ Т.Е. СУРАГАНОВ М.Н.	ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	164
ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ		
KALINICHENKO O.V. АКНМЕТБЕКОВА Z.D.	DEVELOPMENT OF COMPETITIVENESS AS A PROFESSIONALLY SIGNIFICANT QUALITY OF WOULD-BE EDUCATIONAL PSYCHOLOGISTS	173
РИХТЕР Т.В.	РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»)	180