

**Foreign consultant REVIEW of PhD
doctoral student Bekisheva Pernesh**

Bekisheva Pernesh, PhD doctoral student of Karaganda Medical University, the specialty in "Technology of Pharmaceutical Production" performed her thesis research under my scientific supervision from December 2022 to the present.

During the scientific internship, the scientific experimental part of the study was carried out in leading scientific laboratories in Europe, including Lublin Medical University (Poland).

The objects of the study were the Kazakh plant *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens, which had previously attracted the attention of foreign scientists and had not been found in the scientific literature.

As part of the thesis research by Pernesh Bekisheva, a detailed phytochemical analysis of the studied objects was carried out by HPLC-ESI-TOF-MS/MS method. The results of the study confirmed for the first time the presence of many compounds, including amino acids, fatty acids, glycosides, phenolic acids, flavonoids and their glycosides, as well as alkaloids. Among the identified compounds, alkaloids were the most represented group, and the main components of the extracts were lupinine.

One of the important results of this study was the successful isolation of lupinin, a previously described compound from the plant *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens, by Bekisheva Pernesh. In addition, its biological activity was confirmed: the 1,2,3-triazole derivative of lupinin, Lup-41, showed antiviral activity, while the derivative Lup-43 showed antimicrobial activity and

**Шетелдік ғылыми кеңесшінің PhD
докторант Бекишева Пернешке ПІКІРІ**

KeAҚ «Қарағанды медицина университетінің» «Фармацевтикалық өндіріс технологиясы» мамандығы бойынша PhD докторанты Бекишева Пернеш 2022 жылдың желтоқсаннан бастап қазіргі уақытқа дейін менің ғылыми жетекшілігіммен диссертациялық зерттеу жүргізді.

Ғылыми тағылымдама барысында зерттеу экспериментінің бір бөлігі Еуропаның жетекші ғылыми зертханасында, соның ішінде Люблин медициналық университетінде (Польша) орындалды.

Зерттеу нысандары шетелдік ғалымдардың назарын аударған және ғылыми әдебиеттерде кездеспеген Қазақстанның *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens өсімдігі болды.

Бекишева Пернештің диссертациялық зерттеуі аясында HPLC-ESI-TOF-MS/MS әдісімен зерттелетін объектілерге егжей-тегжейлі фитохимиялық талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижелері көптеген қосылыстардың, соның ішінде амин қышқылдары, май қышқылдары, гликозидтер, фенол қышқылдары, флавоноидтар және олардың гликозидтері, сондай-ақ алкалоидтардың болуын алғаш рет расталды. Анықталған қосылыстардың ішінде алкалоидтар ең көп ұсынылған топ болды, ал экстракттардың негізгі компоненттерінің бірі лупинин болды.

Осы зерттеудің маңызды нәтижелердің бірі Бекишева Пернештің *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens өсімдігінен бұрын сипатталған қосылыс – лупининді алғаш сәтті оқшаулауы болды. Сонымен қатар, оның биологиялық белсенділігі расталды: лупининнің 1,2,3-үшазол туындысы Lup-41 вирусқа қарсы әсері, сонымен қатар Lup-43 туындысы микробқа қарсы әсері және ацетилхолинэстераза белсенділігін көрсетті.

acetylcholinesterase activity.

A method for obtaining a thick extract with antimicrobial activity from the aboveground part of *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens by percolation was developed, and as a result, a patent for a utility model registered in the State Register of Utility Models of the Republic of Kazakhstan was obtained. The obtained data complement the information on the chemical composition of this species and open up new prospects for their use in pharmaceutical and medical practice.

During the scientific internship, Pernesh Bekisheva proved herself to be a highly qualified and responsible researcher with deep knowledge in the field of pharmaceutical sciences. She demonstrated a high level of analytical thinking, the ability to effectively work with modern methods of phytochemical analysis, as well as the ability to independently solve scientific problems. Her initiative and desire to acquire new knowledge allowed her to successfully master advanced research methods. Her professional ethics and genuine interest in science confirm her readiness to pursue a PhD.

Bekisheva Pernesh successfully completed all the tasks set during the internship and demonstrated a high level of scientific training. In this regard, I ask the dissertation council to support her candidacy for the defense of the dissertation.

Kind regards,

Anabasis salsa (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens жер үсті бөлігінен микробқа қарсы белсенділігі бар перколяция әдісімен қою экстрактты алу әдісі әзірленіп нәтижесінде, Қазақстан Республикасының Мемлекеттік тізімінде тіркелген пайдалы моделіне патент алынды. Алынған деректер осы түрдің химиялық құрамы туралы мәліметтерді толықтырады және оларды фармацевтикалық және медициналық практикада қолданудың жаңа перспективаларын ашады.

Ғылыми тағылымдама барысында Бекишева Пернеш өзін фармацевтика ғалымдары саласында терең білімі бар жоғары білікті және жауапты зерттеуші ретінде көрсетті. Ол аналитикалық ойлаудың жоғары деңгейін, фитохимиялық талдаудың заманауи әдістерімен тиімді жұмыс істеу қабілетін, сондай-ақ ғылыми мәселелерді өз бетінше шешу қабілетін көрсетті. Оның бастамашылығы мен жаңа білім алуға деген ұмтылығы оған озық зерттеу әдістерін сәтті игеруге мүмкіндік берді. Оның кәсиби этикасы, біліктілігі және ғылымға деген шынайы қызығушылығы оның PhD дәрежесін алуға дайын екендігін растайды.

Бекишева Пернеш тағылымдама барысында қойылған барлық міндеттерді сәтті орындап, ғылыми дайындықтың жоғары деңгейін көрсетті. Осыған байланысты диссертациялық кеңестен диссертацияны қорғау үшін оның кандидатурасын қолдауын сұраймын.

Құрметпен,

Wirginia Kukula-Koch
Professor Department of Pharmacognosy,
Medical University of Lublin

Wirginia Kukula-Koch

DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY
WITH THE MEDICINAL PLANT GARDEN
MEDICAL UNIVERSITY OF LUBLIN
1 Chodźki str., 20-093 Lublin, POLAND
tel. +48 81 448 7080