



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
UKRAINE**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
LVIV POLYTECHNIC  
NATIONAL UNIVERSITY**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**Міжнародна**

**студентська науково-практична конференція**

**«НАЛЕЖНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОГАЛИН У**

**ФАРМАЦІЇ:**

**ВІДПОВІДНО ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ»**

## **COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS**

**International**

**student scientific and practical conference**

**«GOOD SOLUTIONS FOR GAPS IN PHARMACY:**

**IN LINE WITH THE EUROPEAN PRIORITIES»**

**23-24 листопада**

**November 23-24**

**ЛЬВІВ – 2023**

**LVIV - 2023**



**Lviv Polytechnic  
National University**



**Department of Technology  
of Biologically  
Active Substances, Pharmacy  
and Biotechnology**



**Department of Marketing  
and Logistics**



**Co-funded by the  
European Union**



**Міжнародна  
студентська науково-практична конференція  
«НАЛЕЖНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОГАЛИН У ФАРМАЦІЇ:  
ВІДПОВІДНО ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ»**

**International  
student scientific and practical conference  
«GOOD SOLUTIONS FOR GAPS IN PHARMACY:  
IN LINE WITH THE EUROPEAN PRIORITIES»**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY**

**Institute of Chemistry and Chemical Technologies  
Department of Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology**

**Institute of Economics and Management  
Department of Marketing and Logistics**

# **COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS**

**International  
student scientific and practical conference**

**«GOOD SOLUTIONS FOR GAPS  
IN PHARMACY:  
IN LINE WITH THE EUROPEAN PRIORITIES»**

November 23-24

Lviv  
Lviv Polytechnic Publishing House  
2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Інститут хімії та хімічних технологій  
Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології**

**Інститут економіки і менеджменту  
Кафедра маркетингу і логістики**

# **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**Міжнародна  
студентська науково-практична конференція  
«НАЛЕЖНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОГАЛИН  
У ФАРМАЦІЇ:  
ВІДПОВІДНО ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ»**

**23–24 листопада**

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2023

УДК 615.1; 663.1; 330.1; 338.462

Н 23

**Редакційна колегія:** проф. Лубенець В. І., доц. Заярнюк Н. Л.,  
доц. Кричковська А. М., доц. Наконечна Т. В.,  
доц. Курка М. С., Монька Н. Я., Бучкевич І. Р.,  
Ільків Н. І.

**Належні рішення** для прогалін у фармації: відповідно до європейських пріоритетів: збірник наукових праць Міжнародної студентської науково-практичної конференції. м. Львів. 23-24 листопада 2023 р. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023. – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/studconfgoodpharma>, вільний. – Заголовок з екрана. – Мова укр. і англ.. ISBN 978-966-941-893-7

Збірник містить матеріали Міжнародної студентської науково-практичної конференції «Належні рішення для прогалін у фармації: відповідно до європейських пріоритетів», (23-24 листопада 2023 р., м. Львів) за науковими напрямками: промислова фармація та біотехнологія; лікарняна та госпітальна фармація ветеринарна фармація; питання дистрибуції та маркетингу; нормативно-правова база фармації; інноваційні навчальні програми для фармації; цифрові технології у фармації; логістика та управління ланцюгами постачання у фармації; фармація для людей з інвалідністю: обслуговування та можливості працевлаштування; реагування на кризи здоров'я, покращення якості життя пацієнтів і профілактика захворювань.

Для широкого кола науковців, співробітників фармацевтичних та біотехнологічних підприємств, науково-дослідних установ, фармацевтичних фірм, науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти.

**УДК 615.1; 663.1; 330.1; 338.462**

Collection contains materials of the International Student Scientific and Practical Conference "Good solutions for gaps in Pharmacy: in line with the European priorities", (November 23-24, 2023, Lviv) by scientific directions: industrial pharmacy and biotechnology; hospital and hospital pharmacy, veterinary pharmacy; distribution and marketing issues; regulatory framework of pharmacy; innovative educational programs for pharmacy; digital technologies in pharmacy; logistics and supply chain management in pharmacy; pharmacy for people with disabilities: service and employment opportunities; responding to health crises, improving patients' quality of life, and disease prevention.

For a wide range of scientists, employees of pharmaceutical and biotechnological enterprises, research institutions, pharmaceutical companies, scientific and pedagogical workers of higher education institutions.

*Редколегія не завжди поділяє погляди, викладені у публікаціях.*

*Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Матеріали подаються мовою оригіналу.*

Конференція проведена згідно з Наказом НУЛП № 413-1-10 від 06.09.2023  
НУЛП, 2023

ISBN 978-966-941-893-7

© Національний університет  
«Львівська політехніка», 2023

## INVESTIGATION OF THE BINDERS' IMPACT ON THE AVERAGE WEIGHT AND HARDNESS OF *GYMNEMA SYLVESTRE* EXTRACT'S COMPRESSED LOZENGES

**Kobrynovych A.M., Butkevych T.A.**

O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

[butkevychta@gmail.com](mailto:butkevychta@gmail.com)

**Introduction:** The use of products with *Gymnema sylvestre* extract is justified as an adjunctive therapy for patients with diabetes mellitus due its proven ability to reduce glucose, cholesterol, triglycerides, low and very low density lipoproteins in the blood of patients in *in vitro* experiments and clinical studies [1-3]. *Gymnema sylvestre* is included to the Indian Pharmacopoeia as a medicinal plant with antidiabetic activity [4].

The choice of the dosage form – compressed lozenges, is explained by their ability to maximise the duration of stay and, accordingly, the concentration of the active ingredient on the oral mucosa.

**Aim:** To determine the binders' impact on average weight and hardness of *Gymnema sylvestre* extract's compressed lozenges.

**Methods:** The method of compressing with preliminary wet granulation was chosen to produce compressed lozenges. The tablet masses were formed with a mixture of isomalt and microcrystalline cellulose 102 (in a 1:1 ratio) with *Gymnema sylvestre* dry extract. This mixture was moistened with various solutions of binders (in three concentrations (3, 4 and 5 %)), passed through a granulator sieve with a hole diameter of 4 mm, and subjected to convective drying at a temperature of 35 °C for 8 hours. The resulting granules were passed through a granulator sieve with a hole diameter of 1 mm. The fraction of granules obtained after calibration (on the surface of sieve No. 355) was mixed with magnesium stearate and menthol. The tablet masses were pressed on an eccentric tabletop manual tablet press TDP-0 with a flat-face punch at maximum pressure.

Mass uniformity (average weight) was determined by weighing 10 compressed lozenges of each formulation on an electronic balance. Lozenge hardness was also determined for 10 compressed lozenges using hardness tablet tester [5].

**Results:** The obtained compressed lozenges had an average weight of ~500 mg (0.5 g) and hardness in the range from 98 to ~250 N (table 1).

All formulations passed the test for their mass uniformity evaluation. The determined average weight was within  $\pm 5\%$  for each formulation, so they were found to be within the Pharmacopoeia limits. The highest hardness of compressed was provided by the use of 3% aqueous solution of PVP K90 (248 N) in the amount of 5%. The lowest value of compressed lozenges' hardness was obtained when using a 15% aqueous solution of gelatin (98 N) in the amount of 3%.

Table 1.

**Some technological parameters of *Gymnema sylvestre* extract's compressed lozenges**

Formulations	Binders	Parameters	
		Average weight, mg	Hardness, N
№1	15% gelatin aqueous sol. (3%)	0,502 ± 0,0016	98 ± 5
№2	3% polyvinylpyrrolidone (PVP) K30 aqueous sol. (3%)	0,504 ± 0,0018	99 ± 8
№3	3% PVP K90 aqueous sol. (3%)	0,501 ± 0,0012	112 ± 12
№4	2 % hypromellose aqueous sol. (3%)	0,502 ± 0,0014	123 ± 8
№5	15% gelatin aqueous sol. (4%)	0,499 ± 0,0016	111 ± 6
№6	3% PVP K30 aqueous sol. (4%)	0,505 ± 0,0015	126 ± 11
№7	3% PVP K90 aqueous sol. (4%)	0,501 ± 0,0019	214 ± 14
№8	2 % hypromellose aqueous sol. (4%)	0,504 ± 0,0012	186 ± 16
№9	15% gelatin aqueous sol. (5%)	0,498 ± 0,0011	116 ± 21
№10	3% PVP K30 aqueous sol. (5%)	0,502 ± 0,0014	146 ± 4
№11	3% PVP K90 aqueous sol. (5%)	0,502 ± 0,0012	248 ± 9
№12	2 % hypromellose aqueous sol. (5%)	0,505 ± 0,0018	223 ± 12

**Conclusions.** The results of the experimental studies suggest that the use of a 3% aqueous solution of PVP K90 as a binding component in the amount of 5 % allows to obtain uniform in average weight *Gymnema sylvestre* extract's compressed lozenges, that have higher than standard acceptable range for tablet hardness.

1. Singh, D. K., Kumar, N., Sachan, A., Lakhani, P., Tutu, S., Nath, R., et al. (2017). Hypolipidaemic effects of *Gymnema sylvestre* on high fat diet induced dyslipidaemia in wistar rats. *J. Clin. Diagn. Res.* 11 (5), FF01–FF05.
2. Kashima, H., Eguchi, K., Miyamoto, K., Fujimoto, M., Endo, M. Y., AsoSomeya, N., et al. (2017). Suppression of Oral Sweet Taste Sensation with *Gymnema sylvestre* Affects Postprandial Gastrointestinal Blood Flow and Gastric Emptying in Humans. *Chem. Senses* 42 (4), 295–302.
3. Zuñiga, L. Y., González-Ortiz, M., and Martínez-Abundis, E. (2017). Effect of *Gymnema sylvestre* administration on metabolic syndrome, insulin sensitivity, and insulin secretion. *J. Med. Food* 20 (8), 750–754.
4. Khan, F., Sarker, M. M. R., Ming, L. C., Mohamed, I. N., Zhao, C., Sheikh, B. Y., ... & Rashid, M. A. (2019). Comprehensive review on phytochemicals, pharmacological and clinical potentials of *Gymnema sylvestre*. *Frontiers in pharmacology*, 10, 1223.
5. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. X. : Державне підприємство: Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів, 2015. Т. 1. 1128 с.