О. І. БУРБАН (<http://orcid.org/0000-0003-2876-1314>),

Л. І. ВИШНЕВСЬКА (<http://orcid.org/0000-0002-6887-3591>), д-р фарм. наук, проф.,

Т. М. ЗУБЧЕНКО (<http://orcid.org/0000-0001-7700-7559>), канд. фарм. наук, доцент

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІОГЕННОГО СТИМУЛЯТОРА НА ОСНОВІ ТРАВИ ТА ВИЧАВОК ОЧИТКУ ВЕЛИКОГО (*SEDUM MAXIMUM* L.)

Ключові слова: очиток великий, біогенний стимулятор, раціональна технологія, сік, екстракт, вичавки

К. І. BURBAN (<http://orcid.org/0000-0003-2876-1314>),

Л. І. VYSHNEVSKA (<http://orcid.org/0000-0002-6887-3591>),

Т. М. ZUBCHENKO (<http://orcid.org/0000-0001-7700-7559>)

National University of Pharmacy, Kharkiv

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BIOGENIC STIMULATOR FROM GRASS AND MARC OF *SEDUM MAXIMUM*

Key words: *Sedum maximum*, biogenic stimulant, rational technology, juice, extract, marc

Підвищений інтерес до фітотерапії пояснюється переважно її відносною нешкідливістю та ефективністю, а вартість лікарських препаратів, одержаних із рослинної сировини, значно нижча за вартість синтетичних засобів [1, 2]. Останнім часом спостерігається скорочення запасів, нераціональне використання, а часто й винищення багатьох цінних видів рослин через згубне ставлення до сировинного потенціалу нашої країни. Одним із напрямів раціонального використання сировинних ресурсів, підвищення ефективності використання лікарської рослинної сировини (ЛРС) і зниження собівартості лікарських засобів є технологія її комплексного перероблення, що дає змогу з одного рослинного об'єкта одержувати декілька фармакологічно активних субстанцій, також і за рахунок використання рослинних відходів [3, 4].

Науковими дослідженнями було підтверджено схему раціонального способу перероблення лікарських рослин, яка дає змогу одержувати декілька лікарських засобів з одного виду рослинної сировини. У Дослідному науковому центрі лікарських засобів (м. Харків) було розроблено технологію комплексного перероблення низьковітамінних сортів плодів шипшини зі застосуванням принципово нового підходу до одержання препаратів «Холосас», «Олія шипшини», «Каротолін». М'якоть використовують як сировину в процесі одержання холосасу, вихід якого збільшується приблизно на 40% за рахунок видалення насіння, з якого екстракцією органічним розчинником одержують олію шипшини. Із висушеного шроту після одержання холосасу органічним екстрагентом вилучають каротолін. Комплексне перероблення плодів розторопші дає змогу на першому етапі відділити олію, яку використовують у медичній та парфумерно-косметичній галузі, а з технологічного погляду вона є баластом і заважає виділенню інших груп біологічно активних речовин. На наступному етапі зі шроту одержують субстанцію силібор, на основі якої виготовляють лікарські засоби у формі таблеток і капсул. Експериментальними дослідженнями у Національному фармацевтичному університеті під час розроблення технології комплексної переробки відходів сокового виробництва визначено оптимальний режим, одержано і стандартизовано ліпофільний екстракт із вичавок м'якоті гарбуза, який виявляє антимікробну, протизапальну і простатопротекторну дію [4, 5].

Учені Регіонального інституту медичних наук і досліджень Департаменту фармацевтичних наук Університету Махатми Ганді (Індія) здійснюють наукові дослідження з рослиною папая (*Carica*), про яку відомо, що її плоди, корені, кора, шкірка, насіння та м'якоть мають лікувальні властивості за рахунок наявності фармакологічно активних фітосполук, алкалоїдів, фенольних сполук, флавоноїдів та амінокислот [6].

Ученими лабораторії молекулярної мікробіології та біотехнологій Департаменту медичних біотехнологій університету Сієни (Італія) та кафедри клінічної медицини та хірургії медичної школи Університету імені Федеріко II (Неаполь, Італія) у мікробіологічних дослідженнях *in vitro* доведено протимікробну активність спиртоводних екстрактів шкірки та соку граната (*Punica granatum* L.) щодо каріогенних бактерій зубного нальоту та доцільність його застосування як допоміжного засобу для профілактики та лікування карієсу зубів. Фактично екстракти продемонстрували інгібувальну дію на ріст та виживання ізолятів *S. mutans* ATCC 25175 та *R. dentocariosa* Rd1, яких вважають одними з найважливіших етіологічних агентів карієсу [3, 7].

Добавки алое Вера можуть забезпечити загальне зміцнення організму, прискорення процесу регенерації, ефективність гіпоглікемічної активності, зниження окислення ліпідів, профілактику з метою оптимізації когнітивного зниження у літніх людей із симптомами діабету тощо [7].

На кафедрі пародонтології та імплантології Сільського стоматологічного коледжу (Лоні, Індія) досліджували протизапальну, ранозагоювальну та імунomodulatory активність у деонтології [8].

Різні види каланхое традиційно використовують для лікування запалення, мікробної інфекції, болю, респіраторних захворювань, гастриту, виразок, діабету та ракових пухлин. За неклінічними аналізами *in vitro* оцінювали в основному антимікробну та антиоксидантну активність, за аналізами *in vivo* оцінювали лейшманіцидну, протизапальну та імунomodulatory активність [9, 10].

Рослини роду Очиток (*Sedum* L.) мають широкий спектр фармакологічних ефектів: тонізувальний, загальнозміцнювальний, ранозагоювальний, антимікробний, протизапальний та ін. (Бабенко, 1964; Кіт, Годун, 1964; Краснов та ін., 1979; Махлаюк, 1940). Про біологічну активність представників роду *Sedum* (S.) є нечисленні й розрізнені відомості. Описано тканинні препарати із очитку великого (*Sedum maximum*), для яких установлена стимулювальна, тонізувальна і протизапальна дія (Гнедко, 1962; Гнедко, 1967). Установлена антиоксидантна активність спиртового екстракту *S. maximum* (Меркулова і ін., 2012) [11, 12].

Відомості про потужну біологічну активність очитку великого та недостатня його вивченість спонукали нас до виконання експериментальних досліджень щодо одержання субстанцій на його основі.

Метою роботи є дослідження щодо одержання екстракту з вичавок очитку великого трави на основі її комплексної переробки.

Матеріали та методи дослідження

Під час виконання досліджень використовували бібліосемантичні, фармакотерапевтичні, фізико-хімічні та статистичні (Statistica (StatSoft, USA) методи дослідження. Дослідження здійснювали шляхом потенціометричного визначення рН (п. 2.2.3, ДФУ 2.0, Том 1) [12] на рН-метрі рН-150 МУ (Хімтест, Україна), втрати в масі під час висушування (п. 2.2.32, ДФУ 2.0, Том 1) [13], кількісних значень суми танінів у перерахунку на пірогалол – абсорбційною спектрофотометрією в ультрафіолетовій і видимій областях (п. 2.2.25, ДФУ 2.0, Том 1) [13] (спектрофотометр марки Evolution 60s, USA).

Результати дослідження та обговорення

Із метою вибору ЛРС як потужного біогенного стимулятора ми у попередніх експериментальних дослідженнях одержали свіжовичавлений сік з очитку великого трави, алое Вера листя і каланхое перистого пагонів та порівняли його за низкою показників органолептичних і фізико-хімічних. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Т а б л и ц я 1
Порівняльна характеристика свіжоодержаних соків очитку великого трави, алое деревовидного листя, каланхое перистого пагонів
(*n* = 5, *p* = 95%)

Показник, розмірність	Сік очитку великого трави	Сік алое деревовидного листя	Сік каланхое перистого пагонів
Опис	Прозорий розчин блідо-жовтого кольору зі слабким специфічним запахом, із незначною опалесценцією	Прозорий розчин жовтого кольору з рожевим відтінком зі слабким специфічним запахом, із незначною опалесценцією	Прозорий розчин блідо-жовтого кольору зі слабким специфічним запахом, із незначною опалесценцією
pH	5,72 ± 0,08	5,13 ± 0,07	4,73 ± 0,05
Втрата в масі під час висушування, %	2,73 ± 0,07	1,84 ± 0,06	1,67 ± 0,05
Кількісне визначення вмісту танінів, %	0,094 ± 0,002	0,085 ± 0,002	0,074 ± 0,002

Як впливає з результатів досліджень (табл. 1), сік очитку великого трави має дещо вищі значення сухого залишку (2,73 ± 0,07%) і танінів у перерахунку на пірогалол (0,094 ± 0,002%). Тому у подальших дослідженнях як сировину ми використовуємо очитку великого трави.

Із метою забезпечення комплексної переробки ЛРС, вичавки, що залишилися після віджимання соку з очитку великого трави, використали для одержання екстракту в різних умовах. Враховуючи, що за умови використання екстрагента в однаковій із вичавками кількості не утворювалось «дзеркало», обрали співвідношення сировина:екстрагент 1:2 та 1:3. Температура екстракції становила 96–98 °С.

У табл. 2 наведено модельні зразки екстракту з вичавок очитку великого трави, одержані з різним співвідношенням сировина:екстрагент, за різних температур та часу екстрагування.

Т а б л и ц я 2
Модельні зразки екстракту з вичавок очитку великого трави

№ зразка	Співвідношення сировина:екстрагент		Час настоювання на водяній бані		Середня проба	Настоювання за кімнатної температури упродовж 2 год
	1:2	1:3	2 хв	15 хв		
1	+	–	+	–	–	–
2	+	–	+	–	–	–
3	+	–	+	–	–	–
4	+	–	+	–	–	–
5	–	–	–	–	+	–
6	+	–	–	+	–	–
7	+	–	–	+	–	–
8	+	–	–	+	–	–
9	+	–	–	+	–	–

№ зразка	Співвідношення сировина:екстрагент		Час настоювання на водяній бані		Середня проба	Настоювання за кімнатної температури упродовж 2 год
	1:2	1:3	2 хв	15 хв		
10	–	–	–	–	+	–
11	–	+	+	–	–	–
12	–	+	+	–	–	–
13	–	+	+	–	–	–
14	–	+	+	–	–	–
15	–	–	–	–	+	–
16	–	+	–	+	–	–
17	–	+	–	+	–	–
18	–	+	–	+	–	–
19	–	+	–	+	–	–
20	–	–	–	–	+	–
21	+	–	+	–	–	+

Одержані екстракти аналізували за органолептичними і фізико-хімічними показниками. Результати досліджень наведено в табл. 3.

Т а б л и ц я 3

Органолептичні та фізико-хімічні показники одержаних екстрактів
(*n* = 5, *P* = 95%)

№ зразка	Опис	pH	Сухий залишок, %	Кількісне визначення танінів, %
1	Прозорий розчин блідо-жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом, із незначною опалесценцією	4,82 ± 0,05	0,56 ± 0,02	0,015 ± 0,001
2		4,74 ± 0,05	0,42 ± 0,01	0,014 ± 0,001
3		4,91 ± 0,06	0,48 ± 0,02	0,018 ± 0,001
4		4,88 ± 0,05	0,51 ± 0,02	0,017 ± 0,001
5		4,84 ± 0,06	0,56 ± 0,02	0,015 ± 0,001
6	Прозорий розчин жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом, із незначною опалесценцією	4,87 ± 0,04	2,54 ± 0,10	0,095 ± 0,002
7		4,71 ± 0,05	2,46 ± 0,09	0,094 ± 0,002
8		4,81 ± 0,05	2,38 ± 0,08	0,098 ± 0,002
9		4,78 ± 0,05	2,55 ± 0,08	0,087 ± 0,002
10		4,79 ± 0,03	2,56 ± 0,09	0,098 ± 0,002
11	Прозорий розчин блідо-жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом, із незначною опалесценцією	4,85 ± 0,04	0,38 ± 0,01	0,012 ± 0,001
12		4,94 ± 0,06	0,41 ± 0,01	0,014 ± 0,001
13		4,96 ± 0,06	0,36 ± 0,01	0,013 ± 0,001
14		4,98 ± 0,05	0,42 ± 0,01	0,014 ± 0,001
15		4,94 ± 0,05	0,39 ± 0,01	0,013 ± 0,002
16	Прозорий розчин жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом, із незначною опалесценцією	4,87 ± 0,06	1,53 ± 0,06	0,075 ± 0,002
17		4,71 ± 0,05	1,49 ± 0,05	0,074 ± 0,002
18		4,81 ± 0,05	1,48 ± 0,05	0,078 ± 0,002
19		4,78 ± 0,05	1,55 ± 0,06	0,067 ± 0,002
20		4,79 ± 0,04	1,52 ± 0,06	0,072 ± 0,002
21	Прозорий розчин блідо-жовтого кольору зі слабким своєрідним запахом, із незначною опалесценцією	4,86 ± 0,05	1,33 ± 0,05	0,052 ± 0,002

Як впливає з даних табл. 3, технологічні фактори мають суттєвий вплив на якісні показники витяжок із вичавок очитку великого трави. Кращі результати одержано під час виконання екстракції у співвідношенні вичавка:екстрагент (1:2) за температури 96–98 °С упродовж 15 хв (зразки № 6 та № 10). Для подальших досліджень обрано зразок № 6 як такий, на одержання якого витрачається значно менше часу та виробничого ресурсу.

З урахуванням фізико-хімічних і фармакотехнологічних властивостей інгредієнтів розроблено технологічну схему одержання свіжого соку з очитку великого трави (рис. 1) та встановлено контрольні параметри процесу його виготовлення.

Рис. 1. Технологічна схема одержання соку з очитку великого трави

Технологічну схему одержання екстракту з вичавок очитку великого трави наведено на рис. 2.

Рис. 2. Технологічна схема одержання водного екстракту з вичавок очитку великого трави

Технологія одержання соку з очитку великого трави складається з таких стадій (рис. 1): підготовка сировини, ферментація сировини, подрібнення ЛРС, віджимання соку, охолодження, відстоювання, стабілізування, фільтрування, соку, підготовки тари та упакувальних матеріалів, маркування флаконів, фасування флаконів, упакування одержаного продукту у пачки.

Вичавки, одержані на стадії 3 (рис. 1), екстрагували водою очищеною за температури 96–98 °С протягом 15 хв (рис. 2). Одержаний екстракт охолоджували, відстоювали, з метою стабілізації після визначення окиснення додавали натрію хлорид у кількості 0,7%, перемішували. Знову кип'ятили упродовж 2 хв і фільтрували крізь картон фільтрувальний. Далі робили підготовку тари та упаковальних матеріалів, маркування, фасування флаконів, упакування флаконів у пачки.

Отже, у результаті експериментальних досліджень розроблено технологію і складено технологічні схеми комплексної переробки очитку великого трави з метою одержання соку та водного екстракту з вичавок після віджимання соку, а також досліджено показники їхньої якості.

Висновки

1. У результаті експериментальних досліджень розроблено технологію комплексної переробки очитку великого трави з метою одержання соку та водного екстракту з вичавок після віджимання соку, а також досліджено показники їхньої якості.

2. Із урахуванням низки технологічних факторів визначено параметри одержання водного екстракту з вичавок очитку великого трави: співвідношення сировина:екстрагент – 1:2, температура екстракції – 96–98 °С, тривалість екстракції – 15 хв. Як стабілізатор використовували натрію хлорид у кількості 0,7%.

3. Здійснено дослідження таких показників якості соку та екстракту очитку великого трави: опис, рН – $5,72 \pm 0,08$ та $4,87 \pm 0,04$ відповідно, втрата в масі під час висушування – $2,73 \pm 0,07$ та $2,54 \pm 0,10\%$ відповідно, ідентифікація, кількісне визначення суми танінів у перерахунку на пірогалол – $0,094 \pm 0,002$ та $0,095 \pm 0,002\%$ відповідно.

4. Розроблено технологічні схеми комплексної переробки очитку великого трави, за якими одержали сік та водний екстракт з вичавок після віджимання соку.

Список використаної літератури

1. Демешко О. В., Романова С. В., Ковальов В. В. та ін. Дослідження біологічно активних сполук листя катальпи бігнонієвидної (*Catalpa bignonioides* Walt.) // Фармац. журн. – 2020. – Т. 75, № 2. – С. 52–58. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.2.20.05>
2. Тржецинський С. Д., Мозуль В. І., Дьяченко А. Ю. та ін. Дослідження хімічного складу айстри верболистої (*Aster salignus* Willd.) // Фармац. журн. – 2015. – № 2. – С. 45–48. <https://pharmj.org.ua/index.php/journal/article/view/242>
3. Rosas-Burgos E. C., Burgos-Hernández A., Noguera-Artiaga L. et al. Antimicrobial activity of pomegranate peel extracts as affected by cultivar // J. Sci. Food Agriculture. – 2017. – V. 97, N 3. – P. 802–810. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7799> Epub 2016 Jun 9
4. Зубченко Т. М., Тихонов О. І., Скакун Н. М. Комплексна переробка плодів розторопші плямистої з розробкою нового способу очистки та виділення субстанції силібор // Вісн. фармації. – 2006. – № 3 (47). – С. 10–14.
5. Гарна С. В. Рациональне використання лікарської рослинної сировини / Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2015. – Вип. 24 (5). – С. 306–311. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpsnmapo_2015_24%285%29_60
6. Akhila S., Vijayalakshmi N. G. Phytochemical studies on Carica papaya leaf juice // Inter. J. Pharmac. Sci. Res. – 2015. – Т. 6, № 2. – С. 880–883. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(2\).880-83](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(2).880-83)
7. Ferrazzano G. F. et al. In vitro antibacterial activity of pomegranate juice and peel extracts on cariogenic bacteria // BioMed Res. Inter. – 2017. – V. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/2152749>
8. Yagi A., Ataka S. Putative prophylaxes updated of placenta extract and Aloe vera as biogenic stimulants // J. Gastroenterol. Hepatol. Res. – 2014. – V. 3, N 12. – P. 1367–1387. <http://www.ghrnet.org/index.php/joghr/article/view/966>
9. García-Pérez P., Lozano-Milo E., Landin M., Gallego P. P. From Ethnomedicine to Plant Biotechnology and Machine Learning: The Valorization of the Medicinal Plant *Bryophyllum* sp. // Pharmaceuticals. – 2020. – V. 13. – P. 444. <https://doi.org/10.3390/ph13120444>
10. Júlia M. Fernandes, Lorena M. Cunha, Eduardo Pereira Azevedo et al. *Kalanchoe laciniata* and *Bryophyllum pinnatum*: an updated review about ethnopharmacology, phytochemistry, pharmacology and toxicology // Revista Brasileira de Farmacognosia. – 2019. – V. 29, Iss. 4. – P. 529–558. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2019.01.012>

11. Райкова С. В., Дурнова Н. А., Приходько В. В., Немоляева Е. К. Антимикробная активность экстрактов очитков (*Sedum maximum* (L.) Hoffm., *Sedum telephium* (L.)), полученных разными методами // Saratov J. Med. Sci. Res. – 2017. – V. 13, N 2. – P. 213–216.
12. Lin Z., Fang Y., Huang A. et al. Chemical constituents from *Sedum aizoon* and their hemostatic activity // Pharmac. Biol. – 2014. – V. 52, N 11. – P. 1429–1434. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.895019>
13. Державна фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. – Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості засобів». – 2015.

References

1. Demeshko O. V., Romanova S. V., Kovalyov V. V. et al. Doslidzhennya biolohichno aktyvnykh spoluk lystya katal'py bihnoniyevidnoyi (*Catalpa bignonioides* Walt.) // Farmats. zhurn. – 2020. – T. 75, № 2. – S. 52–58. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.2.20.05>
2. Trzhetsinsky S. D., Mozul V. I., Dyachenko A. Y. et al. Doslidzhennya himichnogo skladu *Aster salignus* Willd. // Farmats. zhur. – 2015. – № 2. – S. 45–48. <https://pharmj.org.ua/index.php/journal/article/view/242>
3. Rosas-Burgos E. C., Burgos-Hernández A., Noguera-Artiaga L. et al. Antimicrobial activity of pomegranate peel extracts as affected by cultivar // J. Sci. Food Agriculture. – 2017. – V. 97, N 3. – P. 802–810. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7799> Epub 2016 Jun 9
4. Zubchenko T. M., Tykhonov O. I., Skakun N. M. Kompleksna pererobka plodiv roztoropshi plyamystoyi z rozrobkoyu novoho sposobu ochystky ta vydilennya substansiyi sylibor // Visn. farmatsiyi. – 2006. – № 3 (47). – S. 10–14.
5. Harna S. V. Ratsional'ne vykorystannya likars'koyi roslynnoyi syrovyny / Zb. nauk. prats' spivrob. NMAPO im. P. L. Shupyka. – 2015. – Vyp. 24 (5). – S. 306–311. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpsnmapo_2015_24%285%29_60
6. Akhila S., Vijayalakshmi N. G. Phytochemical studies on *Carica papaya* leaf juice // Inter. J. Pharmac. Sci. Res. – 2015. – T. 6, № 2. – C. 880–883. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(2\).880-83](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(2).880-83)
7. Ferrazzano G. F. et al. In vitro antibacterial activity of pomegranate juice and peel extracts on cariogenic bacteria // BioMed Res. Inter. – 2017. – V. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/2152749>
8. Yagi A., Ataka S. Putative prophylaxes updated of placenta extract and *Aloe vera* as biogenic stimulants // J. Gastroenterol. Hepatol. Res. – 2014. – V. 3, N 12. – P. 1367–1387. <http://www.ghrnet.org/index.php/joghr/article/view/966>
9. García-Pérez P., Lozano-Milo E., Landin M., Gallego P. P. From Ethnomedicine to Plant Biotechnology and Machine Learning: The Valorization of the Medicinal Plant *Bryophyllum* sp. // Pharmaceuticals. – 2020. – V. 13. – P. 444. <https://doi.org/10.3390/ph13120444>
10. Júlia M. Fernandes, Lorena M. Cunha, Eduardo Pereira Azevedo et al. *Kalanchoe laciniata* and *Bryophyllum pinnatum*: an updated review about ethnopharmacology, phytochemistry, pharmacology and toxicology // Revista Brasileira de Farmacognosia. – 2019. – V. 29, Iss. 4. – P. 529–558. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2019.01.012>
11. Raykova S. V., Durnova N. A., Prikhod'ko V. V., Nemolyayeva Ye. K. Antimikrobnaya aktivnost' ekstraktov ochitkov (*Sedum maximum* (L.) Hoffm., *Sedum telephium* (L.)), poluchennykh raznymi metodami // Saratov J. Med. Sci. Res. – 2017. – V. 13, N 2. – P. 213–216.
12. Lin Z., Fang Y., Huang A. et al. Chemical constituents from *Sedum aizoon* and their hemostatic activity // Pharmac. Biol. – 2014. – V. 52, N 11. – P. 1429–1434. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.895019>
13. Derzhavna farmakopeya Ukrayiny: v 3 t. / DP «Ukrayins'kyi naukovyy farmakopeyny tsestr yakosti likars'kykh zasobiv». 2-e vyd. – Kharkiv: DP «Ukrayins'kyi naukovyy farmakopeyny tsestr yakosti zasobiv». – 2015.

Надійшла до редакції 11 березня 2021 р.

Прийнято до друку 25 березня 2021 р.

О. І. Бурбан (<http://orcid.org/0000-0003-2876-1314>),
Л. І. Вишневецька (<http://orcid.org/0000-0002-6887-3591>),
Т. М. Зубченко (<http://orcid.org/0000-0001-7700-7559>)

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІОГЕННОГО СТИМУЛЯТОРА З ТРАВИ ТА ВИЧАВОК ОЧИТКУ
ВЕЛИКОГО (*SEDUM MAXIMUM* L.)

Ключові слова: очиток великий, біогенний стимулятор, раціональна технологія, сік, екстракт, вичавки
А Н О Т А Ц І Я

Одним із напрямів раціонального використання сировинних ресурсів, підвищення ефективності використання лікарської рослинної сировини і зниження собівартості лікарських засобів є технологія її комплексної переробки, що дає змогу з одного рослинного об'єкта одержувати декілька фармакологічно активних субстанцій, також і за рахунок використання рослинних відходів.

Відомості про потужну біологічну активність очитка великого та недостатня його вивченість спонукали нас до виконання експериментальних досліджень щодо одержання субстанцій на його основі.

Метою роботи є дослідження щодо одержання екстракту з вичавок очитку великого травина на основі її комплексної переробки та дослідження показників його якості.

Під час проведення досліджень використовували бібліосемантичні, фармакотерапевтичні, фізико-хімічні та статистичні методи дослідження.

З урахуванням низки технологічних факторів визначено параметри одержання екстракту з вичавок очитку великого травина, здійснено дослідження показників якості соку і екстракту очитку великого травина: опис, рН, сухий залишок, ідентифікація, кількісний вміст суми танінів у перерахунку на пірогалол. З урахуванням фізико-хімічних і фармакотехнологічних властивостей інгредієнтів розроблено технологічні схеми одержання свіжого соку з очитку великого травина і екстракту з його вичавок та встановлено контрольні параметри процесу їх виготовлення.

Встановлені параметри одержання екстракту з вичавок очитку великого травина: співвідношення сировина:екстрагент – 1:2, температура екстракції – 96–98 °С, тривалість екстракції – 15 хв. Як стабілізатор використовували натрію хлорид у кількості 0,7%. Виконано дослідження таких показників якості соку та екстракту очитку великого травина: опис, рН – $5,72 \pm 0,08$ та $4,87 \pm 0,04$ відповідно, сухий залишок – $2,73 \pm 0,07$ та $2,54 \pm 0,10\%$ відповідно, ідентифікація, кількісне визначення суми танінів у перерахунку на пірогалол – $0,094 \pm 0,002$ та $0,095 \pm 0,002\%$ відповідно. Розроблено технологію та складено технологічні схеми комплексної переробки очитку великого травина, за якою одержали сік та водний екстракт із вичавок після віджимання соку.

О. І. Бурбан (<http://orcid.org/0000-0003-2876-1314>),

Л. І. Вишневская (<http://orcid.org/0000-0002-6887-3591>),

Т. Н. Зубченко (<http://orcid.org/0000-0001-7700-7559>)

Національний фармацевтичний університет, г. Харків

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БИОГЕННОГО СТИМУЛЯТОРА ИЗ ТРАВЫ И ВЫЖИМОК ОЧИТКА БОЛЬШОГО (*SEDUM MAXIMUM* L.)

Ключевые слова: очиток большой, биогенный стимулятор, рациональная технология, сок, экстракт, выжимки

А Н Н О Т А Ц И Я

Одним из направлений рационального использования сырьевых ресурсов, повышения эффективности использования лекарственного растительного сырья и снижения себестоимости лекарственных средств является технология комплексной переработки лекарственного растительного сырья, что позволяет из одного растительного объекта получать несколько фармакологически активных субстанций, в том числе и за счет использования растительных отходов.

Сведения о мощной биологической активностью очитка большого и недостаточная его изученность побудили нас к проведению экспериментальных исследований по получению субстанций на его основе.

Целью работы является исследование по получению экстракта из выжимок очитка большого травина на основе ее комплексной переработки.

При проведении исследований использовали библиосемантические, фармакотехнологические, физико-химические, статистические методы.

С учетом ряда технологических факторов определены параметры получения экстракта из выжимок очитка большого травина, проведено исследование показателей качества сока и экстракта очитка большого травина: описание, рН, сухой остаток, идентификация, количественное содержание суммы танинов в пересчете на пиригаллол. С учетом физико-химических и фармакотехнологических свойств ингредиентов разработаны технологические схемы получения свежего сока из очитка большого травина и экстракта из его выжимок и установлены контрольные параметры процесса их изготовления.

Установленные параметры получения экстракта из выжимок очитка большого травина: соотношение сырьё:экстрагент – 1: 2, температура экстракции – 96–98 °С, продолжительность экстракции – 15 мин. С целью стабилизации к экстракту добавляли натрия хлорид в количестве 0,7%. Проведено исследование таких показателей качества сока и экстракта очитка большого травина: описание, рН – $5,72 \pm 0,08$ и $4,87 \pm 0,04$ соответственно, сухой остаток – $2,73 \pm 0,07$ и $2,54 \pm 0,10\%$ соответственно, идентификация, количественное определение танинов в пересчете на пиригаллол – $0,094 \pm 0,002$ и $0,095 \pm 0,002\%$ соответственно. Разработана технология и составлены технологические схемы комплексной переработки очитка большого травина, по которой получили сок и водный экстракт из выжимок после отжима сока.

K. I. Burban (<http://orcid.org/0000-0003-2876-1314>),
L. I. Vyshnevskya (<http://orcid.org/0000-0002-6887-3591>),
T. M. Zubchenko (<http://orcid.org/0000-0001-7700-7559>)

National University of Pharmacy, Kharkiv

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BIOGENIC STIMULATOR FROM GRASS AND MARC OF *SEDUM MAXIMUM*

Key words: *Sedum maximum*, biogenic stimulant, rational technology, juice, extract, marc

ABSTRACT

One of the areas of rational use of raw materials, increasing the efficiency of medicinal plant raw materials and reducing the cost of medicines is the technology of its complex processing, which allows to obtain several pharmacologically active substances from one plant, also through the use of plant waste.

Information about the potent biological activity of *Sedum maximum* and its insufficient study prompted us to conduct experimental studies to obtain substances based on it.

The aim of the work is to study the production of an extract from marc of *Sedum maximum* grass on the basis of its complex processing and to study its quality indicators.

Materials and methods of the research – biblio semantic, pharmacotherapeutic, physicochemical and statistical research methods were used during the research.

Taking into account a number of technological factors, the parameters of obtaining extract from marc of *Sedum maximum* grass were determined, the quality of juice and *Sedum maximum* grass extract was studied: description, pH, dry residue, identification, quantitative content of tannins in terms of pyrogallol. Taking into account the physicochemical and pharmacotechnological properties of the ingredients, technological schemes for obtaining fresh juice from *Sedum maximum* grass and extract from its marc have been developed and control parameters of the process of their production have been established.

Taking into account a number of technological factors, the parameters of obtaining the extract from marc of *Sedum maximum* grass were determined: raw material:extractant ratio – 1:2, extraction temperature – 96–98 °C, extraction duration – 15 min. As a stabilizer used sodium chloride in the amount of 0.7%. The study of the following quality indicators of juice and extract of *Sedum maximum* grass were done and following results obtained: description, pH – 5.72 ± 0.08 and 4.87 ± 0.04 , respectively, dry residue – 2.73 ± 0.07 and $2.54 \pm 0.10\%$, respectively, identification, quantification of the amount of tannins in terms of pyrogallol – 0.094 ± 0.002 and $0.095 \pm 0.002\%$, respectively. The technology was developed and technological schemes of complex processing of *Sedum maximum* grass were drawn up, according to which juice and aqueous extract from marc were obtained after squeezing the juice.

Електронна адреса для листування з авторами: liliiavyshnevskya@gmail.com
(Вишневська Л. І.)