

В.В. Герчак, І.С. Гриновець, Т.А. Шостак, В.С. Гриновець

Розробка складу, технології та дослідження зубного порошка з екстрактом шавлії

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, м. Львів, Україна

Анотація. Гігієна порожнини рота – це комплекс профілактичних заходів, які передбачають використання предметів та засобів, спрямованих на попередження розвитку патологічних процесів у порожнині рота людського організму. З метою гігієни порожнини рота застосовують комплекс засобів: зубні порошки, пасти, гелі, ополіскувачі, еліксири, бальзами, жувальні гумки та предметів догляду – зубні щітки, зубні нитки (флоси), інтрадентальні щітки та зубочистки. Проведені дослідження дозволили розробити оптимізований склад, технологію та провести контроль якості зубного порошку з екстрактом шавлії лікарської. Зубний порошок з екстрактом шавлії запобігатиме захворюванням порожнини рота різної етіології, ретельно усуватиме зубний наліт, регулюватиме мікробіоценоз і надаватиме приємний запах і смак – освіжуватиме дихання.

Ключові слова: абразиви, засоби гігієни, мікроорганізми, зубний порошок, шавлія лікарська.

Постановка проблеми

У порожнині рота постійно створюються сприятливі умови для активного розвитку мікроорганізмів, які містяться в зубному нальоті [1, с. 1]. Зокрема, наліт вважається головним патогенетичним чинником виникнення каріозного процесу, оскільки, у складі 1 мг зубного нальоту міститься 5–8 млн мікроорганізмів (МО). За умов відсутності або неналежного догляду в порожнині рота, а саме за зубними рядами та інтрадентальними проміжками, кількість МО різко збільшується до 800 млн, порушуючи мікробіоценоз, і в такому випадку власна (захисна) мікрофлора переходить у патогенну (шкідливу), що вважається однією з найчастіших причин початку захворювання. У процесі своєї життєдіяльності МО виділяють молочну кислоту, яка руйнує емаль на поверхні зуба та викликає патологічні процеси у тканинах пародонта [1, с. 1; 3, с. 1].

На сьогодні карієс є найбільш розповсюдженим захворюванням порожнини рота, яке за умов відсутності лікування часто переходить у запально-дистрофічну форму, що супроводжується порушенням тканин пародонта (твердих тканин) та ушкодженням епітеліальних (м'яких) тканин [2, с. 1].

Одним з ефективних і доступних шляхів попередження захворювань порожнини рота є відповідний гігієнічно-профілактичний догляд за зубами та яснами з використанням сучасних предметів і засобів гігієни [2, с. 1, 3, с. 1].

Зубний порошок із перелічених вище засобів є однією з найстаріших форм, яка не втратила своєї ефективності і сьогодні, оскільки зубний порошок – це косметичний, гігієнічний засіб у вигляді порошку із вмістом осажденного кальцію карбонату й запашних речовин для догляду та очищення зубів від нальоту [12, с. 32].

Сучасні зубні порошки, умовно за застосуванням, поділяються на групи:

- гігієнічні;
- лікувально-профілактичні;
- лікувальні [4, с. 91].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Перевагою гігієнічної форми у вигляді зубного порошку є те, що порошкоподібний засіб добре очищає поверхню емалі зуба не тільки від м'якого нальоту, а й від твердого, а також нейтралізує утворені в

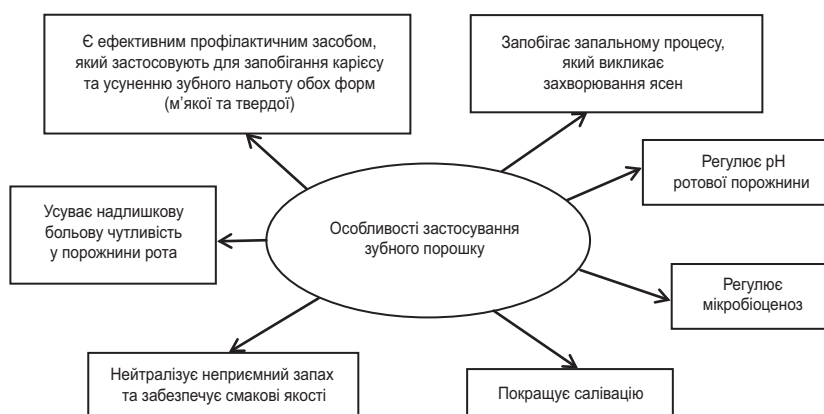


Рис. 1. Особливості застосування зубного порошку як гігієнічної форми.

порожнині рота кислоти, таким чином регулюючи мікробіоценоз. Окрім того, він має дезінфікуючі й дезодоруючі властивості [4, с. 92; 7, с. 8; 11, с. 1].

Основою для зубних порошків, як і для зубних паст, виступають абразивні компоненти: хімічно осажені кальцію, магнію карбонати, силікати та ін., які сприяють видаленню нальоту, що міститься на поверхні зубів, очищають залишки їжі, не пошкоджуючи при цьому поверхневу емаль і повертають природну білизну і блиск [10, с. 114; 19, с. 1]. Компоненти рослинного походження у складі гігієнічних засобів забезпечують комплексну протизапальну, знеболювальну, регенеруючу, відбілюючу, кровоспинну, болетамувальну, дезінфекуючу і дезодоруючу дію [4, с. 92; 7, с. 8; 10, с. 115]. Гідрокарбонат натрію (до 2 %) у складі гігієнічних засобів дозволяє регулювати рівень рН, покращувати абразивні властивості інших речовин, знижувати поріг больової чутливості в ділянці оголеної шийки зуба (при надмірній чутливості), регулює мінеральний склад ротової рідини, проявляє бактеріостатичні властивості та відбілює поверхню емалі зуба [4, с. 92; 14, с. 1]. Також очисні засоби можуть містити активоване вугілля, цеоліти, каолін, які посилюють абсорбцію, очищувальну й дезодоруючу дію, морська сіль у складі зубних порошків забезпечує абразивні, протизапальні й антисептичні властивості, регулює мінеральний склад, посилює саливацію та сприяє зменшенню неприємного запаху у порожнині рота [4, с. 92; 7, с. 8; 14, с. 1].

Інформативний аналіз наукових джерел дозволив вибрати в якості активного компонента складу зубного порошку речовину рослинного походження – шавлію лікарську – *Salvia L.* (лат. *Salvus* – здоровий) – чагарники або напівчагарники і трави з родини ясноткових (губоцвітих) – *Lamiaceae* (*Labiatae*) [13, с. 1]. Офіційною сировиною є листя шавлії (*Folia Salviae*). Листя шавлії застосовують як в'яжучий, бактерицидний і протизапальний компонент у складі лікарських засобів, зокрема грудного збору. Використовують при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, печінки та жовчного міхура. Відомий також сечогінний і лактогінний ефект фітопрепаратів шавлії та ін. [5, с. 356; 13, с. 1].

Популярність застосування шавлії лікарської у складі лікарських і гігієнічних засобів пояснюється хімічним складом, оскільки, основними діючими речовинами даної ЛРС є фенольні сполуки (зокрема до 3 % флавоноїдів і дубильні речовини) та терпеноїди. З надземної частини були виділені антоціан сальванін. Гірко-го смаку сировині надає дитерпен пікросальвін [13, с. 1].

Прикладом використання шавлії у складі гігієнічних засобів є препарат «Сальвін», який призначають при запаленнях слизової оболонки ротової порожнини, гінгівіті, стоматиті, афтах різної етіології у вигляді зрошення, промивання, аплікацій [5, с. 357; 6, с. 1; 13, с. 1]. Цей засіб проявляє помірну антимікробну дію відносно патогенної мікрофлори, має протизапальні, в'яжучі та капілярозміцнюючі властивості [6, с. 1; 8, с. 1; 13, с. 1].

Мета статті – на основі інформативного матеріалу наукових друкованих джерел і власних експериментальних даних опрацювати новий склад і технологію ефективного, повсякденного гігієнічного засобу у вигляді зубного порошку з екстрактом шавлії лікарської.

Виклад основного матеріалу

У результаті вивчення літературних даних було розроблено склад зубного порошку для догляду за порожниною рота з екстрактом шавлії лікарської:

- шавлія лікарська – 25,0;
- карбонат кальцію – 25,0;
- карбонат магнію – 10,0
- гідрокарбонат натрію – 10,0;
- морська сіль – 5,0;
- каолін – 19,6;
- вугілля активоване – 5,0;
- сахарин – 0,1;
- ефірна олія м'яти – 0,3.

Карбонат кальцію та магнію у складі зубного порошку є основою, яка забезпечує абразивні властивості.

Морська сіль, крім абразивних властивостей, має регенеруючу і протизапальну дію.

Гідрокарбонат натрію частково проявляє абразивні властивості, регулює рН середовища та усуває надмірну больову чутливість на поверхні зуба, а також має протимікробні властивості та зменшує набряк м'яких тканин.

Активоване вугілля й каолін (глина біла) у складі гігієнічного пропису включені з метою абсорбції, оскільки за рахунок цих речовин відбувається очищення та відбілювання поверхні емалі зуба.

Сахарин виконує функцію коригента смаку.

Ефірна олія м'яти, окрім смакових і дезодоруючих властивостей, забезпечує протимікробний ефект.

Унаслідок проведеного аналізу складу гігієнічних засобів різних форм випусків було розроблено технологічну схему одержання зубного порошку з екстрактом шавлії, яка складається із семи стадій, що наведено на рис. 2.

Перевірка відповідності з нормативно-правовою документацією порошкоподібних компонентів пропису: карбонат кальцію, карбонат магнію, морська сіль та активоване вугілля, а також ЛРС – листя шавлії лікарської.

Стадія 1. Диспергування карбонату кальцію 25,0; карбонату магнію 10,0 та морської солі 5,0. Здійснюють «КЯ – 1» – за змішуванням порошкової маси органолептичний аналіз і просіювання через сито № 014К.

Стадія 2. До порошкової маси зі стадії 1 додаємо попередньо відважений гідрокарбонат натрію 10,0. Гомогенізуємо. На цій стадії здійснюють «КЯ – 2».

Стадія 3. До порошкової маси зі стадії 2 додаємо активоване вугілля 5,0 і каолін 19,6. На цій стадії здійснюють «КЯ – 2».

Стадія 4. На цій стадії додаємо попередньо подрібнену ЛРС шавлії 25,0.

Стадія 5. На цій стадії до порошкової маси зі стадії 4 додаємо сахарин 0,1. На цій стадії здійснюють «КЯ – 2».

Стадія 6. До порошкової маси зі стадії 5 додаємо ефірну олію м'яти 0,3 (леткі властивості) і дійснюють «КЯ – 1» за змішуванням шляхом проведення органолептичного аналізу та просіювання через сито № 014К.

Стадія 7. Фасування та пакування зубного порошку в контейнери для відпуску, які додатково оснащені кришечкою. Здійснюють «КЯ – 3» перевірку наповнення, відповідність маркування та етикетування

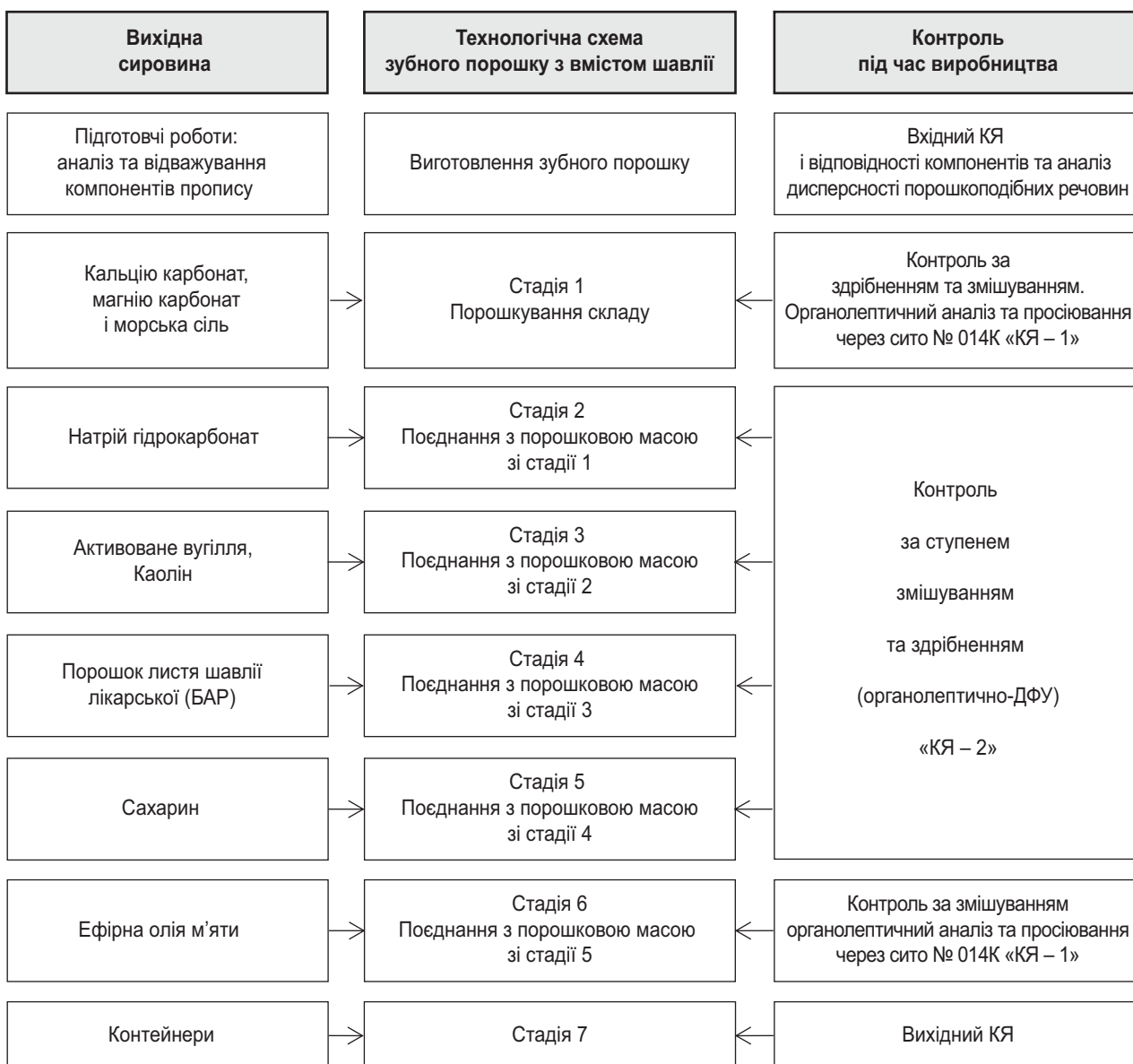
[15, с. 2–6]. Перевіряють згідно з ДСТУ 5009:2008: [стандарт чинний від 12.06.2008] [16, с. 5–8].

Контроль якості зубних порошків проводять за органолептичними й фізико-хімічними показниками згідно з ГОСТом 592-77 «Порошок зубний» [9, с. 63].

При проведенні контролю якості зубного порошку визначали органолептичні дослідження – установлювали показник однорідності порошкової маси, який перевіряли візуально й відповідно до вимог ДФУ «Ступінь здрібнення» порошкової маси перевіряли шляхом просіювання крізь сито № 38 з діаметром отворів 0,16 мм [17, с. 284].

У результаті проведених досліджень встановлено, що 1,0 г зубного порошку, розподіленого на скляній

Технологія зубного порошку із вмістом шавлії лікарської



*КЯ- контроль якості

Рис. 2. Технологічна схема зубного порошку з екстрактом шавлії.

Показники стандартизації зубного порошку

Показник	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд і колір	Мікрокристалічний порошок без крупинок, білого кольору (допускається світло-рожевий колір)
Запах і смак	Відповідно до запаху та смаку зубного порошку, виготовленого за затвердженою рецептурою
Залишок після просіювання на ситі із сіткою № 014К	Не допускається

пластинці з рівною гладенькою поверхнею, є однорідним, і внаслідок оцінки верхнього шару з відстані 20–25 см від людського ока до пластинки на останній не спостерігається видимих частинок чи включень розміром понад 0,18 мм (ДФУ) [17, с. 284].

Запах досліджуваного порошку визначали після витримання приготованої порошкової маси в герметичному упакованні упродовж 5-ти днів, і встановлено, що зубний порошок має легкий запах м'яти, завдяки ефірній олії.

Колір зубного порошку визначали шляхом тест порівняння відповідно до стандартів [18, с. 657]. Установлено, що порошок (товщина шару 1,0–2,0 мм) є світло сірого забарвлення (унаслідок наявності в ньому активованого вугілля й порошку листя шавлії).

Ефіроолійний розчин м'яти не змінює сипкості даного зубного порошку, тому визначати вміст вологи недоцільно.

Висновки та пропозиції

Користуючись додатковим матеріалом на тему статті ми розробили склад, технологію та провели контроль якості зубного порошку з екстрактом листя шавлії лікарської й аналіз відповідності з метою стандартизації.

Одержаний гігієнічний засіб не тільки запобігатиме захворюванням порожнини рота різної етіології, а й ретельно усуватиме зубний наліт, регулюватиме мікробіоценоз і надаватиме приємний запах і смак.

ПОСИЛАННЯ

1. N. Kuznyak, Y. Royshka, O. Marushchak, T. Kitsak (12.02.2014). Hihiyena rotovoyi porozhnyny [Oral hygiene]. Available at: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/1743-gigiena-rotovoi-porozhnyny/>.
2. Unilever Ukraine LLC (2014) Lesnoy balzam, Porady Ekspertiv: Pravyla hihiyeny porozhnyny rota [Oral hygiene products. Forest Balm, Expert Tips: Oral Hygiene Rules]. Available at: <https://www.lesnoibalzam.ua/zdorovya-yasen/pravila-gigieny-porozhnyny-rota/>.
3. Zuby (2019). Suchasni zasoby hihiyeny rotovoyi porozhnyny. Pro zuby: hihiyena [Modern oral hygiene products. About teeth: hygiene] Available at: <http://www.zuby.in.ua/?p=408>.
4. Smoilovska G.P., Khortetska T.V., Maliugina O.O., Fukleva L.A. (2017). Farmatsevtichna tekhnolohiya [Pharmaceutical Technology]. Zaporizhzhia: Zaporizhzhya State Medical University (in Ukraine), pp. 100.
5. Kovalov V.M., Pavliy O.I., Isakova T.I. (2004). Farmakohnoziya z osnovamy biokhimiya roslyn [Pharmacognosy with the Fundamentals of Plant Biochemistry]. – Kharkiv: NFU, MTK-book, pp. 704.
6. Normatyvno-dyrektyvni dokumenty MOZ Ukrainy. Preparat Salvin [The drug Salvin]. Available at: <https://mozdocs.kiev.ua/liktiview.php?id=6865>.
7. Horodyskyi A.M. (2012). Metody hihiyenichnoho dohlyadu za porozhnynoyu rota. Indyvidualna hihiyena. Zasvoyennya chyshchennya zubiv. Kontrolovane chyshchennya zubiv [Methods of hygienic oral care. Individual hygiene. Assimilation of teeth cleaning. Controlled brushing of teeth]. Vinnytsia: M.I. Pirogov // Vinnytsia National Medical University, pp. 19.
8. Antarktika (2017). Shavliya dlya poloskannya rota, yak zavaryuvaty travu, koryst dlya zubiv [Sage for mouth rinsing, how to brew herbs, benefits for teeth]. Available at: <https://antarctica.org.ua/2005/>.
9. Bashura O.H., Polovko N.P., Kovalova T.M. (2007). [Tekhnolohiya kosmetychnykh zasobiv] Technology of cosmetics. Vinnitsa: Vinnitsa Nova Knyha, pp. 360.
10. T.H. Kalyniuk, E.V. Bokshan, S.B. Bilous (2008)// Praktykum z tekhnolohiyi likarskykh kosmetychnykh zasobiv [Workshop on technology of medicinal cosmetics]. Kyiv: Medicine, pp. 184.
11. Ukrhealth (2017) Zubnyy poroshok – koryst' i shkoda [Toothpowder – benefits and harm]. Available at: <https://ukrhealth.net/zubnij-poroshok-korist-i-shkoda/>.
12. O. Hudz, O. Royik, V. Palyukh, V. Sikalov, N. Stepanets, O. Khudaykulova, O. Chekmenova, N. Shashlo (2006). DSTU 2472:2006 «Produktsiya parfumerno-kosmetychna. Zubnyy poroshok». Terminy ta vyznachennya ponyat' [National Standard of Ukraine 2472:2006 «Perfume and cosmetic products. Tooth powder». Terms and definitions]. Available at: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY1/dsty_2472-2006.pdf.
13. Prokopenko T.S. Farmatsevtichna entsyklopediya. Shavliya likarska [Pharmaceutical encyclopedia. Salvia officinalis]. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/44/shavliya>.
14. Kosmetychni zasoby po dohlyadu za porozhnynoyu rota i zubamy [Cosmetics for oral and dental care]. Available at: https://tdmuv.com/kafedra/internal/lik_tex/lectures_stud/uk/pharm/tpkz/ptn.
15. Derzhavnyy standart Ukrainy (2009) Produktsiya parfumerno-kosmetychna. Pakuvannya, markuvannya, transportuvannya i zberihannya: DSTU 5010:2008 [Perfume and cosmetic products. Packaging, labeling, transportation and storage: National Standard of Ukraine 5010:2008]. Kyiv: State consumer standard of Ukraine, pp. 10.

16. Derzhavnyy standart Ukrainy (2009) Vyroby parfumerno-kosmetychni. Pravyla pryimannya, vidbyrannya prob, metody orhanoleptychnykh vyprobuvan: DSTU 5009:2008.[Perfume and cosmetic products. Reception rules, sampling, methods of organoleptic tests: National Standard of Ukraine 5009:2008] [Valid from 12.06.2008]. – Kyiv: State consumer standard of Ukraine, pp.8.
17. Derzhavna Farmakopeya Ukrainy (2004) Derzhavne pidpryyemstvo «Naukovo-ekspertnyy farmakopeyny tsentr» [State Pharmacopoeia of Ukraine. State Enterprise «Scientific and Expert Pharmacopoeic Center»]. – Kharkiv: RIREH, 2001, pp. 520.
18. Derzhavna Farmakopeya Ukrainy (2015). Derzhavna Farmakopeya Ukrainy: v 3 t. Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrayinsky naukovy farmakopeyny tsentr yakosti likarskykh zasobiv» [State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 t. State Enterprise «Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for Quality of Medicinal Products»]. – Kharkiv: State Enterprise «Ukrainian Scientific Pharmacopoeic Center for Quality of Medicinal Products», pp. 1128.
19. E. Vranic A. Lacevic A. Mehmedagic A. Uzunovic (2004). Formulation ingredients for tooth pastes and mouth waxes. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7245492/>.

Разработка состава, технологии и исследования зубного порошка с экстрактом шалфея

В.В. Герчак, И.С. Гриновец, Т.А. Шостак, В.С. Гриновец

Аннотация. Гигиена полости рта – это комплекс профилактических мер, предусматривающих использование предметов и средств, направленных на предупреждение развития патологических процессов в полости рта человеческого организма.

С целью гигиены полости рта применяют комплекс средств: зубные порошки, пасты, гели, ополаскиватели, эликсиры, бальзамы, жевательные резинки и предметы ухода – зубные щетки, зубные нити (флосы), интрадентальные щетки и зубочистки.

Проведенные исследования позволили разработать оптимизированный состав, технологию и провести контроль качества зубного порошка с экстрактом шалфея лекарственного.

Зубной порошок с экстрактом шалфея будет предотвращать заболевания полости рта разной этиологии, тщательно устранять зубной налет, регулировать микробиocenosis и придавать приятный запах и вкус – освежать дыхание.

Ключевые слова: абразивы, средства гигиены, микроорганизмы, зубной порошок, шалфей лекарственный.

Composition, technology and research development dental powder

V. Herchak, I. Hrynovets, T. Shostak, V. Hrynovets

Summary. Oral hygiene is a complex set of preventive measures that involve usage of objects and means aimed at preventing the development of pathological processes in the oral cavity.

For oral hygiene, a complex of products is used: tooth powders, pastes, gels, rinses, elixirs, balsams, chewing gum and care items – toothbrushes, dental floss, intradental brushes and toothpicks.

Tooth powders are made from chemically precipitated chalk (calcium or magnesium carbonate), both abrasive components and various excipients (biologically active substances, fillers, adsorbents, flavors, bleaches, dyes, flavors, anti-inflammatory and flavor components).

Hygienic form in the form of tooth powder in comparison with other forms of release (balsms, gels, solutions, pastes) has the ability to better clean the tooth enamel surface. Powder such a tool cleans the surface of the teeth not only from soft plaque, but also from hard, and also neutralizes the acids formed in the oral cavity, thus regulating the microbiocenosis. In addition, it has disinfectant and deodorizing properties.

The conducted researches allowed to develop the optimized structure, technology of hygienic for itself in the form of tooth powder.

Tooth powder with extract *Salvia officinalis* will prevent diseases of the oral cavity of various etiology, thoroughly remove plaque, regulate microbiocenosis and give a pleasant smell and flavor – will refresh the breath.

And also to control the quality of tooth powder with *Salvia officinalis* extract. In particular, the quality control of tooth powders was carried out in accordance with the requirements of the regulatory documentation of GOST 592-77 «Tooth powder» and organoleptic and physicochemical parameters.

Key words: abrasives, hygiene products, microorganisms, tooth powder, *Salvia officinalis*.

В.В. Герчак – магістрант фармацевтичного факультету

Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

І.С. Гриновець – канд. фарм. наук, доцент кафедри технології ліків і біофармації

Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Т.А. Шостак – канд. фарм. наук, асистент кафедри технології ліків і біофармації

Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

В.С. Гриновець – канд. мед. наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології

Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.