

Коррекция органолептических показателей глины лечебной Ундоровской

А.Е. Кормишина¹, П.Г. Мизина², М.П. Маркевич¹

¹Ульяновский государственный университет;

Российская Федерация, 432017, Ульяновск, ул. Льва Толстого, д. 42;

²Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений;

Российская Федерация, 117216, Москва, ул. Грина, д. 7

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кормишина Алена Евгеньевна – старший преподаватель кафедры общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии Института медицины, экологии и физической культуры, Ульяновский государственный университет. Тел.: +7 (927) 989-55-77. E-mail: allkorm@mail.ru

Мизина Прасковья Георгиевна – доктор фармацевтических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений». Тел.: +7 (903) 503-32-01. E-mail: mizina-pg@yandex.ru

Маркевич Марина Петровна – кандидат фармацевтических наук, доцент, заведующая кафедрой общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии Института медицины, экологии и физической культуры, Ульяновский государственный университет. Тел.: +7 (929) 797-74-14. E-mail: marina.mp@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Введение. В гериатрии и педиатрии органолептические показатели – одни из основных параметров, определяющих успех медикаментозной терапии. Специфический запах, вкус и неприятный внешний вид лекарственного препарата могут вызывать его непереносимость, препятствуя приему. Наиболее признанным и перспективным способом коррекции органолептических показателей лекарственных препаратов является использование корригирующих веществ.

Цель работы – оценка органолептических показателей глины лечебной Ундоровской и возможность ее использования в качестве перорального комфортного энтеросорбента.

Материал и методы. Объекты – глина лечебная Ундоровская, пектин цитрусовый, кислота лимонная. Органолептические показатели оценивали 50 добровольцев-дегустаторов. Основной вкус глины определяли методом числовых индексов. Степень вкуса (наличие, выраженность, яркость) оценивалась в баллах от 0 до 5. Маскирующую ценность корригента устанавливали методом пороговых концентраций.

Результаты. Большинство дегустаторов (80%) отметили у глины наличие основного вкуса и характеризовали его как «нейтральный», «невывраженный». Все 100% участвующих в исследовании рекомендовали корректировать вкус. Потеря основного вкуса глины лечебной Ундоровской в смеси с пектином происходит при добавлении его в количестве от 2,3%, а лимонной кислоты – при добавлении 0,1%. Установлено, что маскирующая ценность и маскирующий потенциал кислоты лимонной выше, чем у пектина цитрусового, что дает возможность использовать ее в небольших количествах. Выведены индексы вкуса: для пектина – 61,0, а для кислоты лимонной – 124,0.

Заключение. В качестве корригентов вкуса для порошка глины лечебной Ундоровской можно использовать пектин в концентрации 17,7% и лимонную кислоту – в концентрации 1,8%. При добавлении последняя смесь приобретает ненавязчивый слабокислый вкус. Определен оптимальный состав порошков глины лечебной Ундоровской с точки зрения органолептических показателей.

Ключевые слова: глина лечебная Ундоровская, органолептические свойства, корригенты вкуса, кислота лимонная, пектин цитрусовый.

Для цитирования: Кормишина А.Е., Мизина П.Г., Маркевич М.П. Коррекция органолептических показателей глины лечебной Ундоровской. Фармация, 2018; 67 (8): 22–26. <https://doi.org/10.29296/25419218-2018-08-04>

CORRECTION OF THE ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF HEALING UNDORY CLAY

A.E. Kormishina¹, P.G. Mizina², M.P. Markevich¹

¹Ulyanovsk State University, 42, Lev Tolstoy St., Ulyanovsk 432017, Russian Federation;

²All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, 7, Grin St., Moscow 117216, Russian Federation

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alyona E. Kormishina – senior lecturer in General and Clinical Pharmacology with a course of microbiology of the Institute of Medicine, Ecology and Physical Culture of Ulyanovsk State University. Tel.: +7 (927) 989-55-77. E-mail: allkorm@mail.ru

Praskovia G. Mizina – Deputy Director for Science of Federal State Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Moscow, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor. Tel.: +7 (903) 503-32-01. E-mail: mizina-pg@yandex.ru

Marina P. Markevich – Head of the Department of General and Clinical Pharmacology with a course of microbiology at the Institute of Medicine, Ecology and Physical Culture, Ulyanovsk State University, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor. Tel.: +7 (929) 797-74-14. E-mail: marina.mp@mail.ru

SUMMARY

Introduction. Organoleptic characteristics are one of the main parameters determining the success of drug therapy in geriatrics and pediatrics. The specific odor, taste, and unpleasant appearance of a drug can cause its intolerance, avoiding its application. The most recognized and promising way to correct the organoleptic characteristics of drugs is the use of corrigents.

Objective: to assess the organoleptic characteristics of healing Undory clay and the possibility of its application as an oral comfortable enterosorbent.

Material and methods. The investigation objects were healing Undory clay, citrus pectin, and citric acid. Their organoleptic characteristics were assessed by 50 voluntary tasters. The primary taste of the clay was determined using the method of numerical indices. The degree of taste (presence, magnitude, and intensity) was scored from 0 to 5. The masking value of a corrigent was established by a threshold concentration method.

Results. Most (80%) tasters reported the presence of the primary taste of the clay and characterized it as neutral and unnoticeable. All (100%) the study participants recommended that the taste be modified. The loss of the primary taste of the healing Undory clay occurred in the mixture with pectin added from 2.3% or in that with citric acid added at 0.1%. The masking value and masking potential of citric acid were found to be higher than those of citrus pectin, which makes it possible to use it in small quantities. The taste indices were derived for pectin (61.0) and citric acid (124.0).

Conclusion. Pectin (17.7%) and citric acid (1.8%) may be used as taste corrigents for healing Undory clay powder. When added, the latter mixture takes on a discreet acidulous taste. The optimal composition of healing Undory clay powders is determined in terms of their organoleptic characteristics.

Key words: healing Undory clay; organoleptic properties, taste corrigents, citric acid, citrus pectin.

For citation: Kormishina A.E., Mizina P.G., Markevich M.P. Correction of the organoleptic characteristics of healing Undory clay. Farmatsiya (Pharmacy), 67 (8): 22–26. <https://doi.org/10.29296/25419218-2018-08-04>

Введение

Органолептические показатели лекарственных препаратов (ЛП) рассматриваются и воспринимаются человеком комплексно. Они представляют собой комбинацию вкусовых ощущений, запаха, цвета и консистенции [1,2]. Вкусовая чувствительность языка регионально неоднородна. Так, восприимчивость к сахарозе и натрия хлориду максимальна на кончике языка, к лимонной кислоте – на средних и боковых его участках. К горьким веществам наибольшую чувствительность проявляет кончик языка и мягкое нёбо, а задняя часть языка специфической чувствительностью не обладает. Подобная региональная неоднородность обусловлена неравномерной плотностью распределения вкусовых сосочков на поверхности языка [5, 6].

Специфический запах, вкус и неприятный внешний вид могут вызывать непереносимость ЛП, препятствуя его приему. В гериатрии и педиатрии органолептические показатели являются одними из основных, определяющих успех медикаментозной терапии, что приобретает особую значимость также при использовании препаратов перорально [3].

Для коррекции органолептических показателей ЛП используются различные методы. Самый распространенный – технологический, который

можно осуществлять по нескольким направлениям. Наиболее признанный и перспективный из них – использование корректирующих веществ. К корригентам предъявляются следующие требования: они должны придавать ЛП приятный вкус, запах или цвет; хорошо смешиваться с лекарством, не снижать его активность, стабильность и устойчивость; быть индифферентными или полезными для организма; быть стабильными в определенной области pH, устойчивыми к свету, окислению и восстановлению [4]. Ассортимент корригентов вкуса достаточно широк, особое внимание заслуживают лимонная кислота и пектин.

Цель работы – оценка органолептических показателей глины лечебной Уноровской и возможность ее использования в качестве перорального комфортного энтеросорбента.

Материал и методы

Объекты исследования – глина лечебная Уноровская (ТУ 9369-002-02590678-2006), пектин цитрусовый типа JF01105(ГОСТ 29186-91; дата последнего изменения – 18.05.2011), кислота лимонная (ГОСТ 908-2004; дата последнего изменения – 11.01.2018). Глина лечебная Уноровская является смешанно-пористым сорбентом с умеренной адсорбционной способностью [7]. При использовании ее в качестве

средства для энтеросорбции необходимо учитывать, что вкус должен быть ненавязчивым [8], это и предопределило выбор корригента.

В исследовании органолептических показателей глины лечебной Ундоровской участвовали 50 добровольцев-дегустаторов. При выборе добровольцев для исследования учитывали возрастные изменения вкусовой чувствительности, связанной с постепенным отмиранием клеток, из которых состоят вкусовые рецепторы поверхности языка, и соответственно уменьшение их числа. Группа добровольцев состояла из людей 20–45 лет. Курение и употребление горячих напитков и пищи также способствуют уменьшению вкусовой чувствительности [8], что также было учтено при формировании группы.

Основной вкус глины лечебной Ундоровской определяли методом числовых индексов. Степень вкуса (наличие, выраженность, яркость) оценивалась в баллах от 0 до 5. Для коррекции вкуса глины использовали добавление корригента. Методом пороговых концентраций устанавливали его маскирующую ценность. Для этого готовили 10 концентраций препарата в соотношении каждой к последующей как 1:1,5. Определяли порог вкуса и разницу между значениями порогов вкуса. Маскирующий потенциал корригентов рассчитывали органолептическим методом, предложенным А.И. Тенцовой [9].

По методу оценки вкуса с помощью буквенных и числовых индексов, предложенному И.А. Егоровым [9, 10], получена «формула вкуса». Сущность ее заключается в том, что важнейшие качественные признаки препарата оцениваются буквенными и числовыми индексами, составляющими «вкусовую карту». Это позволяет в дальнейшем записать общую формулу вкуса данного лекарства. Ощущения вкуса условно обозначали буквенными выражениями: К – кислый, О – сладкий, Г – горький, С – соленый. Однако ощущения вкуса гораздо богаче, чем 4 элементарные восприятия. В комплексном ощущении они комбинируются с осязательными, температурными и обонятельными восприятиями. Для дополнения основного вкуса введены обозначения привкуса: КО – кисло-сладкий, ГС – горько-соленый и т.д.. При этом 1-я буква указывает на преобладание одного вкуса над другим.

Однако для оценки сложного вкуса указанных буквенных вы-

ражений недостаточно, так как вкус имеет много различных оттенков. Начиная от пороговых (минимальных концентраций), отражающих вкусовые ощущения, до доз, вызывающих ярко выраженный вкус, введены цифровые индексы (от 1 до 4), которые расположены после основного буквенного выражения и характеризуют степень вкуса.

Полученные результаты обрабатывали с помощью пакета программ IBM SPSS, Statistics Version 20. Использованы методы описательной статистики, t-критерий Стьюдента, различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По консистенции глина лечебная Ундоровская – серый однородный порошок, относительно легко размокает в воде. Не имеет запаха. Вкусовые ощущения возникают во время пережевывания или рассасывания лекарственной формы и воспринимаются сочетанно с другими сенсорными ощущениями. Эти ощущения свойственны рецепторам полости рта, иннервируемым не вкусовыми нервами [5].

Для проявления вкусовых ощущений наиболее благоприятна температура в пределах 30–35 °С. Температуры ниже или выше указанного диапазона ухудшают возникновение и восприятие вкусовых ощущений [6].

Согласно результатам определения основного вкуса глины лечебной Ундоровской (рис. 1), большинство дегустаторов (80%) выделили основной вкус и характеризовали его как «нейтральный», «нев्यраженный». 12% добровольцев отметили, что вкус достаточно выражен, напоминает вкус мела (высокий процент содержания кальция), имеет явное почвенное послевкусие. 8% дегустаторов указали на отсутствие вкуса. Все 100% участвующих в исследовании рекомендовали корректировать вкус.

Методом пороговых концентраций была определена маскирующая ценность выбранных корригентов (табл. 1, 2). Концентрации вспомогательных веществ выбраны по порогу восприятия типичных эталонных веществ: сахарозы (порог восприятия – 0,01 моль/л), хлористоводородной кислоты или лимонной кислоты (порог восприятия 0,0009 моль/л), хинина гидрохлорида (порог восприятия – 0,000008 моль/л), натрия хлорида (порог восприятия – 0,01 моль/л).



Рис. 1. Основной вкус глины лечебной Ундоровской (в баллах)

Результаты эксперимента показали, что потеря основного вкуса глины лечебной Ундоровской в смеси с пектином происходит при добавлении его в количестве от 2,3%, а лимонной кислоты – при добавлении 0,1%. Слабокислый вкус появляется при достижении концентрации 5,3% – для пектина и 1,2% – для лимонной кислоты. Рекомендовать в качестве корригента порошкообразной лекарственной формы пектин можно в концентрации от 17,7%, лимонную кислоту – 1,8%. Именно при достижении этих концентраций дегустаторы отмечали ненавязчивый слабокислый вкус и пропажу при этом основного вкуса исследуемого объекта. Кроме того, 90% участников эксперимента указали на мягкий вкус пектина и тонкое послевкусие в течение нескольких секунд. При добавлении лимонной кислоты они ощущали яркий слабокислый вкус, который быстро пропадавал (рис. 2).

Разница между значениями порогов вкуса характеризует маскирующую ценность препарата-корригента. Чем больше разница, тем выше маскирующий потенциал. Согласно полученным результатам, маскирующая ценность и маскирующий потенциал кислоты лимонной выше таковых пектина цитрусового. Определение маскирующего потенциала корригентов в баллах (рис. 3) также подтвердило полученные результаты. На основании этих данных был выведен индекс вкуса, который составил для пектина 61,0, а для кислоты лимонной – 124,0.

Таблица 1

Содержание глины лечебной Ундоровской и пектина в модельных смесях при определении маскирующей ценности методом пороговых концентраций*

Модельная смесь	Содержание глины лечебной Ундоровской, г	Содержание пектина цитрусового, г
1	0,990±0,020	0,010±0,002
2	0,985±0,023	0,015±0,003
3	0,978±0,025	0,023±0,005
4	0,966±0,023	0,035±0,007
5	0,947±0,022	0,053±0,001
6	0,921±0,020	0,079±0,002
7	0,872±0,017	0,118±0,002
8	0,823±0,019	0,177±0,003
9	0,734±0,019	0,266±0,005
10	0,601±0,018	0,399±0,007

Примечание. Здесь и в табл. 2: * – p<0,001.

Таким образом, более высокий маскирующий потенциал кислоты лимонной позволяет использовать ее в небольших количествах при разработке состава лекарственной формы.

По методу оценки вкуса с помощью буквенных и числовых индексов получена формула вкуса (табл. 3). Установлено, что степень вкуса «слабокислый» для экспериментальных смесей глины лечебной Ундоровской с пектином и кислотой лимонной имеет цифровой индекс 3.

Таблица 2

Содержание глины лечебной Ундоровской и кислоты лимонной в модельных смесях при определении маскирующей ценности методом пороговых концентраций

Модельная смесь	Содержание глины лечебной Ундоровской, г	Содержание кислоты лимонной, г
11	0,9990±0,0300	0,0010±0,0004
12	0,9985±0,0420	0,0015±0,0003
13	0,9977±0,0410	0,0023±0,0004
14	0,9965±0,0390	0,0035±0,0005
15	0,9948±0,0420	0,0052±0,0004
16	0,9922±0,0400	0,0078±0,0005
17	0,9884±0,0410	0,0116±0,0006
18	0,9825±0,0400	0,0175±0,0006
19	0,9738±0,0350	0,0262±0,0005
20	0,9607±0,0380	0,0393±0,0004

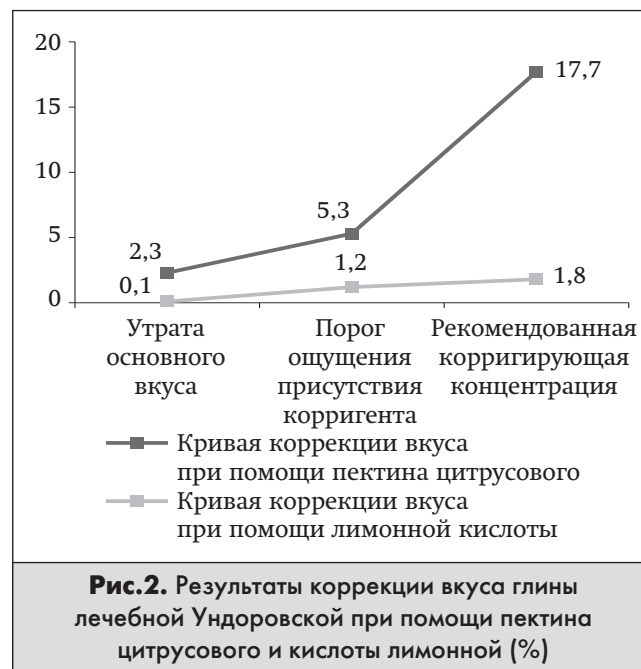


Рис. 2. Результаты коррекции вкуса глины лечебной Ундоровской при помощи пектина цитрусового и кислоты лимонной (%)

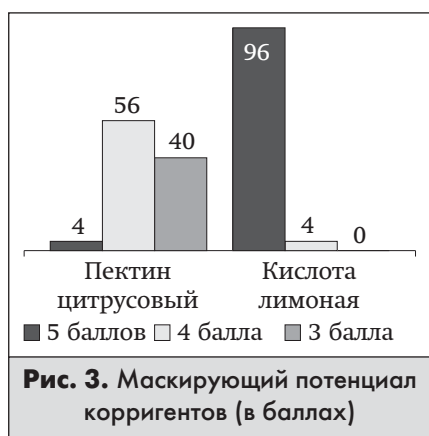


Рис. 3. Маскирующий потенциал корригентов (в баллах)

Вкусовая характеристика порошков глины лечебной Ундоровской с различными корригентами

Экспериментальные составы, %	Буквенные и числовые индексы				Формула вкуса	Общий вкус
	Г	К	С	О		
Глина лечебная Ундоровская – 83,3, пектин цитрусовый – 17,7	–	3	–	–	КЗ	Слабо-кислый
Глина лечебная Ундоровская – 98,2, кислота лимонная – 1,8	–	3	–	–	КЗ	Слабо-кислый

Заключение

Корригентами вкуса для порошка глины лечебной Ундоровской могут служить пектин в концентрации 17,7% и лимонная кислота – в концентрации 1,8%. При их добавлении порошок глины приобретает ненавязчивый слабокислый вкус. Маскирующая ценность и потенциал кислоты лимонной, как корригента значительно выше таковых пектина. Следовательно, кислоту лимонную можно использовать в небольших количествах.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература

1. Лапин И.П. Отношение пациента к эффектам лекарства как причина отказа от фармакотерапии. Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева, 2012; 3: 112–5.
2. Мартынов А.А., Спиридонова Е.В., Бутарева М.М. Повышение приверженности пациентов стационаров и амбулаторно-поликлинических подразделений к лечебно-реабилитационным программам и факторы, оказывающие влияние на комплаентность. Вестник дерматологии и венерологии, 2012; 1: 21–7.
3. Микиртичан Г.Л., Каурова Т.В., Очкур О.К. Комплаентность как медико-социальная и этическая проблема педиатрии. Вопросы современной педиатрии, 2012; 11(6): 5–10.
4. Ярных Т.Г. и др. Принципы приготовления лекарственных препаратов в условиях аптек. Провизор, 2009; 21. [Электронное издание]. Режим доступа: <http://www.provisor.com.ua>.
5. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. М.: Академия, 2003; 464.
6. Вкус и обоняние. Физиология человека. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. Том 1. М.: Мир, 2012; 304–11.
7. Кормишина А.Е., Мизина П.Г., Мелентьева Е.С., Козлов Д.В. Новые перспективы использования глины лечебной Ундоровской. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион, 2016; 4: 85–96.

8. Rafik K. Computationally Designed Prodrugs for Masking the Bitter Taste of Drugs. Drug Desiging: Open Access. [Electronic resource]. Access mode: <http://dx.doi.org/104172/21690138.1000e106>.

9. Анурова М.Н., Бахрушина Е.О., Демина Н.Б. Проблемы коррекции органолептических свойств лекарственных препаратов. Разработка и регистрация лекарственных средств, 2015; 4 (13): 64–73.

10. Кузнецов А.В., Кузнецов А.А. Корригенты вкуса в производстве лекарственных препаратов. Фармация, 2011; 2: 53–6.

Поступила 14 июня 2018 г.

References

1. Lapin I.P. The attitude of the patient to the effects of the drug as the reason for the rejection of pharmacotherapy. Obzrenie psihiatrii i medicinskoj psihologii im. V.M. Bekhtereva, 2012; 3: 112–5 (in Russian).
2. Martynov A.A., Spiridonova E.V., Butereva M.M. Increased adherence of patients in hospitals and outpatient departments to treatment and rehabilitation programs and factors affecting compliance. Vestnik dermatologii i venerologii, 2012; 1: 21–7 (in Russian).
3. Mikirtchan G.L., Kaurova T.V., Ochkur O.K. Compliance as a medical-social and ethical problem of pediatrics. Voprosi sovremennoy pediatrii, 2012; 11(6): 5–10 (in Russian).
4. Yarnykh T.G. et al. Principles of preparation of drugs in pharmacies. Provisor, 2009; 21. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.provisor.com.ua> (in Russian).
5. Shulgovskiy V.V. Physiology of higher nervous activity with the basics of neurobiology. Moscow: Akademia, 2003; 464 (in Russian).
6. Taste and smell. Human physiology. (by ed. R. Schmidt and G. Tevs). Tom 1. Moscow: Mir, 2012; 304–11 (in Russian).
7. Kormishina A.E., Mizina P.G., Melentjeva E.S., Kozlov D.V. New prospects for the use of therapeutic clay Undorovskoy. Izvestiya visshich uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region, 2016; 4: 85–96 (in Russian).
8. Rafik K. Computationally Designed Prodrugs for Masking the Bitter Taste of Drugs. Drug Desiging: Open Access. [Electronic resource]. Access mode: <http://dx.doi.org/104172/21690138.1000e106>.
9. Anurova M.N., Bakhrushina E.O., Demina N.B. Problems of correction of the organoleptic properties of drugs. Razrabotka i registratsiya lekarstvennykh sredstv, 2015; 4 (13): 64–73 (in Russian).
10. Kuznetsov A.V., Kuznetsov A.A. Problems of correction of the organoleptic properties of drugs. Farmatsiya, 2011; 2: 53–6 (in Russian).