

Винахід відноситься до галузі одержання мінерально-органічної суміші і може бути використаним в медицині, фармакології, ветеринарії, харчовій промисловості для отримання найбільш біологічно доступної, активної та легко засвоюваної форми мінералів.

До речовин з біотичними властивостями, які впливають на біохімічні системи організму і приймають участь в фізіологічних процесах, відносять хімічні елементи - макро і мікроелементи. В біотичних дозах вони безпечні, так як не є чужерідними речовинами, а властиві йому. Щоденно вони потрапляють в організм з харчами. Їх можуть застосовувати з профілактичними і лікувальними цілями /1/.

Всі форми, які мають мінеральні елементи, можливо розподілити на 3 групи /2/:

1. Розчинні мінеральні солі. Вони відносно доступні, але погано засвоюються організмом. При пероральному їх застосуванні до 90% виводяться з організму.

2. Металоорганічні сполучення, наприклад, ферроаскорбінат. Такі сполуки засвоюються значно легше.

3. Природний комплекс мінеральних хімічних елементів, який має найбільш сприятливе для організму співвідношення хімічних елементів. Він є в харчах і препаратах рослинного і тваринного походження. Такий комплекс існує у вигляді органічно зв'язаної форми, яка є найбільш доступною та засвоюваною, а також у складі, який властивий живій природі.

На засвоєння хімічних елементів організмом впливає їх здатність до комплексоутворення з органічними лігандами, що і забезпечує їх біологічні функції. В якості лігандів в такі біологічні комплекси входять різні органічні речовини - білки, амінокислоти, їх похідні, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, вітаміни, ферменти.

Металоорганічні комплекси приймають саму активну участь в обмінних процесах. При цьому здатність хімічних елементів до каталітичної дії, їх засвоєння, підвищуються в багато разів.

Серед органічних лігандів особлива роль належить вітамінам. Встановлено, що існує пряма залежність між обміном вітамінів і хімічних елементів.

Відомий мінерально-органічний комплекс "Оліговіт", в якому як мінеральну складову використовують суміш з неорганічних солей - фосфату кальцію, фториду натрію, сульфатів заліза, міді, марганцю, кобальту, цинку, окису магнію, а як органічну складову використовують - вітаміни А, В1, В6, В12, РР, С, Д3, Е, В3.

Однак, такі комплекси мають наступні недоліки:

1. Хімічні елементи представлені у вигляді різних мінеральних солей і тому засвоюються організмом тільки на 3%.

2. Застосування хімічних елементів обмежено їх розчинністю в рідинах організму.

3. Солі хімічних елементів мають подразнюючу дію на шлунково-кишковий тракт, що обумовлює застосування обволікаючих засобів.

4. Хімічні елементи знаходяться у вигляді простої суміші своїх хімічних солей і органічних речовин - вітамінів, що знижує їх біологічні властивості.

5. Суміш хімічних елементів утворена шляхом простого фізичного змішування. Тому вона не є найбільш доцільною для організму.

Відомий спосіб одержання мінерально-органічного комплексу, який включає в собі одержання суміші мінеральної та органічної складової у розчині, випаровування та висолювання /3/. Відповідно до цього способу порошок аскорбінової кислоти, яка є органічною складовою, та карбонат лужного або лужно-земельного металу, який є мінеральною складовою, сполучають, змішуючи у розчині в еквімолярних кількостях і надалі випаровують при температурі не більше +40 град та видаляють домішки висолюванням неводними розчинниками.

Зараз таким чином вдалося отримати аскорбінати натрію, калію, талію, берилію, магнію, кальцію, кадмію, заліза та деяких інших хімічних елементів (4).

Однак, цей спосіб має наступні недоліки:

1. Спосіб дозволяє одномоментно отримати комплекс одного хімічного елемента та аскорбінової кислоти.

2. В умовах лужної реакції відбувається перехід аскорбінової кислоти у фурфурол, що пов'язане з декарбоксилюванням та дегідратацією.

3. Недостатня ступінь чистоти отриманого комплексу, що пов'язане з наявністю технологічно неоптимальної стадії висолювання.

4. Спосіб не дозволяє отримати комплекси з іншими вітамінами та біолігандами.

Технічне завдання, що вирішується, заключається в отриманні комплексу спектра хімічних елементів з багатьма біолігандами та забезпеченні їх найбільш засвоюваної та доступної для організму форми.

Технічний результат, що здобувається, заключається в тому, що отримують мінерально-органічний комплекс, в якому одночасно є різні хімічні елементи натурального органічного походження, які представлені у вигляді золи з продуктів тваринного або рослинного походження, що становлять собою мінеральну складову, в суміші з органічною складовою, якою є речовини з властивостями біолігандів, що стійкі в середовищі з рН 3-7,4.

У відомому способі мінерально-органічний комплекс, наприклад, аскорбінат, отримують в кристалічному вигляді випаровуванням еквімолярних кількостей гідроокисей або карбонатів лужних /лужно-земельних/ металів з біолігандом аскорбіновою кислотою при температурі не вище +40°C з наступним висолюванням неводними розчинниками.

Відповідно до винаходу технічне завдання вирішується тим, що шляхом заміни мінеральної складової та розширення різновидів органічної складової отримують мінерально-органічний комплекс, в якому наявні хімічні елементи золи продуктів тваринного або рослинного походження у комплексній суміші з органічною складовою, яка являє собою речовину (речовини) з властивостями лігандів, що стійка в інтервалі рН 3-7,4, наприклад, вітаміни С, В1, В6, амінокислоти тощо.

Така комплексна суміш має здатність до найкращого засвоєння організмом. Органічна складова є формою транспортування в організмі мінеральної складової. Мінерально-органічний комплекс забезпечує організм мінеральною складовою золи та органічними речовинами, які обумовлюють краще її засвоєння у вигляді найбільш біологічно доступної та активної форми.

Для вирішення поставленого завдання пропонується мінерально-органічний комплекс, який має мінеральну та органічну складові, в якому у відповідності до винаходу як мінеральну складову

використовують золу, одержану з продуктів тваринного або рослинного походження, а як органічну складову використовують речовини з властивостями лігандів, що стійкі в середовищі з рН 3-7,4, наприклад, вітаміни С, В1, В6, амінокислоти тощо. Для отримання золи можливо використовувати продукти, взяті з переліку м'ясо, кістки, риба, овочі, рослини. Як органічну складову, що має властивості лігандів, можна використовувати ліки, наприклад, папаверин, аспірин тощо; харчові добавки - лимонну кислоту, яблучний оцет.

Крім того, в основу винаходу також поставлено завдання створити такий спосіб одержання мінерально-органічного комплексу, в якому шляхом заміни виду мінеральної складової та розширення спектру речовин, які можуть бути органічною складовою, при їх сполученні шляхом змішування у розчині за умов відповідного рН за один технологічний цикл отримують мінерально-органічний комплекс у вигляді композиції, в якому з багатьма хімічними елементами наявна в суміші одна або декілька органічних речовин з властивостями лігандів.

Для вирішення поставленого завдання запропоновано спосіб одержання мінерально-органічного комплексу, до якого входять одержання суміші мінеральної та органічної складової у розчині та випаровування, в якому відповідно до винаходу як мінеральну складову використовують золу з продуктів тваринного або рослинного походження, а як органічну складову використовують речовини з властивостями лігандів, що стійкі в середовищі з рН 3-7,4 і одержаний розчин їх суміші при рН вищезгаданого інтервалу випаровують у вакуумі при температурі більше +40°C. В переважному варіанті випаровування проводять у вакуумі при температурі більше +40°C, але що не перевищує +60°C.

Спосіб виконують наступним чином.

З продуктів тваринного або рослинного походження - рослин, овочів, фруктів, м'яса, кісток, субпродуктів відомим засобом - шляхом сухої мінералізації отримують мінеральну складову - золу. Надалі отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, якою є речовини з властивостями біолігандів, наприклад, вітамін С, розчиняючи золу у неорганічній кислоті, виводячи рН за допомогою лугу до 3-7,4, та додаючи органічну складову, що стійка у заданих параметрах рН, і одержаний розчин їх суміші, що є мінерально-органічним комплексом, випаровують у вакуумі при температурі більше +40°C. Приклади конкретного виконання.

Приклад 1. Об'єкт тваринного походження - кістку висушують до постійної ваги, подрібнюють, проводять сухе озолення 150мг кістки у муфельній печі при температурі 500°C впродовж 4-8 годин. Після повного озолення отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують вітамін С, проводячи розчинення золи у 2мл 1н соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,4, та додаючи 400мг порошку вітаміну С, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерально-органічний комплекс, який може використовуватися з профілактичними цілями для підвищення працездатності та профілактики захворювань.

Приклад 2. Об'єкт тваринного походження - м'ясо 500мг висушують до постійної ваги, подрібнюють, проводять сухе озолення у муфельній печі при температурі 500°C. Після повного озолення отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують вітамін С, вітамін В1, вітамін В6, проводячи розчинення золи у 3мл 1н соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,0, додаючи 100мг порошку вітаміну С, 30мг вітаміну В1, 30мг вітаміну В6, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерал-органічний комплекс, який може використовуватися з профілактичними цілями для профілактики захворювань.

Приклад 3. Об'єкт рослинного походження - цукровий буряк 10г висушують до постійної ваги, подрібнюють, проводять сухе озолення у муфельній печі при температурі 500°C. Після повного озолення отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують вітамін В1, проводячи розчинення 30мг золи у 3мл 1н соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 3,0, додаючи 2мл 5% вітаміну В1, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерал-органічний комплекс, який може використовуватися в медицині для профілактики захворювань.

Приклад 4. Об'єкт рослинного походження - яблука (100г) висушують до постійної ваги, подрібнюють, проводять сухе озолення у муфельній печі при температурі 500°C. Після повного озолення отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують лимонну кислоту, проводячи розчинення всієї золи у 5мл 1н соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,0, додаючи 300мг порошку лимонної кислоти, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерал-органічний комплекс, який може використовуватися в харчовій промисловості для покращання якості продуктів.

Приклад 5. 10г яблук висушують до постійної ваги. Подрібнюють. Проводять сухе озолення в муфельній печі при температурі 500°C до повної мінералізації, отримують 50мг золи. Надалі отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують вітамін С, проводячи розчинення золи у 1мл 1н розчину соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,0, та додаючи 20мг порошку глютамінової кислоти, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +41°C.

Отримано мінерально-органічний комплекс, який може використовуватись у медицині для підвищення працездатності.

Приклад 6. Яблука висушують до постійної ваги. Подрібнюють. Проводять їх сухе озолення в муфельній печі при температурі 500°C до повної мінералізації, отримують золу. Надалі отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують 9% яблучний оцет, проводячи розчинення 50мг золи яблук у 1мл 1н розчину соляної кислоти з виведенням рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,0, та додаючи 0,1мл яблучного оцту, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерально-органічний комплекс, який може використовуватись у харчовій промисловості для покращання якості продуктів.

Приклад 7. 1г сім'я гірчиці висушують до постійної ваги. Подрібнюють. Проводять сухе озолення в муфельній печі при температурі 500°C до повної мінералізації, отримують 50мг золи. Надалі отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують цитруліну maleат, проводячи розчинення 50мг золи у 1мл 1н розчину соляної кислоти, доведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 6,0, та додаючи 1мл цитруліну maleату, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +45°C.

Отримано мінерально-органічний комплекс, який може використовуватись у медицині для підвищення працездатності.

Приклад 8. 100г яблук висушують до постійної ваги. Подрібнюють. Проводять сухе озолення в муфельній печі при температурі 500°C до повної мінералізації, отримують 500мг золи. Надалі отримують розчин суміші мінеральної складової - золи з органічною складовою, в якості якої використовують вітамін С, аспірин, лимонну кислоту, проводячи розчинення 500мг золи у 5мл 1н розчину соляної кислоти, виведення рН за допомогою 5н. розчину гідроокису калію до 7,0, та додаючи 200мг порошку аскорбінової кислоти, 100мг аспірину та 50мг лимонної кислоти, і одержаний розчин їх суміші випаровують у вакуумі при температурі +50°C.

Отримано мінерал-органічний комплекс, який може використовуватись у медицині з профілактичними цілями.

Таким чином, розроблений нами мінерально-органічний комплекс та спосіб його отримання, має наступні переваги:

1. Спосіб дозволяє отримати різні комплекси хімічних елементів і біолігандів.
2. Хімічні елементи органічного походження нешкідливі і легко засвоювані організмом.
3. Хімічні елементи натурального органічного походження, що використовуються для отримання мінерально-органічного комплексу, знаходяться в прийнятному співвідношенні між собою, оскільки вже пройшли через біологічний бар'єр, яким є рослини, або тваринні їх джерела.
4. Мінерально-органічні комплекси є розчинними в середовищі організму.
5. В мінерально-органічних комплексах немає продуктів їх деградації та інших домішок.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. В.Г. Хухрянський, А.Я. Циганенко, Н.В. Павленко. Хімія біогенних елементів. // К., Вища школа, 1990. - 207с.
2. В.В. Кривенко, Г.П. Потєбня, Г.С. Лісовенко, Т.А. Сядро. Нетрадиційні методи діагностики и терапії. // К., Наукова думка, 1990. - с.255
3. Кудзуо Асано, Такао Танако, Хідзо Савамуру. п. Японії №9135, Кл. 16867, оп. 12.05.1965.
4. Е.Е. Крисс. Аскорбиновая кислота и ее комплексы с металлами. В сб.: Биологические аспекты координационной химии. // К., Наукова думка, 1977. - с. 119-132.