

**Штена Є.П.**

Одеська національна академія харчових технологій

**Михайлова К.А.**

Одеська національна академія харчових технологій

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПИТНОЇ ВОДИ, СОКІВ ТА НАПОЇВ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ

*У статті розглядаються питання впливу електромагнітної обробки на зміни властивостей питної води і впливу її на деякі харчові продукти.*

*Викладено показники, які визначають якість питної води і поділяються на декілька груп. Серед них значна увага приділяється органолептичній оцінці води, у тому числі її смаковим характеристикам, запаху, прозорості.*

*Бальна оцінка органолептичних показників питної води показала позитивний вплив електромагнітної обробки на питну воду при оцінці за бальною системою. Під час органолептичного дослідження питної води визначали характер запаху (ароматичний, аптечний тощо) або присмаку (гіркий, солоний тощо), а також їх інтенсивність у балах: 0 – відсутність, 1 – дуже слабкий, 2 – слабкий, 3 – помітний, 4 – виразний, 5 – дуже сильний. Допустима інтенсивність запаху або присмаку – не вище 2 балів.*

*Отже, електромагнітна обробка покращує якісні показники і мінералогічний склад питної води, що дозволяє зробити воду та напої на її основі більш придатними для засвоєння організмом людини.*

*Наведені фото мікроструктури солей жорсткості води неомагніченої і омагніченої за оптимальної напруженості магнітного поля, що становить 32 кА/м.*

*З огляду на наведені в статті рисунки можна стверджувати, що під впливом електромагнітної обробки розміри кристалів солей жорсткості зменшуються, а відстань між ними зростає. Вочевидь, таку архітектуру водних випарів можна пояснити тим, що під дією електромагнітного поля проходить зміна міжмолекулярної взаємодії в структурі води.*

*Показано, що максимуми і мінімуми значень наведених показників активної кислотності та окисно-відновного потенціалу води збігаються у разі зміни напруженості магнітного поля.*

*Фізіологічно функціональні властивості питної води, отриманої шляхом електромагнітної активації, визначаються її структурою.*

*У статті наведені графіки результатів впливу омагніченої води на приріст паростків насіння дині, на показник активної кислотності та редокс-потенціал води, на редокс-потенціал яблучного, морквяного, гарбузового, мандаринового соків.*

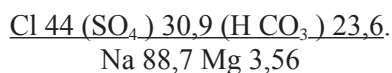
**Ключові слова:** вода, соки, напої, обробка електромагнітним полем, органолептична оцінка.

**Постановка проблеми.** Останніми десятиліттями дедалі актуальнішою стає проблема впливу електромагнітних полів (далі – ЕМП) на біологічні об'єкти. Це зумовлено невинним зростанням джерел електромагнітної енергії як в навколишньому середовищі, так і в галузі медицини, в сільському господарстві та харчовій промисловості. Вченими накопичено певний досвід із дослідження впливу ЕМП на біологічні об'єкти, який полягає у вибіркового сприйнятті їх до дії поля. Слід зазначити, що досі немає чіткої загальноприйнятої основи з цього питання. Зараз відбувається лише накопичення результатів експериментальних робіт і впроваджень, а також наукових гіпотез, які пояснюють сутність впливу ЕМП на водні системи [1, с. 135]. Вода є важливим чин-

ником процесів метаболізму. Якість питної води і води, що є складовою частиною всіх харчових продуктів, значною мірою визначає ефективність біоконверсії поживних речовин. Від її стану в багатьох випадках залежать властивості харчових систем. Найважливішою характеристикою води є її висока чутливість до різних фізико-хімічних і енергетично-інформаційних впливів завдяки низькоенергетичним водневим зав'язкам, здатним перебудовуватися під дією зовнішніх факторів. Стан біологічних систем є функціонально залежним від якості води, її безпечності. З огляду на це актуальним є пошук більш досконалих способів обробки водних об'єктів. Обробка води та водних систем електромагнітними полями є, безумовно, одним з новітніх наукових напрямів,

який потребує подальших досліджень взаємодії ЕМ-опромінення з водним середовищем.

Обробці піддавали воду мінеральну зі свердловини санаторію ім. Горького у м. Одеса [2, с. 1]. Мінеральна вода Одеська №1 належить до лікувальних питних вод малої мінералізації ( $M = 1,4-1,6$ ), містить хлориди, гідрокарбонати, сульфати, іони натрію:



Під час магнітної активації води використовували обертове магнітне поле статора трифазного електродвигуна [3, с. 1]. Замість ротора в статор помістили стаканчик хімічний ємністю  $100 \text{ cm}^3$ , в який наливали мінеральну воду. Статор приєднували до трифазної мережі через регулюючий трансформатор і проводили короткочасну (1–5 с) обробку при струмах напруженості магнітного поля 12 кА/м, 25кА/м, 32 кА/м, 50 кА/м.

Для визначення виду і розміру кристалів солей в обробленій та необробленій воді її відбирали в стаканчики хімічні ємністю  $50 \text{ cm}^3$  з предметним склом мікроскопа у кожному. Предметне скло зі зразками води одночасно піддавали термічній обробці. Мікроскопували при 600-кратному збільшенні. Результати дослідження мікроструктури солей води наведені на рис. 1.

З огляду на наведені рисунки можна стверджувати, що під впливом магнітної обробки розміри кристалів солей зменшуються, а відстань між ними зростає. Вочевидь, таку архітектуру водних випарів можна пояснити тим, що під дією магнітного поля проходить зміна міжмолекулярної взаємодії.

Мінеральні речовини води перебувають у іонно-молекулярному стані і мають розмір часток менше 1 нм або у колоїдному стані з розміром частинок 10–20 нм. У разі утворення кластерів колонії мінеральних солей мають більш виражений характер. У колоїдних системах розмір частинок

складає  $10^{-9}-10^{-7}$  м, тобто перебуває в діапазоні від нанометрів до долей мікрометрів.

Ступінь впливу електромагнітного поля на мікроструктуру солей мінеральної води залежить від напруженості магнітного поля. Найбільш суттєвий вплив на структуру мінеральних речовин має величина напруженості магнітного поля 32 кА/м.

Видимі мінеральні речовини води – це тонкі суспензії системи з проміжною дисперсністю ( $10^{-7}-10^{-6}$  м), оскільки вони проходять крізь паперові фільтри на відміну від грубо дисперсних систем з розміром частинок більше  $10^{-6}$  м, що не проходять крізь паперові фільтри. Крім цього, грубо дисперсні системи седиментаційно нестійкі.

Агрегативна стійкість системи (суспензії), яка характеризується здатністю частинок зберігати свої первинні розміри і не зливатися, залежить від густини поверхневого електричного заряду частинок, їх потенціалу (потенціал Штерна), товщини подвійного електричного шару, інтенсивності взаємодії частинок із середовищем, тобто ліофільності системи. Підвищення цих параметрів під впливом ЕМП призводить до збільшення агрегативної стійкості системи.

Розрізняють вільно дисперсні суспензії, частинки яких вільно пересуваються в середовищі, і зв'язано дисперсні, в яких частинки об'єднані у ланцюги, сітки і є нерухомими або переміщуються єдиною масою. Під час електромагнітної обробки зростає кількість вільно дисперсних частинок, що призводить до зміни наведених показників та зменшення в'язкості.

**Постановка завдання.** Метою нашої роботи є дослідження впливу електромагнітного поля на деякі показники якості води [4, с. 37].

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

### 1. Якість питної води

Показники, які визначають якість питної води, можна поділити на декілька груп. Значна увага

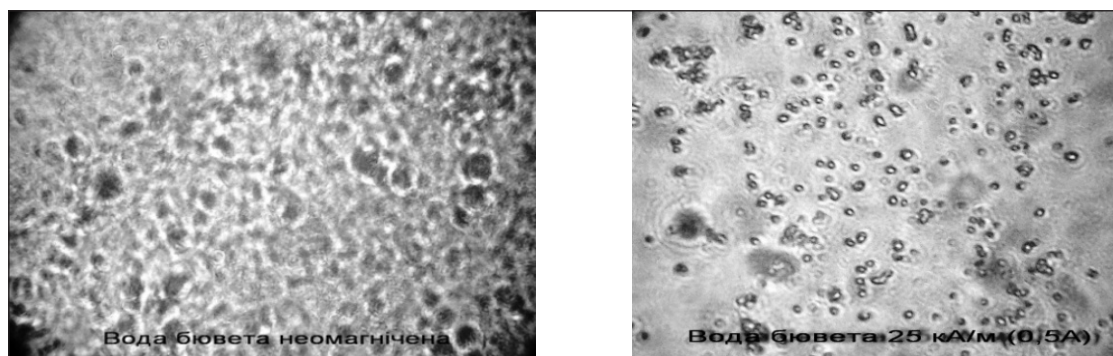


Рис. 1. Мікроструктура солей жорсткості води: а) вода неомагнічена; б) вода омагнічена, 32 кА/м

приділяється органолептичній оцінці води, у тому числі її смаковим характеристикам, запаху, прозорості тощо. Нами встановлено, що вода, яку піддавали обробці у електромагнітному полі, має значно кращі показники якості, ніж необроблена вода (рис. 2).

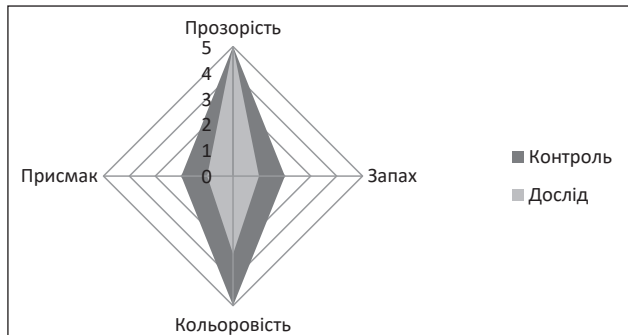


Рис. 2. Бальна оцінка органолептичних показників питної води

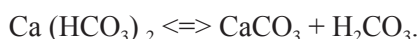
Під час органолептичного дослідження питної води визначали характер запаху (ароматичний, аптечний тощо) або присмаку (гіркий, солоний тощо), а також їх інтенсивність у балах: 0 – відсутність, 1 – дуже слабкий, 2 – слабкий, 3 – помітний, 4 – виразний, 5 – дуже сильний. Допустима інтенсивність запаху або присмаку – не вище 2 балів.

Прозорість води залежить від наявності в ній зважених часток і їх розмірів. За цим показником у досліджуваних зразках суттєвих змін не спостерігалось.

Підвищення органолептичної оцінки води під впливом ЕМО за показниками запаху, присмаку і кольоровості може бути пояснене теоретичними даними, які викладені нижче.

Кольоровість питної води, яку отримують з поверхневих і неглибоких підземних джерел, як правило, викликана наявністю гумінових речовин. Забарвлення питної води може також зумовлюватися розмноженням водоростей у водоймі (цвітінням), з якої здійснюють забір води, а також забруднення її стічними водами. Після активації або очищення води на водопровідних станціях її кольоровість зменшується. Очевидно, що під впливом ЕМО біологічні об'єкти розшаровуються, що впливає на дисперсність системи і сумарний ефект забарвлення.

Присмак води значною мірою визначається наявністю у ній макро- та мікроелементів, які не повинні надавати їй надто відчутної жорсткості. Під дією електромагнітних хвиль в діапазоні звукової частоти бікарбонат кальцію, що міститься у воді, переходить в нерозчинний карбонат кальцію:



Під час проходження води через вузол електромагнітної обробки її властивості покращуються [5, с. 38; 6, с. 2]. Магнітна обробка сприяє активації процесів адсорбції різних домішок органічного походження і суттєво впливає на електрокінетичний потенціал і агрегативну стійкість зважених часток. Отже, навіть короточасний електромагнітний вплив на воду з високою жорсткістю дозволяє знизити цей показник на 23%.

Електромагнітна обробка покращує якісні показники і мінеральний склад питної води, що дозволяє зробити воду та напої на її основі більш придатними для засвоєння.

### 2. Зміни біологічної дії води під час магнітної обробки

Фізіологічно функціональні властивості питної води, отриманої шляхом електромагнітної активації, визначаються її структурою. Під впливом ЕМП надмірно великі молекулярні утворення (кластери молекул  $\text{H}_2\text{O}$  від 3-х до декількох десятків) трансформуються, що поліпшує рухливість води у біологічних об'єктах.

### 3. Вплив магнітної обробки на пророщення насіння

Для підтвердження гіпотези щодо підвищення біологічної активності води після обробки у ЕМП було проведено дослідження, суть якого полягала у пророщенні насіння дині із застосуванням як обробленої, так і необробленої води.

Насіння взяте у рівних кількостях. Пророщування проводили в однакових умовах за кімнатної температури. Активовану та неактивовану воду змінювали у ємностях щодоби. Воду обробляли за різних значень напруженості МП і фіксували, за якого з них спостерігався більший приріст паростків. Вимірювання величини проростків здійснювали щоденно протягом двох тижнів. Результати експерименту, наведені на рис. 3, дозволили встановити рекомендований режим обробки води.

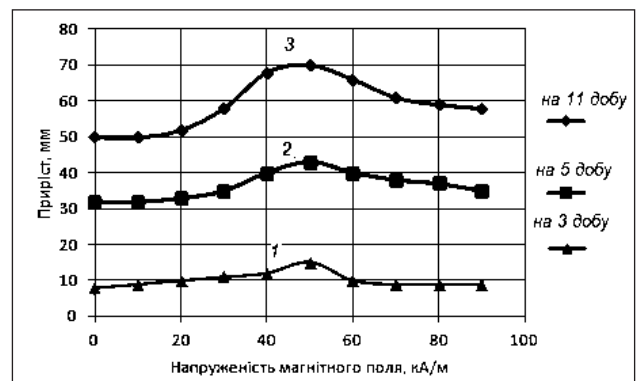


Рис. 3. Залежність приросту паростків насіння дині від напруженості ЕМП: 1 – на третю добу; 2 – на п'яту добу; 3 – на одинадцяту добу пророщування

Встановлено, що оптимальною можна вважати напруженість магнітного поля 55 кА/м.

Далі використовували воду, оброблену при 55 кА/м, і необроблену воду. Результати експерименту наведені в табл. 1.

Спостереження за дослідними зразками показало, що прокльовування проростків насіння, занурених у активовану воду, проходить раніше, ніж у звичайній воді, а приріст їх маси найбільш суттєво відрізняється у першій фазі процесу пророщування (на 34,4–38,5%). Швидкість проходження активованої води через біологічні мембрани значно зростає, що викликає у проростку суттєві зміни, які призводять до модуляції обміну.

Аналогічні результати отримані при впровадженні нанотехнологій у рослинництво. Біопробудження можна пояснити появою нових властивостей системи.

Отримані результати свідчать про те, що процеси проникнення і засвоєння поживних речовин в рослинах прискорюються, зростає швидкість набору маси проростків під час фотосинтезу, та про загальний позитивний вплив електромагнітного поля на біосистеми.

4. Вплив електромагнітної обробки на клітинну проникність

Метаболізм біологічних об'єктів функціонально пов'язаний з проникністю біомембран, які є важливим компонентом систем регуляції процесів у клітинах цілісного організму. У харчових продуктах процеси осмосу і дифузії є суттєво спрощеними і можуть лише віддалено слугувати

умовною моделлю дії водного середовища на клітини.

Для проведення експерименту з виявлення впливу електромагнітного опромінення на проникність рослинної клітини об'єктами дослідження обрано сухі яблука, чорнослив та грушу. Досліджуваний і контрольний екземпляри за однакових умов одночасно поміщали у воду, активовану у електромагнітному полі, та у водопровідну воду, що не піддавалася обробці. Гідромодуль (продукт : вода) для всіх досліджень перебував у діапазоні 1 : 5–1 : 10. Зразки залишали у воді протягом години, а через певний інтервал часу (10 хвилин) проводили зважування та визначали масу води, що була поглинута досліджуваними зразками. Перед зануренням у воду та після поглинання води проводили зважування з точністю до 95%. Аналогічно проведено дослідження з виявлення впливу електромагнітного поля на проникність тваринної клітини. Як сировину було обрано сушену рибу. Гідромодуль (продукт : вода) для досліджень перебував у діапазоні 1 : 7. Динаміка зміни маси зразків до та після поглинання води у простій та активованій ЕМП воді наведена у таблиці 2.

Результати проведених досліджень з виявлення впливу електромагнітного опромінення води на її проникність у клітини показали для всіх зразків більший приріст маси під час занурення у воду, активовану ЕМП. Найбільш суттєвий результат був відмічений для сушених яблук. Це зумовлено структурою тканин та більшою здатністю до

Таблиця 1

#### Вплив електромагнітної обробки на біометричні показники проростків насіння дині

|                              | Довжина проростків, мм |             |             |             |              |
|------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|                              | На 3-ю добу            | На 5-ю добу | На 7-ю добу | На 9-ю добу | На 11-ю добу |
| Контроль (без обробки у ЕМП) | 8                      | 19          | 29          | 41          | 57           |
| Після обробки у ЕМП          | 13                     | 29          | 40          | 55          | 69           |
| Приріст, %                   | 38,5                   | 34,4        | 27,5        | 25,4        | 17,3         |

Таблиця 2

#### Визначення впливу обробленої у ЕМП води на проникність у клітини

| Тривалість обробки у ЕМП, хв | Збільшення маси зразків, % |                   |           |                   |          |                   |                     |                   |
|------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
|                              | Яблука                     |                   | Чорнослив |                   | Груша    |                   | Сушена риба (бички) |                   |
|                              | Контроль                   | Оброблений зразок | Контроль  | Оброблений зразок | Контроль | Оброблений зразок | Контроль            | Оброблений зразок |
| 10                           | 16                         | 29                | 6         | 8                 | 8        | 13                | 12                  | 16                |
| 20                           | 26                         | 35                | 10        | 12                | 9        | 16                | 20                  | 24                |
| 30                           | 31                         | 40                | 13        | 16                | 10       | 17                | 24                  | 27                |
| 40                           | 35                         | 43                | 17        | 18                | 12       | 18                | 28                  | 30                |
| 50                           | 38                         | 45                | 19        | 20                | 12,5     | 18,5              | 31                  | 33                |
| 60                           | 41                         | 47                | 20        | 21                | 13       | 19                | 32                  | 34                |



поглинання цієї сировини. Діапазон зміни маси зразків відносно початкового значення становив 16–41% для зразків, що занурювали у звичайну воду; 29–47% для зразків, що були в активованій воді. Для інших дослідних зразків динаміка зміни цього показника була менш суттєвою і зумовлювалася видом сировини. Слід зазначити, що закономірність збільшення приросту маси екземплярів після набухання у активованій воді зберігалася.

Тобто практично доведено, що під час електромагнітного опромінення води проходять зміни в її структурі, які сприяють більш швидкому проникненню рідини у протоплазму клітин.

**5. Вивчення розчинної здатності води, обробленої електромагнітним полем**

Щоб виявити вплив ЕМП на розчинну здатність води, були обрані модельні системи, в яких як об'єкти досліджень застосовували таблетовану аскорбінову кислоту та цукор-рафінад. Досліджувані екземпляри за однакових умов одночасно поміщали у воду, активовану у електромагнітному полі, та у водопровідну воду, що не підда-

валася обробці. Через певні проміжки часу (три хвилини) визначали масову частку сухих речовин у певних точках розчину аскорбінової кислоти та цукру (табл. 3).

Встановлено, що розчинні властивості води після її обробки у ЕМП підсилюються. Швидкість розчинення аскорбінової кислоти в омагніченій воді на перших етапах відчутно вища (різниця у точках контролю складає 30%), ніж у неомагніченій. Ефективність розчинення цукру-рафінаду у воді, обробленій ЕМП, дещо нижча, ніж ефективність розчинення аскорбінової кислоти.

Доведено, що електромагнітна обробка води підвищує її спорідненість з різними речовинами, що сприяє утворенню їх розчинів без застосування термічного або механічного впливу.

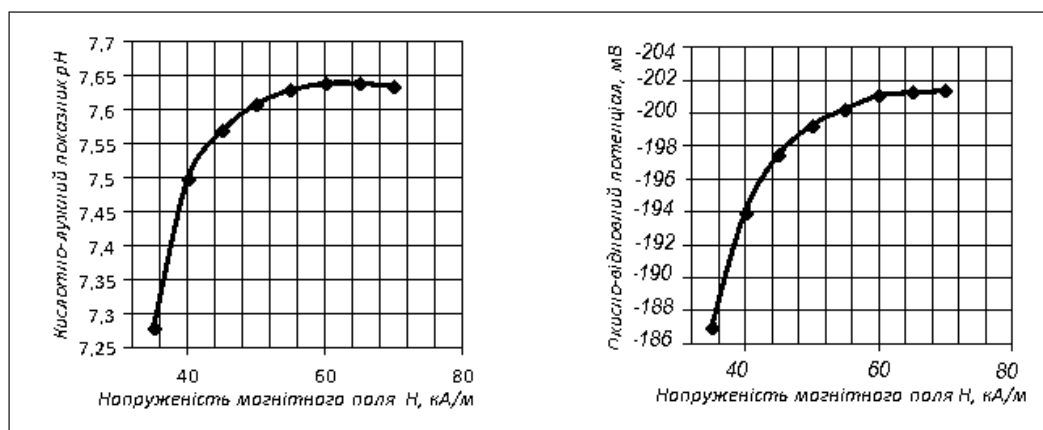
**6. Вплив електромагнітної обробки води на показник активної кислотності, редокс-потенціал та показник rH**

Вода, що є основою всіх біохімічних процесів, характеризується багатьма параметрами. Деякі

Таблиця 3

**Розчинна здатність води, обробленої в електромагнітному полі**

| Період контролю, хв | Розчинна здатність води, обробленої у ЕМП, та необробленої, % |                         |   |   |                         |   |
|---------------------|---|-------------------------|---|---|-------------------------|---|
|                     | Аскорбінова кислота   |                         |   | Цукор-рафінад                                   |                         |   |
|                     | Масова частка сухих речовин у точці контролю, %               |                         | Зміна розчинної здатності (%) до контролю | Масова частка сухих речовин у точці контролю, % |                         | Зміна розчинної здатності (%) до контролю |
|                     | Вода, оброблена у ЕМП   | Вода, необроблена у ЕМП |   | Вода, оброблена у ЕМП                           | Вода, необроблена у ЕМП |   |
| 3                   | 30  | 0                       | +30                                       | 20  | 15                      | +5  |
| 6                   | 35  | 5                       | +30                                       | 40  | 35                      | +5  |
| 9                   | 40  | 20                      | +20                                       | 60  | 50                      | +10                                       |
| 12                  | 70  | 40                      | +30                                       | 80  | 70                      | +10                                       |
| 15                  | 80  | 60                      | +20                                       | 100   | 80                      | +20                                       |
| 18                  | 100   | 80                      | +20                                       | 100   | 95                      | +5  |



**Рис. 4. Вплив електромагнітної обробки на рН та редокс-потенціал води**

показники, такі як кислотно-лужний показник (рН), окисно-відновний потенціал (далі – ОВП) та показник гН, широко застосовуються, легко визначаються і є інформативними [7, с. 3].

Оптимальним і законодавчо затвердженим вважається рівень рН питної води в діапазоні від 6 до 9, що має суттєвий вплив на регуляцію кислотно-лужної рівноваги водних середовищ організму.

Показник ОВП характеризує процеси, пов'язані з перенесенням електронів, або направленість окисно-відновних реакцій у системі. У нормі ОВП внутрішнього середовища організму людини перебуває в межах від плюс 100 мВ до мінус 200 мВ, що відповідає переважним процесам відновлення. ОВП звичайної води (вода з-під крана, питна вода в пляшках тощо) практично завжди більший від нуля і перебуває у межах від +200 мВ до +300 мВ. Вказані відмінності значень ОВП свідчать про те, що активність електронів у внутрішньому середовищі організму людини набагато вища, ніж активність електронів у питній воді. Кореляція ОВП води в організмі відбувається завдяки витратам електричної енергії клітинних мембран, яка фактично є кінцевим продуктом біохімічного ланцюга трансформації поживних речовин.

Під час обробки води у ЕМП її окисно-відновний потенціал знижується. Ступінь зміни ОВП води залежить від її мінерального складу та параметрів обробки.

Нами були проведені дослідження впливу магнітної обробки на зміну рН і редокс-потенціалу води. Обробці піддавали питну воду за різних значень напруженості магнітного поля, яке створювали за допомогою статора асинхронного двигуна [8, с. 28]. Динаміку зміни цих показників наведено на рис. 4.

Зазначимо, що в результаті дії ЕМП вода стає більш лужною через підвищення водневого показника рН, що зумовлене її електролітним складом.

Доведено, що вода, оброблена у електромагнітному полі, проявляє відновлювальні властивості. Значення цього показника під час електромагнітної обробки зсувається у бік зменшення окисдантного впливу на 20 мВ. Однією з основних причин такого зниження ОВП може бути зміна вмісту розчинених газів у воді (наприклад, водню [9, с. 40]).

У активованій ЕМП води значення редокс-потенціалу значно ближче до редокс-потенціалу організму людини. Якщо питна вода, що надхо-

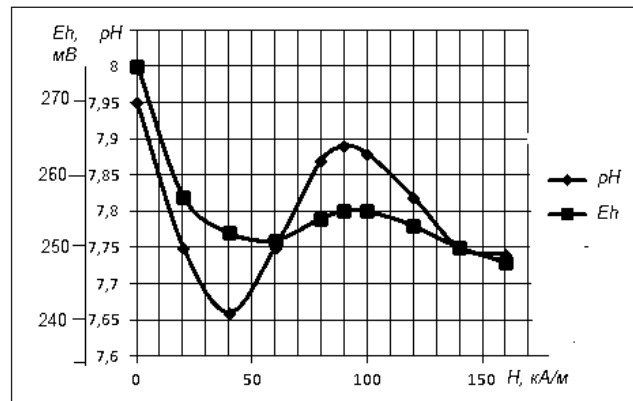


Рис. 5. Вплив електромагнітної обробки на показник активної кислотності та редокс-потенціал води

дить до організму людини, має ОВП, близький до значення ОВП її внутрішнього середовища, то електрична енергія клітинних мембран не витрачається на корекцію активності електронів води, вона одразу ж засвоюється, оскільки володіє біологічною сумісністю за цим параметром.

Встановлено поліекстремальну залежність редокс-потенціалу і рН активованої води від напруженості магнітного поля (рис. 5).

Показано, що максимумами і мінімумами значень наведених показників активної кислотності та ОВП води збігаються у разі зміни напруженості магнітного поля.

Редокс-потенціал, що є характерним для природних вод, свіжих соків з фруктів і овочів, за своїм значенням наближається до рівня високоорганізованих біологічних об'єктів.

Нами проведено серію дослідів з виявлення дії ЕМП на показник редокс-потенціалу свіжовичавлених соків та їх сумішей (рис. 6). Аналізуючи результати експерименту, який полягав у вимірюванні окисно-відновного потенціалу, ми дійшли до висновку, що омагнічена вода набуває властивостей відновлювача.

Редокс-потенціал, що є характерним для природних вод, свіжих соків з фруктів і овочів, за своїм значенням наближається до рівня високоорганізованих біологічних об'єктів.

**Висновки.** Проведені дослідження показали, що активація харчових рідинних продуктів пульсуючим або обертовим магнітним полем покращує мікробіологічні показники соків та напоїв. У таких рідинах відсутні великі колонії дріжджів і цвілевих грибів. Біологічна і колоїдна стійкість підвищується на 30–50%. Крім того, поліпшується процес фільтрування, адже прозорість напоїв підвищується на 20–50%.

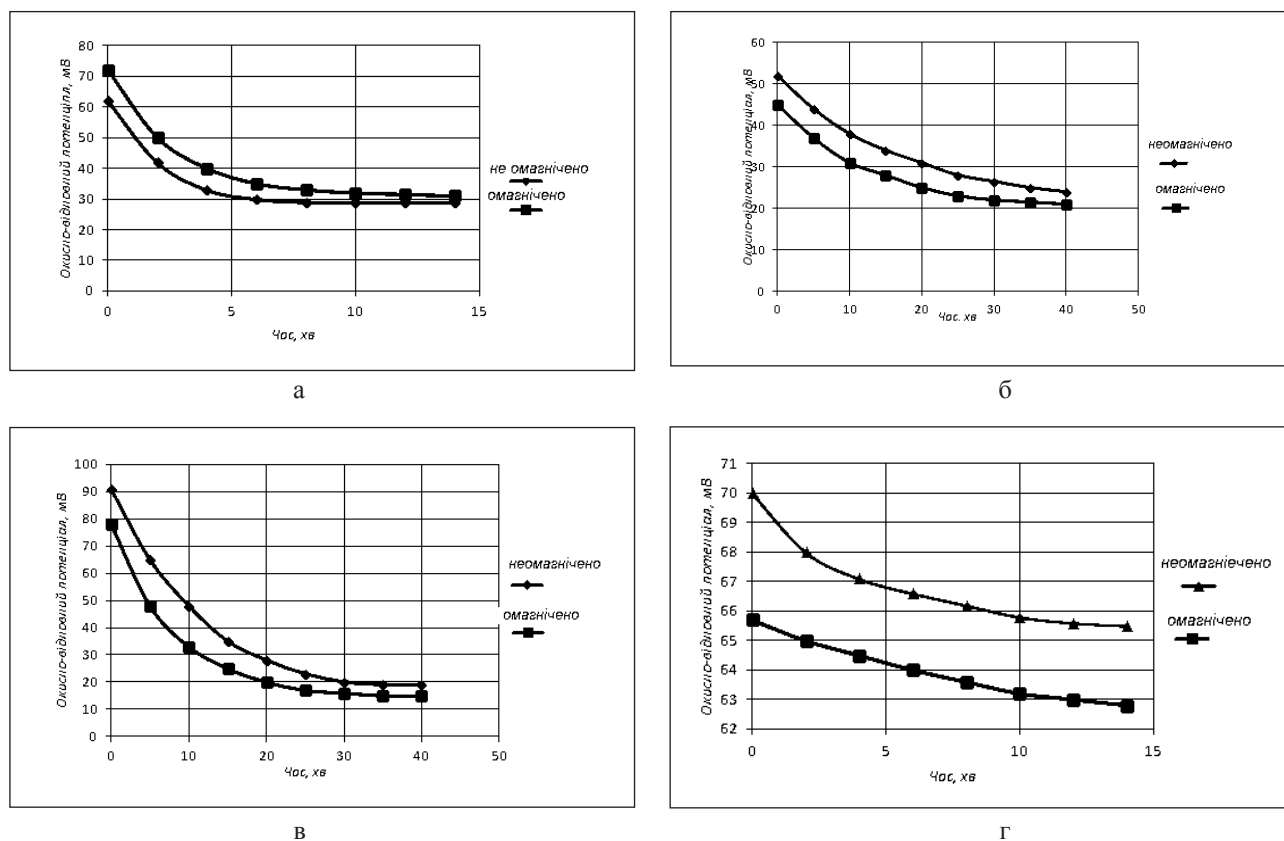


Рис. 6. Соки: а – яблучний; б – морквяний; в – гарбузовий; г – мандариновий

#### Список літератури:

1. Хасанов А.Т. Какая вода сохраняет здоровье? *Научный вестник КУЕИТУ. Нові технології*. 2013. № 3–4 (41–42). С. 135–138.
2. Спосіб активації мінеральних вод : патент Україна : № 40206 від 25.03.09 / Є.П. Штепа, К.А. Нурудінова (Михайлова). С. 1–4.
3. Пристрій для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ : патент Україна : № 75674 від 10.12.2012 / Є.П. Штепа, К.А. Михайлова. С. 1–4.
4. Михайлова К.А. Вплив магнітної обробки на біологічну дію води. *Збірник наукових праць молодих вчених, аспірантів та студентів*. Одеса, 2010, том 2. 220 с.
5. Штепа Е.П. Электромагнитная обработка воды в пищевой промышленности. *Пищевая пром-ть*. 1986. №1. С. 38–39.
6. Пристрій для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ : патент Україна : № 75674 від 10.12.12 / Є.П. Штепа, К.А. Михайлова.
7. Mikhaylova K.A., Telezhenko L.N., Shtepa E.P. Influence of the unfrozen omagnichenou water on juices. *The scientific and practical journal «Food Science and Technology»*, том.11, вип. 4. 2017. С. 3–8.
8. Тележенко Л.М., Штепа Є.П., Нурудінова К.А. Перспективи використання магнітоактивованих рідинних харчових продуктів. *Харчова наука і технологія*. 2009. №6. С. 28–30.
9. Аристова Н.А., Пискарев И.М., Ушканов В.А. Вода: химия и экология. 2009. № 12. С. 40–44.

#### Shtepa E.P., Mikhailova K.A. RESEARCH OF CHANGE OF PROPERTIES OF DRINKING-WATER, JUICES, AND MADE A DRUNK UNDER ACT OF ELECTROMAGNETIC TREATMENT

*In the article the questions of electromagnetic treatment are examined on the changes of properties of drinking-water and influence of it on some food products.*

*Indexes which determine quality of drinking-water and divided into a few groups are expounded. Among them considerable attention is spared the estimation of water, including it to taste descriptions, smell, transparency.*

*The ball estimation of indexes of drinking-water rotined influence of electromagnetic treatment on a drinking-water at an estimation on the ball system. During research of drinking-water determined character*

of smell (aromatic, pharmacy and ò. and.) or taste (bitter, salt and ò. and.), and also their intensity, in marks: 0 is absence, 1 – very weak, 2 – weak, 3 - noticeable, 4 - expressive, 5 marks - very strong. Possible intensity of smell or taste not higher 2 marks.

Thus, electromagnetic treatment improves high-quality indexes and mineralogical composition of drinking-water, that allows to do water and drinks on its basis more suitable for mastering of man an organism.

The photos of microstructure of salts of inflexibility of water of are resulted and at optimum of magnetic-field of 32  $\text{êA}/\text{i}$ .

It is possible to assert taking into account resulted in the article, that under act of electromagnetic treatment the sizes of crystals of salts of diminish, and distance grows between them. Obviously, such architecture of water fumes can be explained that under the action of the electromagnetic field the change of cooperation passes in the structure of water.

It is rotined that maximums and minimums of values of the resulted indexes of active acidity and oxidation potential of water coincide at the change of tension of magnetic-field.

Physiological functional properties of drinking-water, got by the electromagnetic activating, are determined its structure.

In the article of are shown graphic arts of results of influence of magnetized of water on the increase of escapes of seed of melon, on the index of active acidity and redox potential of water, on redox potential of juices: apple, carrots, pumpkin, mandarins.

**Key words:** water, juices, drinks, treatment, organoleptic estimation, electromagnetic field.