

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ПОСИЛЕННЯ АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕПАРАТУ «БІОДЕЗ»

Т.В. Ткачук, інженер

Т.С. Книжка, кандидат технічних наук

e-mail: knizhkatatyana@mail.ru

Досліджено вплив ультрафіолетового випромінювання на антимікробні властивості водних розчинів препарату «Біодез». Визначено ефективну експозицію ультрафіолетового опромінення дезінфектанту.

Ключові слова: *ультрафіолетове випромінювання, дезінфектант, фотоактивація, опромінення водних розчинів*

Проведені дослідження з опромінення рідких середовищ ультрафіолетовим випромінюванням довели ефективність впливу цього методу на активацію властивостей опромінених речовин [1–3]. Оскільки ультрафіолетове випромінювання є природним та враховуючи невисоку вартість такого методу впливу на речовини, виникає інтерес проведення досліджень впливу ультрафіолетового випромінювання на водні розчини дезінфектанту та визначення ефективних режимів його опромінення.

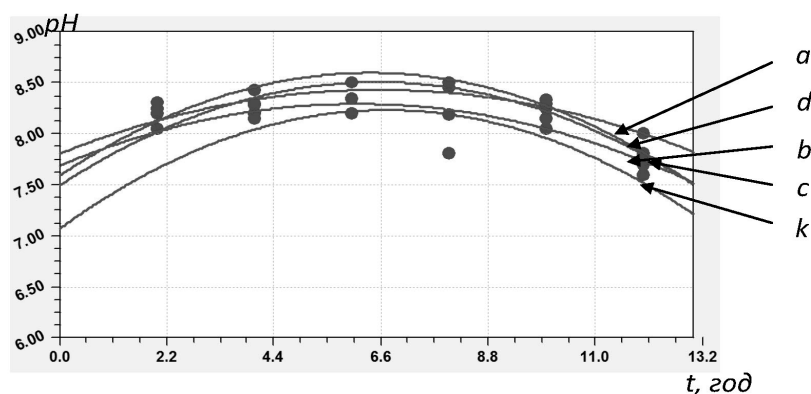
Мета досліджень – вивчення впливу оптичного випромінювання ультрафіолетового діапазону на антимікробні властивості водних розчинів дезінфектанту та визначення ефективної експозиції ультрафіолетового опромінення дезінфектанту.

Матеріали та методика досліджень. Як джерело ультрафіолетового випромінювання використовували лампу ДРТ-400 із хвиловим максимумом $\lambda=365$ нм. Відстань між джерелом випромінювання і поверхнею рідини становила 0,25 м. Фотоактивована рідина вносилася на агаризоване середовище відразу після висівання на нього бактерій. Ступінь росту бактерій фіксувався через 24 год після обробки середовища з бактеріями фотоактивованою рідиною.

Для культивування мікроорганізмів використовували м'ясо-пептонний агар – універсальне щільне середовище на натуральній основі, яке складається з м'ясо-пептонного бульйону та агару (0,5–2 %). Матеріал із бактеріями *Staf. aureus* відбирали від хворих тварин з гноєм, слизом із глотки, мокротинням, сечею і кров'ю.

Результати досліджень. З метою дослідження механізму впливу ультрафіолетового випромінювання на фізичні характеристики розчинів дезінфектантів на кафедрі електропривода та електротехнологій НУБіП України проводилися вимірювання рН, ОВП, солевмісту та електропровідності розчинів дезінфектанту відразу після опромінення і

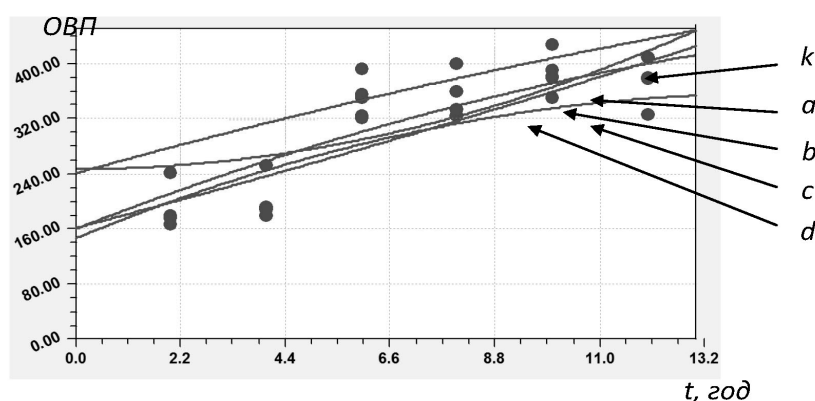
протягом періоду післядії. Графічні залежності зміни характеристик дезінфектанту наведено на рис. 1.



$$pH_k = 7,07 + 0,35t - 0,03t^2; \quad pH_2 = 7,68 + 0,19t - 0,02t^2;$$

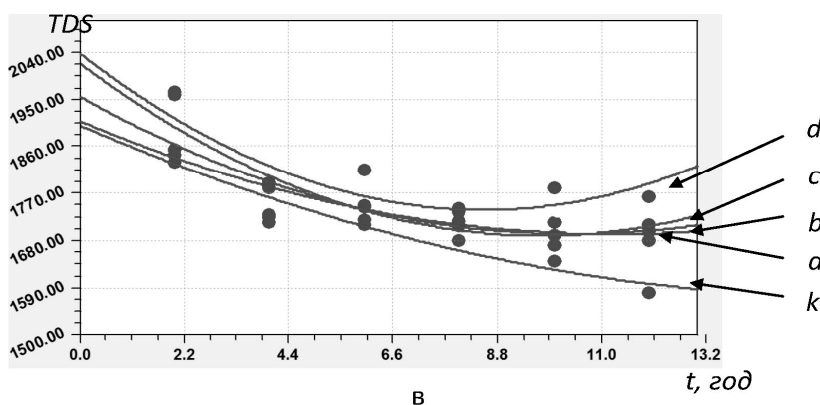
$$pH_5 = 7,8 + 0,19t - 0,01t^2; \quad pH_{10} = 7,5 + 0,31t - 0,02t^2;$$

$$pH_{15} = 7,59 + 0,32t - 0,02t^2$$



$$OBП_k = 247 + 1,78 \cdot 10^{-15}t + 1,19t^2; \quad OBП_2 = 160 + 26,96t - 0,58t^2;$$

$$OBП_5 = 161 + 18,13t + 0,16t^2; \quad OBП_{10} = 146 + 28,6t - 0,98t^2; \quad OBП_{15} = 162 + 19,18t - 0,25t^2$$



$$TDS_k = 1900 - 39,38t + 1,18t^2; \quad TDS_2 = 1909 - 38,59t + 1,72t^2;$$

$$TDS_5 = 1955 - 50,82t + 2,45t^2; \quad TDS_{10} = 2019 - 68,16t + 3,51t^2;$$

$$TDS_{15} = 2038 - 70,68t + 4,16t^2.$$

Рис.1. Залежність рН (а), ОБП (б), та солевмісту (в) «Біодезу» при різній експозиції опромінення від часу зберігання розчину:

к – контроль; а – тривалість опромінення 2 хв; б – тривалість опромінення 5 хв; с – тривалість опромінення 10 хв; д – тривалість опромінення 15 хв

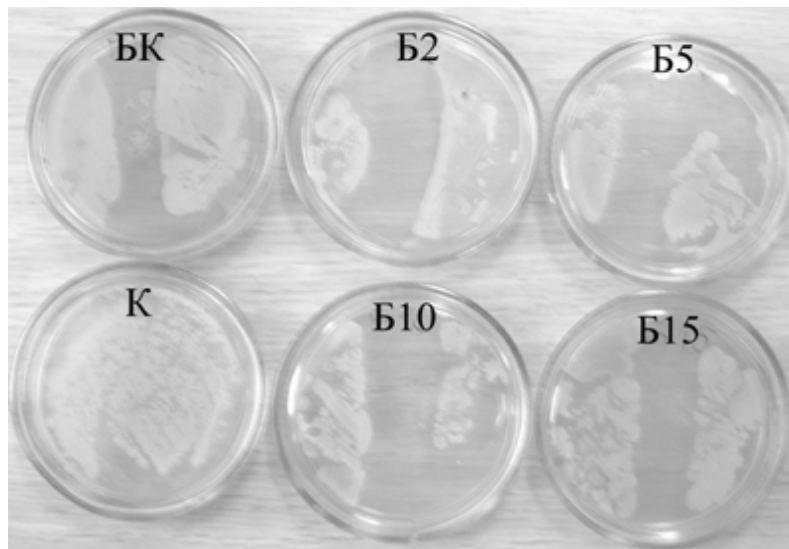


Рис. 2. Вплив «Біодезу» на ростові властивості стафілокока:

К – контроль; БК – зразок оброблено неопроміненим «Біодезом» з концентрацією 1 %; Б2 – зразок оброблено опроміненим «Біодезом» з експозицією 2 хв; Б5 – теж, з експозицією 5 хв; Б10 – з експозицією 10 хв; Б15 – з експозицією 15 хв

Аналіз отриманих результатів показує, що ультрафіолетове випромінювання з експозицією 5–15 хв значно змінює рН і ОВП водного розчину дезінфектанту. Збільшення тривалості опромінення незначно змінює досліджувані параметри.

На кафедрі мікробіології НУБіП України нами проводилися мікробіологічні дослідження із визначення впливу на ростові властивості стафілокока дезінфектанту «Біодез», а також опромінених ультрафіолетовим випромінюванням з різною експозицією водного розчину цього дезінфектанту.

З метою виявлення економічного ефекту використання дезінфектанту після опромінення його концентрація була взята в 10 разів менша рекомендованої, а саме «Біодезу» – 0,5 %. Час експозиції розчину дезінфектанту – 2, 5, 10 і 15 хв.

На рис. 2 наведено результати досліджень.

Встановлено, що опромінення з експозицією від 5 до 15 хв розчину «Біодезу» ефективно посилює його антимікробні властивості. Максимум антимікробної дії спостерігається для розчину з експозицією 10 хв.

Висновки

Ультрафіолетове випромінювання значно змінює рН та ОВП водних розчинів дезінфектантів. Інтенсивність зміни водневих показників є характерною для ультрафіолетового опромінення з експозицією 5–15 хв.

Опромінення з експозицією 10 хв розчину «Біодезу» ефективно пригнічує ростові властивості мікроорганізмів. Концентрація опроміненого водного розчину дезінфектанту може бути в 10 разів меншою, ніж неопроміненого.

Список літератури

1. Бондаренко Т. В. Вплив фотоактивованої соняшникової олії на бактерії *Klebsiella pneumoniae* / Т. В. Бондаренко, Л. С. Червінський // Праці Таврійського держ. агротех. ун-ту. – 2008. – Т. 4, № 8. – С. 106–110.
2. Гончарук В. В. Гетерофазная структура воды / В. В. Гончарук, В. А. Багрий, В. В. Архипчук // Химия и технология воды. – 2005. – Т. 27, № 4. – С. 399–411.
3. Червінський Л. С. Науково-технічні проблеми застосування оптичного випромінювання в сільськогосподарському виробництві / Л. С. Червінський, Т. С. Книжка // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 174. – С. 59–65.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА УСИЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА «БИОДЕЗ»

Т.В. Ткачук, Т.С. Книжка

Исследовано влияние ультрафиолетового излучения на антимикробные свойства водных растворов препарата «Биодез». Определена эффективная экспозиция ультрафиолетового облучения дезинфектанта.

Ключевые слова: ультрафиолетовое излучение, дезинфектант, фотоактивация, облучение водных растворов

RESEARCH ULTRAVIOLET RADIATION AT ENCHANCING THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF THE DRUG «БИОДЕЗ»

T. Tkachuk, T. Knizhka

The effect of ultraviolet radiation on the antimicrobial properties of aqueous solutions of the drug "Biodez." Defined effective disinfectant exposure to ultraviolet radiation.

Keywords: ultraviolet radiation, disinfectant, photoactivation, irradiation of aqueous solutions

УДК536.24

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ АКУМУЛЯТОРА ТЕПЛОТИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДУ

Є.О. Антипов, аспірант*
e-mail: nni.elektrik@gmail.com

Проведено експериментальне дослідження ефективності розробленої конструкції акумулятора теплоти фазового переходу акумулюючого матеріалу. Підтверджено ефективність нової конструкції такого акумулятора. Визначено оптимальні відстані

* Науковий керівник – доктор технічних наук В.Г. Горобець