

**Фізіолого-біохімічні, генетико-біотехнологічні та екологічні  
аспекти адаптації організмів до факторів середовища**

---

*salina*. *The Journal of biological chemistry*. 1996. V. 271. N 30. P. 17718–17723.

3. Komaristaya V. P., Gorbulin O. S. Sporopollenin in the composition of cell walls of *Dunaliella salina* Teod. (Chlorophyta) zygotes. *International Journal on Algae*. 2006. V. 8. N 1. P. 43–52.
4. Rabbani S., Beyer P., Lintig J. V., Huguene P., Kleinig H. Induced  $\beta$ -carotene synthesis driven by triacylglycerol deposition in the unicellular alga *Dunaliella bardawil*. *Plant Physiology*. 1998. V. 116. N 4. P. 1239–1248.
5. Saifer A., Feldman N. I. The photometric determination of gangliosides with the sulfo-phospho-vanillin reaction. *Journal of Lipid Research*. 1971. V. 12. N 1. P. 112–115.

**УДК75.224.46**

**ВИВЧЕННЯ ГЕНОТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ  
АРОМАТИЧНОЇ ЗАПРАВКИ «STRAWBERRY» НА  
ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ**

**Копитчак І. М., Крижановська М. А.**

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка

E-mail: kopytchak@chem-bio.com.ua

Відомо, що куріння, як шкідлива для здоров'я звичка, призводить до незворотних наслідків і смертельних захворювань. Багато людей залежні від куріння та вдаються до методів, щоб позбутися цієї залежності. В якості альтернативи класичним сигаретам, на початку 2000-х років з'явилися електронні сигарети, так звані, вейпи. У ході досліджень, фахівці прийшли до висновку, що ці сигарети найближчим часом можуть замінити звичайну [5].

Електронна сигарета працює за принципом інгалятора. Складається е-виріб з декількох основних частин: змінного картриджа, мікробатарейки і парогенератора. Картридж містить заправну рідину. Саме від її складу залежить смак і "міцність" сигарети. Різноманітність картриджів задовольнить навіть дуже

## ***Фізіолого-біохімічні, генетико-біотехнологічні та екологічні аспекти адаптації організмів до факторів середовища***

---

вимогливого курця: можна вибрати не тільки аромат (наприклад, полуничний або яблучний), але і регулювати концентрацію нікотину [4].

Сьогодні на ринку представлений величезний вибір заправок з ароматичними добавками. Ні заправки, ні електронні сигарети не підлягають обов'язковій сертифікації. Жодна марка електронних сигарет не сертифікована жодною з організацій охорони здоров'я світу. Щоб отримати сертифікат ВООЗ, потрібно пройти багато досліджень, які можуть тривати 4–10 років [3, 5].

На жаль, вичерпних статистичних даних, що відображали б вплив ароматизованих заправок на організм людини, на сьогодні немає. Нові дослідження показали, що куріння електронних сигарет викликає мутації в ДНК, які можуть спричинити онкологічні захворювання. Тому актуальним є питання вивчення генотоксичного впливу на живі організми синтетичних ароматизованих заправок електронних сигарет, які широко використовуються серед молодого покоління. Дослідження про шкідливий чи корисний вплив ароматизованих заправок у даній області немає [3].

Серед існуючих методів дослідження дії хімічних речовин найефективнішим є метод Allium-test. Це – рослинна тест система для оцінки мутагенного, мітозмодифікуючого і токсичного ефектів чинників хімічної та фізичної природи на основі рослини Цибуля ріпчаста – *Allium cepa* L.

Даний метод є простим, зручним, економічним і досить чутливим для визначення «мутаген» чи «не мутаген» фактору [2].

Мета дослідження полягала у вивчення показників проростання насіння цибулі ріпчастої сорту «Любчик» під впливом синтетичної ароматизованої заправки.

Для проведення дослідження була обрана найбільш популярна заправка «Strawberry».

Для проведення дослідження піддослідний ароматизатор розводили у таких співвідношеннях: 1 мл ароматизатору на 100 мл дистильованої води, 1 мл ароматизатору на 50 мл дистильованої води, 1 мл ароматизатору на 25 мл дистильованої води, 1 мл ароматизатору на 10 мл дистильованої води.

## ***Фізіолого-біохімічні, генетико-біотехнологічні та екологічні аспекти адаптації організмів до факторів середовища***

---

Піддослідне насіння (100 насінин) пророщували на фільтрувальному папері змоченому досліджуваними розчинами у чашках Петрі. Контролем слугувала дистильована вода. Пророщували насіння у термостаті при температурі 22°C. Через 48 годин підраховували кількість пророслих насінин яку виражали у відсотках. Відсутність проростання насіння протягом 3 діб вважали проявом токсичної дії досліджуваного зразка. Проросше насіння фіксували у вечірній час (18–20 год), коли кількість мітотичних поділів максимальна, і повторювали свіжою сумішшю через 3–4 год. Загальна тривалість фіксації – 24 год. Для фіксації використовували фіксатор Кларка. На тривале збереження для подальших досліджень переносили у 70% спирт [1].

Одержані результати свідчать, що у контрольній групі кількість проростання насіння становила 85-87%. За співвідношення 1 мл ароматизатору на 100 мл дистильованої води кількість проростання насіння зростає і становила 93-95%, що свідчить про збільшення проростання насіння на 6-10%. Співвідношення 1 мл ароматизатора на 50 мл дистильованої води кількість проростання насіння становила 64-66%, що засвідчує зменшення проростання насіння на 19-23% . Співвідношення 1 мл ароматизатора на 25 мл дистильованої води кількість проростання насіння становила 37-39% . Отже отриманий результат демонструє негативний вплив, що призводить до зменшення кількості проростання насіння на 46-50%. Концентрація 1 мл ароматизатора на 10 мл дистильованої води спостерігалась відсутність проростання насіння.

Наукове дослідження показало, що синтетична ароматизована заправка «Strawberry» має токсичний вплив та пригнічує проростання насіння цибулі ріпчастої, а максимальна досліджувана доза ароматизатора проявила гострий токсичний ефект. Проте, невеликі концентрації досліджуваного ароматизатору (1 мл ароматизатору на 100 мл дистильованої води) можуть давати стимуляційну дію на проростання насіння.

Список літератури

1. Боднар І. Доцільність використання вітамінних хіміопрепаратів для корегування індукції хромосомних аберацій синтетичним харчовим ароматизатором «КАРАМЕЛЬ» / І. Боднар, С. Горбулінська, Л. Боднар. // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2017. – С. 54–60.
2. Сидорович М.М. Активна біоіндикація біотичних чинників довкілля за допомогою *Allium test* / М.М. Сидорович, О.П. Кундельчук, М.П. Баканча // Тези доповідей Всеукра. конференції «Актуальні питання природничих наук та методика їх викладання», Ніжин, 22–23 лютого 2012 р. – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2012. – С.113-114.
3. ТСН [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://tsn.ua/nauka\\_it/ucheni-rozpovili-pro-nadzvichaynu-shkodu-dlya-zdorov-ya-elektronnih-sigaret-1098795.html](https://tsn.ua/nauka_it/ucheni-rozpovili-pro-nadzvichaynu-shkodu-dlya-zdorov-ya-elektronnih-sigaret-1098795.html).
4. Denshi Tabaco [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.denshitabaco.ru/stati/ustroystvo-i-princip-deystviya-elektronnih-sigaret>
5. ZNAJ.UA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://znaj.ua/news/kurinnya-elektronnyh-sygaret-pryzvodyt-do-nebezpechnyh-naslidkiv>.

**УДК 575.174.0155.3**

**ВИВЧЕННЯ ВНУТРІШНЬОВИДОВОГО ПОЛІМОРФІЗМУ  
У КОНЮШИНИ БІЛОЇ НА ТЕРИТОРІЇ М. ЛАНІВЦІ**

**Кравчук Н. В., Крижановська М. А.**

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка

E-mail: natasha13071998@ukr.net

У зв'язку з глибокою трансформацією природного середовища, що здійснюється під дією антропогенного впливу, який за своїми масштабами вийшов на планетарний рівень, а за силою та швидкістю випереджає вплив природних факторів,