

Dodatkowe badania wpływu kontroli temperatury, składu chemicznego i oddziaływania areozoli w systemie JUUL

Warszawa i Hamburg, 9 października 2019 r. – W Hamburgu, podczas tegorocznej konferencji Centrum Współpracy w Zakresie Badań Naukowych związanych z Tytoniem (ang. Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco – CORESTA), JUUL Labs ogłosił nowe dane na temat oddziaływania kontroli temperatury i profilu emisji składu chemicznego systemu JUUL.

Tradycyjne papierosy zawierają ponad 7 tys. znanych związków toksycznych, w tym lotne związki organiczne (VOC) i inne szkodliwe i potencjalnie szkodliwe składniki (HPHC), wśród których kilkadziesiąt zostało zakwalifikowanych jako rakotwórcze¹. To co, m.in., odróżnia tradycyjne papierosy od elektronicznych inhalatorów nikotyny to sposób i temperatura podgrzania substancji, które w nich się znajdują. W przypadku tradycyjnych papierosów następuje spalanie tytoniu w wysokiej temperaturze, co uwalnia do organizmu liczne szkodliwe związki. Z kolei w elektronicznych inhalatorach nikotyny liquid jest podgrzewany do znacznie niższych temperatur², co wiąże się ze znacznie mniejszą emisją szkodliwych substancji w stosunku do palenia tradycyjnych papierosów.

„Dane przedstawione podczas konferencji CORESTA umacniają nasze przekonanie, że produkty JUUL stanowią alternatywę dla dorosłych palaczy, którzy nie mogą lub nie chcą zrezygnować z konsumpcji nikotyny”, stwierdził dr Josh Vose, wiceprezes JUUL Labs ds. Nauki i Badań Klinicznych. „Pokazują również, że mechanizm podgrzewający w naszym systemie działa zawsze jednakowo oraz, że występują w nim znacznie niższe poziomy szkodliwych i potencjalnie szkodliwych składników (HPHC). To pozwala nam na lepsze zrozumienie tego, jak JUUL może stanowić potencjalnie mniej szkodliwą alternatywę dla pełnoletnich palaczy w stosunku do tradycyjnych papierosów”.

Nowe wyniki przedstawione na konferencji CORESTA-SSPT

Łącznie przedstawiono pięć referatów badawczych. Dwa badania laboratoryjne dotyczyły toksyczności aerozolu JUUL dla komórek w kontekście ich wymierania oraz wytwarzania HPHCs w porównaniu do tradycyjnych papierosów. W analizie toksyczności badacze stwierdzili, że aerozol wytwarzany przez system JUUL nie jest toksyczny dla komórek, w przeciwieństwie do dymu papierosowego, który je zabijał. Ponadto, w analizie HPHC badanie wykazało, że w systemie JUUL ilości HPHC były o ponad 99% niższe niż w porównywanym dymie papierosowym, natomiast w 95% próbek aerozolu JUUL poziom toksyczności był poniżej wykrywalnego.

Trzy pozostałe badania laboratoryjne zajmowały się równomiernością działania mechanizmu podgrzewania liquidu w systemie JUUL i wpływem wymuszonego wzrostu temperatury na wydzielanie ocenianych składników szkodliwych (HPHC i VOC). Badacze stwierdzili, że system JUUL niezawodnie utrzymuje temperaturę poniżej 300°C. Stwierdzili również, że modyfikacja mechanizmu kontroli temperatury i jej podnoszenie zwiększa wydzielanie się składników ocenianych jako szkodliwe (HPHC i VOC). W wyższej temperaturze następuje rozkład substancji wchodzących w skład liquidu i wydzielanie składników szkodliwych. Dlatego precyzyjna regulacja temperatury podgrzania liquidu jest tak ważna.

¹Atlas tytoniu Strona internetowa American Cancer Society and Vital Strategies <https://tobaccoatlas.org/>. Zaktualizowana w 2019 r. Udostępniona 23 września 2019 r.

² U.S. Department of Health and Human Services, How Tobacco Smoke Causes Disease—The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General, Atlanta (GA): U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health (2010). (Amerykański Departament Zdrowia i Usług Społecznych, Jak dym papierosowy powoduje choroby – biologiczne i behawioralne podłoże chorób powodowanych przez palenie: Raport Lekarzy Naczelnego USA, Atlanta, Georgia: Amerykański Departament Zdrowia i Usług Społecznych, Ośrodki Kontroli i Zapobiegania Chorobom, Krajowy Ośrodek Zapobiegania Chorobom Przewlekłym i Sprzyjania Zdrowiu, Biuro ds. Palenia i Zdrowia (2010).

Analiza cytotoksyczności neutralnego czerwonego wychwyty (NRU) aerozolu wytwarzanego z nikotyny zawartej w formie soli w warunkach regulowanej temperatury, z użyciem bawełnianego knota

Badacze testowali potencjalną cytotoksyczność aerozolu wydzielanego z systemu JUUL w różnych stężeniach w porównaniu do tradycyjnych papierosów. Testom poddano siedem różnych liquidów aromatyzowanych z zawartością nikotyny na poziomie 9 mg/l. Te liquidy są dostępne na wybranych rynkach poza USA.

- Badacze stwierdzili, że aerozol powstały w systemie JUUL we wszystkich testowanych urządzeniach nie był cytotoksyczny, natomiast dym z papierosów tradycyjnych (porównawczych) poddanych badaniu powodował wymieranie komórek.
- W badaniu in vitro poddawano badane komórki całodobowemu narażeniu na aerozol z systemu JUUL, na dym z tradycyjnych papierosów (porównawczych) i na aerozol kontrolny.
- Próbkę papierosów porównawczych (3R4F Kentucky) przygotowano według wskazań określonych przez Health Canada jako „symulację intensywnego zaciągania się”, tzn. 55 ml objętości wdychanej w ciągu 2 sekund z przerwami co 30 sekund.

Analiza HPHC siedmiu aromatów liquidów nikotynowych w systemie zamkniętym wykorzystującym sole nikotyny podgrzewane w kontrolowanej temperaturze

W tym badaniu zastosowano zatwierdzone metody analityczne do oceny systemu JUUL w zakresie poziomów wybranych szkodliwych i potencjalnie szkodliwych składników (HPHC) wskazanych przez Agencję Żywności i Leków (FDA) w próbnym zaleceniu (*Premarket Tobacco Product Applications for Electronic Nicotine Delivery Systems* - Wnioski o zezwolenie na wprowadzenie na rynek produktów stosowanych w elektronicznych systemach dostarczania nikotyny). Testom poddano siedem różnych liquidów aromatyzowanych z zawartością nikotyny wynoszącą 9 mg/l. Te liquidy są dostępne na wybranych rynkach poza USA.

- Badacze stwierdzili, że w aerozolu JUUL ilości HPHCs były przeciętnie o 99% niższe niż w dymie wytwarzanym w papierosie porównawczym. W 95% przebadanych próbek aerozolu z systemu JUUL poziom toksyczności był poniżej wykrywalnego.
- Ilości oszacowanych lotnych składników organicznych (VOC) w aerozolu, w tym akrylonitrat, benzen, 1,3-butadien, izopren i toluen, a także wybrane karbonyle, w tym diacetyl, acetylpropionyl i aldehyd krotonowy, były poniżej wykrywalnego poziomu.
- Badacze potwierdzili poprzednie wyniki badań, które wykazały zmniejszenie badanych ilości HPHC przy każdorazowym zaciągnięciu się areozolem z systemu JUUL w porównaniu z dymem z papierosów porównawczych.

Korelacja pomiędzy temperaturą podgrzewania nikotyny w systemie zamkniętym zawierającym sole nikotyny, a powstawaniem karbonylu

Z produktami bezdymnymi wiąże się obawa, że w podwyższonych temperaturach mogą w nich powstawać szkodliwe związki karbonylowe (formaldehyd, acetaldehyd, akroleina). W tym badaniu zajmowano się powstawaniem związków karbonylowych w aerozolu wytwarzanym przez produkty JUUL podczas podgrzewania zarówno do temperatur normalnych (poniżej 300°C), jak i podwyższonych (do 417°C).

- Badacze zajęli się dwoma różnymi aromatyzowanymi liquidami (mięta i mango, po 5% nikotyny w każdym³), obserwując powstawanie związków karbonylowych w aerozolu wytwarzanym w urządzeniu JUUL ze zmodyfikowanym oprogramowaniem, co umożliwiło osiągnięcie temperatur powyżej normalnych.

³ Produkty dostępne m.in. na terenie USA. W przypadku produktów dostępnych na rynkach UE, zawartość nikotyny jest niższa.

- W kontrolowanym środowisku laboratoryjnym, stosując maszynę naśladującą zaciąganie się i urządzenie do pobierania aerozolu, badacze ocenili łączną masę aerozolu (*total aerosol mass*, TAM: miernik potencjalnie emitowanych cząstek lotnych), wykorzystując termografię w podczerwieni (IR: metoda mierzenia temperatury za pomocą obrazowania) i powstałe w tym procesie HPHCs.
- Badacze doszli do wniosku, że wytwarzanie związków karbonylowych wiąże się z wyższą temperaturą, potwierdzając w ten sposób jak istotny wpływ ma jej regulacja.
- Wyższe temperatury wiązały się z wytwarzaniem formaldehydu, akroleiny i acetaldehydu, natomiast poziomy aldehydu krotonowego, i w niższych, i w podwyższonych temperaturach, były niemierzalne.
- Zaobserwowano wysoką korelację pomiędzy stałą temperaturą a maksymalną przewidywaną dzięki analizie w podczerwieni, a także dostrzeżono podwyższenie TAM w wyższych temperaturach.

Kontrola temperatury podgrzania liquidu w systemie zamkniętym zawierającym sole nikotyny

Badacze sprawdzili temperaturę knota i cewki w systemie JUUL w dwóch różnych zestawach: z knotem krzemionkowym i bawełnianym. Temperatura została zmierzona za pomocą obrazowania w podczerwieni (IR). W celu przeprowadzenia dokładnej analizy zastosowali wbudowane do urządzenia elektroniczne mechanizmy regulacji temperatury oraz czujnik z termoparą wewnątrz knota przenoszącego liquid.

- Oceniając przejściowy opór cewki — czyli zdolność utrzymania równowagi w miarę upływu czasu i zmiennych warunków — stwierdzono, że knot krzemionkowy osiągał szczytową temperaturę 275°C za każdym z 10 zaciągnięć, podobnie jak knot bawełniany, który zachowywał się tak samo w takim samym teście, ale przy nieco niższych temperaturach szczytowych.
- Knoty krzemionkowe były znacząco gorętsze niż bawełniane we wszystkich wynikach pomiarów IR i wg wewnętrznych czujników urządzenia. Jednak maksymalne temperatury nigdy nie przekroczyły 275°C.
- Badacze doszli do wniosku, że mechanizm kontroli temperatury w urządzeniu JUUL skutecznie utrzymuje temperatury cewek stykających się z liquidem dużo poniżej 300°C, zarówno dla knotów krzemionkowych, jak i dla knotów bawełnianych.

Symulacja komputerowa kontroli temperatury i wytwarzania bezdymnych oparów nikotyny w systemie zamkniętym zawierającym sole nikotyny

Za pomocą symulacji komputerowej badacze ocenili skuteczność działania systemu JUUL, w tym kontroli temperatury, materiałów i nasycenia knotów, pojemności zaciągnięć się i tempa przepływu. Kryteria skuteczności działania objęły wydajność, wytwarzanie oparów bezdymnych i równowagę cieplną.

- Do analizy i rozwiązywania problemów związanych z przepływem cieczy za pomocą symulacji komputerowej wykorzystano oprogramowanie EXN/Aero. Ten sam program komputerowy został użyty to symulacji wewnętrznego przepływu i transferu ciepła wewnątrz urządzenia JUUL, zarówno dla knotów krzemionkowych, jak i dla bawełnianych, w wielu scenariuszach.
- Stwierdzono, że we wszystkich symulacjach kontroli temperatury wbudowanej w system JUUL, knoty krzemionkowe miały wyższe temperatury wewnętrzne niż knoty bawełniane, które zwykle są bardziej porowate i dzięki temu przewodzą ciepło na niższym poziomie.
- Niezależnie od materiału knotów, temperatura cewek na styku z knotami pozostaje poniżej 300°C. Temperatura wewnątrz wszystkich materiałów knotów pozostawała poniżej 235°C.
- Badacze doszli do wniosku, że obserwowaną przy wszystkich parametrach badania równomierność kontroli temperatury zawdzięcza się mikroprocesorowi, który tym procesem zarządza. W symulacji bez kontroli temperatury cewki nagrzewały się znacznie ponad 300°C.



O JUUL Labs

Misją JUUL Labs jest wpływ na życie miliarda pełnoletnich palaczy na całym świecie. JUUL jest elektronicznym inhalatorem nikotyny w systemie zamkniętym, który oferuje pełnoletnim palaczom alternatywę dla tradycyjnych papierosów.

Kontakt dla mediów:

Karol Poznański

Kierownik ds. Komunikacji

JUUL Labs Poland

karol.poznanski@juul.com

+48 691 060 048