

Koło Naukowe Biologii Komórki





Katedra Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin

Opiekunem Koła Naukowego jest
Dr Katarzyna Głowacka

Przewodniczący Koła Naukowego
Mateusz Pikuliński

Aktywni członkowie:

Marta Pikulińska, Mateusz Pikuliński, Klaudia Goriewa, Adrian Duba,
Jolanta Maczugin, Monika Jabłońska

Prowadzone badania

Wpływ wybranych produktów kosmetycznych na poprawę struktury włosa

Wpływ Kapsaicyny na wzrost i rozwój grzybów z rodzaju *Fusarium*

Wpływ ultradźwięków na aktywność enzymatyczną amoniakolizy L-fenyloalaniny (PAL) w kiełkujących nasionach grochu *Pisum Sativum* L.cv Pegaz

Wpływ paracetamolu i ibuprofenu na kiełkowanie i wzrost nasion grochu

Akumulacja proliny w halofitycznych roślinach *Calike Maritima* Scop.w odpowiedzi na czas oddziaływania zasolenia

Ciekawe tematy

Terapeutyczne przeciwciała biofarmaceutykami przyszłości

Biomedyczne oblicze chlorofilu

Kapsaicyna- wiele właściwości i nowe perspektywy

Rośliny Polarne: Modification ways of development of the female generative structures Antarctic grasses, native *Deschampsia antarctica* Desv. and alien *Poa annua* L.

Wyróżnienia

**W ostatnich dwóch latach otrzymaliśmy
2 wyróżnienia Podczas Międzynarodowego Sympozjum
Nauk Przyrodniczych w Olsztynie:**

1. W roku 2013 za referat „Wpływ paracetamolu
i ibuprofenu na kiełkowanie nasion grochu
Pisum sativum L. cv. Pegaz”
2. W roku 2014 za poster „Wpływ wybranych produktów
kosmetycznych na poprawę struktury włosa”

Postery

Wpływ ultradźwięków na aktywność enzymatyczną amoniakolizazy L-fenylalaniny (PAL) w kiełkujących nasionach grochu *Pisum sativum* L. cv. Pegaz

Uniwersytet Warmiński – Mazurski w Olsztynie
Koło Naukowe Biologii Komórki
Marta Jastrzębska, Mateusz Pikuliński



WSTĘP

Ultradźwięki są falami akustycznymi o częstotliwości 16 - 100 kHz, zbyt wysokiej by być słyszalne przez człowieka. Dla roślin stanowią one stres abiotyczny powodujący: wpływ jonów wapnia do komórki, enzymatyczne brązowienie tkanek oraz wzrost błonowy. Stwierdzono jednak, iż krótkotrwała sonikacja nasion pomidorów, marchwi, grochu, kapusty i wielu innych roślin powoduje przyspieszony i zmodyfikowany wzrost. Co więcej ultradźwięki mają zdolność podnoszenia skuteczności reakcji odpornościowych roślin na inne czynniki stresowe. Znalazło to szerokie zastosowanie w ogrodnictwie i rolnictwie. Problematiczna stała się dawka ultradźwięków wywołująca oczekiwane, pozytywne efekty, która nawet po niewielkim przekroczeniu może być przyczyną uszkodzeń tkanek i komórek roślinnych.

Ultradźwięki należy więc traktować głównie jako czynnik stresowy. Z reakcją stresową ściśle związana jest aktywność amoniakolizazy L-fenylalaniny (PAL). Jest ona enzymem występującym powszechnie w komórkach roślinnych, głównie w cytosolu. PAL jest też enzymem mającym istotną rolę w biosyntezie związków fenolowych hamujących kiełkowanie i wzrost roślin oraz uaktywnia się w reakcjach stresowych.

Ultradźwięki to jeden z wielu czynników mogących wywoływać zarówno negatywne, jak i pozytywne skutki, nie tylko wobec roślin, ale także człowieka i zwierząt. Zwiększamy na szerokie zastosowanie ale także szkodliwość zbyt dużej dawki ultradźwięków wskazana jest kontynuacja badań.

MATERIAŁ I METODY

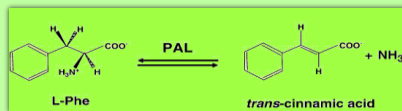
- Odkazano nasiona w ACE, poostawiono próby w wodzie autoklawowanej przez 24h (w celu sterylizacji)
- Umieszczono nasiona grochu na podłożu z waty i bibuły (4 grupy: kontrola, 1 minuta, 5 minut, 10 minut)
- Nasiona traktowano ultradźwiękami o częstotliwości 34 kHz i napięciu 200 V przez 1, 5, 10 minut
- Materiał badawczy pobrano po tygodniu, utarto w ciekłym azocie
- Przeprowadzono analizę enzymatyczną PAL, wg Camacho-Cristóbal Juan J. (2002)
- Skład buforu ekstrakcyjnego: 50 mM bufor sodowo-fosforanowy (pH=7,0), 2 % PVPP, 2 mM EDTA, 18 mM β-merkaptoetanol
- Skład buforu inkubacyjnego: 120 mM bufor sodowo-borany (pH=8,8), 40 mM L-Phe



Fitotron



Urządzenie do traktowania ultradźwiękami



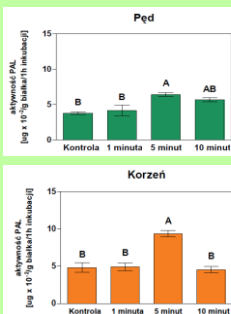
PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki, niemałe w każdym przypadku traktowania nasion grochu ultradźwiękami nastąpił wzrost aktywności amoniakolizazy L-fenylalaniny. Potwierdza to indukując aktywność enzymu w odpowiedzi na bodźce stresowe, którymi w tym przypadku były ultradźwięki. Wyjątek stanowi próba korzeni w 10 minutowej sonikacji.
- W przypadku 5 minutowej sonikacji zaobserwowano największy wzrost aktywności amoniakolizazy L-fenylalaniny. W wyniku reakcji katalizowanej przez PAL wzrosła ilość wytwarzanego kwasu trans-cynamonowego. Wnioskować można, że ultradźwięki zadziały w tym przypadku jako czynnik stresowy, indukując powyższą reakcję, a co za tym idzie, wzrost aktywności enzymu.
- Interesujące okazały się wyniki pomiaru aktywności PAL w przypadku 10 minutowej sonikacji. W porównaniu do 5 minutowego traktowania nasion ultradźwiękami, zaobserwowano spadek aktywności enzymu zarówno w pedzie, jak i korzeniu. Może to świadczyć o pobudzeniu odporności siewek na czynnik stresowy lub zahamowaniu aktywności enzymu na skutek nagromadzenia się końcowych produktów szlaki kwasu szikimowego, takich jak kwas kawowy, czy kwas ferulowy. Zwiększy też wykazywać hamujący wpływ na aktywność PAL we wszystkich badanych roślinach.

LITERATURA

- Saba S., Othman M., Kiroff Z., Dynamics and localization of H₂O₂ production in elicited plant cells. *Protoplasma*. (2007) 230: 89-97
- Kiroff Z., Othman M., The involvement of hydrogen peroxide in plant responses to stress. *Acta Physiologica Plantarum*. Vol. 22 no.2, 2000: 195-203
- Perel C., Chassat C., Signaling and protein processing, signaling and communication in plants. (2009) 155-171
- Schulzka S., Ammoniacolizaza L-fenylalaniny (PAL). Charakterystyka, wyizolowanie, zmiany aktywności i rola biologiczna enzymu w roślinach. *Wiadomości Botaniczne* (1979), 13(60), 2, 2
- S. M. S. Silva, Properties of phenylalanine ammonia-lyase from tomato (Solanum...
- Plant Science 162 (2002) 1-7

WYNIKI



WPLYW WYBRANYCH PRODUKTÓW KOSMETYCZNYCH NA POPRAWĘ STRUKTURY WŁOSA

Uniwersytet Warmiński – Mazurski w Olsztynie
Koło Naukowe Biologii Komórki

Pikuliński Mateusz, Jabłońska Monika, Jastrzębska Marta

WSTĘP

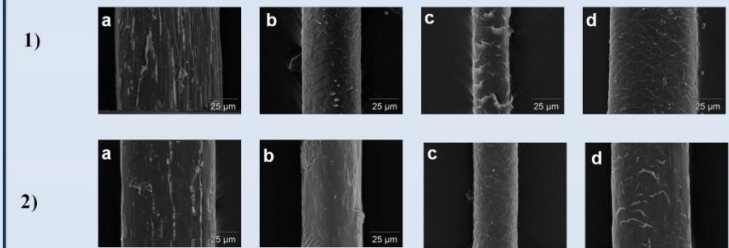
W dzisiejszych czasach, mikroskopia elektronowa znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach nauk przyrodniczych, technicznych oraz w szeroko pojętej diagnostyce. Stosując technikę mikroskopii elektronowej, możliwe staje się szczegółowe zbadanie m.in. materiałów metalurgicznych, minerałów, tkanek roślinnych, zwierzęcych, a nawet zjarzenie do wnętrza samych komórek.

Wzrost zainteresowania nad wykorzystaniem mikroskopu elektronowego w badaniach kosmetycznych nastąpił w latach osiemdziesiątych XX wieku. Zastosowanie tej techniki wizualizacji, umożliwia dogłębne poznanie kondycji włosów oraz określenie wszelkich zmian właściwości mechanicznych i strukturalnych, nawet na poziomie poszczególnych komórek. Technika mikroskopii elektronowej, stanowi zatem źródło informacji, które pozwala na wprowadzenie innowacji oraz ciągłe udoskonalanie produktów kosmetycznych, tak aby maksymalnie zwiększyć skuteczność ich działania. Mikroskopia elektronowa ma znaczący wkład w rozwój dermatologii i kosmologii.

MATERIAŁY I METODY

Materiał badawczy stanowiły próbki włosów pobrane od 4 kobiet. Włosy, które nie były traktowane środkami kosmetycznymi (odżywki pielęgnacyjne), określono jako próbki kontrolne. Z kolei, próbami badanymi określono włosy po miesiecznym, systematycznym traktowaniu środkami kosmetycznymi o różnej jakości i cenie. Aby zapewnić, jak najlepsze warunki obserwacji mikroskopowych, pobrane próbki włosów poddano procesowi napęplenia złotem technicznym. Następnie, próbki kontrolne i badane umieszczono na specjalnych miedzianych stołkach i obserwowano w elektronowym mikroskopie skaningowym firmy Jed.JSM – 5310LV. Otrzymane cyfrowe obrazy mikroskopowe analizowano i archiwizowano.

WYNIKI



Rys. Uzyskane wyniki (1 – kontrola, 2 – po zastosowaniu odżywki)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Po analizie uzyskanych wyników można wnioskować, że stosowanie środków kosmetycznych jest w stanie w niedługim czasie poprawić strukturę włosa. W przypadku prób, w których nie były stosowane środki pielęgnacyjne zauważyć można, że wiele łusek odstaje od powierzchni włosa, niemałe w każdej w prób. Struktura włosa nie jest gładka. Włosy po zastosowaniu odżywki posiadają w pewien sposób wygładzone łuski, które przylegają do rdzenia włosa. Nadają jednak są widoczne pewne pęknięcia w strukturze, których odżywka nie jest w stanie naprawić. Porównując różne odżywki do włosów, nie można stwierdzić, aby którakolwiek z nich wykazywała się większą skutecznością działania, niezależnie od marki, jakości i ceny. Uzyskane obrazy z różnych powtórzeń są bardzo podobne. Pozwala to twierdzić, że odżywki posiadają zbliżony skład i ich jakość nie zależy od sugerowanej ceny i marki.

Literatura:

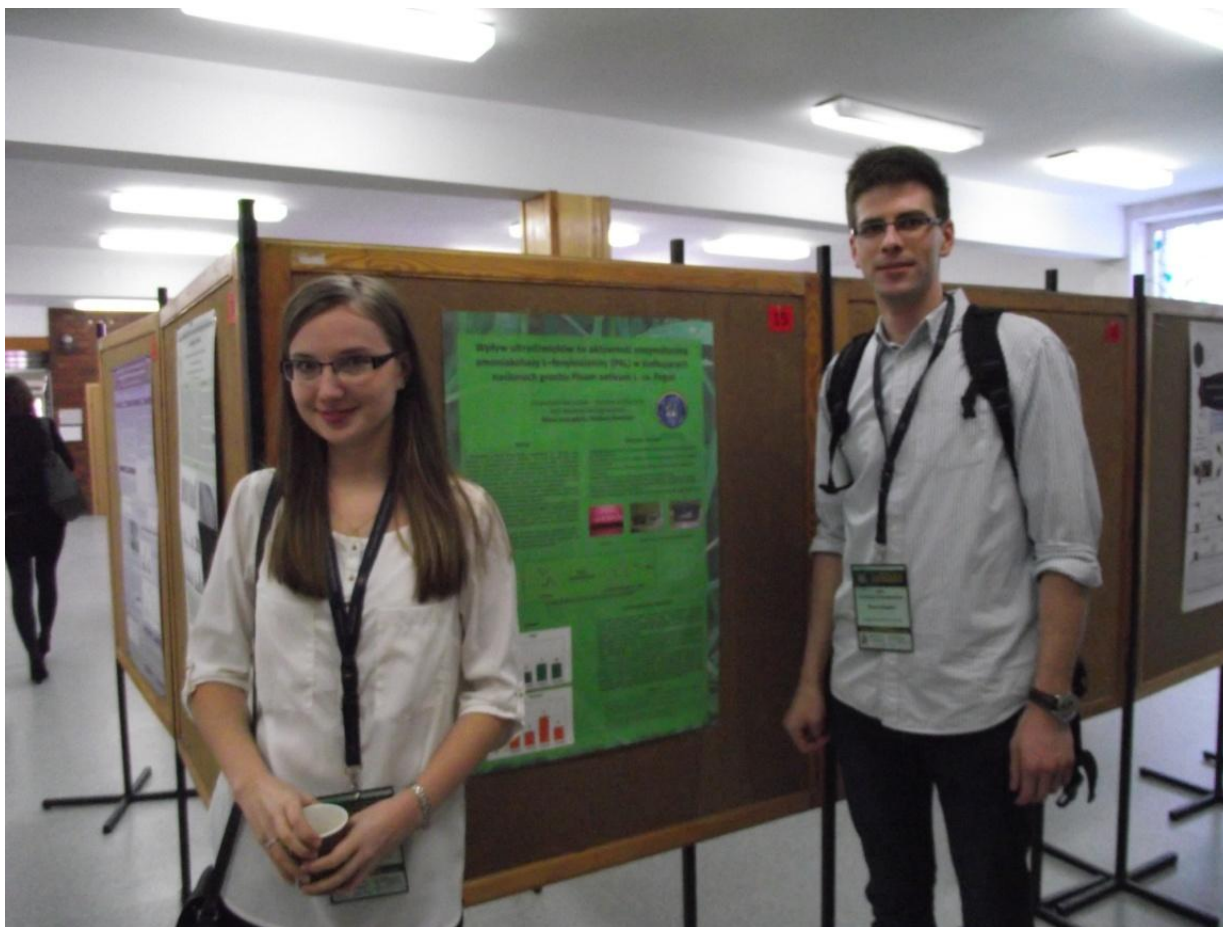
- Cigorta R., Czerwinski B. Study of normal hair and of some artificial structures with scanning electron microscopy. *Archiv für Klinische und Experimentelle Dermatologie*, 1969
- Uchowska L. E. The Advantages of the Scanning Electron Microscope in the Investigation of Hair. *Journal of Criminal Law and Criminology*, 1972
- Tyrczek B., Strzelecki J., Nowakowska J., Vassari C., Dąbrowska K., Roguszczyk K., Eto I. Równowaga mikroskopu elektronowego z mikroskopem atomowym w badaniu wpływu produktów kosmetycznych na strukturę skóry
- Tyrczek B., Strzelecki J., Nowakowska J., Adamczyk D., Dąbrowska K., Roguszczyk K., Eto I. Scanning Electron Microscopy and Atomic Force Microscopy in the study of damaged and weak hair treatment

Wystąpiliśmy

Symposium Polarne we Wrocławiu

MSKN – Międzynarodowe sympozjum kół naukowych w
Olsztynie

Kopernikańskie Symposium Studentów Nauk przyrodniczych
w Toruniu





Dziękuję za uwagę 😊



Kontakt: Mateusz Pikuliński
E-mail: pikulinski.mateusz@gmail.com