

Anna Augustyniuk-Kram, Elżbieta Popowska-Nowak

Sprawozdanie z 47. Ogólnopolskiej
Konferencji Naukowej
"Mikroorganizmy - roślina -
środowisko w warunkach
zmieniającego się klimatu", Puławy,
12-15 maja 2013

Studia Ecologiae et Bioethicae 11/3, 185-193

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

ANNA AUGUSTYNIUK-KRAM

Instytut Ekologii i Bioetyki, UKSW

ELŻBIETA POPOWSKA-NOWAK

Wydział Biologii i Nauk o Środowisku, UKSW

**Sprawozdanie z 47. Ogólnopolskiej
Konferencji Naukowej
„Mikroorganizmy – roślina – środowisko
w warunkach zmieniającego się klimatu”,
Puławy, 12-15 maja 2013**

W dniach 12-15 maja 2013 r. w Puławach miała miejsce 47. już z kolei Ogólnopolska Konferencja Naukowa skupiająca co roku wybitne gremium mikrobiologów środowiskowych z różnych ośrodków akademickich w Polsce. W obecnym roku konferencja zgromadziła rekordową liczbę uczestników wokół zagadnienia „Mikroorganizmy – roślina – środowisko w warunkach zmieniającego się klimatu”. Organizatorem konferencji był Zakład Mikrobiologii Rolniczej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach oraz Zakład Mikrobiologii Środowiskowej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Pierwszego dnia konferencja odbywała się na terenie nowoczesnego, otwartego w maju 2012 roku, Puławskiego Parku Naukowo-Technologicznego, natomiast drugiego dnia obrady miały miejsce w sali kongresowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-PIB mającego siedzibę w pięknie położonym na terenie parku Pałacu Czartoryskich.

Wykłady przedstawiane były w ramach pięciu sesji tematycznych: I sesja – zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo i mikroorganizmy,

- II sesja – nowoczesne metody w mikrobiologii i fitopatologii,
- III sesja – mikroorganizmy w ochronie roślin przed patogenami i związkami toksycznymi,
- IV sesja – oddziaływanie nawozów i zabiegów agrotechnicznych na mikroorganizmy,
- V sesja – mikroorganizmy-środowisko-zanieczyszczenia.

Pierwszą sesję rozpoczął dr Jerzy Kozyra (Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki IUNiG-PIB w Puławach) wykładem „Zmiany klimatu a rolnictwo”. Prelegent przedstawił przyczyny i skutki zmian klimatu oraz ich wpływ na rolnictwo w Polsce. Klimat wpływa w sposób bezpośredni na uprawy (poprzez zmianę warunków atmosferycznych, głównie temperaturę i opady), ale również pośrednio np. poprzez występowanie i nasilenie chorób i szkodników roślin uprawnych. Prelegent przedstawił analizę scenariuszy klimatycznych, z których wynika, że okres wegetacyjny w Polsce (określany liczbą dni z temperaturą dobową powietrza wyższą niż 5°C) w perspektywie lat 2021-2050 będzie dłuższy o 16 dni w porównaniu z latami 1971-2000, natomiast w perspektywie lat 2071-2100 aż o 41 dni. Przewiduje się również, że wzrośnie częstość i intensywność zjawisk ekstremalnych, takich jak susze, co będzie się wiązało z dużymi stratami w plonach. Zdaniem prelegenta możliwość prognozowania zmian klimatu i ich wpływu na rolnictwo wymusza na rolnikach przede wszystkim dostosowania terminów prac polowych oraz zmianę (przebudowę) struktury upraw w Polsce.

Kolejny wykład pt. „Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na mikroorganizmy i procesy glebowe” wygłosiła dr hab. Maria Niklińska (Instytut Nauk o Środowisku UJ). Mikroorganizmy glebowe stanowią najważniejsze ogniwo w obiegu materii i przepływie energii w przyrodzie. Z drugiej strony mikroorganizmy są bardzo czułe na czynniki degradacyjne występujące w ich naturalnym środowisku, zarówno te pochodzenia naturalnego, jak i antropogenicznego. Autorka w prezentacji przedstawiła na konkretnych przykładach reakcje ekosystemów glebowych na działania naturalnych i antropogenicznych czynników oraz wskazała możliwości przeciwdziałania negatywnym skutkom stresu środowiskowego.

Kolejny ciekawy referat w tej sesji wygłosił prof. dr hab. Adam Jaworski ze współautorami z Zakładu Genetyki Drobnoustrojów Uniwersytetu Łódzkiego pt. „Molekularne mechanizmy pojawiania się i selekcji mutacji adaptatywnych w świecie bakterii w odpowiedzi na zmiany i stresy środowiska”. Tak ogromna obfitość i bioróżnorodność mikroorganizmów w biosferze, zwłaszcza bakterii i bakteriofagów, wskazuje na to, że w świecie mikroorganizmów muszą funkcjonować, zdaniem autorów niniejszego referatu, niezwykle sprawne i ewolucyjnie ukształtowane molekularne mechanizmy i strategie adaptacyjne, które pozwalają drobnoustrojom na zasiedlanie różnych środowisk i przeżywanie w obecności stresogennych czynników fizycznych i chemicznych. W referacie autorzy przedstawili, w kontekście historycznym, pojęcie mutacji adaptacyjnych oraz mechanizmy ich pojawiania się w populacjach organizmów żywych, od teorii Karola Darwina, który sugerował na podstawie własnych obserwacji, że stresy środowiskowe generują zmienność organizmów a aktualne warunki i czynniki w danym środowisku tylko selekcionują organizmy najlepiej przystosowane, po współczesne hipotezy i teorie pojawiania się tychże mutacji oparte na nowoczesnych metodach inżynierii genetycznej. Autorzy pokazali na przykładach mechanizmy reorganizacji genomów oraz komórkowych systemów adaptacyjnych bakterii umożliwiające im przeżycie w warunkach gwałtownych zmian i stresów w środowisku, które zagrażają stabilności genomu i życiu komórki bakteryjnej. Te adaptacyjne zmiany w komórkach bakterii są przykładem „naturalnej inżynierii genetycznej *in vivo*” i pokazują, że nawet w bardzo ekstremalnych warunkach mechanizmy adaptacyjne pozwalają na przetrwanie komórkom, a następnie odtworzenie nowej, zmienionej (przystosowanej do nowych warunków środowiska) populacji bakterii.

W II sesji referatowej przedstawiano możliwości i zastosowanie nowoczesnego sprzętu i technik biologii molekularnej w wykrywaniu i identyfikacji drobnoustrojów powodujących m. in. choroby roślin. Mgr Dariusz Laskowski ze współautorami z Zakładu Mikrobiologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w referacie „Wykorzysta-

nie mikroskopu sił atomowych do obrazowania komórek bakteryjnych: postęp i problemy” przedstawił możliwości i zastosowanie tego typu mikroskopu w obrazowaniu ultrastruktury powierzchni komórek bakteryjnych w czasie rzeczywistym, tzn. w warunkach zbliżonych do naturalnych. Autor podkreślił, że proces przygotowania próbki do obrazowania w tego typu mikroskopie jest prostszy i mniej „destrukcyjnie” wpływa na badane komórki (w porównaniu z innymi technikami np. skaningową mikroskopią elektronową – SEM), co minimalizuje artefakty w obrazie. Autorzy pozostałych wystąpień w tej sesji prezentowali wyniki swoich badań oparte przede wszystkim na wykorzystaniu technik biologii molekularnej np. przy wykrywaniu wirusów roślinnych (Chodorska M. i in. z SGGW w Warszawie – „Techniki molekularne wykrywania wirusów czosnku przenoszonych przez szpeciele”), czy też przy identyfikacji grzybów (Ptaszyńska A.A. i in. z UMCS w Lublinie – „Identyfikacja grzybów z rodzaju *Nosema* za pomocą technik biologii molekularnej i przy użyciu SEM”, Michalecka M. i in. z IO w Skierniewicach – „Wykrywanie i identyfikacja grzybów patogennych powodujących gorzką zgniliznę jabłek z wykorzystaniem techniki PCR” i Jędrzycka M. i in. z IGR PAN w Poznaniu – „Wykorzystanie metod aerobiologii molekularnej do detekcji zarodników grzybów chorobotwórczych i alergicznych”).

Sesja III i IV odbywały się równolegle. W sesji III referaty koncentrowały się na możliwościach wykorzystania mikroorganizmów w ochronie roślin przed szkodnikami i chorobami. W ostatnim czasie wzrosło zainteresowanie biologicznymi metodami ochrony roślin z wykorzystaniem bakterii antagonistycznych i grzybów owadobójczych. W referacie prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego i współautorów z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach pt. „Bakterie potencjalnie przydatne do ochrony roślin sadowniczych przed chorobami” przedstawiono efektywność wybranych szczepów bakterii np. z rodzaju *Pseudomonas*, *Pantoea* i *Bacillus* w zwalczaniu takich chorób jak zaraza ogniowa, mokra zgnilizna i szara pleśń jabłek, a także w chorobach replantacji sadów. Z kolei dr hab. Cezary Tkaczuk i współautorzy z Uniwersytetu Przy-

rodniczo-Humanistycznego w Siedlcach i Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu w referacie pt. „Stan rozpoznania i perspektywy wykorzystania grzybowych patogenów roztoczy w integrowanej ochronie roślin” przedstawili wyniki badań nad mikozami roztoczy prowadzonych na terenie Polski, ale również w innych krajach europejskich, ze szczególnym uwzględnieniem fitofagicznych gatunków przędziorków i szpecieli oraz saprotroficznych i drapieżnych roztoczy w zbiorowiskach owadów podkorowych i zasiedlających drewno.

Drugi nurt badań, których wyniki prezentowano w sesji III dotyczył wykorzystania mikroorganizmów w procesach bioremediacji. W prezentacji dr Tomasza Płociniczaka ze współautorami z Zakładu Mikrobiologii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach pt. „Wpływ bioaugmentacji szczepami bakterii z rodzaju *Pseudomonas* na pobieranie Cd, Zn oraz Cu przez gorczycę białą *Sinapsis alba* L.” przedstawiono wyniki pokazujące, że wprowadzenie do gleby metaloopornych szczepów bakterii z rodzaju *Pseudomonas* spowodowało istotny wzrost akumulacji (fitoekstrakcji) Cu, Zn i Cd w częściach nadziemnych i korzeniach gorczycy, zaś w wykładzie „Ocena zdolności bakterii endofitycznych do rozkładu związków ropopochodnych” mgr Małgorzata Kukła ze współautorami z Zakładu Mikrobiologii UŚ w Katowicach zaprezentowała wykorzystanie bakterii endofitycznych w procesach fitoremediacji gleb zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi. Prelegentka podkreśliła, że bakterie endofityczne m.in. z rodzaju *Rhodococcus*, *Mycobacterium* i *Pseudomonas* są zdolne do rozkładu takich substratów jak ropa naftowa, olej diesla, para-ksylen, a jednocześnie promują wzrost roślin poprzez produkcję auksyn, wytwarzanie sideroforów czy uwalnianie fosforu z jego nierozpuszczalnych form. Z tego też względu, zdaniem prelegentki, wykorzystanie bakterii endofitycznych w procesach fitoremediacji gleb jest bardzo obiecujące.

Bardzo interesujący wykład pt. „Identyfikacja i analiza działania przeciwgrzybowego i przeciwnowotworowego związku wyizolowanego z metabolitów bakterii *Raoutella ornithinolytica*” przedstawiła dr Marta Fiołka ze współautorami z Zakładu Immunologii UMCS w Lubli-

nie. Związek ten to kompleks białkowo-polisacharydowy otrzymany z metabolitów bakterii jelitowej *Raoutella ornitholytica* wyizolowanej z dżdżownicy *Dendrobaena veneta*. Tego typu badania pokazują zasobność środowiska naturalnego w substancje biologicznie aktywne o szerokim spektrum działania, które mogą być wykorzystywane nie tylko w ochronie środowiska, ale również w innych dziedzinach, np. medycynie. Wstępne wyniki tych badań pokazują, że substancja ta wpływa na aktywność metaboliczną grzyba *Candida albicans* powodując zmiany w ścianie komórkowej, a także wykazuje umiarkowaną aktywność przeciwnowotworową na komórki raka przewodowego piersi i raka jajnika. Prelegentka podkreśliła, że związek ten będzie poddawany modyfikacjom chemicznym w celu zwiększenia jego aktywności przeciwnowotworowej, aby można było w przyszłości podjąć badania nad jego wykorzystaniem w terapii nowotworowej.

Sesja IV dotyczyła oddziaływania nawozów i zabiegów agrotechnicznych na mikroorganizmy i rośliny. W ostatnim czasie narastającym problemem środowiskowym jest utylizacja osadów powstających w procesach oczyszczania ścieków. Najbardziej naturalnym sposobem jest ich rolnicze wykorzystanie jako nawozu, z tym, że „surowy” osad zawierający często dużą koncentrację metali ciężkich i chorobotwórczych drobnoustrojów, nie nadaje się do nawożenia owoców i warzyw. Dlatego też próbuje się wykorzystywać go w nawożeniu upraw energetycznych, np. wierzby energetycznej i słonecznika bulwiastego. W prezentacji pt. „Wpływ nawożenia osadami ściekowymi na występowanie mikroorganizmów w ryzosferze wierzby energetycznej” prof. dr hab. Wiesława Barabasa ze współautorką z Katedry Mikrobiologii Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz w kolejnej prezentacji pt. „Wpływ nawożenia osadem ściekowym na ogólną liczebność bakterii i grzybów w glebie oraz wydajność aparatu fotosyntetycznego *Helianthus tuberosus* L.” mgr inż. Janusza Augustynowicza ze współautorami z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach i SGGW w Warszawie przedstawiono wykorzystanie osadów ściekowych w nawożeniu roślin energetycznych i wpływ zarówno na występowanie i skład mikroflory w ry-

zosferze roślin energetycznych, jak i wpływ na same rośliny. Na koniec tej sesji bardzo interesujący wykład pt. „Stan sanitarny warzyw w uprawach ekologicznych i konwencjonalnych” przedstawiła dr Magdalena Szczech ze współautorami z Instytutu Ogródnictwa w Skierniewicach. Celem tych badań była ocena skażeń mikrobiologicznych bakteriami *Escherichia coli*, *Salmonella* i *Listeria monocytogenes*, a także drożdżami i grzybami pleśniowymi, warzyw produkowanych w dwóch systemach uprawy: ekologicznym i konwencjonalnym. W toku badań okazało się, że więcej bakterii *E. coli* na warzywach stwierdzono w uprawach ekologicznych. Bakterie te wykryto także w większej liczbie gospodarstw ekologicznych niż konwencjonalnych. Prawdopodobnie jest to związane z niewłaściwym stosowaniem i nieprzestrzeganiem przez rolników ekologicznych terminów nawożenia organicznego. Zdaniem prelegentki wyniki tych badań pozwolą na opracowanie wytycznych dotyczących terminów i prawidłowego nawożenia organicznego w gospodarstwach ekologicznych, tak aby zminimalizować problem skażenia owoców i warzyw bakteriami potencjalnie chorobotwórczymi. Pozytywne jest to, że w żadnej przebadanej próbie zarówno z gospodarstwa ekologicznego, jak i konwencjonalnego nie wykryto bakterii *Salmonella* i *Listeria*.

W tym samym dniu odbyła się również sesja posterowa. W sesji tej zaprezentowano 186 posterów. Tematyka posterów była bardzo różnicowana i dotyczyła m.in.: wpływu nawożenia gleb, sposobów uprawy, wpływu gatunku uprawianych roślin oraz wpływu zanieczyszczeń związkami ropopochodnymi, herbicydami czy metalami ciężkimi na aktywność mikrobiologiczną gleby. Znaczna część posterów przedstawiała zastosowanie różnych metod biologii molekularnej przy wykrywaniu i identyfikacji mikroorganizmów oraz określaniu genetycznego zróżnicowania mikroorganizmów. Część prac poświęcona była problematyce bezpieczeństwa sanitarnego obywateli i dotyczyła składu aerozolu grzybowego w budynkach użyteczności publicznej, bezpieczeństwa sanitarnego placów zabaw, stanu mikrobiologicznego wód w fontannach czy wpływu urbanizacji na liczebność mikroorganizmów w glebach miejskich. Niektóre prace dotyczyły możliwości stosowania

preparatów mikrobiologicznych w ochronie roślin przed patogenami, jak np. szczepionki mikoryzowe czy łączne stosowanie grzybów owa-
dობójczych i antagonistycznych. Na konferencji znalazły się również
plakaty poświęcone nowo odkrytym gatunkom promieniowców i no-
woczesnym metodom ich identyfikacji oraz relacjom mikroorganiz-
mów z innymi organizmami np. dżdżownicami czy amebami.

Drugiego dnia konferencji w V sesji zatytułowanej „Mikroorganizmy
– środowisko – zanieczyszczenia” wystąpienia prelegentów koncentro-
wały się wokół kilku zagadnień. Jednym z nich była bioróżnorodność
i charakterystyka ryzosferowych zespołów mikroorganizmów w wa-
runkach zanieczyszczenia środowiska (m.in. Szymańska S. i współau-
torzy z UMK w Toruniu „Bioróżnorodność metaboliczna endofitów
towarzyszących halofitom”, Borymski S. i Piotrowska-Seget Z. z UŚ
w Katowicach „Charakterystyka ryzosferowych zespołów mikroorga-
nizmów wybranych metalofitów z terenów Górnego Śląska”, Oleńska E.
i Małek W. z Uniwersytetu w Białymstoku i UMCS w Lublinie „Zmien-
ność genetyczna populacji *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* zasie-
dlającej starą hałdę cynkowo-ołowiową w południowej Polsce w opar-
ciu o analizę sekwencji genu *nifH*”). Kolejne prezentacje koncentrowały
się wokół zagadnień związanych z bezpieczeństwem sanitarnym w po-
bliżu biogazowni (Paluszak Z. z UT-P w Bydgoszczy „Walidacja mi-
krobiologiczna wybranych biogazowni w aspekcie bezpieczeństwa śro-
dowiska”), wysypisk śmieci (Kazimierczuk M. z IOŚ-PIB w Warszawie
„Potencjalne zagrożenia zdrowotne dla ludzi występujące w powietrzu
atmosferycznym w otoczeniu składowiska odpadów komunalnych”),
oraz na obszarach zlewni cieków wodnych (Frąk M. i Jankiewicz U.
z SGGW w Warszawie „Liczebność *Escherichia coli* jako potencjalny
wskaźnik użytkowania zlewni cieków obszarów chronionych”). W tej
sesji przedstawiono również zagadnienia związane z wykorzystaniem
mikroorganizmów do degradacji i akumulacji związków toksycznych
(m.in. Długoński J. z Uniwersytetu Łódzkiego „Wykorzystanie drobno-
ustrojów do degradacji toksycznych związków organicznych w obecno-
ści metali ciężkich”), a także poruszono problem oporności bakterii na

antybiotyki (Bondarczuk K. i Piotrowska-Seget Z. z UŚ w Katowicach „Detekcja i identyfikacja genów warunkujących oporność bakterii na antybiotyki β -laktamowe w ściekach surowych i osadzie czynnym”).

W dwóch ostatnich referatach, na podsumowanie tej sesji a także całej konferencji, przedstawiono słuchaczom zagadnienia związane z probioteknologią w rolnictwie i ochronie środowiska (Solarska E. z UP w Lublinie „Ochrona i nawożenie chmielu z wykorzystaniem mikroorganizmów” i Gacka S. z Krajowego Centrum Mikroorganizmów w Brudzewie/k Turku oraz Stowarzyszenia Ekosystem-Dziedzictwo Natury z Warszawy „Probioteknologią innowacyjnym narzędziem biologizacji rolnictwa”). Probioteknologią oferuje bezpieczne, tanie i proste w użyciu naturalne technologie oparte na wykorzystaniu pożytecznych mikroorganizmów, zarówno w rolnictwie (m.in. w użyźnianiu gleby, rozkładzie resztek poźniwnych, bioasekuracji zwierząt), jak i ochronie środowiska (w utylizacji ścieków i odpadów, redukcji odorów, w oczyszczaniu wody i gleby). Zdaniem prelegenta, problem nadmiernej chemizacji rolnictwa otwiera ogromne możliwości dla biologizacji rolnictwa i probioteknologii opartych na naturalnych technologiach przyjaznych środowisku. Z kolei w prezentacji pt. „Ochrona i nawożenie chmielu z wykorzystaniem mikroorganizmów”, prof. dr hab. Ewa Solarska z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie przedstawiła wyniki badań pokazujące możliwości wykorzystania probiotycznych mikroorganizmów, a także preparatów mikrobiologicznych z fermentowanymi ekstraktami roślinnymi w ekologicznej i integrowanej uprawie chmielu.

Mimo rekordowej liczby uczestników (ok. 380 osób) konferencja przebiegała bardzo sprawnie, a prelegenci i prowadzący poszczególne sesje przestrzegali ściśle czasu przeznaczanego na wygłoszenie referatów. Należy również zaznaczyć, że znaczną część uczestników konferencji stanowili doktoranci i „młodzi” doktorzy dzielący się wynikami swoich badań. Na zakończenie konferencji organizatorzy zorganizowali uczestnikom zwiedzanie osady pałacowej i parku pod hasłem „Śladami ksiąg Czarторыskich”, a po spacerze spotkanie koleżeńskie przy grillu na dziedzińcu pałacu Czarторыskich.