

1115-1122. **35. Limbach L., Wick P., Manser P., Grass R., Bruinink A., Stark W.**, 2007 – Environm. Sci. Technol. 41, 4158-4163. **36. Magrez A., Kasa S., Salicio V., Pasquier N., Won Seo J., Celio M., Catsicas S., Schwaller B., Forro L.**, 2006 – Nano Letters 6 (6), 1121-1125. **37. Margaret I.P., Lui S.L., Poon V.K.M., Lung I., Burd A.**, 2006 – J. Med. Microbiol. 55, 59-63. **38. McIntire L.V.**, 2002 – Tissue Eng. Res. London: Academic Press. **39. Moore P.**, 2002 – Aquatic Toxicol. 59, 1-15. **40. Morones J.R., Elechiguerra J.L., Camacho A., Holt K., Kouri J.B., Ramirez J.T., Yacaman M.J.**, 2005 – J. Nanotechnol. 16, 2346-2353. **41. Nel A., Xia T., Li N.**, 2006 – Science 311, 622-627. **42. Oberdörster G., Maynard A., Donaldson K., Castranova V., Fitzpatrick J., Ausman K., Carter J., Karn B., Kreyling W., Lai D., Olin S., Monteiro-Riviere N., Warheit D., Yang H.**, 2005 – Particle Fibre Toxicol. 2, 8. **43. Oberdörster G., Oberdörster E., Oberdörster J.**, 2005 – Environm. Health Persp. 113 (7), 823-839. **44. Pal S., Tak Y.K., Song J.M.**, 2007 – Appl. Environm. Microbiol. 73 (6), 1712-1720. **45. Panyala N.R., Pena-Méndez E.M., Havel J.**, 2008 – J. Appl. Biomed. 6, 117-129. **46. Patri A.K., Majoros I.J., Baker J.R.**, 2002 – Current Opinion in Chem. Biol. 6, 466-471. **47. Prokop A.**, 2001 – Bioartificial organs. Book series, Part III. Ann NY Acad Sci 944, 472-490. **48. Quintana A., Raczka E., Piehler L.**, 2002 – Pharmaceut. Res. 19, 1310-1316. **49. Rai M. Yadav A., Gade A.**, 2009 – Biotechnol. Adv. 27, 76-83. **50. Roco M.C.**, 2003 – Current Opinion in Biotechnol. 14, 337-346. **51. Samuel U., Guggenbichler J.P.**, 2004 – Intern. J. Antimicrob. Agents, 23S1:S75-S78. **52. Sarkar S., Jana A.D., Samanta S.K., Mostafa G.**, 2007 – Polyhedron 26, 4419-4426. **53. Sawosz E., Grodzik M., Lisowski P., Zwierzchowski L., Niemiec T., Zie-**

**lińska M., Szmiedt M., Chwalibog A.**, 2010 – Bull. Vet. Inst. Puławy 54, 81-85. **54. Sayes C., Fortner J., Guo W., Lyon D., Boyd A., Ausman K., Tao Y., Sitharaman B., Wilson L., Hughes J., West J., Colvin V.**, 2004 – Nanoletters 4, 1881-1887. **55. Sayes C., Wahi R., Kurian P., Liu Y., West J., Ausman K., Warheit D., Colvin V.**, 2006 – Toxicol. Sci. 92 (1), 174-185. **56. Schmidt J., Montemagno C.**, 2002 – Drug Discov. Today 7, 500-503. **57. Scott N.R.**, 2005 – Rev. Sci. Technol. Internat. Epiz. 24(1), 425-432. **58. Sharma D.C., Dadhech G., Fiza B., Mathur M., Riyat M., Sharma P.**, 2009 – Indian J. Clinical Biochem. 24 (2), 202-204. **59. Shrivastava S., Bera T., Roy A., Singh G., Ramachandrarao P., Dash D.**, 2007 – Nanotechnology 18, 225103-225111. **60. Silver S.**, 2003 – FEMS Microbiol. Rev. 27, 341-353. **61. Szykowska M., Zwozdziak J.**, (red.), 2010 – Współczesna problematyka odorów. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. **62. Tratnyk P.G., Johnson R.L.**, 2006 – Nanotoday 1 (2), 44-48. **63. Wen H.C., Lin Y.N., Jian S.R., Tseng S.C., Weng M.X., Liu Y.P., Lee P.T., Chen P.Y., Hsu R.Q., Wu W.F., Chou C.P.**, 2007 – J. Physics, Conf. Series 61, 445-449. **64. Westhofen M., Schafer H.**, 1986 – Arch Otorhinolaryngol. 243, 260-264. **65. Wijnhoven S.W.P., Peijnenburg W.J.G.M., Herberts C.A., Hagens W.I., Oomen A.G., Heugens E. H.W., Roszek B., Bisschops J., Gosens I., Van De Meent D., Dekkers S., De Jong W.H., van Zijverden M., Sips A.J.A.M., Geertsma R.E.**, 2009 – Nanotoxicol. 3, 109-138. **66. Zhang Y., Sun J.**, 2007 – Chinese J. Med. Instrum. 31, 35-38. **67. Zhu S.G., Lu H.B., Xiang J.J., Tang K., Zhang B.C., Zhou M., Tan C., Li G.Y.**, 2002 – Chinese Sci. Bull. 47, 654-658. **68. Żelazowska R., Pasternak K.**, 2007 – Bromatol. Chem. Toksykol. 2, 205-209.

## Nanotechnology development and applications

### Summary

The paper presents a short historical background concerning the development of nanotechnological science and its current application in various fields of science and economy. Both profits and dangers resulting from more and more common nanoproducts' use in different aspects of life were presented. Moreover, the properties and application of nanosilver as one of the most commonly used elements and its influence on organisms and environment were demonstrated.

**KEY WORDS:** history of nanotechnology, properties of nanosilver, application of nanosilver

# XL Sesja Naukowa Komisji Żywnienia Zwierząt KNZ PAN

Franciszek Borowiec<sup>1</sup>, Stefania Kinal<sup>2</sup>,  
Rafał Bodarski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Katedra Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa UP we Wrocławiu była organizatorem XL Sesji Naukowej Komisji Żywnienia Zwierząt Komitetu Nauk Zootechnicznych PAN pt. „Sterowanie metabolizmem u zwierząt poprzez żywienie”, która odbyła się 15-17 czerwca 2011 roku. Sesja połączona była z Jubileuszem 85. urodzin prof. dr hab. Jerzego Presia, który w tym roku obchodzi także 50. rocznicę uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych i leśnych oraz 55. opublikowania Jego pierwszej pracy naukowej w Zeszytach Naukowych Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu.

Prof. dr hab. Jerzy Preś należy do uznanych naukowców w kraju i za granicą w dyscyplinie żywienia zwierząt i paszoznawstwa. Jego działalność naukowa przyczyniła się do znaczącego rozwoju tej dziedziny nauk zootechnicznych. Twórcza działalność naukowo-badawcza zaowocowała powstaniem szkoły naukowej żywienia przeżuwaczy, o czym świadczy rozwój i osiągnięcia przez wielu pracowników stopni i tytułów naukowych (6 przewodów doktor-

skich, 4 habilitacje, 3 profesury). Profesor, jako nauczyciel akademicki, to wykładowca wysoko ceniony przez studentów oraz słuchaczy studiów podyplomowych. Pracę naukowo-dydaktyczną łączył z kreatywną działalnością organizacyjną – wieloletni prorektor ds. współpracy z gospodarką narodową i prorektor ds. studenckich, kierownik Katedry i kierownik projektów badawczych, członek wielu gremiów, m.in. rad naukowych: przy Ministrze Rolnictwa, w Instytucie Fizjologii i Żywnienia Zwierząt, Komisji Żywnienia Zwierząt Europejskiej Federacji Zootechnicznej, Oceny Pasz, Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej ds. Stopni i Tytułów Naukowych. Na szczególne podkreślenie zasługują cechy osobowości Pana Profesora, który jest człowiekiem niezwykle skromnym, pracowitym i rzetelnym, o dużej wrażliwości, szczerze życzliwym i uczynnym. Cieszący się olbrzymim szacunkiem i autorytetem w środowisku naukowym w Uczelni, w Polsce i za granicą, poszukujący i podejmujący nowe wyzwania, akceptujący zmiany ze spokojem, nie tracąc swoich ideałów. Realizując swoją życiową misję zawsze był i jest otwarty na problemy innych.

W Sesji uczestniczyły łącznie 123 osoby z jedenastu krajowych ośrodków naukowych: jednoimiennych uniwersyteckich katedr żywienia zwierząt, Instytutu Fizjologii i Żywnienia Zwierząt PAN w Jabłonie, Instytutu Zootechniki PIB w Krakowie oraz Centralnego Laboratorium Przemysłu Paszowego w Lublinie. W Sesji udział wzięli także pracownicy Katedry Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Instytutu Hodowli Zwierząt oraz Katedry Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, a także goście zagraniczni z Danii,

Czech i Republiki Południowej Afryki. Wygłoszone zostały trzy referaty plenarne:

- „Influence of chosen stimulants on selected quality ingredients of cow's milk and rumen parameters” – prof. dr hab. Bohuslav Čermák (Uniwersytet Południowo Czeski z Czeskich Budziejowic, Republika Czeska);

- „Pre- and postnatal nutrition interactions on metabolic and endocrine function in a life time perspective – evidence from a sheep model” – prof. dr hab. Mette Olaf Nielsen (Uniwersytet Kopenhaski, Dania);

- „Metabolic disorders in livestock the result of potentially hazardous water quality constituents” – prof. dr hab. Norman Casey (Uniwersytet w Pretorii, RPA).

Zaprezentowano także 25 doniesień ustnych: 6 dotyczących paszoznawstwa, 8 – żywienia przeżuwaczy, 5 – żywienia drobiu i 6 – żywienia trzody chlewnej. W sesji posterowej „Żywienie przeżuwaczy i paszoznawstwo” zaprezentowano 25 prac, a w sesji „Żywienie zwierząt monogastrycznych” – 28 prac, dotyczących żywienia drobiu, trzody chlewnej oraz zwierząt laboratoryjnych.

W sesji paszoznawczej zaprezentowano wyniki badań nad zawartością niektórych związków (tokoferoli, tokotrienoli) w zbożach, substancji antyodżywczych i szkodliwych w produktach sojowych, mikotoksyn w kiszonkach z kukurydzy i sorga, mieszkankach paszowych i suszonych wywarach gorzelnianych z kukurydzy, pszenicy, żyta, a także pszenżyta. Kilka prac dotyczyło składu chemicznego i jakości różnych kiszonek: lucerny zakiszanej z chrzanem, bobiku zbieranego w różnych fazach dojrzałości, mieszanki bobiku z kukurydzą, kiszonek z koniczyny czerwonej w zależności od czasu przebywania w silosie, ziemniaków z dodatkiem śrutowanych lub całych nasion łubinu.

W pozostałych doniesieniach wskazano na rolę nanocząstek węgla, Ag, Au, Pt i Cu w procesach metabolicznych w organizmie (komórek, tkanek, narządów) i ich wykorzystanie do opracowania substancji biologicznie czynnych (nanobietyków, substancji przeciwnowotworowych) – potwierdzono np. antyangiogenne właściwości nanocząstek diamentu.

Osobna grupa prac dotyczyła oceny metod uszlachetniania niektórych materiałów paszowych na drodze: suszenia i kiełkowania ziarna owsa, naświetlania promieniami podczerwieni ziarna żyta, fermentacji nasion grochu za pomocą drożdży piekarskich oraz autoklawowania preparatów witaminowych.

W sesji żywienia przeżuwaczy dużą część prac poświęcono ocenie stosowania różnych dodatków zawierających substancje bioaktywne i ich wpływu na: procesy fermentacyjne w żwacu (mięta pieprzowa, mydlnica lekarska, świerzbica polna), parametry biochemiczne osocza krwi (algi morskie, len), zawartość białka i jego frakcji oraz poziom immunoglobulin w siarze (suszone drożdże piwne), skład siary i mleka owiec (biopleks Zn-metionina), efekty produkcyjne tuczonych jagniąt (dwuwapniowy fosforan wyprodukowany metodą proekologiczną), profil aminokwasów, kwasów tłuszczowych, poziom cholesterolu i Se w wybranych mięśniach owiec (selen i/lub olej lniany).

Część prac dotyczyła oceny stosowania różnych dodatków dla cieląt (maślan sodu, glutamina, glukoza) i ich wpływu na wzrost i rozwój młodych zwierząt oraz wpływu skarmiania maślanu sodu i preparatów mlekozastępczych na efektywność rozwoju cieląt ze szczególnym uwzględnieniem przewodu pokarmowego i na stężenie glukagonopodobnego peptydu-2 (GLP-2) w osoczu krwi, ekspresję mRNA-2 oraz jego receptora w dwunastnicy, a także proteonu osocza krwi.

Zaprezentowano również wyniki badań dotyczących poprawy bilansu energetycznego u krów w okresie okołowycieleniowym przy stosowaniu dodatków glukogennych oraz dodatku pasz treściwych z udziałem skrobi różnego pochodzenia, wpływu suchego lub kiszzonego ziarna kukurydzy na poziomy związków lipidowych w osoczu krwi i parametry przemian zwaczowych tryczków oraz wykorzystania kiszonki z rutwicy wschodniej w zimowym żywieniu krów mlecznych.

W zakresie żywienia drobiu tematyka prezentowanych prac dotyczyła trzech głównych kierunków badawczych:

- ♦ wykorzystania różnych źródeł białka, w tym przemysłowych produktów ubocznych, w żywieniu drobiu – podjęto próbę częściowego zastąpienia białka poekstrakcyjnej śrutu sojowej białkiem ekstrudowanych nasion soi, makuchu rzepakowego oraz suszonego pszennego wywaru gorzelnianego; oceniono wpływ rozpyłowo suszonych produktów przerobu krwi i kości wieprzowych na produktywność kur, zawartość bioaktywnych substancji i kwasów tłuszczowych w jajach oraz ich cechy sensoryczne;

- ♦ przydatności żywieniowej różnych rodzajów tłuszczu – zaprezentowano wyniki badań nad możliwością stosowania nasion rzepaku, lnu i oleju rybiego w żywieniu kurcząt brojlerów, określono wartość pokarmową wybranych rodzajów tłuszczu w żywieniu kurcząt rzeźnych oraz wpływ różnych źródeł tłuszczu w diecie na status oksydacyjny i immunologiczny indyków (olej lniany) i kur nieśnych (siemię lniane, olej rybny), a także wpływ dodatku CLA, wit. E i olejów roślinnych na jakość tłuszczu i mięsa drobiowego;

- ♦ efektów stosowania wybranych dodatków paszowych w żywieniu drobiu – wpływu inuliny i oligofruktozy w dietach kurcząt rzeźnych na wskaźniki produkcyjne i jakość kości; poziomu glikoalkaloidów i/lub inhibitora trypsyny w koncentracie białka ziemniaczanego na kałomoczną i jelitową strawność pozorną białka i aminokwasów u kurcząt; chelatu Cu z glicyną na jakość tłuszczu w mięśniach piersiowym kurcząt; probiotyku, prebiotyku i synbiotyku na wskaźniki produkcyjne i jakość mięsa; choliny i kofeiny na wybrane wskaźniki układu antyoksydacyjnego krwi indyczek oraz bakteriocydu i zarażenia *Clostridium perfringens* na wyniki odchowu kurcząt rzeźnych. Zaprezentowano także dwie prace dotyczące stosowania w żywieniu gęsi ziarna zbóż (wartość pokarmowa i energetyczna odmian pszenicy) i wpływu gatunku zboża na strawność składników pokarmowych u kurcząt brojlerów oraz jedną pracę poświęconą porównaniu efektywności żywienia różnych mieszańców kurcząt rzeźnych według zaleceń producentów i obowiązujących krajowych Norm Żywienia Drobiu (2005).

Prace z zakresu żywienia trzody chlewnej dotyczyły: wykorzystania w żywieniu świń różnych materiałów paszowych, tj. skiełkowanych nasion łubinu, suszonego i kiszzonego ziarna kukurydzy oraz owsa nagiego (tuczniaki), a także suszonych pełnych wywarów gorzelnianych – DDGS (lochy i prosięta); możliwości obniżenia poziomu białka w mieszkankach dla rosnących świń poprzez dodatek aminokwasów krystalicznych oraz dla loch poprzez zastosowanie konserwantu wieloskładnikowego; wpływu udziału w diecie dodatku probiotyków i ziół dla loch na wskaźniki odchowu prosiąt oraz dodatku premiksu z udziałem ziół i preparatu drożdżowo-energetycznego dla tuczniaków na efektywność ich tuczu; oceny efektywności stosowania drożdży probiotycznych w dietach dla loch prośnych i karmiących na wskaźniki użyteczności rozplodowej; wpływu dodatku preparatów (mannanów,  $\beta$ -D-1,3/1,6-glukanów) dla prosiąt na wskaźniki produkcyjne w okresie okołoodsadzeniowym oraz możliwości wykorzystania produktów ubocznych z produkcji biopaliw (makuch rzepakowy, glicerol) w żywieniu prosiąt; oceny aktywności mikroflory i morfologii jelita ślepego u świń przy zastosowaniu różnego rodzaju białka i włókna pokarmowego.

Tematyka dwóch prac dotyczyła oceny bazy pokarmowej dzików z terenu Gór Kaczawskich, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia pobierania kukurydzy skażonej zearalenonem.

Zaprezentowane badania na zwierzętach laboratoryjnych dotyczyły wpływu termicznej sterylizacji diet na wzrost i rozwój szczurów, podawania mleka pochodzącego od krów żywionych dawkami pokarmowymi z udziałem ziół na homeostazę szczurów oraz liofilizatu transgenicznych pomidorów na metabolizm szczurów.

Ponadto przedstawiono również dwie prace dotyczące zmian składu tkanki mięśniowej ryb (brzany) w zależności od wieku oraz dwie kolejne poświęcone nowym metodom oznaczeń laboratoryjnych: karnityny w mleku różnych gatunków przeżuwaczy i dialdehydu malonowego (najważniejszego bioidentyfikatora stresu oksydacyjnego) w mięśniach i osoczu krwi.



Fot. M. Kuczaj

Fot. Rada Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu: w pierwszym rzędzie siedzą (od lewej): prof. dr hab. dr h.c. Dorota Jamroz, prof. dr hab. dr h.c. Jerzy Juszczak, prodziekan dr hab. Andrzej Wilczkiewicz, prodziekan prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz, dziekan prof. dr hab. Andrzej Filistowicz, prodziekan prof. dr hab. Edward Pawlina, prof. dr hab. Ryszard Zieniński, prof. dr hab. Wiesław Poznański; stoją (od lewej): dr hab. Marian Kuczaj, prof. dr hab. Zbigniew Dobrzański, dr hab. Andrzej Zachwieja, prof. dr hab. Grzegorz Gabryś, dr hab. Krystyn Chudoba, prof. dr hab. dr h.c. Tadeusz Szulc, dr hab. Maciej Adamski, dr hab. Damian Knecht, prof. dr hab. Stanisław Jasek, dr hab. Paweł Galewczyk, dr hab. Wacław Łuczak, dr Przemysław Pokorny, dr hab. Agnieszka Szyzkowska, dr hab. Janusz Orda, mgr Anna Bieniek, dr hab. Ewa Jodkowska, dr Maria Chrzanowska, dr Krystyna Pogoda-Sewerniak, dr hab. Wojciech Dobicki, prof. dr hab. Bogusław Fuchs, dr hab. Barbara Kwiatkowska, prof. dr hab. Henryk Geringer, prof. dr hab. Stefania Kinal, mgr Przemysław Cwynar, dr hab. Joanna Mąkol, prof. dr hab. Stanisław Krzywiecki, dr hab. Ryszard Polechoński, dr Magdalena Zatoń-Dobrowolska, prof. dr hab. Piotr Nowakowski, dr hab. Adam Roman, dr Robert Kupczyński (fot. M. Kuczaj)