

# Grypa świń w świetle danych ze zjazdu Amerykańskiego Stowarzyszenia Specjalistów Chorób Świń w 2016 r.

**Marian Truszczyński, Zygmunt Pejsak**

z Zakładu Chorób Świń Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Zjazd odbył się w dniach 27 lutego – 1 marca 2016 r. w Nowym Orleanie. Wzięło w nim udział około 1200 lekarzy weterynarii z USA i kilkudziesięciu lekarzy weterynarii z rolniczo wysokorozwiniętych krajów świata, w tym kilku lekarzy z Polski.

Wykład otwierający, dla uczczenia pamięci Howarda W. Dunne (Memorial Lecture), wygłosił wybitny naukowiec z Kanady, dr J.C.S. Harding. Wykład dotyczył nowej sytuacji epizootycznej, związanej z wykryciem w tym kraju szczepów *Brachyspira hamptonii* (1). W trakcie konferencji

zaprezentowano kilkadziesiąt referatów, w większości związanych z problemami zdrowotnymi mającymi istotny wpływ na opłacalność produkcji prosiąt i tuczników. Podobnie jak miało to miejsce w latach minionych, najwięcej uwagi poświęcono takim chorobom, jak: epidemiczna biegunka prosiąt (PED), zespół rozrodczo-odchowu (PRRS) i grypa świń.

Stosunkowo dużo czasu przeznaczono na omówienie zagadnień związanych z laboratoryjnym rozpoznawaniem czynników patogennych krążących w amerykańskich fermach trzody chlewnej. Wyraźnie zauważalny jest wzrost zainteresowania badaniami laboratoryjnymi. Widoczne jest, że znaczny odsetek tamtejszych lekarzy nie podejmuje żadnych poważnych działań bez wcześniejszego solidnego rozpoznania laboratoryjnego. Niemało czasu poświęca

się zagadnieniom związanym z bioasekuracją, która jest coraz ważniejszym elementem w ochronie zdrowia stad świń. Jak zawsze imponujący był ekonomiczny pragmatyzm w podejściu do ochrony zdrowia zwierząt gospodarskich w USA.

Tematyka odnosząca się do grypy dotyczyła w szczególności danych na temat: doskonalenia skuteczności szczepionek, chorobotwórczości dla świń podtypów wirusa grypy typu A (IAV), dużej różnorodności podtypów wirusa występujących u świń, aerogennego zagrożenia świń wirusami grypy ze strony ferm drobiu, gdzie aktualnie ma miejsce duże nasilenie tej choroby, techniki pobierania od świń próbek do badań laboratoryjnych i efektu szczepienia loch w kontekście odchowu prosiąt.

Jak wynikało z danych Abente i wsp. (2) podtyp H3 wirusa grypy świń (IAV-S) jest w USA ważnym patogenem trzody chlewnej. Główną interwencją, mającą na celu zapobieganie stratom, jest wakcynacja świń, w celu indukcji wytwarzania przeciwciał swoiście neutralizujących, znajdującą się na powierzchni wirusa hemaglutyninę (HA; 3, 4). Jednak w związku z często mającą miejsce zmiennością IAV, w tym występujących u świń, szczepy szczepionkowe muszą być dostosowywane do aktualnej sytuacji epidemiologicznej w danym regionie, co wymaga stałego monitorowania ich właściwości antygenowych. We wcześniejszych pracach (5, 6) wykazano jako efekt zmienności wyodrębnienie dwóch antygenowo różnych grup szczepów (clusters), krążących w chlewniach świń w USA od 1998 do 2013 r., do których doszła trzecia grupa wirusów H3N2 (5, 6).

Przypomniano, że niezależnie od różnic w przeciwważności skuteczności szczepionek, związanych z różnicami antygenowymi szczepów szczepionkowych, występują dodatkowo różnice w ich skuteczności, zależne od tego, czy szczepionka podawana jest, przy tym samym zestawie szczepów, jako: preparat inaktywowany lub czy stanowi szczepionkę inaktywowaną z adiuwantem albo czy zawiera zestaw żywych atenuowanych szczepów (7, 8).

W podsumowaniu, zgodnie z danymi Abente i wsp. (2), w strategii przeciwdziałania występowaniu w chlewniach klinicznej postaci grypy świń należy dążyć, by wybór szczepionki uwzględniał obecność szczepów szczepionkowych identycznych z ważnymi epidemiologicznie w danym okresie szczepami chorobotwórczymi dla danej chlewni, co wymaga wykonywania odpowiednich badań monitoringowych, identyfikujących podtypy i ich warianty wywołujące grypę (3, 4). Cytowani autorzy wspominają trwające obecnie prace, których celem jest wykrywanie zmienności antygenowej szczepów terenowych wirusa chorobotwórczych dla świń, co umożliwia

w miarę potrzeby korekty w zestawie szczepów szczepionkowych i szybsze dostosowywanie szczepionek do sytuacji epidemiologicznej w danej chlewni, w danym czasie i w danym regionie.

W kolejnej prezentacji (9) podkreślono, że świni są ważnymi gospodarzami w ewolucji IAV. Zwierzęta te mogą ulegać zakażeniu różnymi podtypami IAV od innych gatunków zwierząt, gospodarzy, nośników i siewców, w sumie wieloma podtypami (10) nietypowymi dla świń. Mimo że niezbyt często zdarza się, by IAV-S wywoływały zakażenie u człowieka, to przenoszenie wirusa grypy ludzi, a zwłaszcza segmentów ich genomu, od człowieka do świni jest możliwe i w znaczącym stopniu przyczyniło się do dużej różnorodności podtypów i odmian z tego źródła, stwierdzanych u świń (11, 12). Od 2012 r., nowe wirusy o podtypie H3 z HA, pochodzącą od aktualnie stwierdzanych u ludzi szczepów sezonowych, były identyfikowane u świń przez laboratoria Departamentu Rolnictwa USA (USDA). W omawianym doniesieniu (9) zostały scharakteryzowane dwa z występujących u świń nowych reasortantów (H3N2 i H3N1), przy wspólnym źródle pochodzenia, którym był człowiek.

Dwa wymienione warianty IAV-S, wybrane do badań *in vivo*, okazały się antygenowo różne od wszystkich IAV-S podtypu H3, które obecnie krążą w USA, i od szczepów szczepionkowych zawartych w szczepionkach stosowanych u świń. Dlatego odpowiedź immunologiczna, indukowana z użyciem dostępnych szczepionek, nie wywoływała ochrony krzyżowej przeciw zakażeniom nowymi IAV-S podtypu H3. Dodatkowo należy brać pod uwagę ryzyko zakażenia ludzi występującymi u świń wariantami w sensie wywoływania u nich grypy przy braku skutecznej szczepionki.

W podsumowaniu wystąpienia Rajao i wsp. (9) stwierdzono, że ponieważ wspomniane IAV, pochodzące od ludzi, wydają się w pełni zaadaptowane do świń, a dostępne w USA szczepionki nie wykazują wystarczającej ochrony przeciw wywołanej przez nie chorobie, niezbędne jest podjęcie prac badawczych zmierzających do doboru takich szczepów szczepionkowych, które indukowałyby wysoki poziom odporności przeciwważności u świń.

W następnej prezentacji pt. „Efekt szczepienia loch i przeciwciał matczynych, swoistych dla wirusów grypy” Chamba i wsp. (13) podkreślili, że grypa świń jest w USA chorobą ważną zarówno z zoonotycznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia. Większość metod zwalczania uwzględnia m.in. szczepienie loch w okresie przedporodowym lub szczepienie masy (dyanowane) albo połączenie obu procedur. Dodatkowo, prosięta w okresie odsadzania do uzyskania wagi rzeźnej

## Data on swine influenza presented during the annual meeting of American Association of Swine Veterinarians in 2016

Truszczyński M., Pejsak Z., Department of Swine Diseases, National Veterinary Research Institute, Pulawy

Here, the current, from 2016, data on swine influenza in US are presented and discussed. The following topics put forward: "Vaccine efficacy of live – attenuated virus, whole – virus inactivated and alphavirus vectored subunit vaccines against antigenically distinct H3N2 swine influenza A viruses"; "Novel reassortant human like H3N2 and H3N1 influenza A viruses detected in pigs as being virulent and antigenically distinct from endemic viruses"; "Effect of sow vaccination and maternally – derived antibodies on influenza infection"; "Airborne transmission of highly pathogenic avian influenza virus as risk for swine"; "Evaluation of diagnostic sampling techniques used in the farrowing house to increase sensitivity of detection and sequencing of influenza A virus in swine"; "Lessons learned from highly pathogenic avian influenza (HPAI)"; "Web-based tools and services being developed for producer group specific and large scale swine health monitoring applications"; "Interspecies transmission of influenza A viruses"; "Considerations for vaccines against influenza A viruses in US swine". The authors, critically evaluated mentioned topics and presented major directions in the current knowledge of swine influenza.

**Keywords:** swine influenza, annual meeting of American Association of Swine Veterinarians in 2016.

są chronione przed zakażeniem IAV-S poprzez różnego rodzaju zabezpieczenia technologiczne, zwłaszcza wentylację (14). W prezentacji podkreślono, że swoiste przeciwciała matczyne mają wpływ na obraz kliniczny zakażeń prosiąt po odsadzeniu, w związku z ograniczaniem wywołanego przez IAV-S procesu chorobowego (15).

W przeprowadzonych badaniach, z uwzględnieniem dużej liczby ferm wykazano, że szczepienie przeciw grypie loch przed porodem obniża u potomstwa występowanie patologicznych skutków infekcji w okresie odsadzania i wpływa korzystnie na efekty tuczu.

Doniesienie pt. „Transmisja za pośrednictwem powietrza wysoce patogennego wirusa grypy ptaków; czy przemysł świń jest na to przygotowany” stanowiło kolejną publikację zjazdową na temat grypy świń, autorstwa Alonso i wsp. (16). Praca zwraca uwagę na konieczność zabezpieczenia ferm świń przed transmisją drogą aerogenną IAV z ferm drobiu.

Począwszy od grudnia 2014 r., przemysł drobiarski w USA doświadczył poważnych

wybuchów zakażeń wysoce patogennym (HPAI) szczepem H5N2, co utrzymywało się do wiosny 2015 r. Jedynie w stanie Minnesota zabitych zostało z powodu grypy ponad 9 milionów ptaków. Obserwacje terenowe wykazały szybkie szerzenie się zachorowań przy sugestii potencjalnego, za pośrednictwem powietrza, szerzenia się wirusa. W tego rodzaju transmisji IAV u świń i ludzi zarazek jest rozsiewany drogą oddechową. Natomiast szerzenie się wirusa grypy ptaków (AIV), który rozprzestrzeniany jest głównie drogą fekalno-oralną, wymaga dodatkowych wyjaśnień. W nawiązaniu do tego cytowani autorzy wykazali, że HPAI szczep AIV może adsorbować się do aerozoli i stać się wirusem aerogennym. Zatem powietrze staje się jego ważnym wektorem w szerzeniu się tego patogenu. Transport tym sposobem, z kału do powietrza, prowadzi m.in. do osiadania tego szczepu na powierzchniach wokół pomieszczeń dla świń, z zagrożeniem ich zakażenia i wywołania grypy. Z badań cytowanych autorów wynika również, że istnieje pilna potrzeba rozwinięcia strategii przeciwdziałania przechodzeniu AIV z odchodów do aerozoli w celu ograniczenia jego aerogennego szerzenia się u świń i innych gatunków zwierząt.

W kolejnym doniesieniu (17), dotyczącym techniki pobierania próbek do badań laboratoryjnych, przedstawione zostały udoskonalone w tym zakresie techniki zwiększające czułość wykrywania wirusa. Z punktu widzenia ochrony zdrowia stada wykrywanie oraz sekwencjonowanie IAV-S jest istotne w aspekcie ochrony zdrowia i możliwości odsadzania prosiąt wolnych od tego wirusa. Z zaprezentowanych danych wynika, że autorom udało się uzyskać poprawę w trafnym pozyskiwaniu próbek do badań diagnostycznych.

Jak wynika ze stwierdzenia Maina i wsp. (18) zarządzanie, monitorowanie i utrzymanie korzystnego stanu zdrowia świń w USA jest coraz bardziej skomplikowane. Wpływ na to ma specyfika produkcji świń w różnych stanach USA, często różniących się, w większym lub mniejszym stopniu, poziomem technologicznym chowu świń i cywilizacyjnym. Wielkość USA i duże odległości decydują o przemieszczeniach ogromnej liczby zwierząt na odległe od siebie tereny. O przemieszczeniach decydują: preferowany w USA system chowu – dwu- lub trzyetapowy, różnice w cenach żywca i odmienne przepisy w ochronie zdrowia zwierząt.

Efektem podejmowanych na zjazdach AASV wysiłków jest rozwój systemu łączącego, w sensie harmonizacji metod, laboratoria diagnostyczne poszczególnych stanów USA oraz dostępności informacji klinicznych między specjalistami chorób świń w skali kraju przy zastosowaniu

skomputeryzowanej informatyki. System ten koncentruje się w szczególności na chorobach prosiąt. Dodatkowo przy współpracy z siecią laboratoriów krajowych (USDA, National Animal Health Laboratory Network) stworzony został program dostępności dla wszystkich zainteresowanych danych, dotyczących doskonalenia profilaktyki i zwalczania chorób świń, przy prioritycie tematyki zakaźno-klinicznej.

W przedstawionym przez Culhane i wsp. (19) opracowaniu na temat międzygatunkowej, jeżeli chodzi o zwierzęta, transmisji IAV wykazano, że wywołują one zakażenia u licznych gatunków zwierząt. Stanowią je oprócz człowieka różne gatunki ptaków, świnie, konie, psy, nietoperze oraz niektóre zwierzęta morskie. Transmisja międzygatunkowa z naturalnego rezerwuaru, czyli od gatunku, dla którego podtyp wirusa jest charakterystyczny ze względu na trwałe od lat z nim powiązanie, do innych gatunków zwierząt domowych lub wolno żyjących, dotąd wolnych od infekcji, następuje, jednakże przy mniejszej dynamice, częstości i szybkości niż w obrębie tego samego gatunku, np. od świni do świni. W przypadku transmisji podtypu IAV od pierwotnego gospodarza do innego gatunku zwierzęcia lub człowieka, kiedy wirus staje się zoonotyczny, następuje proces adaptacji – co wymaga czasu i nie zawsze się udaje.

Osoby pracujące w fermach świń mogą zakażać się od świń IAV-S przez cały rok lub sezonowo. Wirus w obu przypadkach powoduje znaczącą zachorowalność przy różnicach w intensywności objawów klinicznych. Istniejąca odporność przeciw IAV w związku z wcześniejszą ekspozycją na zakażenie podobnymi szczepami lub przez zszepienia ochronne przeciwdziała zakażeniu u obu gatunków – świni i człowieka. Wprowadzanie do populacji nowych pod względem antygenowym IAV może prowadzić do wysokiego stopnia zachorowalności tak świń, jak też człowieka i szerzenia się zakażenia na miarę epidemii i pandemii.

Miało to miejsce w USA na wiosnę 2009 r., kiedy nowy antygenowy wirus H1N1 (A/California/2009/H1N1) został zidentyfikowany w południowej Kalifornii (20). Wirus ten rozprzestrzenił się w skali globalnej i WHO 11 czerwca 2009 r. określiła wywołaną przez niego grypę jako pandemię.

Zdecydowanie rzadziej, jednak przez cały rok, a nie sezonowo, stwierdza się u ludzi grypę, której źródłem IAV są zwierzęta. W USA od grudnia 2005 r. do grudnia 2009 r. zgłoszono u ludzi 19 przypadków sporadycznych zakażeń IAV-S, w porównaniu z ocenianymi na 15–60 mln przypadków grypy sezonowej, niezwiązanych ze świniami (21, 22), których źródłem są

typowe dla ludzi IAV. Przebieg kliniczny grypy wywołanej u ludzi przez IAV-S jest nie do odróżnienia od grypy sezonowej (23). Badania serologiczne wykazały, że ludzie będący ze względów zawodowych w kontakcie ze świniami mają większe możliwości do kontaktów z IAV-S, czego skutkiem jest znacznie częstsze wykazywanie u nich przeciwciał dla wirusów, dla których świnie są pierwotnymi gospodarzami (24).

Zakażenia świń wywołane u świń przez wirusy grypy H5 i H7, pochodzące od ptaków, są sporadyczne i stwierdzane głównie w Azji (25). W Ameryce Północnej AIV sporadycznie atakował świnie (H4N6), a w Europie dominujący u świń był przed 2009 r. pochodzący od ptaków szczep H1N1 (25). Miała też miejsce inkorporacja genów polimerazy pochodzenia ptasiego do reasortanta IAV, wykazanego u świń. Możliwy reasortant ptasich wirusów grypy stanowi ciągle zagrożenie. Jednak wcześniejsze badania wykazały, że większość zaadaptowanych do świń szczepów ptasich replikuje się u świń bardzo słabo (25).

W doniesieniu Vincenta i wsp. (26), przedstawione zostały dane odnośnie do zasad stosowanie szczepionek przeciw grypie świń. Z uwagi na częstą zmienność stacjonarnie występujących w USA u świń podtypów H1N1 oraz H3N2 każda ferma świń powinna mieć rozpoznany status w zakresie występujących w stadzie IAV-S oraz ich nowo pojawiających się wariantów. Istotna jest też wiedza, kiedy następuje zanik przeciwciał siarowych u prosiąt, co łączy się z terminem wkroczenia z czynnym szczepieniem warchlaków.

## Piśmiennictwo

- Harding J.C.S.: Emergence of "*Brachyspira hamptonii*" in western Canada: A collaborative success. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 12–21.
- Abente E.J., Lewis N.S., Mogler M.A., Rajao D., Santos J., Perez D., Vincent A.L.: Vaccine efficacy of live-attenuated virus, whole-virus inactivated and alphavirus vectored subunit vaccines against antigenically distinct H3N2 swine influenza A viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 30–32.
- Agriculture UUSDo: Swine 2006, Part II: reference of swine health and health management practices in the United States, 2006. 2007.
- Ma W., Richt J.A.: Swine influenza vaccines: current status and future perspective. *Anim. Health Res. Rev.* 2010, **11**, 81–96.
- Feng Z., Gomez J., Bowman A.S., Ye J., Long L.P., Nelson S.W., Yang J., Martin B., Jia K., Nolting J.M., Cunningham F., Cardona C., Zhang J., Yoon K.-J., Slemmons R.D., Wan X.-F.: Antigenic characterization of H3N2 influenza A viruses from Ohio agricultural fairs. *J. Virol.* 2013, **87**, 7655–7667.
- Lewis N.S., Anderson T.K., Kitikoon P., Skepner E., Burke D.F., Vincent A.L.: Substitutions near the hemagglutinin receptor-binding site determine the antigenic evaluation of influenza A H3N2 viruses in U.S. swine. *J. Virol.* 2014, **88**, 4752–4763.
- Kitikoon P., Gauger P.C., Anderson T.K., Culhane M.R., Swenson S., Loving C.L., Perez D.R., Vincent A.L.: Swine influenza virus vaccine serologic cross – reactivity to contemporary US swine H3N2 and efficacy in pigs infected with an H3N2 similar to 2011–2012 H3N2v. *Influenza Other Respir. Viruses* 2013, **7**, Suppl 4, 32–41.

8. Vincent A.L., Ma W., Lager K.M., Richt J.A., Janke B.H., Sandbulte M.R., Gauger P.C., Loving C.L., Webby R.J., Garcia-Sastre A.: Live attenuated influenza vaccine provides superior protection from heterologous infection in pigs with maternal antibodies without inducing vaccine-associated enhanced respiratory disease. *J. Virol.* 2012, **86**, 10597–10605.
9. Rajao D., Gauger P., Anderson T., Lewis N., Abente E., Killian M.L., Perez D., Sutton T., Zhang J., Vincent A.: Novel reassortant human-like H3N2 and H3N1 influenza A viruses detected in pigs are virulent and antigenically distinct from endemic viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 33–38.
10. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y.: Evaluation and ecology of influenza A viruses. *Microbiol. Rev.* 1992, **56**, 152–179.
11. Anderson T.K., Campbell B.A., Nelson M.I., Lewis N.S., Janas-Martindale A., Killian M.L., Vincent A.L.: Characterization of co-circulating swine influenza A viruses in North America and the identification of a novel H1 genetic clade with antigenic significance. *Virus Res.* 2015, **201**, 24–31.
12. Nelson M.I., Wentworth D.E., Culhane M.R., Vincent A.L., Viboud C., LaPointe M.P., Lin X., Holmes E.C., Detmer S.R.: Introductions and evolution of human-origin seasonal influenza A viruses in multinational swine populations. *J. Virol.* 2014, **88**, 10110–10119.
13. Chamba F., Diaz A., Allerson M., Culhane M., Morrison R., Davies P., Perez A., Torremorell M.: Effect of sow vaccination and maternally-derived antibodies on influenza infection. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 39–40.
14. Allerson M.W., Davies P.R., Gramer M.R., Torremorell M.: Infection dynamics of pandemic 2009 H1N1 influenza virus in a two-site swine herd. *Transbound Emerg. Dis.* 2014, **61**, 490–499.
15. Allerson M., Deen J., Detmer S.E., Gramer M.R., Joo H.S., Romagosa A., Torremorell M.: The impact of maternally derived immunity on influenza A virus transmission in neonatal pig populations. *Vaccine* 2013, **31**, 500–505.
16. Alonso C., Olson B., Raynor P., Patanayak D., Davies P., Torremorell M.: Airborne transmission of highly pathogenic avian influenza virus. Is the swine industry ready? *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 41–42.
17. Strobel R., O'Brien B., Nerem J., Wayne S., Morrisom B., Alba-Casals A.: Evaluation of diagnostic sampling techniques used in the farrowing house to increase sensitivity of detection and sequencing of influenza A virus in swine (IAV-S). *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 77–78.
18. Main R., Bjuström-Kraft J., Crim B., Lowe E., Whedbee Z., Mondaca E., Mueller K., Polson D., Martínez-López B.: Keep your feet on the ground but stick your head in the “cloud”. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 433–444.
19. Culhane M., Beauvoisin A.: Interspecies transmission of influenza A viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 387–389.
20. CDC. Swine Influenza A (H1N1) Infection in Two Children, Southern California, March–April 2009.
21. CDC. CDC – Seasonal Influenza (Flu) – Key Facts about Swine Influenza (Swine Flu) in Humans. 2009.
22. CDC. CDC – Seasonal Influenza (Flu) – Q & A: Seasonal Influenza (Flu): The Disease. 2011.
23. Myers K.P., Olsen C.W., Gray G.C.: Cases of Swine Influenza in Humans: A Review of the Literature. *Clinical Infectious Diseases Society of America* 2007, **44**, 1084–1088.
24. Gray G.C., McCarthy T., Capuano A.W., Setterquist S.F., Olsen C.W., Alavanja M., Lynch C.F.: Swine workers and swine influenza virus infections. *Emerg. Infect. Dis.* 2007, **13**, 1871–1878.
25. Lipatov A.S., Kwon Y.K., Sarmento L.V., Lager K.M., Spackman E., Suarez D.L., Swayne D.E.: Domestic Pigs Have Low Susceptibility to H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses. *PLOS Pathog.* 2008, **4** (7): e1000102. doi:10.1371/journal.ppat.1000102.
26. Vincent A., Rajao D., Anderson T., Abente E., Walia R., Lewis N.: Considerations for vaccines against influenza A virus in US swine. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 390–396.

---

Prof. zw. dr hab. Marian Truszczyński, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: mtruszcz@piwet.pulawy.pl