



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

3. Udoskonalenie technologii poprawy zdrowotności zwierząt i ograniczenia stosowania antybiotyków przy wykorzystaniu elektrolizowanej wody

Zadanie 3: Dezynfekcja pomieszczeń gospodarczych w hodowli zwierząt oraz higienizacji gnojowicy w celu ograniczenia poziomu zagrożeń ze strony patogenów chorobotwórczych przy pomocy wody elektrolizowanej Bio ActiW VET Professional

b) higienizacji gnojowicy w celu ograniczenia poziomu zagrożeń ze strony patogenów

Wykonawcy

dr inż. Stanisław Łapiński

dr inż. Małgorzata Koncewicz-Baran



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Spis treści

I Wstęp

II Materiały i metody

III Wyniki i ich omówienie

IV Podsumowanie

V Literatura

I Wstęp

Powstające w wyniku intensywnej produkcji zwierzęcej duże ilości odchodów w tym gnojowica wymagają odpowiedniego zagospodarowania. W skład mikroflory gnojowicy wchodzi wirusy, bakterie, grzyby oraz pasożyty. W gnojowicy może występować każdy drobnoustroj, który wraz z odchodami został wydalony z organizmu zwierzęcia. Mikroorganizmy typowe dla gnojowicy reprezentowane są przez bakterie mocznikowe pełniące rolę amonifikatorów oraz inne bakterie wytwarzające ureazę, takie jak: *Pseudomonas fluorescens*, *Proteus vulgaris* czy *Azotobacter* spp. Obecne są również mikroorganizmy mineralizujące kwas benzoowy, fenol i benzen (np. *Brevibacterium helvolum*) oraz rozkładające kwas moczowy (np. *Pseudomonas aeruginosa*). Jednak dominującą rolę odgrywają mikroorganizmy wprowadzone do gnojowicy wraz z kałem m.in. *Enterobacteriaceae* i enterokoki. Gnojowica pochodząca od stad, w których występują zwierzęta chore lub te, które są nosicielami chorób jest istotnym źródłem szerzenia się zoonoz i epizootii. Świadomość zagrożeń związanych z wprowadzeniem drobnoustrojów chorobotwórczych do gleby wraz z gnojowicą i możliwością ich dalszego rozprzestrzeniania się drogą wodną, powietrzną lub pokarmową obliguje do poddania gnojowicy zabiegom ograniczającym obecność w niej drobnoustrojów, zwłaszcza potencjalnie szkodliwych. Ocena wpływu wybranej metody higienizacji gnojowicy na przeżywalność zasiedlających ją patogenów jest podstawowym kryterium pozwalającym na wiarygodną ocenę jej skuteczności.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

II Materiały i metody

Oznaczenie zawartości chloru aktywnego

W badaniach wykorzystano elektrolizowaną wodę, zawierającą kwas podchlorawy (preparat Bio ActiW VET Professional(2000 ppm HOCL), który jest zarejestrowanym środkiem biobójczym w obszarze weterynarii). W celu ustalenia jak dodanie do gnojowicy preparatu Bio ActiW VET Professional wpływa na stężenie aktywnego chloru dokonano oznaczenia tego pierwiastka w 250 ml:

- gnojowicy
- wody redestylowanej
- 10% procentowego roztworu Bio ActiW VET Professional
- 20% roztworu Bio ActiW VET Professional
- gnojowicy + woda redestylowana (1:1)
- gnojowicy + 10% roztwór Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 5% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy
- gnojowicy + 20% roztwór Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 10% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy
- gnojowica + Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 50% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy

Badania mikrobiologiczne

Badania mikrobiologiczne przeprowadzono w zewnętrznym komercyjnym laboratorium mikrobiologicznym. Oznaczenia liczebności mikroorganizmów przeprowadzono w próbkach:

- gnojowica
- gnojowica + woda redestylowana
- gnojowica + 10% roztwór Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 5% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy
- gnojowica + 20% roztwór Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 10% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy
- gnojowica + Bio ActiW VET Professional (1:1), czyli 50% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy

W badaniach określono



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

- liczbę Enterobacteriaceae (metoda płytkowa w temperaturze 37°C, posiew wgłębnny, PN-EN-ISO 21528-2:2017-08),
- liczbę bakterii z grupy coli (metoda płytkowa w temperaturze 37°C, posiew wgłębnny, PN-EN 4837:2017),
- liczbę β -glukuronidazododatnich Escherichia coli (metoda płytkowa, posiew wgłębnny, PN-EN-ISO 16649-2:2004),
- liczbę bakterii Clostridium perfringens (metoda płytkowa, posiew wgłębnny, PB-12-00-00, wyd 1 z dn. 13.02.2012),
- liczbę pleśni i drożdży (metoda płytkowa, posiew spiralny, PN-ISO 21527-1:2009+ IL 64 wyd. 3 z dn. 3.01.2019).



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

III Wyniki i ich omówienie

Tab. 1 Zawartość chloru aktywnego oraz wybranych mikroorganizmów w gnojowicy świńskiej poddanej działaniu preparatu **Bio ActiW VET Professional**.

	N	Zawartość chloru aktywnego [mg/l]		Liczba Enterobacteriaceae [10 ⁴ jtk/ml]		Liczba bakterii z grupy coli [10 ⁴ jtk/ml]		Liczba β-glukuronidazododatnich Escherichia coli [10 ⁴ jtk/ml]		Liczba bakterii Clostridium perfringens [10 ⁴ jtk/ml]		Liczba pleśni i drożdży [10 ⁴ jtk/ml]	
		średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
Gnojowica	6	0,00	0,00	1,88	0,54	1,29	0,26	0,89	0,18	1,68	0,78	>5,00	0,00
Gnojowica + Woda 1:1	6	0,00	0,00	1,72	0,26	0,87	0,25	0,66	0,32	0,04	0,03	>5,00	0,00
5% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy	6	1,04	0,38	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	0,01	0,01	<1 jtk/ml	0,00
10% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy	6	3,11	0,58	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00
50% roztwór Bio ActiW VET Professional w gnojowicy	6	254,59	9,19	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00	<1 jtk/ml	0,00



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie. Zawartość chloru aktywnego w 10% roztworze preparatu Bio ActiW VET Professional wynosiła 148,0 ppm ($\pm 2,602$). Zawartość chloru aktywnego w 20% roztworze preparatu Bio ActiW VET Professional wynosiła 277,6 ppm ($\pm 1,785$). Zawartość chloru aktywnego w preparacie Bio ActiW VET Professional wynosiła 1509,1 ppm ($\pm 17,847$).

Po sporządzeniu roztworów w stosunku 1:1 z gnojowicą, zawartość chloru aktywnego uległa redukcji jednak nadal był on obecny.

Wykonana analiza liczby drobnoustrojów po wprowadzeniu do próbek preparatu Bio ActiW VET Professional wykazała bardzo dużą efektywność biobójczą tego preparatu. Dodanie tego preparatu nawet w najmniejszym stężeniu (5% roztwór preparatu Bio ActiW VET Professional w gnojowicy) zredukowało liczbę jednostek tworzących kolonię poniżej do wartości poniżej <1 jtk/ml. Jedynym wyjątkiem były bakterie *Clostridium perfringens* gdzie przy 5% stężeniu preparatu Bio ActiW VET Professional w gnojowicy spowodował spadek liczby tych drobnoustrojów do poziomu $0,04 [10^4 \text{ jtk/ml}]$.

IV Podsumowanie

Biorąc pod uwagę ryzyko związane z rolniczym wykorzystaniem gnojowicy, wszelkie zabiegi stosowane przed jej rolniczym zagospodarowaniem powinny służyć, oprócz poprawie jej właściwości fizykochemicznych, przede wszystkim zmniejszeniu stopnia jej aktywności mikrobiologicznej. Prawidłowe obchodzenie się z gnojowicą opiera się na wiedzy o obecności i przeżywalności zawartych w niej drobnoustrojów chorobotwórczych, a także znajomości i zrozumieniu czynników wpływających na ich żywotność i zakaźność. Przy zachowaniu odpowiednich standardów zabiegi takie powinny gwarantować eliminację drobnoustrojów chorobotwórczych z gnojowicy i umożliwienie jej bezpiecznego wykorzystania w rolnictwie. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że preparat Bio ActiW VET Professional jest bardzo skutecznym środkiem eliminującym drobnoustroje bytujące w gnojowicy, dzięki czemu może być stosowany zarówno do jej higienizacji, jak i jako środek dezynfekcyjny do mycia stanowisk dla zwierząt.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

V Literatura

Nuru, S., Osbaldiston, G.W., Stowe, E.C., Walker, D., 1972. Fecal microflora of healthy cattle and pigs, *The Cornell Veterinarian* LXII (2), 242–253.

Olszewska H., Paluszak Z., Szejniuk B.: Badania przeżywalności drobnoustrojów *Salmonella Enteritidis* w gnojowicy, ścieku bytowym i wodzie w warunkach laboratoryjnych., Materiały na sympozjum: Problemy higieny w ekologizacji rolnictwa. SGGW, Warszawa, 1997, s. 208–213

Paluszak Z.: Badania nad zachowaniem i przeżywalnością wybranych drobnoustrojów fekalnych w glebie nawożonej gnojowicą. Rozprawy nr 85. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1998

Russell, E.G., 1979. Types and distribution of anaerobic bacteria in the large intestine of pigs. *Appl. and Environ. Microbiol.* 37 (2), 187–193.

Salanitro, J.P., Blake, I.G., Muirhead, P.A., 1977. Isolation and identification of fecal bacteria from adult swine. *Appl. And Environ. Microbiol.* 33 (1), 79–84.

Skowron, K., Bauza-Kaszewska, J., Kaczmarek, A., Budzyńska, A., Gospodarek, E. 2015. Mikrobiologiczne aspekty gospodarki gnojowicą. *Post. Mikrobiol*, 54, 235-249.

Smurzyńska, A., Czekąła, W., Kupryaniuk, K., Cieślik, M., Kwiatkowska, A. 2016. Typy i właściwości gnojowicy oraz możliwości jej zagospodarowania. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 4, 117–127

Strauch D.: Survival of pathogenic micro-organisms and parasites in excreta, manure and sewage sludge. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 10, 813–846 (1991).

Szember A.: Zarys mikrobiologii rolniczej. Wydawnictwo Akademii Rolniczej WAR, Lublin, 1997