



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 2. Wykorzystanie wody elektrolizowanej Bio ActiW VET Professional do dezynfekcji wymion krów mlecznych

Wykonawcy

dr hab. inż. Krzysztof Pawlak prof. URK

dr hab. inż. Barbara Tombarkiewicz

dr inż. Stanisław Łapiński



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 Materiał i Metody

III Wyniki

IV Omówienie wyników

V Podsumowanie

VI Literatura

I Wstęp

Jakość mleka zależy m.in. od składu chemicznego tego surowca, właściwości fizykochemicznych, liczby bakterii oraz liczby komórek somatycznych. W surowym mleku pozyskiwanym od zdrowych zwierząt z prawidłowo przeprowadzoną dezynfekcją wymienia, liczba drobnoustrojów w 1 ml może maksymalnie osiągnąć kilku tysięcy komórek, natomiast przy braku przestrzegania higieny doju liczba ta wzrasta nawet do kilkudziesięciu milionów.

Mycie i dezynfekcja wymienia, zarówno przed jak i po doju, znacznie poprawia ogólną higienę mleka oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia stanu zapalnego wymienia, tym samym przyczyniając się do poprawy jakości mleka. Dezynfekcja strzyków przed dojem wykonywana jest przede wszystkim w celu zmniejszenia występowania bakterii, które pochodzą ze ściółki, gleby czy obornika. Nie mniej ważna jest dezynfekcja przeprowadzona po udoju. Nadal otwarty w tym okresie kanał strzykowy i panujące w nim nieznaczne podciśnienie powoduje narażenie wymienia na zakażenie bakteriami chorobotwórczymi *Staphylococcus aureus*. Tylko dobrze przeprowadzona dezynfekcja poudojowa może proces ten ograniczyć. Stosowane dotychczas chemiczne środki ochrony wymienia mogą osłabiać, podrażniać i wysuszać naskórek wymienia.



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 Materiał i Metody

Badania przeprowadzono w oborze krów mlecznych rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. W każdej grupie badanie zostanie wykonane na 15 krowach w trzech powtórzeniach. Odstęp między powtórzeniami wynosił dwa dni. W trakcie badań wymiona krów z grupy kontrolnej dezynfekowano standardowymi metodami stosowanymi w tej oborze (preparat Agrisol PreClean oraz Agrisol DipMint), natomiast u krów z grupy doświadczalnej dezynfekcję wymienia przeprowadzano za pomocą wody elektrolizowanej Bio ActiW VET Professional (2000 ppm HOCL – kwasu podchloraowego) w rozcieńczeniach 10% (200 ppm HOCL) i 20% (400 ppm HOCL).

Schemat doświadczenia;

1. Pobieranie wymazów z wymion
2. Dezynfekcja wymion przed udojem:
 - a) grupa kontrolna (grupa I) – wymion dezynfekowane preparatem Agrisol PreClean standardowo stosowanym w tym gospodarstwie
 - b) grupa doświadczalna 10% (grupa II) – dezynfekcja wymion wodą elektrolizowaną Bio ActiW VET – rozcieńczenie 10% (200 ppm HOCL)
 - c) grupa doświadczalna 20% (grupa III) – dezynfekcja wymion wodą elektrolizowaną Bio ActiW VET – rozcieńczenie 20% (400 ppm HOCL)
3. Powtórne pobranie wymazów z wymion do badań mikrobiologicznych
4. Dezynfekcja poudojowa strzyków poprzez zanurzenie ich w pojemniku z:
 - a) preparatem Agrisol DipMint standardowo stosowanym w tym gospodarstwie – grupa kontrolna (grupa I)
 - b) wodą elektrolizowaną Bio ActiW VET o 10% rozcieńczeniu – grupa doświadczalna 10% (200 ppm HOCL) - grupa II
 - c) wodą elektrolizowaną Bio ActiW VET o 20% rozcieńczeniu – grupa doświadczalna 20% (400 ppm HOCL) - grupa III
5. Analiza jakości mleka pozyskanego od krów ze wszystkich grup badawczych pod kątem bakteriologicznym i liczebności komórek somatycznych standardowymi metodami badawczymi.



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

Tab. Średnia liczba drobnoustrojów na wymionach krów przed i po dezynfekcji

Powtórzenie	Grupa	Średnia liczba gronkowców koagulazododatnich [jtk/cm ²]		Średnia liczba drobnoustrojów tlenowych mezofilnych [jtk/cm ²]			Średnia liczba drobnoustrojów beta-glukuronidazo-dodatnich Escherichia coli [jtk/cm ²]	
		Przed dezynfekcją	Po dezynfekcji	Przed dezynfekcją	Po dezynfekcji	skuteczność dezynfekcji	Przed dezynfekcją	Po dezynfekcji
1 powtórzenie	Grupa I Kontrola	<1	<1	2268,3	1085,0	52,2%	<1	<1
	Grupa II doświadczalna 10%	<1	<1	1375,0*	543,3*	60,5%	<1	<1
	Grupa III doświadczalna 20%	<1	<1	2500,0**	370,8**	85,2%	<1	<1
2 powtórzenie	Grupa I Kontrola	<1	<1	1768,3	788,3	52,2%	<1	<1
	Grupa II doświadczalna 10%	<1	<1	1268,3	426,6	66,3%	<1	<1
	Grupa III doświadczalna 20%	<1	<1	1823,3**	308,3**	83,1%	<1	<1
3 powtórzenie	Grupa I Kontrola	<1	<1	4716,6**	940,0**	80,0%	<1	<1
	Grupa II doświadczalna 10%	<1	<1	4370,0**	850,0**	80,6%	<1	<1
	Grupa III doświadczalna 20%	<1	<1	5727,5**	581,6**	89,8%	<1	<1

*- różnica w obrębie grupy I lub II lub III przed i po dezynfekcji istotna statystyczna na poziomie $p < 0,05$; ** różnica w obrębie grupy I lub II lub III przed i po dezynfekcji istotna statystyczna na poziomie $p < 0,01$



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

Tab. Liczba drobnoustrojów oraz komórek somatycznych w mleku

Powtórzenie	Grupa	Średnie wartości ogólnej liczby drobnoustrojów [jtk/ml]	Średnia liczba komórek somatycznych w 1 ml mleka
1 powtórzenie	Grupa I Kontrola	207,2	13014,3
	Grupa II doświadczalna 10%	263,4	10605,7
	Grupa III doświadczalna 20%	171,2	15575,8
2 powtórzenie	Grupa I Kontrola	267,6	32385,7
	Grupa II doświadczalna 10%	256,2	25024,3
	Grupa III doświadczalna 20%	173,0	10610,0
3 powtórzenie	Grupa I Kontrola	261,5	10012,8
	Grupa II doświadczalna 10%	193,1	2552,9
	Grupa III doświadczalna 20%	140,2	2072,8

IV Omówienie wyników

Wykonane oznaczenia drobnoustrojów wykazały, że we wszystkich grupach i powtórzeniach, na skórze wymion badanych krów liczba jednostek tworzących kolonię (jtk) gronkowców koagulazododatnich oraz drobnoustrojów beta-glukuronidazo-dodatnich *Escherichia coli* zarówno przed jak i po dezynfekcji była zawsze mniejsza niż jeden.

W przypadku drobnoustrojów tlenowych mezofilnych wykonana dezynfekcja spowodowała u wszystkich badanych zwierząt zmniejszenie liczby tych drobnoustrojów. Po zastosowaniu preparatu Agrisol PreClean, statystycznie istotne różnice zauważono jedynie w powtórzeniu numer 3. Natomiast użycie preparatu Bio ActiW VET spowodowało statystycznie istotne zmniejszenie liczby bakterii zarówno w powtórzeniu 1, 2 jak i 3 (z wyjątkiem grupy II w 2 powtórzeniu)

Przeprowadzane obliczenia wykazała, że największą skutecznością biobójczą w odniesieniu do bakterii zasiedlających wymiona krów charakteryzuje się preparat Bio ActiW VET w rozcieńczeniu 20% (400 ppm HOCL- kwasu podchloraowego).



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

Mleko wprowadzone do obrotu i przetwórstwa nie może zawierać więcej komórek somatycznych niż 400 tys. w 1 ml i nie więcej niż 100 tys. bakterii w 1 ml. W pozyskanych próbkach średnie wartości liczby jtk wahały się od 140,2 do 256,2 a więc mieściło się przyjętych normach. Podobnie brak przekroczenia normy stwierdzono w przypadku liczby komórek somatycznych ($10012,8 \div 32385,7$). Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic między liczbą drobnoustrojów w mleku pozyskanego od krów, których wymiona były dezynfekowane przy użyciu preparatów Agrisol i Bio ActiW VET, jednakże najniższe wartości jtk ogólnej liczby drobnoustrojów zawsze odnotowywano w grupie dezynfekowanej 20% preparatem Bio ActiW VET. Brak statystycznie istotnych różnic zanotowano również porównując liczbę komórek somatycznych w mleku uzyskanym od krów z wszystkich grup poddanych badaniom.

V. Posumowanie

Uzyskane w trakcie eksperymentu wyniki wskazują, że preparat Bio ActiW VET jest niezwykle efektywnym środkiem do eliminacji drobnoustrojów wpływających na higienę i jakość mleka. Skuteczność tego preparatu jest porównywalna z istniejącymi już na rynku preparatami, a często uzyskiwane wyniki dezynfekcji przewyższają wyniki uzyskane po dezynfekcji powszechnie stosowanymi środkami. Szczególnie dobre wyniki były uzyskiwane po dezynfekcji wymienia preparatem Bio ActiW VET o rozcieńczeniu 20% (400 ppm HOCL kwasu podchlorawego).



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

VI Literatura

Borkowska D., Janus E. (2010). Ocena wpływu wybranych czynników na liczbę komórek somatycznych w mleku krów rasy montbeliarde. *Acta Scientiarum Polonorum. Zootechnica*. 9 (4) , 39–46.

Czerw M., Molenda J., Kosek-Paszkowska K., Bystróż J., Kotowic M. (2007). Porównanie wyników pomiaru liczby komórek somatycznych w mleku uzyskanych metodą elektroniczną i mikroskopową. *Medycyna Weterynaryjna* 63 (1), 104–106.

Gleeson D, Flynn J, Brien BO. (2018). Effect of pre-milking teat disinfection on new mastitis infection rates of dairy cows. *Irish veterinary journal*. 71: 11. doi: 10.1186/s13620-018-0122-4.

Guliński P. (2011). Cechy funkcjonalne i ich rola we współczesnej hodowli bydła, cz. II. Komórki somatyczne mleka, płodność, kondycja, pokrój krów. *Przegląd Hodowlany* nr 2, 13–16.

Kaczor A., Paschma J., Olszewski A., Paraponiak P. (2011). Wpływ rodzaju podłoża w boksach legowiskowych na komfort wypoczynku krów oraz poziom komórek somatycznych w mleku. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 38 (2), 245–255.