

# **SPRAWOZDANIE**

## **OBSZAR 5**

### **OCHRONA ZDROWIA ZWIERZĄT – BADANIA W ZAKRESIE INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ W ZASTOSOWANIU ZIOŁ W PROFILAKTYCE I LECZENIU ZWIERZĄT EKOLOGICZNYCH**

#### **ZADANIE 1**

##### **OCHRONA ZDROWIA KRÓW MLECZNYCH W CHOWIE EKOLOGICZNYM – WYKORZYSTANIE INNOWACYJNYCH PREPARATÓW ZIOŁOWYCH DLA PROFILAKTYKI I LECZENIA SCHORZEŃ WYMENIA**

#### **KIEROWNIK ZADANIA**

**DR HAB. PIOTR WÓJCIK, PROFESOR IZ PIB**

## **Wstęp**

Według Research Market Transparency, światowy rynek mleka i ekologicznych przetworów mleczarskich wart był w 2011 r. 9 357.4 miliona USD . USA i UE reprezentują łącznie 93.1 % globalnego popytu na te produkty. Organic Valley z USA jest największym na świecie ekologicznym przetwórcą mleka, operującym surowcem w wysokości 650 mln litrów rocznie. W Europie liderem pozostaje Arla przetwarzająca blisko 500 mln l. Światowa populacja ekologicznych krów mlecznych wynosi, według różnych szacunków, 805 500 sztuk. W Unii Europejskiej pogłowie to sięga 550 000 sztuk, z czego 2,4 mln szt. ekologicznego bydła. Udział pogłowia certyfikowanych krów mlecznych w całości chowu bydła mlecznego UE, zawiera się jedynie w 2,7%. Na poziomie krajów członkowskich zależność ta ulega pogłębieniu. I tak największy udział odnotowuje się w Austrii (15,6%), Danii (9,6%), Włoszech (2,6%). Dla największych europejskich producentów mleka Niemiec i Francji, udział stad ekologicznych, kształtuje się na poziomie odpowiednio 2,5% (600 000 t mleka) i 1,6% całości populacji. Najwięcej ekologicznych producentów posiada Austria z liczbą 6846 gospodarstw, pozostając niezaprzeczalnym unijnym liderem. Jednak, najwięcej certyfikowanego mleka w przeliczeniu na gospodarstwo produkują Duńczycy (1 132t).

Chowem bydła mlecznego zajmuje się w Polsce 3 087 gospodarstw utrzymujących łącznie 19 149 krów. Posiadanie tak licznej populacji zaowocowało w 2015 r. wprowadzeniem do krajowej sieci handlowej, masowej sprzedaży mleka ekologicznego, przez jednocześnie dwóch wytwórców: OSM Piątnica oraz OSM Nowy Sącz. Zalecenie wykorzystania w produkcji ekologicznej rodzimych, ekstensywnych ras krów ma swój głęboki sens profilaktyczny. W sytuacji kiedy klasyczne, syntetyczne alopacyjne środki lecznicze i ich

profilaktyczne stosowanie są zabronione, hodowca musi zdać się na dobór odpowiedniej rasy oraz właściwe parametry środowiska. Ustanowione dla ekologicznego chowu bydła mlecznego wymagania środowiskowe, jak wielkość obsady, dostęp do wybiegów, możliwość ruchu, czy w końcu samo żywienie, gwarantują niższą niż w klasycznym chowie presję środowiskową, a zatem wyższy poziom dobrostanu i zdrowotności. Jednak, aby wykorzystać ten potencjał zdrowia, należy przestrzegać elementarnych zasad chowu. Mówią o tym odpowiednie regulacje prawne. Pomieszczenia, kojce, sprzęt i wyposażenie należy prawidłowo czyścić i dezynfekować, aby zapobiec przenoszeniu infekcji i rozwojowi organizmów chorobotwórczych. Oprócz dbałości o higienę wyposażenia, istotne jest również przestrzeganie higieny przez osoby obsługujące. Odchody, mocz, niezjedzone lub rozsypane jedzenie należy usuwać tak często, jak to jest niezbędne. Służy to zminimalizowaniu odorów, rozwojowi owadów i obecności gryzoni. Jeżeli pomimo tych wszystkich wytycznych, bydło zachoruje lub ulegnie zranieniu, należy bezzwłocznie przystąpić do jego leczenia. Leki roślinne, produkty homeopatyczne, mają tu pierwszeństwo przed syntetycznymi alopacyjnymi weterynaryjnymi produktami leczniczymi lub antybiotykami, przy założeniu, że ich działanie terapeutyczne jest skuteczne dla danego gatunku zwierząt oraz w warunkach w jakich mają być one zastosowane. W przypadku, gdy użycie wcześniej wymienionych środków jest nieskuteczne w celu zapobieżenia cierpieniu lub stresowi zwierząt, dopuszcza się zastosowanie klasycznych środków weterynaryjnych. Okres karencji między podaniem zwierzęciu ostatniej dawki takiego środka, pozyskiwaniem produktów pochodzących od tego zwierzęcia, musi być dwukrotnie dłuższy niż prawnie obowiązujący okres karencji, a w przypadku, gdy taki okres nie został określony należy odczekać 48 godzin. Oczywiście zakaz stosowania klasycznych środków leczniczych nie obejmuje wynikających z przepisów weterynaryjnych obowiązkowych szczepień, leczenia chorób pasożytniczych i innych obowiązkowych programów zwalczania chorób. Dużą bolączką w konwencjonalnym chowie bydła mlecznego, jest jego zapadalność na zapalenie wymienia. Oczywiście w chowie ekologicznym zagrożenie tą jednostką chorobową jest niższe niż w chowie klasycznym. Wynika to nie tylko z większej odporności, ale także niższej wydajności mlecznej zwierząt, w tym niższego udziału pasz treściwych. Oczywiście, tak jak złożona jest cała etiologia występowania mastitis, tak nie da się całkowicie wykluczyć zagrożenia nią w chowie ekologicznym. Przypadki zapadalności są jednak coraz liczniejsze, a na krajowym rynku brak jest odpowiednich certyfikowanych preparatów leczniczych. Osobnym zagadnieniem pozostaje użycie alternatywnych środków leczniczych. Jeśli idzie o homeopatię, jej skuteczność bywa często podważana w publikacjach weterynaryjnych. Zastrzeżeń takich nie

ma w stosunku ziół, których aktywność biologiczna nie sprowadza się tylko do drogi żywieniowej i organizmu krowy, ale również może zmodyfikować skład gatunkowy i funkcje życiowe mikroflory, w tym chorobotwórczej w oddziaływaniach miejscowych.

**Celem badań było** wypracowanie praktycznych metod i zaleceń dla gospodarstw ekologicznych utrzymujących bydło mleczne, dotyczących profilaktyki i leczenia schorzeń gruczołu mlekowego, a głównie stanu zapalnego (mastitis) w fazie subklinicznej oraz klinicznej w oparciu o preparaty ziołowe.

## **Zakres merytoryczny**

Metodyka zakładała realizację dwóch zadań podzielonych na poszczególne etapy /cele/ badań na bydle ras mlecznych użytkowanych w gospodarstwach ekologicznych, utrzymujących rasy hf, zb, zr, pc. Zasadnicze analizy i doświadczenia prowadzone były w Zakładzie Doświadczalny IZ Chorzeli Sp. z o.o., w gospodarstwie ekologicznym utrzymującym rasę zb i hf oraz w gospodarstwach prywatnych utrzymujących bydło rasy pc i zr zgodnie podanymi poniżej podzadaniami:

### **Podzadanie I.**

**Analiza wpływu czynników genetycznych i środowiskowych na zdrowotność wymienia w chowie ekologicznym bydła mlecznego.**

W doświadczeniu wykorzystano krowy mleczne rasy: polskiej czarno-białej (zb) objętej programem ochrony ras rodzimych / 20 szt./, polskiej holsztyno-fryzyjskiej odmiany czarno-białej (hf) /20 szt./ w ZD IZ PIB Chorzeli oraz polskiej czerwonej (pc) i polskiej czerwono-białej (zr) w 6 gospodarstwach indywidualnych /łącznie 60 szt./. Każde gospodarstwo zostało zakodowane jako „gospodarstwo” z kolejnym własnym numerem np. „gospodarstwo I”, gospodarstwo II” itd.. Krowy utrzymywane były w systemach: wolnostanowiskowym /gospodarstwo I, II/ z dojem w hali udojowej oraz uwięziowym z dojem bańkowym /gospodarstwo III-VII/. W gospodarstwie I system utrzymania był na głębokiej ściółce, natomiast w pozostałych gospodarstwach na stanowiskach średnich ścielonych słomą. Częstotliwość sprzątania w gospodarstwach III-VII odbywał się raz dziennie przed dojem porannym. W gospodarstwie I usuwano obornik co 2 miesiące. Warunki utrzymania i dobrostanu określono na bardzo dobre. Wszystkie zwierzęta były pastwiskowane w sezonie wegetacyjnym roślin tj od 15 kwietnia, od godziny 7:00 do godziny 17:00. W badanych

obiektach dój ranny odbywał się o 5-6:00 oraz wieczorny o 18-19:00. Po doju wieczornym zwierzęta przebywały w oborze. Zwierzęta żywione były według tych samych norm (IZ INRA) z uwzględnieniem wydajności mlecznej i zasad obowiązujących w ekologicznych metodach chowu. Z analiz geograficznych, gospodarstwo I usytuowane było na granicy Kotliny Sandomierskiej, gospodarstwo II w Beskidzie Wyspowym, gospodarstwo III i IV w Beskidzie Wysokim, V i VI w Beskidzie Sądecki oraz gospodarstwo VII na Pogórzu Karpackim.

W celu oceny zakresu wpływu środowiska chowu zwierząt badanych ras na zdrowotność ich wymion, badaniom poddano szereg parametrów /np. aktywność dobową, czas spoczynku/ oraz same krowy /stan zdrowotny-poziom LKS/.

Określono aktywności krow w odniesieniu do temperatury otoczenia, siły wiatru, opadów atmosferycznych jak i wskaźnik niepokoju oraz czas spoczynku w cyklach pomiędzy dojami. Na podstawie przeprowadzonych co miesięcznych próbnich udojów, określono nie tylko wydajność mleczną krow, ale także zawartość poszczególnych składników mleka oraz wskaźniki stanu zapalnego (LKS) i mocznik.

Do analiz stanu zdrowotnego wymion i jakości mleka posilkowano się metodą TOK /terenowy odczyn komórkowy/ przy użyciu preparatu mastirapid. Pobrane mleko pod względem poziomu komórek somatycznych /LKS/ oceniono w skali 1-4 pkt ;

0 –  $0 < \text{LKS} < 200\ 000$

1-  $200\ 000 < \text{LKS} < 400\ 000$

2-  $400\ 000 < \text{LKS} < 1\ 200\ 000$

3-  $1\ 200\ 000 < \text{LKS} < 5\ 000\ 000$

4-  $\text{LKS} > 5\ 000\ 000$

oraz przyjęto kryteria dla jakości mleka:

1. mleko zdrowe do 200 000 LKS
2. stan podkliniczny SCM od 200 000 do 400 000 LKS
3. stan kliniczny CM pow. 400 000 LKS

W trakcie realizacji badań wykonano następujące pomiary w poszczególnych grupach badawczych:

- a/ wydajności mleczne /kg mleka, tłuszczu, białka, procent tłuszczu, białka, LKS, mocznik/,
- b/ zawartości w mleku kwasów tłuszczowych,
- c/ aktywności dobowe / liczba kroków w danym cyklu dobowym/,
- d/ temperatura, wilgotność, ruch powietrza, opady – w sposób ciągły,
- e/ liczba i rodzaj mikroflory przewodów strzykowych krow /analizy laboratoryjne/.

Na podstawie danych z próbných udojów, przeprowadzono analizy statystyczne w oparciu o trzyczynnikową analizę ze zmienną towarzyszącą, przy użyciu pakietu statystycznego SAS z procedurą GLM.

## **Podzadanie II**

### **Zwalczanie stanów chorobowych wymienia poprzez zastosowanie preparatów ziołowych.**

W doświadczeniu wykorzystano zwierzęta wyselekcjonowane w podzadaniu I, posiadające wysoki poziom LKS lub inne objawy mastitis. Krowy te poddano badaniom na skuteczność stosowania naturalnych leczniczych i profilaktycznych preparatów. Na podstawie pomiarów LKS oraz badań mikrobiologicznych wymazów komórkowych nabłonka strzyków, określono skuteczność działania preparatów. Wykorzystano dwie formy leczenia z zastosowaniem dodatków ziół i ich ekstraktów w postaci: maści oraz kombinacji maści wraz z dodatkiem ziołowym. Podstawą preparatów ziołowych były wyciągi ziołowe.

Zastosowana maść miała hamować cyklooksygenazę prostaglandynową i lipooksygenazę, uwalnianie się histamin, tym samym działać przeciwbólowo, przeciwzapalnie i przeciwwysiękowo. Skład maści stanowiły wyciągi z ziół w postaci nalewki z szalwii, nalewki z krwawnika, nalewki z arniki, nalewki z nagietka, olejek mięty pieprzowej, olej kamforowy oraz creagel.

Zastosowany dodatek ziołowy w drugim układzie doświadczenia wraz z maścią zawierał kompozycje ziół i ekstraktów z roślin pastwiskowych oraz olejków eterycznych o działaniu przeciwzapalnym, hamujących rozwój bakterii, grzybów i drożdżaków. Składniki aktywne preparatu to fitosterole, flawonoidy, juglon, escyna, witaminy A<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>, E, K, C, beta-karoten, biotyna, kwas pantotenowy, rutyna, kwas alfa-liponowy, kwas linolowy, kwas γ-linolowy, estry kwasu oleinowego. Podawano 200g/szt/dzień przy rannym żywieniu bydła, bezpośrednio do paszy. Zastosowana maść oraz dodatek ziołowy były przygotowane przez zakład produkujący preparaty ziołowe, zgodnie z przyjętymi normami dla tego typu produktów. Produkty były dopuszczone do obrotu w obrębie kraju.

W trakcie realizacji badań dokonywano następujące pomiary:

- a/ skład mleka i jego wydajność /kg mleka, tłuszczu, białka, procent tłuszczu, białka, LKS/,
- b/ temperatura, wilgotność, ruch powietrza – w sposób ciągły,
- c/ liczba i rodzaj mikroflory przewodów strzykowych krów.
- d/ stany subkliniczne i chorobowe wymion,

### **Podzadanie III**

#### **Profilaktyka zapalenia wymienia i stabilizacji niskiego poziomu komórek somatycznych w mleku na drodze żywieniowej z udziałem mieszanek ziołowych**

W zadaniu wykorzystano mieszanki paszowe ziołowe w zwalczaniu mastitis u bydła mlecznego. Podjęto także wstępne badania nad własną mieszanką ziołową dla krów mlecznych opartą o dodatki ekstraktów z ziół kory dębu, wierzby, szałwii, krwawnika, mniszka lekarskiego. Zwierzęta znajdujące się w stadach opisanych w podzadaniu I, podzielone zostały na dwie grupy, kontrolną o klasycznej dawce pokarmowej oraz doświadczalną, żywioną z udziałem mieszanek ziołowych. Na podstawie analizy literaturowej i właściwości leczniczych wybranych ziół zdecydowano się na zastosowanie jednej mieszanki ziołowej „A”, produkowanej przez podmiot zajmujący się produktami ziołowymi w żywieniu bydła oraz własnej mieszanki „B”, opracowanej w Instytucie Zootechniki a przygotowanej na zlecenie w zakładzie produkującym dodatki ziołowe. Procedura wykonania dodatku oparta była o wysokoskoncentrowane ekstrakty ziołowe, nanoszone pod ciśnieniem na suchy nośnik (maltodekstryna) w mieszalniku natryskowym. Otrzymane w ten sposób suche ekstrakty mieszane były w odpowiednich proporcjach w mieszalniku.

Pierwsza mieszanka „A” zawierała kompozycje ziół i ekstraktów z roślin pastwiskowych oraz olejków eterycznych o działaniu przeciwzapalnym, hamujących rozwój bakterii, grzybów i drożdżaków. Składniki aktywne preparatu to fitosterole, flawonoidy, juglon, escyna, witaminy A<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>, E, K, C, beta-karoten, biotyna, kwas pantotenowy, rutyna, kwas alfa-liponowy, kwas linolowy, kwas γ-linolowy, estry kwasu oleinowego. Mieszanka podawana była w ilości 200g/szt /dzień do rannego żywienia bydła. Skład jej stanowiło m. in.: mączka z lucerny, wyciąg z alg, kmin, traganek, kozieradka, berberys, kasztanowiec, rzepik, wiązówka, rumianek, kłącze ostryżu, kora cynamonowca, goździki, imbir, skrzyp, lebiotka, nagietek.

Druga mieszanka „B”/ zawierała kompozycje ziół i ekstraktów roślinnych rozmarynu-25%, oregano-20%, mięty-20%, tymianku-20% , szałwii - 10% i kminku-5%. Podawana była do paszy w ilości 10g/szt dziennie przez okres 20 dni przy rannym żywieniu bydła, bezpośrednio do paszy. Szczegółowy opis właściwości wybranych ziół podano w załączniku.

W trakcie realizacji badań wykonywane były następujące pomiary:

- a/ wydajności mleczne /kg mleka, tłuszczu, białka, procent tłuszczu, białka, LKS/,
- b/ zdrowotności,
- c/ zawartości w mleku kwasów tłuszczowych,
- d/ aktywności dobowe / liczba kroków w danym cyklu dobowym/,

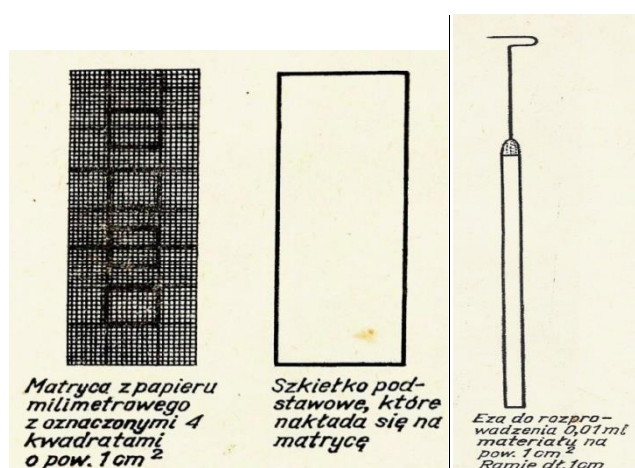


e/ temperatura, wilgotność, ruch powietrza – w sposób ciągły,

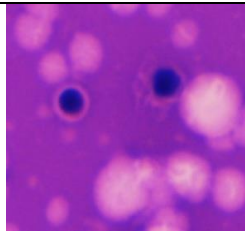
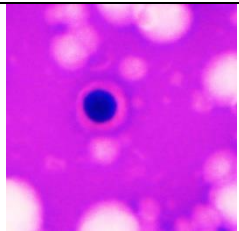
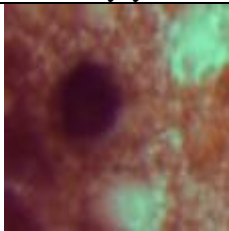

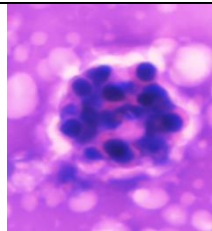
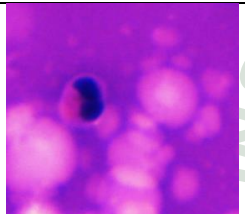
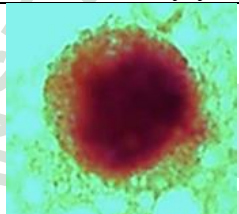
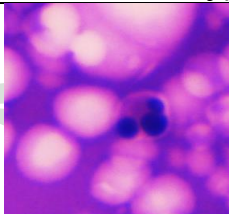
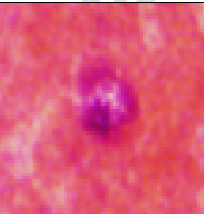
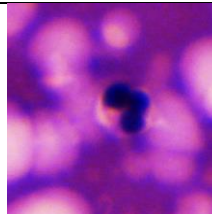
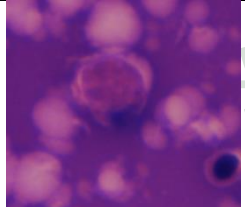
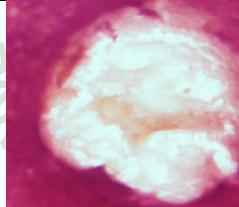
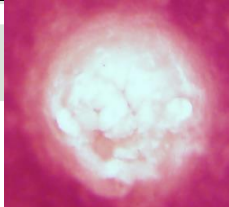
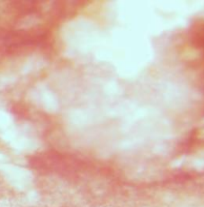
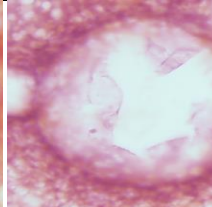
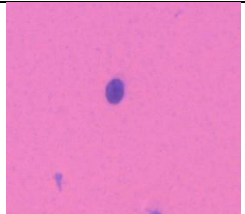

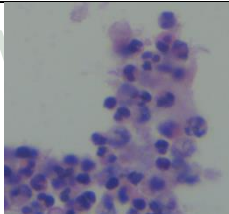
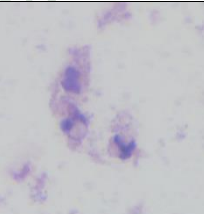
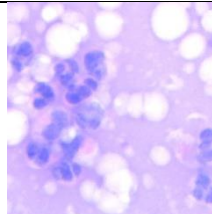
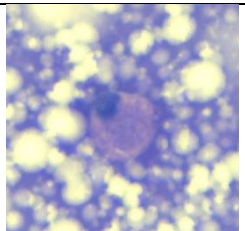
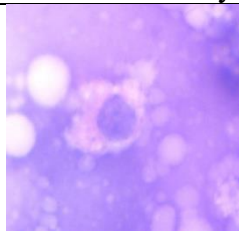
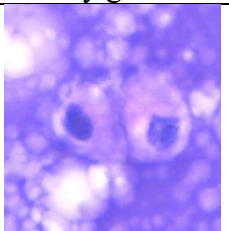
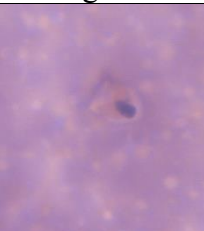
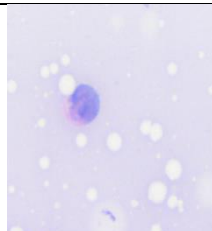
f/ liczba i rodzaj mikroflory przewodów strzykowych krów.

g/ stany subkliniczne i chorobowe wymion,

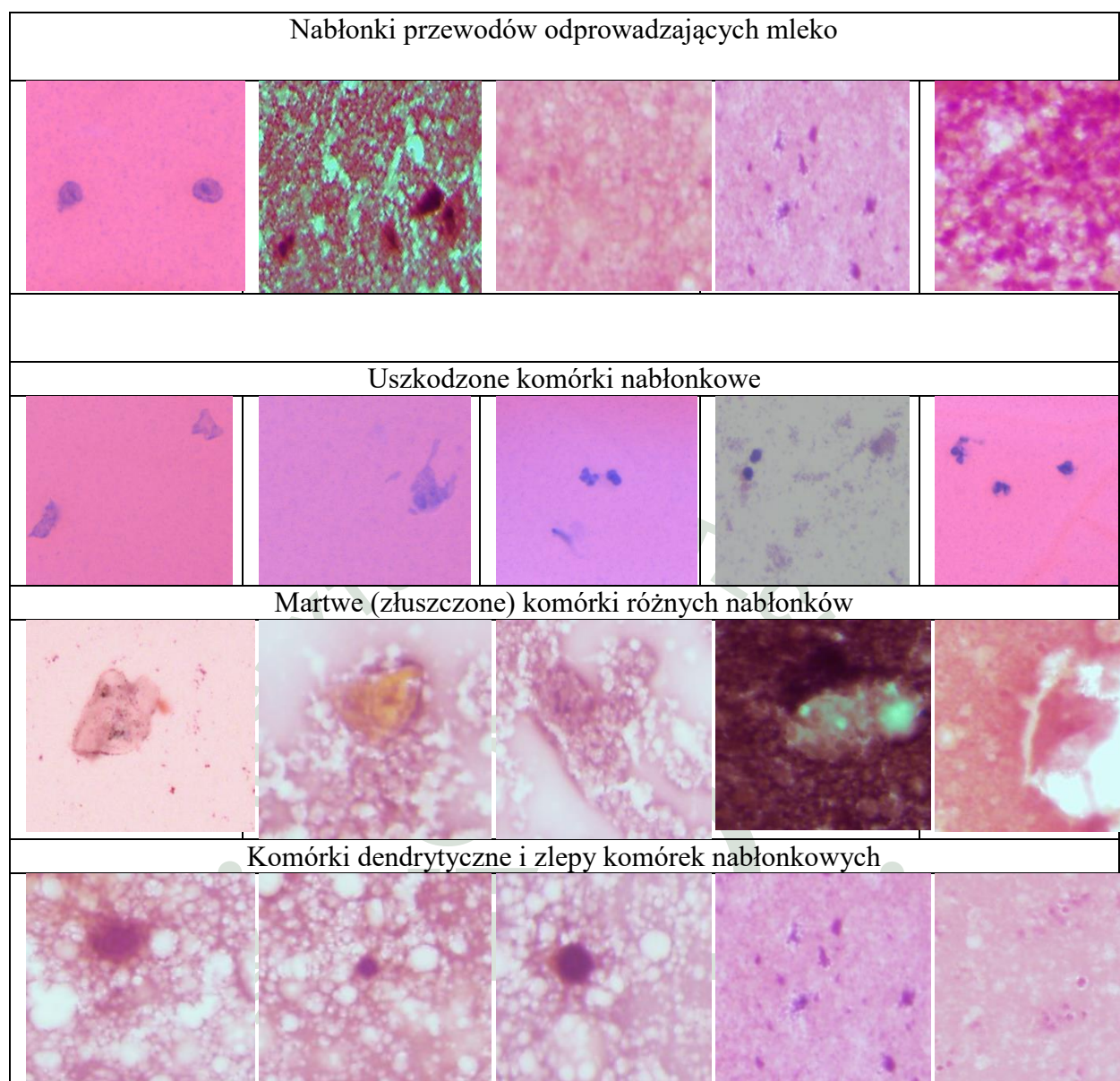
Ilościowe i jakościowe badania cytologiczne mleka przeprowadzono metodą Prescott-Breeda. W tym celu, jałowo pobrane do probówek typu Falcon próbki mleka ćwiartkowego badanych krów homogenizowano w tych probówkach na mikro-wstrząsarce typu Vortex i mikropipetami Ependorf<sup>®</sup> a z plastikowymi końcówki, których otwory miały o średnicę > 1 mm nanoszono po 10 µl ocenianej próbki mleka na dokładnie odtłuszczone, wytarte oraz odpowiednio oznaczone szkiełka podstawowe. Aby równomiernie rozprowadzić badany materiał na szkiełkach układano je na matrycy (ryc. 1) z papieru milimetrowego i nanoszono je odpowiednio wykalibrowaną eżą (ryc. 2). W ten sposób przygotowane rozmazy osuszano strumieniem suchego powietrza w termostacie o temperaturze < 50°C. Wysuszone preparaty z badanego mleka przez 10 minut odtłuszczano ksylenem oraz wstępnie utrwalano preparatem Cytofix<sup>®</sup> em. Następnie barwiono je złożoną metodą z użyciem hematoksyliny i eozyny. Po czym oglądano pod mikroskopem Jena-val oraz sporządzano mikrofotografie. W badaniu ilościowym liczono komórki (nabłonkowe i leukocyty) znajdujące się w 10 polach (3:4:3) ocenianej próby o powierzchni 1cm<sup>2</sup>, na których wcześniej rozprowadzono badane próbki mleka, a uzyskany wynik podstawiano do wzoru uwzględniającego współczynnik roboczy mikroskopu:  $f = \frac{d}{m \cdot r^2 \cdot \pi \cdot g}$ , gdzie d - powierzchnia rozmazu, m - ilość mleka rozmazanego (10 µl), r - średnica pola widzenia, g - liczba pól widzenia. W jakościowym badaniu obliczano proporcje między leukocytami (limfocyty, granulocyty oraz monocyty lub makrofagi) oraz różnymi typami komórek nabłonkowych, które wystąpiły w populacji > 121 przeanalizowanych dla każdej z ocenianych próbek mleka komórek.



Wyniki badań ilościowych określono w tysiącach komórek na mililitr badanej próbki mleka, natomiast uzyskane w badaniu jakościowym proporcje (analogicznie jak w hematologicznym rozmazie) pomiędzy: leukocytami (limfocyty, granulocyty i monocyty lub makrofagi) a stwierdzonymi w tych samych preparatach różnymi typami oglądanych komórek nabłonkowych, przeliczono na cyfry. W ten sposób powstał następujący klucz interpretacyjny:

| Leukocyty (powiększenie mikroskopu)   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| Limfocyty   |   |   |  |   |
|    |    |    |    |    |
| limfocyt i kom. nabł. (100x)  | limfocyt (150x)   | limfocyt mały (400x)  | limfocyt duży (400x)   | zlep limfocytów   |
| Granulocyty kwasochłonne i obojętnochłonne  |   |   |  |   |
|   |   |   |   |   |
| eozynofil (100x)  | eozynofil (400x)  | neutrofil (100x)  | neutrofil segmentowany   | neutrofil (100x)  |
| Monocyt i makrofagi   |   |   |  |   |
|  |  |  |  |  |
| monocyt i limfocyt (100x)   | makrofagi –komórki piankowe (400x)  |   |  |   |
| Jądra uszkodzonych leukocytów   |   |   |  |   |
|  |  |  |  |  |
| jądro limfocyta   | jądrogranulocyta  | zlepy jąder   | uszkodzone granulocyty   | jądra granulocytów  |
| Komórki nabłonkowe  |   |   |  |   |
| Nabłonek wydzielniczy gruczołu mlecznego  |   |   |  |   |
|  |  |  |  |  |
| I rzędu (świeży)  | II rzędu (starsze)  |   | jeszcze starsze  |   |





W ramach realizacji zadania wykonano także analizę profili kwasów tłuszczowych badanych próbek mleka, zarówno przed jak i po zastosowaniu dodatków ziołowych „A” i „B”.

W analizach laboratoryjnych oparto się o metodę:

|                 |   |
|-----------------|---|
| norma           | PN-EN ISO 12966-1:2015-01, PN-EN ISO 12966-2:2011 z wyłączeniem p.4.3 i 4.5                   |
| kolumna         | Supelco SP-2560, 100m x 0,25mm x 0,2µm  |
| program temp    | 110 st-7 min, do 190 st (4 st/min); do 220 st (4 st/min); do 240 st (1 st/min) przez 7,5 min. |
| czas analizy    | 62 min  |
| temp. dozownika | 260 stC   |
| detektor        | 260 stC   |
| gaz nośny       | hel, 53 PSI   |
| nastrzyk        | 1µl   |

## Wyniki badań

### Podzadanie I.

W badanym okresie w gospodarstwie I średnia dzienna produkcja mleka kształtowała się na poziomie 14-17 kg mleka przy, zawartości tłuszczu 4,20-5,13% i białka 3,23-3,43%. Przy stałej średniej produkcji mleka i dość stabilnemu poziomowi tłuszczu i białka obserwujemy duże zróżnicowanie w poziomie komórek somatycznych. Średniomiesięczny poziom kształtował się od 197 tys. do 972 tys./l komórek somatycznych. Zdecydowanie gorsze parametry mleka obserwujemy w miesiącach cieplejszych, począwszy od rozpoczęcia sezonu pastwiskowego z końcem kwietnia do dnia ostatniego pomiaru w miesiącu sierpniu. Mleko uzyskało ponad normatywny poziom komórek somatycznych na starcie sezonu pastwiskowego i w jego szczycie, co zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo I

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys./l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|--|
| I                      | 260              | 14,3                            | 4,89       | 3,43     | 359  |
| II                     | 263              | 16,6                            | 4,72       | 3,39     | 197  |
| III                    | 267              | 17,0                            | 4,63       | 3,41     | 318  |
| IV                     | 297              | 17,3                            | 4,97       | 3,36     | 352  |
| V                      | 295              | 17,4                            | 5,13       | 3,38     | 854  |
| VI                     | 288              | 17,6                            | 4,47       | 3,29     | 391  |
| VII                    | 288              | 16,3                            | 4,20       | 3,23     | 404  |
| VIII                   | 261              | 15,1                            | 4,61       | 3,32     | 972  |

W gospodarstwie 2 poziom produkcji mleka był niższy, na poziomie 12,5-15,0 kg mleka przy poziomie tłuszczu 3,11-4,74% i białka 3,11-3,52%. Tym samym obserwujemy większe wahania zawartości składników w zależności od miesiąca próby /tabela 2/. Podobnie jak w gospodarstwie I sezon rozpoczęcia wypasu, jak również jego środek charakteryzuje wzrost poziomu komórek somatycznych w mleku. W kwietniu jest to o ponad 200 tys. do poziomu 651 tys./l i w sierpniu do 636 tys./l. W całym okresie lata odnotowano wysoki poziom komórek somatycznych.

Tabela 2

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo II

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 199              | 13,2                            | 4,74       | 3,42     | 810                                       |
| II                     | 183              | 12,5                            | 3,51       | 3,24     | 467                                       |
| III                    | 160              | 13,4                            | 4,01       | 3,24     | 440                                       |
| IV                     | 141              | 13,6                            | 3,57       | 3,14     | 651                                       |
| V                      | 132              | 15,0                            | 3,56       | 3,34     | 416                                       |
| VI                     | 126              | 14,3                            | 3,11       | 3,15     | 439                                       |
| VII                    | 138              | 13,0                            | 3,87       | 3,11     | 504                                       |
| VIII                   | 143              | 12,7                            | 3,65       | 3,29     | 636                                       |
| IX                     | 158              | 12,9                            | 4,11       | 3,52     | 502                                       |

Gospodarstwo III przy średniej produkcji mleka na poziomie 8-15 kg mleka charakteryzowało się znacznymi wahaniami zawartości tłuszczu /3,10-4,56%/ oraz białka /3,04-3,27%/. Podobnie jak w poprzednich gospodarstwach, rozpoczęcie sezonu pastwiskowego wiąże się ze znacznym wzrostem poziomu komórek somatycznych /tabela 3/. Z wyjątkiem miesiąca maja, obserwujemy jednak, stały i bardzo wysoki poziom komórek przez letni okres wypasu. Przez dziewięć miesięcy analiz poziomu komórek tylko dwukrotnie mleko mieściło się w normie do 400 tys. /l.

Tabela 3

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo III

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 226              | 8,4                             | 3,65       | 3,21     | 485                                       |
| II                     | 221              | 9,3                             | 3,39       | 3,06     | 943                                       |
| III                    | 212              | 10,3                            | 3,49       | 3,08     | 345                                       |
| IV                     | 155              | 11,0                            | 4,56       | 3,14     | 521                                       |
| V                      | 153              | 18,9                            | 3,19       | 3,27     | 400                                       |
| VI                     | 139              | 13,6                            | 3,93       | 3,20     | 1726                                      |
| VIII                   | 159              | 15,9                            | 3,60       | 3,04     | 736                                       |
| IX                     | 184              | 12,4                            | 3,82       | 3,30     | 1173                                      |

Przy dużej średniej rozpiętości dziennej produkcji mleka /5,6-14,3 kg/ w gospodarstwie IV obserwujemy bardzo dobre wyniki jakości pozyskanego mleka /tabela 4/. Poziom komórek somatycznych jest w większości poniżej dopuszczalnej normy i pomimo

rozpoczęcia sezonu pastwiskowego w maju nie odnotowano wzrostu poziomu komórek. Istotnie wyższy poziom obserwujemy dopiero w letnim sezonie, w sierpniu, gdy mleko charakteryzowało się poziomem ponad 1 mln. komórek w litrze. Przez okres zimy jak i wiosny mleko charakteryzowało się bardzo dobrym poziomem komórek LKS. Zawartość procentowa tłuszczu i białka kształtowała się na podobnym poziomie, jak w prezentowanych powyżej gospodarstwach. Wraz z rozpoczęciem sezonu pastwiskowego obserwujemy wzrost zawartości badanych składników.

Tabela 4

Wyniki próbnego udoju bydła w 2016 roku – Gospodarstwo IV

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 262              | 5,6                             | 4,79       | 3,31     | 269                                       |
| II                     | 239              | 7,7                             | 3,97       | 2,97     | 311                                       |
| III                    | 213              | 8,5                             | 3,53       | 2,60     | 223                                       |
| IV                     | 196              | 9,6                             | 3,92       | 2,72     | 219                                       |
| V                      | 230              | 13,5                            | 4,23       | 3,21     | 241                                       |
| VI                     | 217              | 14,3                            | 3,95       | 3,34     | 290                                       |
| VIII                   | 236              | 14,2                            | 4,04       | 3,44     | 822                                       |
| IX                     | 215              | 12,5                            | 4,24       | 3,38     | 1033                                      |

Gospodarstwo V z pośród badanych podmiotów charakteryzowało się najwyższą zawartością komórek somatycznych w mleku przez cały okres badawczy /tabela 5/. Krowy te produkowały najwięcej mleka / 12,9-23,5 kg/, jednak miały najkrótsze długości laktacji, co wskazuje na duży udział krów we wczesnej fazie laktacji. Pomimo utrzymującego się bardzo wysokiego poziomu komórek, rozpoczęcie sezonu pastwiskowego podobnie jak w innych gospodarstwach charakteryzuje się wzrostem ich poziomu. Charakterystyczne dla gospodarstwa jest utrzymująca się na wysokim poziomie i dość stabilnie zawartość tłuszczu /3,35-4,61%/ i białka / 2,81-33,48%/.

Gospodarstwo VI charakteryzowało się najlepszą jakością mleka określaną przez poziom komórek somatycznych /tabela 6/. We wszystkich badanych miesiącach było ono poniżej dopuszczalnej liczby komórek w mleku. Pomimo rozpoczęcia sezonu pastwiskowego w kwietniu i wzrostu z tego faktu poziomu komórek, nie zostały przekroczone normy. W okresie omawianych miesięcy /lipiec i sierpień/ także i tu zaobserwowano zmiany na niekorzyść poziomu komórek somatycznych. Średnia produkcja mleka w badanym gospodarstwie wynosiła od 10,9-16,6 kg, przy wysokiej zawartości tłuszczu / 4,39-5,21 %/ i białka 3,24-3,48%.

Tabela 5

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo V

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 260              | 12,9                            | 4,61       | 3,48     | 1108                                      |
| II                     | 98               | 13,2                            | 3,51       | 3,16     | 128                                       |
| III                    | 44               | 23,5                            | 4,03       | 2,93     | 529                                       |
| IV                     | 51               | 21,7                            | 3,87       | 2,81     | 706                                       |
| V                      | 74               | 18,3                            | 3,47       | 3,31     | 661                                       |
| VI                     | 93               | 22,1                            | 3,35       | 3,05     | 602                                       |
| VII                    | 120              | 18,5                            | 3,41       | 3,07     | 937                                       |
| IX                     | 184              | 17,2                            | 4,86       | 3,61     | 915                                       |

Tabela 6

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo VI

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 193              | 11,8                            | 4,96       | 3,39     | 318                                       |
| II                     | 223              | 10,9                            | 4,52       | 3,24     | 94  |
| III                    | 179              | 13,6                            | 4,69       | 3,38     | 55  |
| IV                     | 149              | 14,1                            | 4,39       | 3,37     | 323                                       |
| V                      | 117              | 19,4                            | 4,74       | 3,48     | 113                                       |
| VI                     | 99               | 16,6                            | 4,54       | 3,29     | 164                                       |
| VII                    | 99               | 16,6                            | 5,21       | 3,26     | 242                                       |
| IX                     | 143              | 15,6                            | 4,45       | 3,46     | 228                                       |

We wszystkich gospodarstwach zostały spełnione warunki szeroko pojętego dobrostanu, począwszy od systemu utrzymania, poprzez pielęgnację i żywienie. Dodatkowym miernikiem dobrostanu bydła jaki zastosowano, był poziom zdrowotności stada a przede wszystkim zdrowotności wymion krów /poziom komórek somatycznych w pobranym mleku/.

W tym celu przeanalizowano w sezonie pastwiskowym, we wszystkich gospodarstwach poziom zdrowotności stada, mówiący o stosowanej profilaktyce, leczeniu i monitoringu. Wyniki zaprezentowano w tabeli 7. Na sześć gospodarstw tylko gosp. I i II były w systemie wolnostanowiskowym, pozostałe były w systemie uwięziowym. Stwierdzono, że w wolnostanowiskowym systemie udział krów oddających mleko poza normą 400 tys. komórek



somatycznych kształtował się na poziomie 22,5-45,1% w gospodarstwie I i 24,3-32,4% w gospodarstwie II w zależności od miesiąca badań. Najwyższe wskaźniki zaistniały w miesiącu sierpniu. Jeżeli weźmiemy pod uwagę liczbę prób mleka jakie zostały pobrane w danym miesiącu, udział prób o wysokim wskaźniku LKS nie był wysoki i wahał się od 2,67% do 9,15% w gospodarstwie I i od 3,75% do 4,0% w II.

W gospodarstwach o uwięziowym systemie utrzymania bydła, udział krów o ponadnormatywnym poziomie LKS w dwóch gospodarstwach był zdecydowanie wyższy od systemu wolnostanowiskowego. Jedno gospodarstwo /VI/ uzyskało najlepsze wartości wskaźników przez cały okres badawczy, natomiast najgorsze gospodarstwo V. Prezentowane wyniki wskazują na wysokie problemy zdrowotne w omawianym gospodarstwie. Biorąc pod uwagę udział prób mleka o wysokim wskaźniku LKS względem całości pobranych prób w danych miesiącach badawczych stwierdzono, że ogólny wskaźnik jest dość niski, jednak w wybranych miesiącach obserwujemy nasilanie się stanów zapalnych wymion. W systemie uwięziowym wskaźnik zasadniczo nie odbiegał od systemu wolnostanowiskowego. Najniższy udział prób mleka o poziomie przekraczającym 400 tys komórek odnotowano w gospodarstwie VI. Tym samym pomimo, że w obrębie badanych gospodarstw warunki dobrostanu były takie same, to jednak profilaktyka, identyfikacja i leczenie zdecydowanie lepsze efekty przynosiły w gospodarstwach VI, IV i II. Najgorsze wskaźniki uzyskały gospodarstwa V i I.

W ramach prowadzonych badań krowy biorące udział w doświadczeniach w poszczególnych gospodarstwach zostały ocenione pod względem budowy, ze szczególnym uwzględnieniem budowy wymion. Ocena wykonana była zgodnie z krajowym systemem oceny typu i budowy bydła mlecznego w skali 1-9 pkt. Stwierdzono, że stada były bardzo wyrównane a średnie ocen za poszczególne cechy wymienia bardzo zbliżone do siebie. Rasa bydła ocenianego nie odgrywała tutaj zasadniczej roli. Wyniki zaprezentowano w tabeli 8.

Tabela 7

Wyniki analiz zdrowotności wymion krów w sezonie pastwiskowym w gospodarstwach

| Gospodarstwo | Miesiąc próby | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l | Udział krów o ponadnormatywnej ilości LKS w mleku /%/ | Udział prób o wysokim wskaźniku LKS /%/ |
|--------------|---------------|---|---|---|
| I            | IV            | 352                                       | 22,58   | 4,57                                    |
|              | V             | 854                                       | 32,25   | 8,49                                    |
|              | VI            | 391                                       | 29,03   | 2,67                                    |
|              | VII           | 404                                       | 25,80   | 5,22                                    |
|              | VIII          | 972                                       | 45,16   | 9,15                                    |
|              | IX            | 352                                       | --  | --                                      |
| II           | IV            | 651                                       | 27,02   | 4,16                                    |
|              | V             | 416                                       | 27,02   | 3,75                                    |
|              | VI            | 439                                       | 24,32   | 3,75                                    |
|              | VII           | 504                                       | 29,72   | 4,58                                    |
|              | VIII          | 636                                       | 32,43   | 5,00                                    |
|              | IX            | 502                                       | 24,32   | 3,75                                    |
| III          | IV            | 521                                       | 21,05   | 3,66                                    |
|              | V             | 400                                       | 21,05   | 3,66                                    |
|              | VI            | 1726                                      | 52,63   | 9,17                                    |
|              | VII           | 736                                       | --  | --                                      |
|              | VIII          | 1173                                      | 42,10   | 6,42                                    |
|              | IX            | 521                                       | 42,10   | 6,42                                    |
| IV           | IV            | 219                                       | 6,25  | 1,08                                    |
|              | V             | 241                                       | 18,75   | 3,26                                    |
|              | VI            | 290                                       | 31,25   | 5,43                                    |
|              | VII           | 822                                       | 6,25  | 3,26                                    |
|              | VIII          | 1033                                      | 25,00   | 5,43                                    |
|              | IX            | 219                                       | 37,50   | 4,37                                    |
| V            | IV            | 706                                       | 44,44   | 7,96                                    |
|              | V             | 661                                       | 44,44   | 5,76                                    |
|              | VI            | 602                                       | 55,55   | 9,61                                    |
|              | VII           | 937                                       | 77,77   | 13,46                                   |
|              | VIII          | 915                                       | --  | --                                      |
|              | IX            | 706                                       | 44,44   | 7,96                                    |
| VI           | IV            | 323                                       | 13,33   | 2,27                                    |
|              | V             | 113                                       | 6,66  | 1,13                                    |
|              | VI            | 164                                       | 0,00  | 0,00                                    |
|              | VII           | 242                                       | 6,66  | 1,13                                    |
|              | VIII          | 228                                       | --  | --                                      |
|              | IX            | 323                                       | 6,66  | 1,13                                    |

Tabela 8

Ocena pokroju krów biorących udział w doświadczeniach.

| Gospodarstwo | Rasa | zawieszenie przednie wymienia | zawieszenie tylne wymienia | więzadło środkowe wymienia | położenie wymienia | szerokość wymienia | ustawienie strzyków tylnych | ustawienie strzyków przednich | długość strzyków |
|--------------|------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| IV           | pc   | 4,35<br>1,00                  | 4,94<br>0,90               | 5,35<br>0,79               | 5,24<br>1,20       | 4,88<br>1,05       | 4,59<br>1,28                | 5,29<br>1,49                  | 5,47<br>1,59     |
| III          | zr   | 5,14<br>1,29                  | 5,00<br>0,68               | 6,14<br>0,86               | 5,50<br>1,09       | 5,29<br>0,73       | 4,14<br>1,03                | 4,71<br>0,91                  | 5,50<br>0,94     |
| II           | pc   | 5,05<br>1,39                  | 4,85<br>0,88               | 5,40<br>0,99               | 5,15<br>1,35       | 5,55<br>0,69       | 4,85<br>1,14                | 5,00<br>1,30                  | 5,85<br>1,04     |
| I            | zb   | 4,75<br>1,67                  | 4,93<br>1,15               | 5,18<br>1,72               | 5,00<br>1,47       | 5,57<br>0,96       | 4,21<br>1,37                | 4,07<br>1,09                  | 5,25<br>1,35     |

W cały okresie badawczym analizowano średnie parametry pogodowe obejmujące nie tylko temperaturę, ale także prędkość wiatru, zachmurzenie i wilgotność /tabela 9/. Średnia temperatura w chwili rozpoczęcia sezonu pastwiskowego kształtowała się od 10 do 19 stopni przy sile wiatru 4-7 km/h. W sezonach największego wzrostu poziomu komórek somatycznych w badanych gospodarstwach tj. w lipcu i sierpniu temperatura kształtowała się od 13,61 do 23,41 stopnia i była niższa niż w okresie czerwca, gdy wynosiła 15-23 stopnie, co nie przekładało się na wzrost poziomu komórek w w/w gospodarstwach. W okresie letniego wypasu stwierdzono większą średnią prędkość wiatru oraz wilgotność, co mogło wpływać na zdrowotność wymion wypasach zwierząt i wpływać pośrednio na średni poziom komórek somatycznych w mleku. W większości zaobserwowany wyższy poziom komórek somatycznych w styczniu, można powiązać z występowaniem ujemnych temperatur oraz wysokiej wilgotności powietrza, co mogło niekorzystnie wpływać na wymiona krów.

Jak wykazały badania wraz ze wzrostem siły wiatru w godzinach rannych i popołudniowych maleje aktywność godzinowa zwierząt /tabela 10/. Wraz z rosnącą siłą wiatru maleje także średni czas spoczynku zwierząt, w konsekwencji czego, następuje ograniczenie łącznego czasu spoczynku. Krowy obniżają czas przeznaczony na przeżuwanie, co prowadzi do spadku ich mleczności. Szczegóły prezentuje tabela 10.

Wzrost temperatury otoczenia skutkuje większą aktywnością zwierząt na pastwisku /tabela 11/. W konsekwencji wyraźnie maleje częstotliwość odpoczynku oraz średni czas spoczynku, z 79 minut do 69 minut. Takie zachowania zwierząt powodują, że maleje łączny czas spoczynku.

Tabela 9

Średnie wskaźniki pogody w okresie badawczym dla całego materiału badawczego.

| Miesiąc | Pomiar o 6:00             |                       |                                |                         | Pomiar o 18:00            |                       |                                |                         |
|---------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|
|         | Temperatura<br>°C<br>x/sd | Wiatr<br>km/h<br>x/sd | Zachmu-<br>rzenie<br>%<br>x/sd | Wilgotność<br>%<br>x/sd | Temperatura<br>°C<br>x/sd | Wiatr<br>km/h<br>x/sd | Zachmu-<br>rzenie<br>%<br>x/sd | Wilgotność<br>%<br>x/sd |
| I       | -1,48<br>5,20             | 6,71<br>3,64          | 71,54<br>29,21                 | 82,38<br>11,22          | -3,93<br>5,47             | 6,06<br>2,89          | 71,00<br>33,50                 | 82,96<br>11,46          |
| II      | 3,48<br>3,54              | 9,96<br>4,81          | 75,51<br>29,46                 | 76,10<br>9,82           | 5,06<br>3,89              | 9,41<br>4,46          | 80,24<br>24,28                 | 81,82<br>8,97           |
| III     | 2,38<br>2,69              | 6,09<br>3,21          | 72,32<br>30,89                 | 75,80<br>9,05           | 6,38<br>3,26              | 9,00<br>3,69          | 73,51<br>24,42                 | 71,67<br>17,24          |
| IV      | 6,73<br>3,07              | 4,26<br>2,40          | 58,93<br>35,27                 | 76,70<br>9,26           | 13,66<br>3,86             | 7,73<br>3,21          | 64,90<br>27,63                 | 59,43<br>20,34          |
| V       | 10,64<br>3,91             | 4,06<br>2,35          | 39,61<br>23,29                 | 73,16<br>7,16           | 19,00<br>4,79             | 9,00<br>2,82          | 56,16<br>21,92                 | 58,45<br>19,55          |
| VI      | 15,50<br>3,59             | 4,11<br>4,00          | 46,36<br>30,15                 | 78,10<br>10,72          | 23,63<br>3,85             | 11,86<br>7,45         | 49,56<br>23,19                 | 51,86<br>16,16          |
| VII     | 14,77<br>3,47             | 7,93<br>3,89          | 49,72<br>28,12                 | 83,77<br>14,13          | 23,41<br>3,84             | 12,09<br>5,67         | 62,12<br>25,86                 | 53,32<br>16,84          |
| VIII    | 13,61<br>3,07             | 7,06<br>2,26          | 65,22<br>31,72                 | 86,80<br>9,10           | 22,87<br>4,37             | 11,06<br>3,70         | 60,92<br>29,01                 | 50,48<br>14,13          |
| IX      | 11,23<br>3,45             | 7,31<br>4,47          | 57,95<br>34,24                 | 91,66<br>10,47          | 20,10<br>4,97             | 10,80<br>3,65         | 57,48<br>31,28                 | 56,73<br>15,13          |

Tabela 10

Parametry aktywności krów w zależności od siły wiatru - gospodarstwo I

| Cechy                        | Prędkość wiatru / km/h/ |                  |                 |
|------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|
|                              | 0-10                    | 11-20            | 21-30           |
|                              | x/sd                    | x/sd             | x/sd            |
| Aktywność /kroki/godz/       | 84,33<br>40,01          | 68,43<br>34,65   | 76,57<br>52,34  |
| Częstotliwość odpoczynku /n/ | 8,99<br>13,44           | 10,69<br>16,07   | 8,00<br>3,18    |
| Średni czas spoczynku /min/  | 74,32<br>29,22          | 72,56<br>28,10   | 72,14<br>35,54  |
| Łączny czas odpoczynku /min/ | 484,16<br>104,96        | 505,27<br>127,72 | 488,71<br>98,75 |

Tabela 11

Parametry aktywności krów w zależności od temperatury – gospodarstwo I

| Cecha                        | System I / zakres temperatur (C) |                  |                 |                  |
|------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
|                              | 1-5<br>x/sd                      | 6-10<br>x/sd     | 11-15<br>x/sd   | 16-20<br>x/sd    |
| Aktywność /kroki/            | 69,95<br>35,44                   | 70,82<br>28,61   | 84,01<br>44,64  | 95,85<br>32,49   |
| Częstotliwość odpoczynku /n/ | 7,48<br>2,57                     | 11,28<br>18,60   | 9,01<br>13,51   | 7,55<br>2,30     |
| Średni czas spoczynku /min/  | 79,5<br>31,3                     | 72,71<br>38,01   | 75,90<br>30,08  | 69,60<br>26,70   |
| Łączny czas odpoczynku /min/ | 529,9<br>75,0                    | 490,85<br>124,87 | 490,29<br>99,62 | 459,60<br>124,00 |

W gospodarstwie I, po zamocowaniu na przednich nogach pedometrów u krów analizowano ich aktywność dobową w okresie szczytu sezonu pastwiskowego /tabela 12/. W godzinach 6-19:00, krowy przebywały na pastwisku, natomiast w godzinach nocnych miały dostęp do okólników. W badanym okresie, godziny wieczorne to zmniejszona aktywność krów do poziomu 60-94 kroków/godz oraz zwiększona częstotliwości odpoczynku /7-10 razy/ przy dłuższym niż w ciągu dnia średnim czasem spoczynku /72-76 min/. Tym samym w godzinach nocnych łączny czas przeznaczony na odpoczynek był dłuższy niż za dnia i wynosił 482-616 minut. W godzinach wypasu bydła średnia aktywność wahała się od 128 do 235 kroków/godz przy średnim czasie spoczynku od 36 do 49 minut. Krowy zdecydowanie mniej odpoczywały, były aktywniejsze, co bezpośrednio przełożyło się na łączny czas spoczynku /135-223 min/ i wskaźnik niepokoju, który był wysoki / do 31/. W okresie wyższych temperatur /sierpień/ krowy przejawiały wyższy wskaźnik niepokoju, który przekładał się na zwiększoną aktywność zarówno w dzień jak i w nocy oraz niższy łączny czas spoczynku. Wraz ze spadkiem temperatury rósł średni i łączny czas spoczynku /październik/.

Badania behawioru zwierząt prowadzono także w trakcie realizacji zadania II w gospodarstwie I. Wyniki analizy zmian poziomu aktywności krów i komórek somatycznych w mleku w tym okresie prezentuje tabela 13. Badania wykazały, że wraz ze wzrostem temperatury rannej mierzonej o 6:00 wrasta aktywność zwierząt. W zakresie 8-10 stopni aktywność była na poziomie 85 kroków na godzinę, gdy temperatura przekroczyła 15 stopni aktywność wynosiła już 100 kroków na godzinę. Następuje także zmiana średniego czasu spoczynku, w konsekwencji łączny czas spoczynku krów maleje wraz ze wzrostem temperatury otoczenia. Większa aktywność, krótszy czas spoczynku w konsekwencji powoduje wzrost wskaźnika niepokoju krów. Opisane zachowania behawioralne bezpośrednio przekładają się także na poziom komórek somatycznych w mleku. W niższych temperaturach LKS nie przekracza 200 tys. komórek, natomiast w temperaturach wyższych



zbliża się już do poziomu 400 tys. Badania TOK wykonywane w tym okresie stają się pomocnym narzędziem przy określaniu i sygnalizowaniu zmian jakie zachodzą w zdrowotności wymienia.

Tabela 12

Średnia aktywność krów w okresie sezonu pastwiskowego – Gospodarstwo I.

| Cecha                        | Godzina    | Miesiąc          |                  |                     |
|------------------------------|------------|------------------|------------------|---------------------|
|                              |            | sierpień<br>x/sd | wrzesień<br>x/sd | październik<br>x/sd |
| Aktywność /kroki/godz/       | 19:00-6:00 | 94,12            | 78,27            | 60,08               |
|                              |            | 30,64            | 41,98            | 36,08               |
|                              | 6:00-19:00 | 235,02           | 181,51           | 128,46              |
| Częstotliwość odpoczynku /n/ | 19:00-6:00 | 7,07             | 10,71            | 7,37                |
|                              |            | 2,31             | 17,54            | 2,43                |
|                              | 6:00-19:00 | 4,25             | 5,17             | 5,05                |
| Średni czas spoczynku /min/  | 19:00-6:00 | 2,79             | 3,03             | 2,09                |
|                              |            | 75,17            | 72,84            | 76,58               |
|                              |            | 32,28            | 28,24            | 24,75               |
| Łączny czas odpoczynku /min/ | 6:00-19:00 | 36,35            | 37,79            | 49,14               |
|                              |            | 21,80            | 19,11            | 26,08               |
|                              | 19:00-6:00 | 482,56           | 486,67           | 516,51              |
| Wskaźnik niepokoju           |            | 96,67            | 119,60           | 79,24               |
|                              | 6:00-19:00 | 135,64           | 177,81           | 223,50              |
|                              |            | 89,12            | 111,03           | 83,84               |
| Wskaźnik niepokoju           | 19:00-6:00 | 1,69             | 1,29             | 0,97                |
|                              |            | 31,82            | 1,05             | 1,03                |
|                              | 6:00-19:00 | 31,82            | 11,48            | 4,90                |
|                              |            | 71,08            | 23,47            | 3,92                |

Tabela 13

Aktywność krów o godz . 19:00 -6:00 w okresie podawania im maści - Gospodarstwo I.

| Cecha  | zakres temperatur (C) o godz. 6:00 |               |               |
|--|------------------------------------|---------------|---------------|
|  | 8-10<br>x/sd                       | 11-15<br>x/sd | 15-17<br>x/sd |
| Aktywność /n-kroków/                                 | 85,42                              | 93,45         | 100,82        |
|  | 27,45                              | 29,77         | 32,07         |
| Częstotliwość odpoczynku /n/                         | 7,29                               | 6,67          | 7,45          |
|  | 1,93                               | 2,28          | 2,30          |
| Średni czas spoczynku /min/                          | 73,45                              | 83,0          | 63,08         |
|  | 22,36                              | 35,06         | 23,45         |
| Łączny czas odpoczynku /min/                         | 507,08                             | 496,59        | 440,95        |
|  | 85,57                              | 81,89         | 110,40        |
| Wskaźnik niepokoju                                   | 1,15                               | 1,78          | 1,85          |
|  | 0,65                               | 0,79          | 0,57          |
| Średnia temperatura /C/                              | 8,95                               | 12,37         | 16,39         |
|  | 0,83                               | 1,51          | 0,49          |
| Średnia siła wiatru /km/h/                           | 4,93                               | 6,74          | 6,59          |
|  | 1,40                               | 1,97          | 1,63          |
| Średni poziom wilgotności /%/                        | 92,59                              | 89,61         | 81,47         |
|  | 4,28                               | 5,81          | 6,52          |
| TOK Średni poziom komórek somatycznych wg.mastirapid | 0,92                               | 1,26          | 0,94          |
|  | 0,86                               | 1,41          | 0,89          |

## Podzadanie II.

W podzadaniu drugim zastosowano preparat ziołowy w postaci maści o składzie podanym w założeniach metodycznych, w grupie krów w czterech ekologicznych gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne różnych ras. Każda grupa liczyła co najmniej 10 sztuk. Po wstępnym wyborze krów, określono stopień zakażenia poszczególnych ćwiartek wymienia każdej krowy /wysokie miano komórek somatycznych/ w oparciu o terenowy odczyn komórkowy /TOK/ wykonany płynem mastirapid. Określono stopień zachorowalności poszczególnych ćwiartek typując najbardziej chore do leczenia w oparciu o przygotowaną maść ziołową. W tym celu w dniu rozpoczęcia terapii zidentyfikowano i określono ogólną liczbę komórek somatycznych oraz zawartość, w tym limfocytów, granulocytów, makrofagów oraz komórek nabłonkowych. Maść stosowano przez osiem dni a następnie dokonano ponownego pobrania mleka i jego analizy pod kątem komórek somatycznych tak jak w dniu rozpoczęcia doświadczenia. Maść na chorą ćwiartkę podawano /wcierano/ codziennie podczas wieczornego doju, jednocześnie dokonując stałej /8 dni/ analizy jakości mleka przy pomocy mastirapidu /TOK/ oceniając je w skali 0-5 pkt / 0- mleko zdrowe do 200 tys. LKS, 5- mleko chore pow. 5 mln LKS/. Po zakończeniu stosowania maści jeszcze przez okres 20 dni prowadzona była kontrola jakości mleka w oparciu o wspomniany system TOK. Poddano szczegółowej analizie parametry produkcyjne krów w wytypowanych gospodarstwach, które zaprezentowano w tabeli 14. We wszystkich analizowanych grupach laktacyjnych w okresie trwania doświadczenia, produkcja dzienna mleka kształtowała się od 9,7 kg /pow. 200 dni laktacji/ do 22,3 kg / do 40 dni laktacji/. Zawartość tłuszczu w mleku kształtowała się w czterech gospodarstwach powyżej 3,2%, przy czym najniższa średnia dla wszystkich grup laktacyjnych występowała u krów z gospodarstwa II /3,56%/ a najwyższa w gospodarstwie I /4,48%/. W przypadku zawartości białka najwyższa zawartość charakteryzowała mleko z gospodarstwa IV- 3,48% a najniższa w gospodarstwie III – 3,07%. Analizując parametry zawartości tłuszczu do białka należy stwierdzić, że najbardziej zbliżony wskaźnik do normalnego / 1,1-1,3/występował u krów z gospodarstwa IV – 1,1 a najgorszy w gospodarstwie I – 1,3-1,5, w zależności od dnia laktacji. W grupie krów w pierwszej fazie laktacji tj. do 40 dni najgorsze wyniki uzyskały krowy z gospodarstwa I – 1,5 oraz III-1,67.

Tabela 14

Ślad mleka krów w okresie doświadczenia z maścią w poszczególnych gospodarstwach

| Grupa laktacyjna<br>/dni/ | Mleko<br>kg | Tłuszcz<br>% | Białko<br>% | Stosunek<br>tl/bl | Mocznik<br>mg/l |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|-----------------|
| Gospodarstwo I            |             |              |             |                   |                 |
| 1-40                      | 20          | 4,62         | 3,08        | 1,5               | 164             |
| 41 – 100                  | 20,9        | 4,24         | 3,02        | 1,4               | 177             |
| 101 – 200 dni             | 18,4        | 4,36         | 3,08        | 1,42              | 136             |
| pow. 200                  | 15          | 4,71         | 3,6         | 1,31              | 159             |
| Gospodarstwo II           |             |              |             |                   |                 |
| 1-40                      | 16,4        | 2,85         | 3,20        | 0,89              | 270             |
| 41 – 100                  | 12,7        | 3,36         | 3,28        | 1,02              | 289             |
| 101 – 200 dni             | 12,5        | 4,04         | 3,32        | 1,22              | 269             |
| pow. 200                  | 9,9         | 4,01         | 3,30        | 1,22              | 286             |
| Gospodarstwo III          |             |              |             |                   |                 |
| 1-40                      | 22,3        | 5,08         | 3,05        | 1,67              | 151             |
| 41 – 100                  | 18,8        | 3,20         | 3,01        | 1,06              | 244             |
| 101 – 200 dni             | 14,6        | 3,49         | 2,99        | 1,17              | 189             |
| pow. 200                  | 11,1        | 3,53         | 3,24        | 1,09              | 214             |
| Gospodarstwo IV           |             |              |             |                   |                 |
| 1-40                      | 0           | 0            | 0           | 0                 | 0               |
| 41 – 100                  | 18,4        | 3,87         | 3,28        | 1,18              | 150             |
| 101 – 200 dni             | 14,6        | 3,80         | 3,39        | 1,12              | 179             |
| pow. 200                  | 9,7         | 4,31         | 3,77        | 1,14              | 180             |

Analiza poziomu komórek somatycznych w mleku krów wytypowanych do doświadczenia wykazała, że największe miano charakteryzowało krowy z gospodarstwa III, gdzie stwierdzono ponad 2 mln komórek w chorych ćwiartkach wymienia /tabela 15/. Najniższe miano stwierdzono w gospodarstwie IV na poziomie 624 tys. W okresie podawania maści na wytypowane ćwiartki wymion u krów stwierdzono systematyczny wzrost poziomu komórek somatycznych w 3 na 4 badane gospodarstwa. Wzrost ten był od 300 tys. do 800 tys. komórek w okresie badanych ośmiu dni. Tylko w jednym gospodarstwie stwierdzono spadek o ponad 1 mln komórek somatycznych. Analiza poziomu limfocytów, granulocytów, makrofagów i komórek nabłonkowych wykazała także wzrost w okresie stosowania maści, co zaprezentowano w tabeli 15.

Tabela 15

Efekty zastosowania maści w gospodarstwach- średnie wartości w 1 ml. mleka.

| Zadanie              | Gospodarstwo | Liczba komórek somatycznych       | Limfocyty               | Granulocyty              | Makrofagi               | Komórki nabłonkowe         |
|----------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Przed podaniem maści | I            | <b>773 269,23</b><br>1165943,76   | 84 331,48<br>111009,66  | 201 535,44<br>223996,19  | 81 066,68<br>94418,66   | 332 947,20<br>419009,65    |
| Po podaniu maści     |              | <b>1 010 230,76</b><br>1528793,31 | 120 308,79<br>163234,24 | 334 624,16<br>494 967,87 | 126 882,87<br>184329,57 | 501 350,83<br>738852,18    |
| Przed podaniem maści | II           | <b>665 529,41</b><br>822068,36    | 79 800,41<br>108507,01  | 192 300,65<br>223210,09  | 77 078,18<br>93243,00   | 316 350,18<br>407945,70    |
| Po podaniu maści     |              | <b>1 406 000,00</b><br>3199490,24 | 172 992,24<br>412313,97 | 422 447,59<br>893582,39  | 169 439,82<br>367510,30 | 727 061,53<br>1617786,39   |
| Przed podaniem maści | III          | <b>2 042 687,50</b><br>5097194,95 | 271 648,00<br>685528,21 | 584 185,60<br>1361757,09 | 242 028,66<br>577278,80 | 1 069 537,73<br>2628408,86 |
| Po podaniu maści     |              | <b>1 045 437,50</b><br>2123624,19 | 78 954,92<br>129024,51  | 169 198,28<br>259783,89  | 68 592,21<br>107669,09  | 332 897,42<br>479784,85    |
| Przed podaniem maści | IV           | <b>624 571,50</b><br>86077,39     | 74 410,69<br>115271,64  | 213 394,30<br>235427,80  | 82 452,84<br>97742,55   | 297 742,23<br>443066,88    |
| Po podaniu maści     |              | <b>1 724 333,33</b><br>3479403,64 | 213 911,17<br>455525,76 | 474 695,16<br>904325,67  | 192 536,58<br>381940,46 | 843 190,41<br>1741912,30   |

Analizując stan zdrowotny wytypowanych ćwiartek wymienia z uwzględnieniem rasy zwierząt, stwierdzono w rasie hf oraz zr po zastosowaniu maści, wyraźny spadek poziomu komórek somatycznych oraz limfocytów, granulocytów, makrofagów oraz komórek nabłonkowych. W rasie pc, zb odnotowano dwukrotnie wyższy poziom komórek somatycznych w okresie ośmiodniowego stosowania maści. Wzrost ten dotyczy także pozostały badanych komórek /tabela 16/.

Tabela 16

Efekty zastosowania maści w gospodarstwach w zależności od rasy

| Zadanie              | Rasa       | Liczba komórek somatycznych         | Limfocyty               | Granulocyty              | Makrofagi                | Komórki nabłonkowe       |
|----------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Przed podaniem maści | hf<br>n=6  | <b>1 688 333,33</b><br>1 903 532,79 | 156 241,33<br>140561,00 | 349 695,50<br>259189,71  | 144 214,33<br>111280,98  | 611 517,16<br>526015,10  |
| Po podaniu maści     |            | <b>970 000,00</b><br>562141,26      | 117 685,50<br>78692,91  | 267 091,66<br>172681,31  | 99 910,33<br>65957,84    | 452 812,50<br>301068,83  |
| Przed podaniem maści | pc<br>n=26 | <b>699 280,00</b><br>905138,08      | 83 192,20<br>119006,72  | 199 639,44<br>241864,89  | 80 638,08<br>101292,18   | 335 810,32<br>451189,01  |
| Po podaniu maści     |            | <b>1 124 496,15</b><br>2684457,20   | 202 960,35<br>469197,64 | 471 645,73<br>977239,13  | 191 504,82<br>407199,14  | 832 541,26<br>1819457,15 |
| Przed podaniem maści | zb<br>n=20 | <b>498 750,00</b><br>701020,52      | 61 623,10<br>93138,06   | 154 748,05<br>196495,11  | 61 125,31<br>81839,49    | 244 977,73<br>350995,20  |
| Po podaniu maści     |            | <b>1 022 300,00</b><br>1729581,42   | 121 183,22<br>185000,26 | 357 135,00<br>566166,88  | 135 873,72<br>210588,48  | 517 530,27<br>843092,99  |
| Przed podaniem maści | zr<br>n=22 | <b>1 602 681,82</b><br>4372615,01   | 215 943,05<br>596864,16 | 490 751,75<br>1182019,88 | 199 834,70<br>501567,317 | 844 820,50<br>2291528,45 |
| Po podaniu maści     |            | <b>1 077 863,63</b><br>1909574,05   | 97 254,15<br>142217,98  | 219 943,75<br>298587,08  | 87 329,80<br>119492,32   | 399 522,30<br>530697,54  |

Przed podaniem maści oraz po, określono proporcje ćwiartek chorych do zdrowych w poszczególnych badanych rasach bydła, co zaprezentowano w tabeli 17. Stwierdzono w trzech rasach, że częściej ulegały zapaleniu przednie ćwiartki wymienia niż tylne / wyższy poziom komórek somatycznych w mleku/. Tylko w rasie zr objawy chorobowe częściej zdarzały się w ćwiartkach tylnych. Na cztery badane rasy w dwóch /hf i zb/ nie nastąpiły zmiany proporcji chorych ćwiartek przednich do tylnych, przed i po podawaniu maści. W pozostałych dwóch zmiany były widoczne, w tym w rasie pc, gdzie wzrósł udział chorych ćwiartek przednich, natomiast w rasie zr ćwiartek tylnych.

Tabela 17

Proporcje chorych ćwiartek wymienia w zależności od rasy przed i po zastosowaniu maści

| Rasa | W dniu rozpoczęcia stosowania maści<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne | W dniu zakończenia stosowania maści<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne |
|------|---|---|
| hf   | 2:1   | 2:1   |
| pc   | 4:3   | 5:2   |
| zb   | 3:2   | 3:2   |
| zr   | 1:2   | 1:3   |

Pomimo, że w okresie podawania maści nie następowały zmiany zdrowotne chorych ćwiartek wymienia, to jednak wraz z czasem upływu od ostatniego podania odnotowano wyraźną poprawę stanu zdrowotnego zwierząt /tabela 18/. Bez wątpienia związane jest to z okresem jaki był potrzebny na odpowiedź organizmu na podawaną maść w celu zwalczenia mastitis. Na podstawie codziennego badania TOK stwierdzono, że w gospodarstwie II w dniu rozpoczęcia stosowania maści 29,4% badanych ćwiartek miało podkliniczne stany zapalne wymienia oraz 23,6% z objawami klinicznymi. W chwili zakończenia podawania maści ilość stanów podklinicznych zmalała do 5,9%, natomiast nieznacznie wzrosła ilość klinicznych. Po 20 dniach od zakończenia podawania maści w badanym gospodarstwie stwierdzono wysoki odsetek zdrowych ćwiartek / 88%/, duży spadek form podklinicznych i całkowity zanik form klinicznego zapalenia wymienia. Tym samym w okresie 28 dni stwierdzono dwukrotny spadek zapleń ćwiartek wymienia. W gospodarstwie III w chwili rozpoczęcia doświadczenia stwierdzono 21% stanów podklinicznych i 14% stanów klinicznych. Po okresie stosowania maści proporcje te odwróciły się podobnie jak w gospodarstwie II, lecz po okresie 20 dni odnotowano także odpowiednio dwu i trzy krotny spadek chorych ćwiartek wymienia. Analiza wyników w gospodarstwie IV wykazała że ilość stanów chorobowych ostrych i podklinicznych była podobna u badanych krów. Po okresie stosowania maści podobnie jak we wcześniejszych gospodarstwach spadła ilość stanów podklinicznych a wzrosła



klinicznych, jednak po zasadniczym okresie obserwacji 20 dni stwierdzono czterokrotny spadek ilości ostrych zapaleń, które przeszły w stan podkliniczny łatwiejszy do dalszego leczenia. Tylko w gospodarstwie I, gdzie w chwili rozpoczęcia doświadczenia stwierdzono 42% stanów podklinicznych i 14% stanów klinicznych w badanych ćwiartkach, po zastosowaniu maści /8 dni/ i w okresie kolejnych 20 dni obserwacji nie nastąpiła poprawa stanu zdrowotnego. Utrzymała się ilość ćwiartek zdrowych /42%/, spadła ilość form podklinicznych a wzrosła ilość klinicznych.

Tabela 18

Stan zdrowia badanej ćwiartki wymienia w doświadczeniu z maścią w oparciu o testy TOK

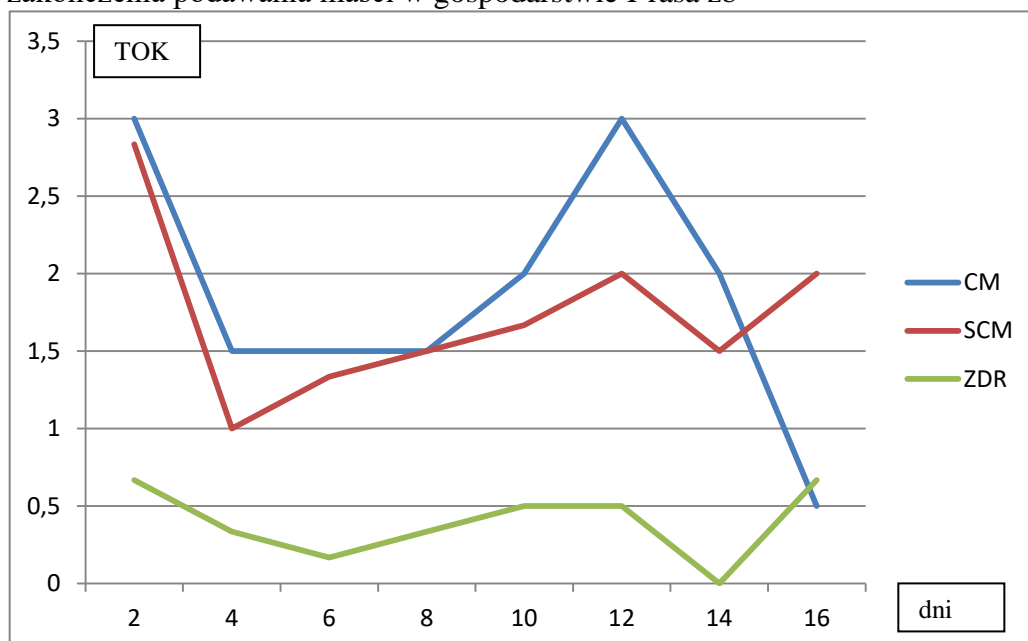
| Gospodarstwo | W dniu rozpoczęcia stosowania maści<br>% |              |       | W dniu zakończenia stosowania maści<br>% |              |       | 20 dni po zakończeniu podawania maści<br>% |              |       |
|--------------|--|--------------|-------|--|--------------|-------|--|--------------|-------|
|              | zdrowe                                   | podkliniczne | chore | zdrowe                                   | podkliniczne | chore | zdrowe                                     | podkliniczne | chore |
| I            | 42,8                                     | 42,8         | 14,4  | 35,7                                     | 35,7         | 28,6  | 43,0                                       | 28,5         | 28,5  |
| II           | 47,0                                     | 29,4         | 23,6  | 64,7                                     | 5,9          | 29,4  | 88,2                                       | 11,8         | 0,0   |
| III          | 64,2                                     | 21,4         | 14,4  | 64,2                                     | 14,4         | 21,4  | 85,8                                       | 7,1          | 7,1   |
| IV           | 23,2                                     | 38,4         | 38,4  | 53,8                                     | 15,5         | 30,7  | 23,0                                       | 69,2         | 7,8   |

Rozpatrując efekty stosowania maści ziołowych jako środka leczniczego i profilaktycznego uwzględniono także fakt, że w gospodarstwach tych utrzymywano różne rasy bydła /wykres 1/. W rasie zb stwierdzono, że stany kliniczne zapalenia ćwiartki wymienia po zastosowaniu maści wraz z czasem zmniejszają się, jednak wyraźna poprawa następuje dopiero po 12 dniu od zakończenia leczenia. W przypadku stanów podklinicznych, po spadku już w 4 dniu utrzymuje się on w dalszych dniach na stałym poziomie. W rasie pc oddziaływanie stosowanej maści było bardziej efektywne /wykres 2/. Stwierdzone stany kliniczne zapalenia już od 6 dnia po zakończeniu stosowania maści zmniejszyły swój udział i w dalszych dniach systematycznie malały. Stwierdzone stany podkliniczne po zastosowaniu maści przeszły w stan nie wymagający leczenia i utrzymywały się na stałym poziomie. W rasie zr utrzymywanej głównie w gospodarstwie III stwierdzono, że w 6 dniu po zakończeniu leczenia zarówno stany kliniczne jak i podkliniczne zapalenia przeszły w formy nie wymagające już dalszego leczenia. Tym samym 8 dniowa kuracja oraz 6 dni odpowiedzi organizmu /14 dni/ pozwala na całkowite zaleczenie stanów chorobowych wymion. Odnosząc do badań prezentowanych w gospodarstwie II, wyniki dla rasy pc w gospodarstwie IV /wykres 4/ były mniej obiecujące po zastosowaniu maści. Stwierdzono stabilizację poziomu stanów podklinicznych przy jednocześnie niepokojącym wzroście stanów klinicznych. Uzyskanie takich wyników zastosowania maści sugeruje, że w gospodarstwie występują inne silne

środowiskowe czynniki dodatkowo potęgujące stany zapalne wymion. Wymaga to dalszych badań w tym obiekcie, w celu określenia patogenów i ich zwalczania.

Wykres 1

Wykres zmian oceny zdrowotności badanych ćwiartek wymienia u krów przez 20 dni od zakończenia podawania maści w gospodarstwie I-rasa zb



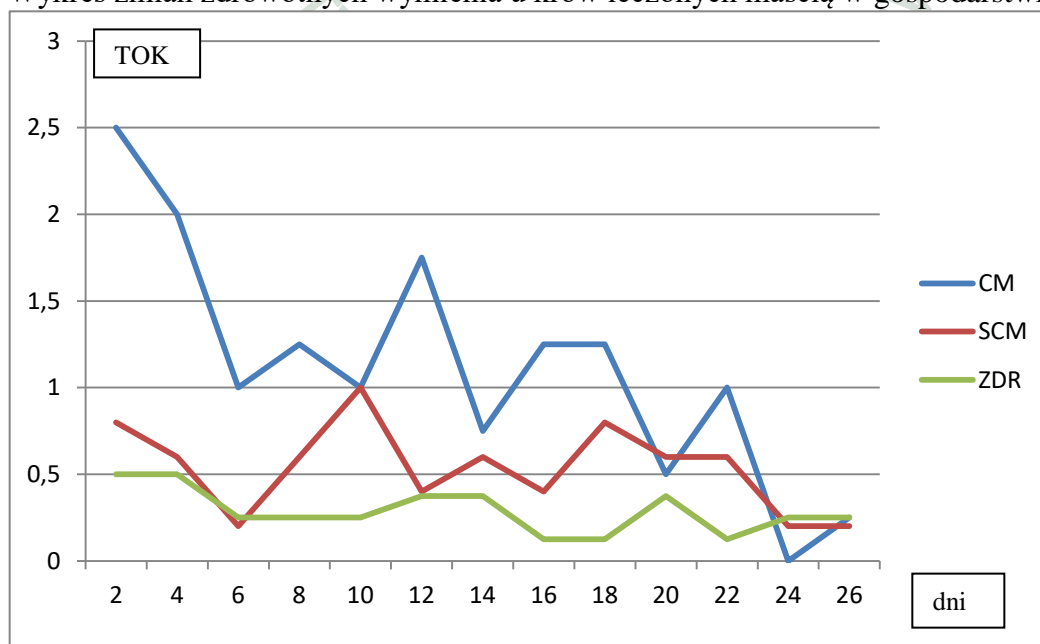
CM- ćwiartki u których stwierdzono stan kliniczny

SCM – ćwiartki u których stwierdzono stan podkliniczny

ZDR- ćwiartki zdrowe

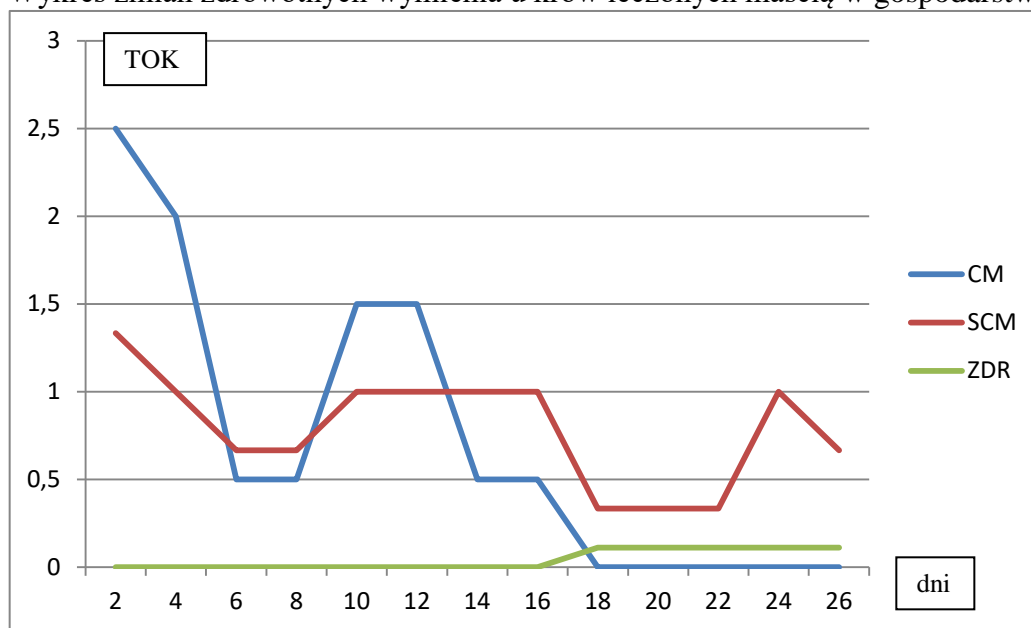
Wykres 2

Wykres zmian zdrowotnych wymienia u krów leczonych maścią w gospodarstwie II-rasa pc



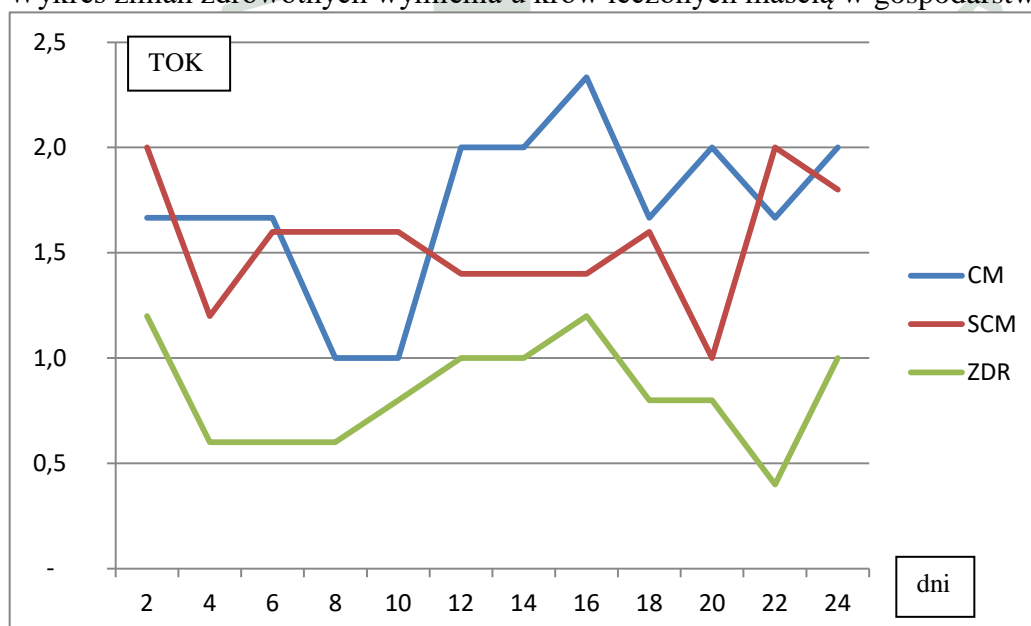
Wykres 3

Wykres zmian zdrowotnych wymienia u krów leczonych maścią w gospodarstwie III-rasa zr



Wykres 4

Wykres zmian zdrowotnych wymienia u krów leczonych maścią w gospodarstwie IV-rasa pc



W badaniach nad poprawą zdrowotności krów i obniżeniem poziomu komórek somatycznych w mleku zastosowano także kompilację badanej maści, opisaną powyżej i dodatku ziołowego A, który w dalszych etapach badań także był analizowany. W wybranym gospodarstwie zastosowano przez 10 dni oba preparaty, razem na grupie 10 krów. Podawano każdorazowo po rannym doju dodatek paszowy w ilości 200 gr/szt, oraz maść ziołową na wymię

/zasady podawania oraz stosowania maści opisano powyżej/. Badania wykazały, że zastosowanie obu preparatów razem może skutecznie obniżyć poziom komórek somatycznych w chorych wymionach krów. W badanych grupach skuteczność określono na poziomie 75%.

W ramach realizacji tematu badawczego i kolejnego doświadczenia w podzadaniu, wprowadzono do wytypowanych gospodarstw rolnych dodatek ziołowy A do żywienia bydła mlecznego. W tym celu wytypowano cztery ekologiczne gospodarstwa utrzymujące różne rasy bydła mlecznego. Szczegółowy rozkład laktacyjny w poszczególnych gospodarstwach prezentuje tabela 19.

Tabela 19

Słód mleka krów w okresie doświadczenia z dodatkiem ziołowym A w poszczególnych gospodarstwach

| <b>Grupa laktacyjna /dni/</b> | <b>Mleko kg</b> | <b>Tłuszcz %</b> | <b>Białko %</b> | <b>Stosunek tl/bł</b> | <b>Mocznik mg/l</b> |
|-------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| <b>Hodowca I</b>              |                 |                  |                 |                       |                     |
| 1-40                          | 20,0            | 4,62             | 3,08            | 1,5                   | 164                 |
| 41 – 100                      | 20,9            | 4,24             | 3,02            | 1,4                   | 177                 |
| 101 – 200 dni                 | 18,4            | 4,36             | 3,08            | 1,42                  | 136                 |
| pow. 200                      | 15,0            | 4,71             | 3,60            | 1,31                  | 159                 |
| <b>Hodowca V</b>              |                 |                  |                 |                       |                     |
| 1-40                          | 0               | 0                | 0               | 0                     | 0                   |
| 41 – 100                      | 0               | 0                | 0               | 0                     | 0                   |
| 101 – 200 dni                 | 19,2            | 4,75             | 3,64            | 1,30                  | 326                 |
| pow. 200                      | 14,5            | 4,77             | 3,57            | 1,34                  | 360                 |
| <b>Hodowca VI</b>             |                 |                  |                 |                       |                     |
| 1-40                          | 21,2            | 2,69             | 3,14            | 0,86                  | 185                 |
| 41 – 100                      | 19,3            | 4,47             | 3,12            | 1,43                  | 190                 |
| 101 – 200 dni                 | 15,9            | 4,81             | 3,73            | 1,29                  | 171                 |
| pow. 200                      | 9,2             | 4,74             | 3,61            | 1,31                  | 181                 |
| <b>Hodowca VII</b>            |                 |                  |                 |                       |                     |
| 1-40                          | 15,5            | 4,73             | 3,81            | 1,24                  | 237                 |
| 41 – 100                      | 12,2            | 4,33             | 3,59            | 1,21                  | 172                 |
| 101 – 200 dni                 | 12,9            | 5,08             | 3,68            | 1,38                  | 162                 |
| pow. 200                      | 9,0             | 5,00             | 3,89            | 1,29                  | 192                 |

Zgodnie z założeniami metodycznymi przez okres 20 dni podawany był dodatek ziołowy A do porannego żywienia bydła mlecznego w ilości 200g/dzień. Dodatek mieszano z paszami podawanymi rano pilnując, aby każde zwierzę zjadło przypisaną dawkę.

W okresie przed podawaniem oraz zaraz po zakończeniu podawania dodatku, pobrano po 50 ml mleka od każdej krowy w rannym doju, w celu określenia poziomu komórek somatycznych oraz składowych, w tym limfocytów, granulocytów, makrofagów i komórek

nabłonkowych. Wyniki analiz próbek dla każdego gospodarstwa osobno zostały zaprezentowane w tabeli 20.

Na podstawie analiz stwierdzono, że w trzech gospodarstwach przed rozpoczęciem doświadczenia poziom komórek somatycznych w badanym mleku przekraczał 1 mln LKS, w tym w jednym ponad 3,5 mln. Jedno gospodarstwo odznaczało się mlekiem spełniającym normy tj. 400 tys. Po zastosowaniu dodatków ziołowych we wszystkich gospodarstwach odnotowano wyraźny spadek poziomu LKS. W trzech gospodarstwach do poziomu poniżej 400 tys. LKS. W jednym pomimo obniżenia się poziomu o 2 mln. mleko nadal nie spełniało norm. Analizując poziom komórek somatycznych /LKS/ należy stwierdzić, że na ogólną liczbę w większości wpływa poziom komórek nabłonkowych oraz granulocytów. Po podaniu dodatku, oba te składniki wyraźnie zmniejszyły swój udział w ogólnym poziomie LKS. W pierwszym okresie podawania dodatku uzyskano więc, pozytywny efekt zmniejszenia poziomu komórek somatycznych w mleku.

Tabela 20

Efekty zastosowania dodatku ziołowego A w gospodarstwie- średnie wartości

| Zadanie                | Gospod<br>arstwo | Liczba<br>komórek<br>somatycznych | Limfocyty               | Granulocyty               | Makrofagi               | Komórki<br>nabłonkowe      |
|------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Przed<br>podaniem ziół | I                | <b>1 460 142,86</b><br>1846516,31 | 187 793,14<br>241785,23 | 396 869,14<br>501736,68   | 157 957,28<br>205427,79 | 717 523,30<br>900039,30    |
| Po podaniu ziół        |                  | <b>160 142,85</b><br>142883,90    | 13 994,71<br>15402,56   | 50 102,00<br>63883,11     | 23 394,00<br>29342,93   | 72 652,14<br>50854,15      |
| Przed<br>podaniem ziół | V                | <b>1 821 666,67</b><br>2995761,12 | 220 308,66<br>396507,02 | 553 007,66<br>807928,85   | 233 120,33<br>319020,21 | 815 230,00<br>1478280,00   |
| Po podaniu ziół        |                  | <b>395 000,00</b><br>333125,20    | 34 780,16<br>37494,54   | 141 992,83<br>139460,36   | 61 885,33<br>68256,94   | 156 341,70<br>96179,86     |
| Przed<br>podaniem ziół | VI               | <b>415 833,33</b><br>447390,84    | 44 933,83<br>57448,20   | 137 860,00<br>162067,98   | 57 205,16<br>65316,88   | 175 834,30<br>175385,70    |
| Po podaniu ziół        |                  | <b>114 666,66</b><br>114838,43    | 9 830,66<br>11328,23    | 36 925,00<br>46650,55     | 15 280,16<br>22263,11   | 52 630,83<br>46823,20      |
| Przed<br>podaniem ziół | VII              | <b>3 678 000,00</b><br>2884756,06 | 478 146,20<br>375012,92 | 1 013 368,00<br>773214,13 | 404 582,00<br>317321,78 | 1 781 904,00<br>1420615,00 |
| Po podaniu ziół        |                  | <b>1 094 400,00</b><br>1120662,88 | 128 213,80<br>152581,94 | 400 082,00<br>301745,90   | 154 042,80<br>108618,89 | 412 061,40<br>587790,50    |

Zastosowanie dodatku ziołowego bezpośrednio nie tylko oddziaływało na zwierzęta w obrębie gospodarstw, w których je utrzymywano, ale także oddziaływało na zwierzęta danej rasy /tabela 21/. Największe zmiany na korzyść biorąc pod uwagę poziom komórek odnotowano w rasie hf, gdzie z poziomu ponad 2 mln komórek uzyskało mleko o parametrach bardzo dobrego mleka /190 tys./ Bardzo dobrze na zioła zareagowała także rasa pc, u której spadek poziomu komórek był na poziomie 1,3 mln. Rasa zb charakteryzowała się



najniższym poziomem LKS przed zadawaniem dodatku jak i po, co prezentuje tabela 20. Na ogólną liczbę komórek somatycznych największy wpływ miał stan ilościowy komórek nabłonkowych i granulocyty, przy czym te pierwsze występowały najliczniej. Charakterystyczne jest, że rasa hf odznaczała się najwyższym mianem komórek somatycznych w mleku z pośród badanych ras.

Tabela 21  
Efekty zastosowania dodatku ziołowego A w gospodarstwach w zależności od rasy

| Zadanie             | Rasa        | Liczba komórek somatycznych       | Limfocyty               | Granulocyty             | Makrofagi               | Komórki nabłonkowe         |
|---------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Przed podaniem ziół | pc<br>n= 17 | <b>1 871 470,59</b><br>2600563,52 | 234 246,23<br>342670,21 | 541 885,05<br>701701,33 | 221 462,52<br>280995,49 | 873 876,80<br>1280130,00   |
| Po podaniu ziół     |             | <b>501 764,70</b><br>723182,50    | 53 454,94<br>94290,51   | 180 818,64<br>229944,11 | 72 541,58<br>88928,45   | 194 949,50<br>335909,60    |
| Przed podaniem ziół | zb<br>n= 5  | <b>742 750,00</b><br>1347249,88   | 93 011,50<br>177371,42  | 215 611,50<br>410293,14 | 77 050,50<br>151194,43  | 357 076,50<br>608836,40    |
| Po podaniu ziół     |             | <b>137 000,00</b><br>170518,816   | 11 014,25<br>17676,54   | 37 064,50<br>72795,09   | 17 583,25<br>33305,26   | 71 338,00<br>69421,60      |
| Przed podaniem ziół | hf<br>n=5   | <b>2 416 666,67</b><br>2259321,21 | 314 168,66<br>293710,88 | 638 546,00<br>591090,66 | 265 833,00<br>248524,71 | 1 198 119,00<br>1126005,00 |
| Po podaniu ziół     |             | <b>191 000,00</b><br>123016,259   | 17 968,66<br>14197,59   | 67 485,33<br>59171,33   | 31 141,66<br>27596,96   | 74 404,33<br>22832,77      |

Badania wykazały, że najczęściej chore były tylne ćwiartki u badanych krów rasy hf oraz zb /ponad dwukrotnie niż przednie/. W rasie pc dominowały ćwiartki przednie /tabela 22/. Po zastosowaniu dodatku ziołowego powtórne badania ćwiartek wskazują, że zdecydowanie częściej chorują ćwiartki tylne.

Tabela 22  
Proporcje chorych ćwiartek wymienia w zależności od rasy przed i po zastosowaniu dodatku ziołowego A

| Rasa | W dniu rozpoczęcia stosowania ziół<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne | W dniu zakończenia stosowania ziół<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne |
|------|--|--|
| hf   | 0:2  | 0:2  |
| pc   | 5:3  | 2:3  |
| zb   | 0:2  | 0:1  |

Należy stwierdzić, że podawany dodatek ziołowy wybranym krowom do doświadczenia, wpłynął pozytywnie na ich stan zdrowotny wymion /tabela 23/. W gospodarstwie I w chwili rozpoczęcia podawania 58% krów miało stan kliniczny zapalenia wymienia. Po zakończeniu podawania przez 20 dni nie stwierdzono stanów klinicznych, które przeszły w stan podkliniczny. W dalszym okresie obserwacji bez dodatku ziołowego,

odnotowano powtórny wzrost stanów klinicznych zapalenia wymienia. Tym samym, przerwanie podawania dodatku spowodowało nawrót stanów zapalnych. W gospodarstwie V zaobserwowano podobną tendencję zaniku stanów klinicznych w okresie podawania ziół /spadek z 17% do 0/, jednak w dłuższym okresie po zaprzestaniu podawania dodatku następuje nawrót zapalenia. Jednocześnie jednak, obserwujemy spadek stanów podklinicznego zapalenia wymienia. Odmienne wyniki otrzymano w gospodarstwie VI oraz VII, gdzie po podaniu ziół zaobserwowano poprawę stanu zdrowotnego wymion /spadek stanów klinicznych/, który utrzymał się także po okresie podawania przez następne 10 dni. Podsumowując należy stwierdzić, że dodatek ziół zdecydowanie obniża stopień zachorowalności wymion i w większości jest w stanie wpływać na ich zdrowotność przez okres co najmniej 10 dni po zakończonym okresie stosowania.

Tabela 23

Stan zdrowia badanej ćwiartki wymienia w doświadczeniu z dodatkiem ziołowym A –czas podawania 20 dni

| Gospodarstwo | W dniu rozpoczęcia stosowania ziół<br>% |              |       | W dniu zakończenia stosowania ziół<br>% |              |       | 10 dni po zakończeniu podawania ziół<br>% |              |       |
|--------------|---|--------------|-------|---|--------------|-------|---|--------------|-------|
|              | zdrowe                                  | podkliniczne | chore | zdrowe                                  | podkliniczne | chore | zdrowe                                    | podkliniczne | chore |
| I            | 42                                      | 0            | 58    | 57                                      | 43           | 0     | 42  | 16           | 42    |
| V            | 17                                      | 66           | 17    | 50                                      | 50           | 0     | 66  | 17           | 17    |
| VI           | 50                                      | 33           | 17    | 66                                      | 34           | 0     | 80  | 20           | 0     |
| VII          | 0                                       | 0            | 100   | 0                                       | 80           | 20    | 75  | 0            | 25    |

Skuteczność działania dodatku ziołowego analizowano także w ujęciu rasowym /wykres 5/. W razie zb krowy, u których stwierdzono w dniu rozpoczęcia doświadczenia stan kliniczny badanej ćwiartki wymienia, w następnych dniach podawania dodatku oraz 10 dni po zakończeniu, przechodziły różne fazy zapalenia wymienia. Początkowy był to silny wzrost, aby następnie ustępowało zapalenie, stabilizacja i okres ponownego wzrostu poziomu LKS w chwili zakończenia podawania ziół. W grupie krów, u których stan zdrowotny był bardzo dobry /niski LKS/ odnotowano podobne wahania poziomu komórek somatycznych, aby następnie pod koniec obserwacji uzyskać stan podkliniczny badanych ćwiartek wymienia. Mleko pozyskiwane z takich ćwiartek spełnia jednak krajowe normy i nie przekracza 400 tys. LKS.

W rasie pc u krów o klinicznym stanie zdrowotnym badanych ćwiartek wymienia w dniu rozpoczęcia badań stwierdzono, że wraz z upływem czasu stosowania dodatku wyraźnie poprawiał się stan zdrowotny ćwiartek /wykres 6/. Pomimo zakończenia podawania dodatku nie wzrastała ilość stanów klinicznych pozostając w formie podklinicznych stanów, czyli

pozyskiwane mleko spełniało krajowe normy. W przypadku krów o stwierdzonym początkowo stanie podklinicznym zapalenia wymienia także następowały wahania poprawy zdrowotnej utrzymując się jednak, w końcowym okresie w stanie podklinicznej formy. Krowy zdrowe nie pogorszyły swojego statusu zdrowotnego i poprzez cały czas mleko od nich pozyskiwane spełniało normy.

Wykres 5

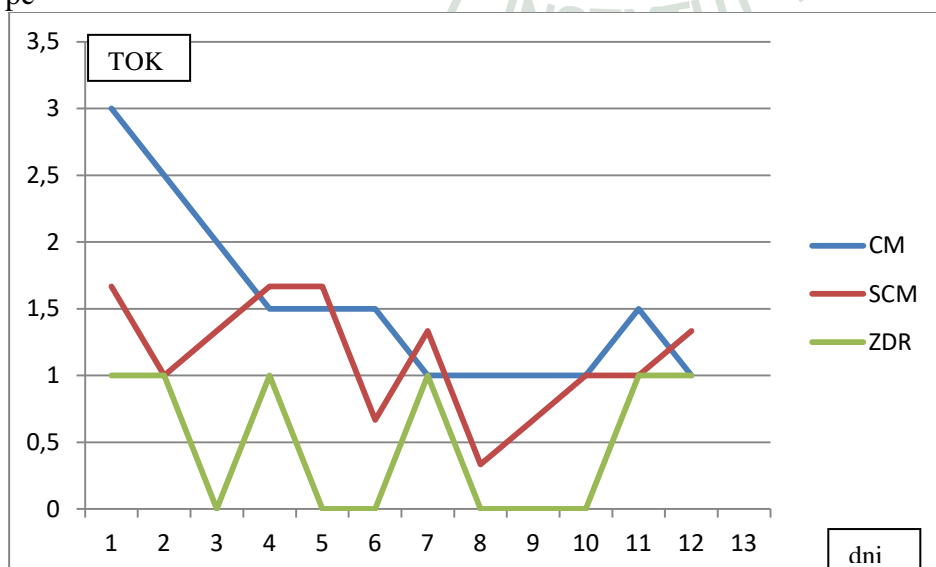
Wykres zmian oceny zdrowotności badanych ćwiartek wymienia u krów w okresie podawania i 10 dni od zakończenia podawania dodatku ziołowego A w gospodarstwie I-rasa zb



CM- ćwiartki wymienia u których stwierdzono stan kliniczny  
 SCM – ćwiartki wymienia u których stwierdzono stan podkliniczny  
 ZDR- ćwiartki wymienia zdrowe

Wykres 6

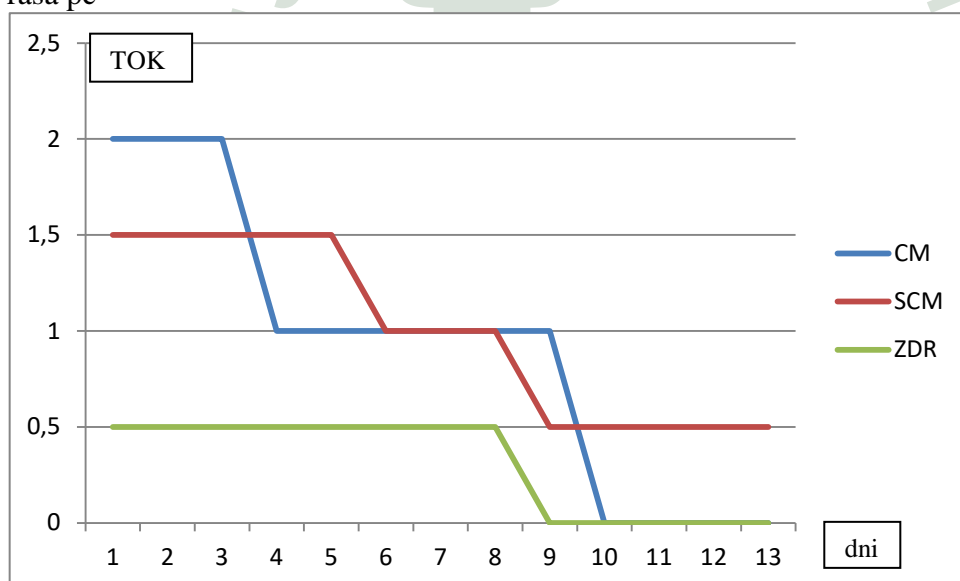
Wykres zmian oceny zdrowotności badanych ćwiartek wymienia u krów w okresie podawania i 10 dni od zakończenia podawania dodatku ziołowego A w gospodarstwie V-rasa pc



W drugim gospodarstwie utrzymującym także bydło rasy pc, w grupie krów u których w dniu rozpoczęcia doświadczenia stwierdzono stany kliniczne wybranych ćwiartek wymienia, podobnie jak w gospodarstwie powyżej po wprowadzeniu dodatku ziołowego, stwierdzono sukcesywny spadek stanów zapalnych. Istotne jest, że po zakończeniu podawania ziół poprawa zdrowotna nadal się utrzymywała /wykres 7/. Zwierzęta bardzo dobrze zareagowały na zestaw ziół. W grupie o stwierdzonych stanach podklinicznych także zaobserwowano wyraźną poprawę chorych ćwiartek wymienia prowadzący do uzyskania w pełni zdrowych. Grupa o zdrowych ćwiartkach po podawaniu ziół utrzymała status w pełni zdrowych ćwiartek wymienia. Należy stwierdzić, że rasa pc bardzo dobrze i pozytywnie reagowała na podawanie ziół, mających zmniejszyć zachorowalność wymion, tym samym poprawiają one parametry jakościowe pozyskiwanego mleka.

Wykres 7

Wykres zmian oceny zdrowotności badanych ćwiartek wymienia u krów w okresie podawania i 10 dni od zakończenia podawania dodatku ziołowego A w gospodarstwie VI-rasa pc



### Podzadanie III.

W ostatnim etapie doświadczeń wprowadzono jeszcze jeden dodatek ziołowy jako kompozycję ziół i ekstraktów roślinnych rozmarynu, oregano, kminku, mięty oraz tymianku i szalwii /procentowy udział podano w metodyce badań/. Do badań wytypowano dwa gospodarstwa ekologiczne, w których na grupie po 5 sztuk zastosowano opisaną mieszankę ziołową B. Mieszanka podawana było do paszy w ilości 10g/szt dziennie przez okres 20 dni przy rannym żywieniu bydła bezpośrednio do paszy.

W wytypowanym gospodarstwie III, kończący się sezon pastwiskowy skutkował spadkiem wydajności mlecznej krów przy utrzymaniu bardzo wysokiej zawartości tłuszczu i białka. Wyniki dla gospodarstwa były prezentowane już w tabeli 3. Na uwagę zasługuje fakt bardzo wysokiego wskaźnika poziomu LKS przez cały rok u badanych zwierząt a szczególnie w okresie pastwiskowania, gdzie mleko zawierało ponad 1 mln, komórek somatycznych. Pomimo wysokiego miana nie zaobserwowano spadku zawartości tłuszczu i białka.

W gospodarstwie VII /tabela 24/ średnia dzienna produkcja mleka kształtowała się na poziomie 11 kg przy zawartości tłuszczu na poziomie 4,30-5,09% i białka 3,36-3,80% /tabela 23/. Poziom komórek somatycznych w badanym mleku kształtował się od 110 do 617 tys. Najstabilniejszy poziom produkcji odnotowano w okresie zimowo – wiosennym, natomiast w okresie szczytu sezonu letniego nastąpiło załamanie produkcji. Okres rozpoczęcia sezonu pastwiskowego korzystnie wpłynął na poziom komórek somatycznych, gdyż był on najniższy w badanych miesiącach. Okres końcowy sezonu pastwiskowego odznaczał się gwałtownym wzrostem poziomu LKS, do 617 tys.

Tabela 3 /powtórzenie/

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo III

| Miesiąc próbnego udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 226              | 8,4                             | 3,65       | 3,21     | 485                                       |
| II                     | 221              | 9,3                             | 3,39       | 3,06     | 943                                       |
| III                    | 212              | 10,3                            | 3,49       | 3,08     | 345                                       |
| IV                     | 155              | 11,0                            | 4,56       | 3,14     | 521                                       |
| V                      | 153              | 18,9                            | 3,19       | 3,27     | 400                                       |
| VI                     | 139              | 13,6                            | 3,93       | 3,20     | 1726                                      |
| VIII                   | 159              | 15,9                            | 3,60       | 3,04     | 736                                       |
| IX                     | 184              | 12,4                            | 3,82       | 3,30     | 1173                                      |

Tabela 24

Wyniki próbnych udojów bydła w 2016 roku – Gospodarstwo VII

| Miesiąc próbny o udoju | Długość laktacji | Średnia dzienna produkcja mleka | % tłuszczu | % białka | Liczba komórek somatycznych w mleku tys/l |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------|----------|---|
| I                      | 122              | 12,0                            | 5,09       | 3,55     | 228                                       |
| II                     | 148              | 11,8                            | 4,42       | 3,36     | 110                                       |
| III                    | 132              | 11,4                            | 4,71       | 3,62     | 244                                       |
| IV                     | 135              | 11,8                            | 4,65       | 3,55     | 160                                       |
| V                      | 167              | 11,8                            | 4,72       | 3,54     | 195                                       |
| VI                     | 181              | 11,2                            | 4,30       | 3,62     | 309                                       |
| VII                    | 208              | 10,2                            | 4,48       | 3,47     | 327                                       |
| VIII                   | 231              | 10,1                            | 4,42       | 3,59     | 540                                       |
| IX                     | 204              | 11,4                            | 4,92       | 3,80     | 617                                       |
| X                      | 194              | 11,8                            | 4,67       | 3,62     | 601                                       |

Biorąc pod uwagę rozkład laktacyjny w badanym gospodarstwie III stwierdzono, że w pierwszej fazie laktacji do 40 dni średnia produkcja była na poziomie 14,6 kg mleka przy zawartości tłuszczu 4,73% i białka 2,76%. Do szczytu laktacji w badanym gospodarstwie, zaobserwowano niewielki spadek jednostkowy produkcji mleka i procentowy tłuszczu przy wzroście białka. Krowy w 200 dniu laktacji utrzymały poziom produkcji z początku laktacji na poziomie 14 kg mleka. Odnotowano spadek zawartości tłuszczu wraz z upływem laktacji przy jednocześnie stałym wzroście zawartości białka w mleku. W gospodarstwie VII w grupie do 40 dni laktacji średnia produkcja kształtowała się na poziomie 14 kg i wraz z kolejnymi fazami laktacji, po szczycie w 100 dniu następował sukcesywny spadek /tabela 25/. W pierwszej fazie laktacji, także krowy produkowały mleko o najwyższej zawartości tłuszczu przy wysokiej zawartości białka.

Analizy efektów zastosowania dodatku ziołowego B wykazały, że u krów o wysokim poziomie LKS w chwili rozpoczęcia żywienia dodatkiem ziołowym po okresie 20 dni, zdecydowanie zmniejszyła się ilość komórek w badanym mleku. Największe pozytywne zmiany odnotowano w gospodarstwie VII, gdzie z ponad 1,3 mln komórek uzyskano po leczeniu mleko o poziomie 200 tys.. Na uwagę zasługuje zmiana statusu wymion chorych, które po zastosowaniu dodatku uległy wyleczeniu. W gospodarstwie III jest to ponad dwukrotna poprawa zdrowotności badanych krów. Wyniki badań prezentuje tabela 26.



Tabela 25

Ślad mleka krów w okresie rozpoczęcia doświadczenia /wrzesień/ z dodatkiem ziołowym B w poszczególnych gospodarstwach

| Grupa laktacyjna /dni/ | Mleko kg | Tłuszcz % | Białko % | Stosunek tl/bl | Mocznik mg/l |
|------------------------|----------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Gospodarstwo III       |          |           |          |                |              |
| 1-40                   | 14,6     | 4,73      | 2,76     | 1,71           | 369          |
| 41 – 100               | 12,9     | 3,65      | 3,15     | 1,16           | 242          |
| 101 – 200 dni          | 14,6     | 3,88      | 3,32     | 1,17           | 262          |
| pow. 200               | 8,8      | 3,54      | 3,53     | 1,0            | 262          |
| Gospodarstwo VII       |          |           |          |                |              |
| 1-40                   | 14,1     | 5,37      | 3,93     | 1,37           | 299          |
| 41 – 100               | 14,2     | 5,88      | 4,68     | 1,26           | 181          |
| 101 – 200 dni          | 13,4     | 3,99      | 3,26     | 1,22           | 186          |
| pow. 200               | 9,8      | 4,48      | 3,41     | 1,31           | 189          |

Tabela 26

Efekty zastosowania dodatku ziołowego B w gospodarstwie- średnie wartości

| Zadanie             | Gospodarstwo/ rasa | Liczba komórek somatycznych x/sd | Limfocyty x/sd           | Granulocyty x/sd         | Makrofagi x/sd           | Komórki nabłonkowe x/sd    |
|---------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Przed podaniem ziół | III                | 1 050 333,33<br>1567531,58       | 133 028,33<br>205111,07  | 297 319,89<br>405388,27  | 137 108,78<br>198719,43  | 482 876,33<br>761611,62    |
| Po podaniu ziół     | pc                 | 803 333,33<br>1338087,63         | 96 938,11<br>173860,15   | 254 576,44<br>378486,89  | 110 727,00<br>148365,00  | 341 094,00<br>646074,77    |
| Przed podaniem ziół | VII                | 1 788 200,00<br>2 272 845,95     | 223 567,00<br>301 666,04 | 533 333,00<br>614 385,59 | 217 480,20<br>236 200,01 | 813 819,80<br>1 122 091,92 |
| Po podaniu ziół     | zr                 | 602 800,00<br>433 666,58         | 67 912,60<br>58 670,29   | 207 141,00<br>119 698,61 | 90 716,80<br>48 342,23   | 237 029,60<br>220 712,25   |

W badanych gospodarstwach jak wykazały badania, zastosowanie dodatku ziołowego skutkowało wyleczeniem części ćwiartek wymienia, tym samym powodowało zmianę proporcji chorych przednich do tylnych, na niekorzyść tych drugich. Zdecydowanie w tym doświadczeniu chorowały ćwiartki tylne wymienia, co zaprezentowano w tabeli 27.

Tabela 27

Proporcje chorych ćwiartek wymienia w zależności od rasy przed i po zastosowaniu dodatku ziołowego B

| Rasa | W dniu rozpoczęcia stosowania ziół<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne | W dniu zakończenia stosowania ziół<br>ćwiartki przednie : ćwiartki tylne |
|------|--|--|
| pc   | 1:1  | 1:3  |
| zr   | 4:1  | 2:3  |

Podanie dodatku ziołowego B do żywienia krów w dwóch stadach doświadczalnych wykazało, że w dłuższym okresie podawania / 20 dni/, jak również przez łączny okres 30 dni można oczekiwać wyraźnych zmian zdrowotnych wymion i zmniejszenie ilości przypadków klinicznego mastitis. W gospodarstwie II / rasa pc/ zmniejszono udział chorych ćwiartek wymienia z 33% do poziomu 12%. W okresie stosowania dodatku ziołowego wzrosła grupa krów o stanie podklinicznym, która w następnym okresie czasu uległa dalszemu wyleczeniu. W przypadku gospodarstwa VII / rasa zr/ także zmniejszyła się wyraźnie grupa krów o stanie klinicznego zapalenia wymienia, na rzecz podklinicznych form chorobowych. Część badanych krów uległa całkowitemu wyleczeniu, co zaprezentowano w tabeli 28.

Tabela 28

Stan zdrowia badanej ćwiartki wymienia w doświadczeniu z dodatkiem ziołowym B –czas podawania 20 dni

| Gospodarstwo | W dniu rozpoczęcia stosowania ziół<br>% |              |       | W dniu zakończenia stosowania ziół<br>% |              |       | 10 dni po zakończeniu podawania ziół<br>% |              |       |
|--------------|---|--------------|-------|---|--------------|-------|---|--------------|-------|
|              | zdrowe                                  | podkliniczne | chore | zdrowe                                  | podkliniczne | chore | zdrowe                                    | podkliniczne | chore |
| III          | 33                                      | 33           | 33    | 45                                      | 45           | 10    | 66  | 22           | 12    |
| VII          | 0                                       | 60           | 40    | 0                                       | 80           | 20    | 10  | 70           | 10    |

W trakcie realizacji zadań analizowano nie tylko poziom komórek somatycznych w mleku badanych krów w okresie przed jak i po zadawaniu ziół, ale także profil kwasów tłuszczowych w badanych próbkach mleka /tabela 29/. Analizy pozwoliły na określenie wpływu podawanych dodatków „A” i „B” na parametry chemiczne mleka i możliwość niezamierzonej zmiany profilu kwasów tłuszczowych mleka. W tym celu, od wybranych krów pobierano próbki w ilości 0,5 l i poddawano analizom chemicznym. Wyniki analiz zaprezentowano w tabelach poniżej stosując następujące skróty: C4:0-kwas masłowy, C6:0-kwas kapronowy, C8:0-kwas kaprylowy, C10:0-kwas kaprynowy, C12:0-kwas laurynowy, C14:0- kwas mirystynowy, C15:0-kwas pentadekanowy, C16:0- kwas palmitynowy, C16:1n7-kwas palmitoleinowy, C17:1-kwas margaroleinowy, C18:1n9-kwas oleinowy, C18:3n-3- kwas  $\alpha$  -linolenowy (ALA), MUFA- suma jednonienasyconych kwasów tłuszczowych, PUFA-suma wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, suma kwasów Omega- 3, suma kwasów Omega- 6, suma kwasów Omega- 9.

Analiza profili kwasów tłuszczowych wybranych próbek mleka w poszczególnych gospodarstwach wykazała brak różnic w obrębie kwasów nasyconych /tabela 29, 29a/. Zróżnicowanie pomiędzy gospodarstwami pod kątem występowania wybranych kwasów tłuszczowych w mleku nastąpiło w zakresie nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Tabela 29

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w sezonie letniego wypasu w gospodarstwach ekologicznych.

| Gospodarstwo | C4:0         | C6:0         | C8:0         | C10:0        | C12:0        | C14:0         | C15:0        | C16:1<br>suma | C16:1n7      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| V x/sd       | 3,25<br>0,49 | 2,15<br>0,21 | 1,10<br>0,10 | 2,80<br>0,14 | 3,65<br>0,49 | 11,45<br>0,21 | 1,70<br>0,71 | 1,55<br>0,64  | 1,55<br>0,64 |
| I x/sd       | 3,10<br>0,25 | 2,02<br>0,15 | 0,98<br>0,08 | 2,36<br>0,30 | 2,98<br>0,37 | 10,96<br>0,82 | 1,44<br>0,11 | 1,58<br>0,19  | 1,58<br>0,19 |
| II x/sd      | 3,65<br>0,21 | 2,60<br>0,14 | 1,15<br>0,07 | 2,83<br>0,21 | 3,53<br>0,21 | 11,58<br>0,35 | 1,48<br>0,21 | 1,63<br>0,42  | 1,63<br>0,42 |

Najwyższy poziom jednonienasyconych kwasów tłuszczowych stwierdzono w gospodarstwie II, natomiast dwunienasyconych oraz sumy jednonienasyconych kwasów MUFA w gospodarstwie I. Suma kwasów omega- 6 oraz omega- 9 charakteryzowała krowy z gospodarstwa I.

Tabela 29a

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w sezonie letniego wypasu w gospodarstwach ekologicznych

| Gospodarstwo | C17:1        | C18:1<br>suma | C18:2<br>suma | C18:3n-3     | C18:3<br>suma | MUFA          | PUFA         | omega 3      | omega 6      | omega 9       |
|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| V x/sd       | 0,15<br>0,07 | 20,35<br>4,45 | 1,20<br>0,00  | 0,60<br>0,57 | 0,60<br>0,57  | 20,85<br>0,64 | 1,75<br>0,64 | 0,65<br>0,64 | 1,05<br>0,07 | 16,65<br>1,34 |
| I x/sd       | 0,22<br>0,04 | 24,7<br>2,23  | 2,28<br>0,16  | 0,26<br>0,05 | 0,26<br>0,05  | 25,56<br>2,13 | 1,96<br>0,23 | 0,26<br>0,05 | 1,68<br>0,23 | 21,02<br>2,02 |
| II x/sd      | 0,30<br>0,00 | 19,53<br>1,06 | 0,93<br>0,14  | 0,78<br>0,14 | 0,78<br>0,14  | 22,23<br>0,64 | 2,00<br>0,49 | 0,88<br>0,14 | 1,10<br>0,28 | 17,48<br>0,85 |

Podanie dodatku zielowego „A” oraz „B” nie wpłynęło na zmianę poziomu nasyconych kwasów tłuszczowych, co zaprezentowano w tabeli 30-30b. Analizując nienasycone kwasy tłuszczowe stwierdzono, że podanie dodatku „A” lub „B” wpłynęło na kwasy z grupy C18:1 oraz C18:2 w grupie z dodatkiem zielowym B. Także w grupie z dodatkiem zielowym „B” zmianie uległa suma kwasów omega-6 i omega -9. W pozostałych przypadkach podanie dodatku zielowego „A” lub „B” nie wpłynęło na zmianę profilu badanych kwasów tłuszczowych w mleku. Tym samym preparaty poza właściwościami leczniczymi są obojętne na parametry pozyskiwanego mleka.

Tabela 30

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych

| Etap              | C4:0         | C6:0         | C8:0         | C10:0        | C12:0        | C14:0         | C15:0        | C16:0         | C16:1n7      | C16:1<br>suma |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Dodatek ziołowy A |              |              |              |              |              |               |              |               |              |               |
| Start<br>x/sd     | 3,67<br>0,64 | 2,22<br>0,39 | 1,01<br>0,18 | 2,40<br>0,54 | 2,94<br>0,63 | 10,68<br>1,44 | 1,27<br>0,23 | 28,62<br>3,11 | 1,32<br>0,46 | 1,32<br>0,46  |
| Koniec<br>x/sd    | 3,54<br>0,53 | 2,19<br>0,26 | 0,99<br>0,15 | 2,32<br>0,35 | 2,94<br>0,46 | 10,82<br>0,82 | 1,38<br>0,27 | 30,26<br>3,64 | 1,62<br>0,38 | 1,62<br>0,38  |
| Dodatek ziołowy B |              |              |              |              |              |               |              |               |              |               |
| Start<br>x/sd     | 4,20<br>0,80 | 2,45<br>0,61 | 0,98<br>0,17 | 2,05<br>0,29 | 2,50<br>0,34 | 10,05<br>0,89 | 1,45<br>0,13 | 26,68<br>3,72 | 1,45<br>0,21 | 1,45<br>0,21  |
| Koniec<br>x/sd    | 3,70<br>0,35 | 2,18<br>0,23 | 0,98<br>0,04 | 2,04<br>0,13 | 2,50<br>0,12 | 9,96<br>0,47  | 1,48<br>0,16 | 26,12<br>3,17 | 1,44<br>0,18 | 1,44<br>0,18  |

Tabela 30a

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych

| Etap              | C17:1        | C18:1n9       | C18:1<br>suma | C:18 2n-6    | C18:2<br>suma | C18:3n-3     | C18:3<br>suma |
|-------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Dodatek ziołowy A |              |               |               |              |               |              |               |
| Start<br>x/sd     | 0,23<br>0,08 | 20,14<br>4,45 | 25,13<br>4,71 | 1,22<br>0,24 | 1,99<br>0,52  | 0,63<br>0,30 | 0,63<br>0,30  |
| Koniec<br>x/sd    | 0,23<br>0,08 | 19,62<br>2,78 | 23,89<br>3,61 | 1,23<br>0,31 | 1,96<br>0,50  | 0,58<br>0,33 | 0,58<br>0,33  |
| Dodatek ziołowy B |              |               |               |              |               |              |               |
| Start<br>x/sd     | 0,28<br>0,05 | 21,73<br>3,37 | 26,93<br>3,91 | 1,15<br>0,13 | 1,18<br>0,25  | 0,73<br>0,13 | 0,73<br>0,13  |
| Koniec<br>x/sd    | 0,30<br>0,02 | 23,34<br>2,94 | 28,20<br>2,88 | 1,08<br>0,04 | 1,52<br>0,54  | 0,78<br>0,08 | 0,78<br>0,08  |

Tabela 30b

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych

| Etap              | MUFA          | PUFA         | omega 3      | omega 6      | omega 9       |
|-------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Dodatek ziołowy A |               |              |              |              |               |
| Start<br>x/sd     | 24,09<br>4,75 | 1,95<br>0,37 | 0,67<br>0,31 | 1,26<br>0,29 | 19,77<br>4,34 |
| Koniec<br>x/sd    | 24,23<br>2,85 | 1,96<br>0,44 | 0,65<br>0,37 | 1,28<br>0,36 | 19,62<br>2,78 |
| Dodatek ziołowy B |               |              |              |              |               |
| Start<br>x/sd     | 26,18<br>3,44 | 2,00<br>0,24 | 0,80<br>0,08 | 1,15<br>0,13 | 21,73<br>3,37 |
| Koniec<br>x/sd    | 27,88<br>2,98 | 1,96<br>0,11 | 0,88<br>0,11 | 1,08<br>0,04 | 23,34<br>2,94 |

W obrębie większości badanych ras nie stwierdzono wpływu dodatków paszowych na zmianę profilu nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych w mleku /tabela 31-31b/. Jedynie w rasie zr odnotowano niewielki wzrost udziału nienasyconych kwasów tłuszczowych grupy C18:1, C18:2 oraz C18:3

Tabela 31

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od rasy i okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych.

| Rasa              | Etap   | C4:0 | C6:0 | C8:0 | C10:0 | C12:0 | C14:0 | C15:0 | C16:0 | C16:1n7 | C16:1<br>suma |
|-------------------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------------|
| Dodatek zielony A |        |      |      |      |       |       |       |       |       |         |               |
| pc                | Start  | 3,85 | 2,27 | 1,01 | 2,38  | 2,88  | 10,64 | 1,19  | 28,59 | 1,19    | 1,19          |
|                   | x/sd   | 0,64 | 0,40 | 0,17 | 0,51  | 0,58  | 1,43  | 0,22  | 2,99  | 0,39    | 0,39          |
|                   | Koniec | 3,72 | 2,26 | 1,00 | 2,31  | 2,93  | 10,76 | 1,35  | 29,85 | 1,63    | 1,63          |
|                   | x/sd   | 0,51 | 0,27 | 0,17 | 0,38  | 0,50  | 0,85  | 0,32  | 3,86  | 0,44    | 0,44          |
| zb                | Start  | 3,13 | 2,03 | 1,00 | 2,48  | 3,10  | 10,75 | 1,50  | 28,45 | 1,75    | 1,75          |
|                   | x/sd   | 0,29 | 0,41 | 0,24 | 0,78  | 0,94  | 1,91  | 0,08  | 4,37  | 0,53    | 0,53          |
|                   | Koniec | 3,13 | 2,03 | 1,00 | 2,48  | 3,10  | 10,75 | 1,50  | 28,45 | 1,75    | 1,75          |
|                   | x/sd   | 0,29 | 0,41 | 0,24 | 0,78  | 0,94  | 1,91  | 0,08  | 4,37  | 0,53    | 0,53          |
| Dodatek zielony B |        |      |      |      |       |       |       |       |       |         |               |
| zr                | Start  | 4,20 | 2,45 | 0,98 | 2,05  | 2,50  | 10,05 | 1,45  | 26,68 | 1,45    | 1,45          |
|                   | x/sd   | 0,80 | 0,61 | 0,17 | 0,29  | 0,34  | 0,89  | 0,13  | 3,72  | 0,21    | 0,21          |
|                   | Koniec | 3,70 | 2,18 | 0,98 | 2,04  | 2,50  | 9,96  | 1,48  | 26,12 | 1,44    | 1,44          |
|                   | x/sd   | 0,35 | 0,23 | 0,04 | 0,13  | 0,12  | 0,47  | 0,16  | 3,17  | 0,18    | 0,18          |

Tabela 31a

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od rasy i okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych.

| Rasa              | Etap   | C17:1 | C18:1n9 | C18:1<br>suma | C:18 2n-6 | C18:2<br>suma | C18:3n-3 | C18:3<br>suma |
|-------------------|--------|-------|---------|---------------|-----------|---------------|----------|---------------|
| Dodatek zielony A |        |       |         |               |           |               |          |               |
| pc                | Start  | 0,21  | 19,25   | 24,58         | 1,15      | 1,90          | 0,75     | 0,75          |
|                   | x/sd   | 0,07  | 3,87    | 4,44          | 0,23      | 0,56          | 0,24     | 0,24          |
|                   | Koniec | 0,23  | 19,08   | 23,58         | 1,10      | 1,83          | 0,70     | 0,70          |
|                   | x/sd   | 0,09  | 2,90    | 4,05          | 0,24      | 0,53          | 0,30     | 0,30          |
| zb                | Start  | 0,28  | 23,18   | 27,08         | 1,40      | 2,25          | 0,25     | 0,25          |
|                   | x/sd   | 0,10  | 6,20    | 6,50          | 0,14      | 0,30          | 0,06     | 0,06          |
|                   | Koniec | 0,28  | 23,18   | 27,08         | 1,40      | 2,25          | 0,25     | 0,25          |
|                   | x/sd   | 0,10  | 6,20    | 6,50          | 0,14      | 0,30          | 0,06     | 0,06          |
| Dodatek zielony B |        |       |         |               |           |               |          |               |
| zr                | Start  | 0,28  | 21,73   | 26,93         | 1,15      | 1,18          | 0,73     | 0,73          |
|                   | x/sd   | 0,05  | 3,37    | 3,91          | 0,13      | 0,25          | 0,13     | 0,13          |
|                   | Koniec | 0,30  | 23,34   | 28,20         | 1,08      | 1,52          | 0,78     | 0,78          |
|                   | x/sd   | 0,00  | 2,94    | 2,88          | 0,04      | 0,54          | 0,08     | 0,08          |

Tabela 31b

Profil kwasów tłuszczowych mleka krów w zależności od rasy i okresu podawania dodatku paszowego w gospodarstwach ekologicznych.

| Rasa              | Etap           | MUFA          | PUFA         | omega 3      | omega 6      | omega 9       |
|-------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Dodatek zielony A |                |               |              |              |              |               |
| pc                | Start<br>x/sd  | 22,96<br>3,90 | 2,01<br>0,39 | 0,81<br>0,23 | 1,17<br>0,26 | 18,75<br>3,56 |
|                   | Koniec<br>x/sd | 23,72<br>2,99 | 1,95<br>0,50 | 0,80<br>0,33 | 1,12<br>0,27 | 19,08<br>2,90 |
| zb                | Start<br>x/sd  | 27,75<br>6,79 | 1,73<br>0,30 | 0,25<br>0,06 | 1,50<br>0,26 | 23,18<br>6,20 |
|                   | Koniec<br>x/sd | 27,75<br>6,79 | 1,73<br>0,30 | 0,25<br>0,06 | 1,50<br>0,26 | 23,18<br>6,20 |
| Dodatek zielony B |                |               |              |              |              |               |
| zr                | Start<br>x/sd  | 26,18<br>3,44 | 2,00<br>0,24 | 0,80<br>0,08 | 1,15<br>0,13 | 21,73<br>3,37 |
|                   | Koniec<br>x/sd | 27,88<br>2,98 | 1,96<br>0,11 | 0,88<br>0,11 | 1,08<br>0,04 | 23,34<br>2,94 |

W ramach badań wykonano również wstępne testy *in vitro* mające na celu sprawdzenie działania przeciwbakteryjnego maści stosowanej w doświadczeniu. W tym celu wykonano rozcieńczenia maści do stężeń 50%, 25%, 10% i 5% w NaCl 0,9% i sprawdzano ich aktywność na referencyjnych szczepach gronkowca złocistego - *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 oraz pałeczki okrężnicy - *Escherichia coli* ATCC 25922. Zaobserwowano przeciwbakteryjną aktywność badanej maści. Większy wpływ hamujący maści zaobserwowano dla gronkowca złocistego w porównaniu do pałeczki okrężnicy. Stężenia charakteryzujące się najwyższym wpływem przeciwbakteryjnym dla obu użytych szczepów referencyjnych gatunków drobnoustrojów mieściły się między 50% a 10%. Wniosek końcowy: stwierdzono wyraźną aktywność przeciwbakteryjną badanej maści.

Podsumowując badania należy stwierdzić wysoką efektywność stosowanych maści i dodatków zielonych w profilaktyce i leczeniu stanów zapalnych wymion, tym samym istnieje możliwość ograniczenia poziomu LKS w pozyskiwanym mleku. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań nad opracowaniem preparatów zwalczających główne patogeny wywołujące zapalenie wymion. Ponieważ w gospodarstwach ekologicznych nie można stosować antybiotyków w profilaktyce, konieczne jest nie tylko dogłębne poznanie czynników wywołujących zapalenia, ale także ich identyfikacja i dobranie takich ziół, aby ograniczyć ich rozwój i zjadliwość. Konieczne jest zatem prowadzenie dalszych badań w tym zakresie.



W oparciu o przeprowadzone badania w ramach realizowanych trzech podzadań, można sformułować wnioski i zalecenia do praktycznego wykorzystania w hodowli bydła mlecznego w gospodarstwach ekologicznych.

1. Ze względu na pastwiskowy system utrzymania bydła mlecznego w gospodarstwach ekologicznych, konieczne jest stałe analizowanie warunków pogodowych. Przy niekorzystnych, wraz ze wzrostem siły wiatru maleje aktywność zwierząt, średni czas spoczynku zwierząt, w konsekwencji czego, następuje ograniczenie łącznego czasu spoczynku. Krowy obniżają czas przeznaczony na przeżuwanie, co prowadzi do spadku ich mleczności.
2. Wzrost temperatury otoczenia przy braku możliwości schronienia się na pastwisku skutkuje większą aktywnością zwierząt. W konsekwencji wyraźnie maleje częstotliwość odpoczynku oraz łączny czas spoczynku. Krowy charakteryzują się wysokim wskaźnikiem niepokoju.
3. W okresie letniego wypasu zwiększona średnią prędkość wiatru oraz wilgotność może wpływać na zdrowotność wymion wypasanych zwierząt i wpływać pośrednio na średni poziom komórek somatycznych w mleku.
4. Przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych konieczne jest wprowadzenie skróconego okresu wypasu, przy zachowaniu dziennej dawki paszy objętościowej dla krów mlecznych.
5. W ramach profilaktyki i zwalczania mastitis w gospodarstwach ekologicznych konieczne jest prowadzenie systematycznej kontroli zdrowotności poszczególnych ćwiartek wymienia w oparciu o prosty system Terenowego Odczynu Komórkowego /TOK/. Zaleca się, aby badania przy pomocy płytki i popularnego płynu do analizy komórek somatycznych „mastirapid” prowadzić co drugi dzień. W ten sposób uchwycenie stanów podklinicznych zapalenia wymienia pozwoli na całkowite wyleczenie w oparciu o stosowane preparaty ziołowe.
6. Badania TOK należy wykonywać rano przed dojem i wypuszczeniem zwierząt na pastwisko. Wyniki należy zapisywać i systematycznie analizować indywidualnie dla każdej krowy. W przypadku krów o systematycznie powracających zapaleniach wymienia, stosowanie preparatów i maści ziołowych powinno odbywać się regularnie.
7. Ponieważ w badaniach stwierdzono, że statystycznie częściej zapaleniu ulegają przednie ćwiartki wymienia, co może wynikać np. z faktu słabszego ich dodawania, konieczne jest zwracanie w analizach TOK szczególnej uwagi na ten fakt. W ujęciu rasowym rasy

czarno-białe /hf i zb/ częściej miały podwyższone miano w tylnych ćwiartkach wymienia.

8. W ramach profilaktyki leczenia mastitis w oparciu o maść ziołową, konieczne jest stosowanie jej także na wymiona o stanach podklinicznych. Okres stosowania przez 8 dni nie przynosi natychmiastowej poprawy, lecz w okresie kolejnych 20 dni po zakończeniu stosowania w większości przypadków, należy oczekiwać poprawy zdrowotnej. Maść najlepiej stosować po wieczornym doju, kiedy zwierzęta przebywają w oborze, poprzez wtarcie na chorą ćwiartkę.
9. Opierając się o przeprowadzone badania w rasie zb stwierdzono, że stany kliniczne zapalenia ćwiartki wymienia po zastosowaniu maści wraz z czasem zmniejszają się, jednak wyraźna poprawa następuje dopiero po 12 dniu od zakończenia leczenia. W przypadku stanów podklinicznych po spadku już w 4 dniu utrzymuje się on w dalszych dniach na stałym poziomie. W rasie pc stwierdzone stany kliniczne zapalenia już od 6 dnia po zakończeniu stosowania maści, zmniejszyły swój udział i w dalszych dniach systematycznie malały. Stwierdzone stany podkliniczne po zastosowaniu maści przeszły w stan nie wymagający leczenia i utrzymywały się na stałym poziomie. W rasie zr stwierdzono, że w 6 dniu po zakończeniu leczenia zarówno stany kliniczne jak i podkliniczne zapalenia przeszły w formy nie wymagające już dalszego leczenia. Tym samym 8 dniowa kuracja oraz 6 dni odpowiedzi organizmu /14 dni/ pozwala na całkowite zaleczenie stanów chorobowych wymion. Prezentowane wyniki stosowania maści mogą się jednak różnić, w zależności od innych czynników, jak stan higieniczny obory, poprzednie choroby zwierzęcia czy jakość kubków udojowych.
10. W ramach prowadzonej systematycznie profilaktyki zwalczania mastitis, konieczne jest wprowadzanie do gospodarstw dodatków ziołowych „A” zwiększających odporność organizmu. W tym celu sugeruje się stosowanie takich dodatków w okresie stabilnego zdrowia stada przez okres co najmniej 20 dni w ilości 200g/dzień. Dodatek należy zmieszać z paszami podawanymi rano pilnując, aby każde zwierzę zjadło przypisaną dawkę.
11. Opierając się na wynikach przeprowadzonych badań wykazano, że na cztery gospodarstwa po zastosowaniu dodatków ziołowych „A” we wszystkich gospodarstwach odnotowano wyraźny spadek poziomu LKS. W trzech gospodarstwach do poziomu poniżej 400 tys. LKS. Tylko w jednym odnotowany spadek poziomu był zbyt niski, co sugeruje konieczność dłuższego stosowania dodatku

lub wprowadzenia do wybranych krów o ostrym zapaleniu dodatkowo maści ziołowych.

12. Biorąc pod uwagę utrzymywane rasy bydła w gospodarstwach ekologicznych, największe zmiany na korzyść poprawy zdrowotności stada, biorąc pod uwagę poziom komórek, odnotowano w rasie hf, gdzie z poziomu ponad 2 mln komórek uzyskano mleko o parametrach bardzo dobrego mleka /190 tys./ Bardzo dobrze na zioła zareagowała także rasa pc u której spadek poziomu komórek był na poziomie 1,3 mln. Podsumowując należy stwierdzić że dodatek ziołowy „A” zdecydowanie obniża stopień zachorowalności wymion i w większości jest w stanie wpływać na ich zdrowotność przez okres co najmniej 10 dni po zakończonym okresie stosowania. Konieczna jest jednak, stała obserwacja poziomu LKS poprzez TOK, gdyż istnieje możliwość, że w wybranych przypadkach zaistnieje konieczność zastosowania dodatku dłużej niż 20 dni.
13. Zastosowanie dodatku ziołowego opracowanego na potrzeby projektu „B” pozwoliło na obniżenie poziomu LKS badanych krów nawet o 1 mln komórek. Biorąc pod uwagę status zdrowotny ćwiartek wymienia zaobserwowano zdecydowanie /ponad dwukrotnie/ wyższą skuteczność dodatku w gospodarstwie utrzymującym rasę bydła pc. Udział chorych ćwiartek zmniejszył się o 20%.
14. Podawanie dodatku ziołowego „B” do żywienia krów w dłuższym okresie / 20 dni/ pozwala oczekiwać wyraźnych zmian zdrowotnych wymion i zmniejszenie ilości przypadków klinicznego mastitis na rzecz podklinicznych form chorobowych. Część badanych krów uległa całkowitemu wyleczeniu.
15. Sugeruje się, aby dodatek ziołowy „B” stosować w dawce 10 g/szt/ dzień przez okres co najmniej 20 dni bezpośrednio do paszy podawanej rano. W przypadku stwierdzonego braku poprawy poziomu komórek somatycznych po okresie miesiąca, należy powtórzyć podawanie dodatku. Konieczne jest stałe monitorowanie zdrowotności wymion w systemie TOK
16. Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz próbek mleka, należy stwierdzić, że podawanie dodatków ziołowych do paszy krów mlecznych w gospodarstwie ekologicznym nie wpływa na zmianę parametrów jakościowych mleka, w tym profil kwasów tłuszczowych. Tym samym, nie ma obawy przed niekorzystnym oddziaływaniem na właściwości fizyczne i chemiczne mleka.

## Opis zastosowanych składników dodatku ziołowego „B”

### **ROZMARYN**

Zawierając takie składniki jak kamforę, borneol czy cyneol, olejek lotny- diterpen, posiada właściwości przeciwbakteryjne, aseptyczne i przeciwgrzybiczne. Rozmarycyna wykazuje działanie przeciwbólowe, natomiast diosmin, posiada właściwości zmniejszające przepuszczalność oraz łamliwość włoskowatych naczyń krwionośnych. Rozmaryn chroni też przed stresem oksydacyjnym.

#### **Wartości odżywcze, witaminy i minerały rozmarynu świeżego/suszonego (w 100 g)**

Wartość energetyczna - 131/331 kcal

Białko ogółem - 3.31/4.88 g

Tłuszcz - 5.86/15.22 g

Węglowodany - 20.70/64.06 g

Błonnik - 14.1/42.6 g

Witamina C – 21.8/61.2 mg

Tiamina – 0.036/0.514 mg

Ryboflawina – 0.152/0.428 mg

Niacyna - 0.912/1.000 mg

Witamina B6 - 0.336/1.740 mg

Kwas foliowy - 109/307 µg

Witamina A – 2924/3128 IU

Wapń – 317/1280 mg

Żelazo - 6.65/29.25 mg

Magnez - 91/220 mg

Fosfor - 66/70 mg

Potas - 668/955 mg

Sód – 26/50 mg

Cynk - 0.93/3.23 mg

## **OREGANO**

Oregano zawiera przeciwutleniacz o nazwie karwakrol, który blokuje powstawanie amin heterocyklicznych (zapoczątkowujących proces tworzenia się nowotworów), jak również wykazuje działanie bakterio- i grzybobójcze. Oregano zwiększa wydzielanie soku żołądkowego i żółci, a tym samym usprawnia procesy trawienia i przyswajania pokarmów. Z drugiej strony leczy jelitowe infekcje pasożytnicze. Omawiana substancja czynna karwakrol oraz tymol są niezwykle skuteczne w niszczeniu mikroorganizmów chorobotwórczych jak : E. coli, Salmonella, Listeria, Staphylococcus i Pseudomonas. Także wykazały skuteczne działanie na zarazki z grup Aspergillus, Bacillus, Campylobacter, Candida, Giargia, Helicobacter, Shigella, Trichophyton i wiele innych. W oregano znajdują się także garbniki, gorycze, działające przeciwzapalnie i bakteriobójczo. Wyciąg z oregano zawiera także mieszaniny wielu związków, między innymi: limonen, linalol, terpinen, cymen, terpineol i pinen.

### **Wartości odżywcze suszonego oregano (w 100 g/jednej łyżeczce - 1 g )**

Wartość energetyczna - 265/3 kcal

Białko ogółem - 9.00/0.09 g

Tłuszcz - 4.28/0.04 g

Węglowodany - 68.92 g/0.69 (w tym cukry proste 4.09/0.04)

Błonnik - 42.5/0.4 g

Witamina C – 2.3/0 mg

Tiamina – 0.177/0.002mg

Ryboflawina – 0.528/0.005 mg

Niacyna - 4.640/0.046 mg

Witamina B6 - 1.044/0.010 mg

Kwas foliowy - 237/2 µg

Witamina A – 1701/17 IU

Witamina E – 18.26/0.18 mg

Witamina K – 621.7/6.2 µg

Wapń – 1597/16 mg

Żelazo - 36.80/1.37 mg

Magnez - 270/3 mg

Fosfor - 148/1 mg

Potas - 1260/13 mg

## **MIĘTA**

Liście mięty pieprzowej zawierają olejek eteryczny, garbniki, a także korzystnie wpływające na zdrowie flawonoidy, do których należą: luteolina, rutyna, hesperydyna, a także kwasy fenolowe. Za działanie przeciwskurczowe, przeciwzapalne, aseptyczne odpowiedzialne są flawonoidy oraz związki zawarte w olejku miętowym, a przede wszystkim sam mentol. Mięta pieprzowa zwiększa ilość soku żołądkowego, dzięki czemu ułatwia trawienie i przyswajanie pokarmów. Olejek miętowy ma właściwości antybakteryjne szczególnie jako środek sedatywny, spazmolityczny, odkażający i uspokajający. Mięta zawiera:

- olejek miętowy;
- kwas askorbinowy;
- rutyna;
- karoten;
- witaminy C i A;
- żelazo;
- wapń;
- potas;
- magnez.

## **TYMIANEK**

Tymianek zawiera flawonoidy, fenolokwasy, garbniki, saponiny, witaminę B i C oraz sole mineralne (znaczne ilości litu i glinu). Bogaty skład chemiczny sprawia, że tymianek działa przeciwbakteryjnie, rozkurczowo, napotnie, przeciwzapalnie, wzmacniająco i uspokajająco.

Tymol, który jest olejkiem eterycznym, działa antybakteryjnie. Związki flawonowe (flawonoidy) charakteryzują się działaniem przeciwgrzybiczym oraz przeciwutleniającym. Zielone liście tymianku bogate są w witaminę A, B, C, E i K oraz tymol i karwol, które odpowiedzialne są za jego właściwości rozkurczowe oraz bakteriobójcze.

## **SZAŁWIA**

W liściach szalwii są znaczne ilości olejku eterycznego, którego głównym składnikiem są tujon, cyneol, kamfora, bornel, pinen. Ponadto zawiera taniny i flawonoidy. Roślina jest źródłem garbników i goryczy, kwasów organicznych, karotenu i związków żywicowych, a także witamin (A, C, z grupy B) i minerałów (wapń, magnez, potas, sód, cynk, żelazo). Fitoestrogeny, których w szalwii jest znaczna ilość, a także garbniki i olejek eteryczny mają działanie rozkurczowe i przeciwzapalne. W liściach szalwii są substancje o sprawdzonym,



dobroczynnym działaniu na skórę. Olejek eteryczny i flawonoidy pomagają leczyć grzybicę. Zawarte w szaławii taniny, olejek eteryczny i gorycz karnozol stanowią silną broń w walce z zakażeniami. Działają antyseptycznie i grzybobójczo, hamują rozmnażanie się bakterii odpowiedzialnych za rozwój wielu infekcji. Szałwia hamuje rozmnażanie się bakterii Gram – dodatnich oraz Gram – ujemnych (nawet tych, które są odporne na antybiotyki), jednocześnie niszcząc różnorakie grzyby i wirusy. Szałwia dostarcza duże ilości witaminy B1. Szałwia wykorzystywana jest do leczenia chorób wątroby.

## KMINEK

W owocach kminku zwyczajnego znajdują się kumaryny i garbniki. Kminek jest środkiem leczniczym przy stanach grzybiczych czy bakteryjne skóry. Owoce zawierają 3–7% olejku lotnego (karwon, limonen). Posiadają także olej tłusty, związki białkowe i cukrowe, flawonoidy (kwercetyna, kemferol), izoramnetynę, olejek eteryczny (seskwiterpeny: kariofilen, kadinen), polisacharydy. Kminek posiada także właściwości mlekopędne.

Korzeń kminku zwyczajnego zawiera witaminę C, furanokumaryny, kwasy fenolowe, żywice, węglowodany, furanochromony, związki pólacetylenowe, olejek eteryczny (przeważają: linalol, menton i kamfora).