***Przewodnik dobrej praktyki w przydomowym chowie zwierząt, z uwzględnieniem zwalczania chorób i pasożytów***

***Mastitis u bydła***

Przy obecnie istniejących przepisach prawnych w gospodarstwach ekologicznych nie wolno stosować preparatów i substancji na bazie antybiotyków. Tym samym stosowanie farmaceutyków ogranicza się tylko do ratowania życia zwierzęcia i podawane jest sporadycznie. W metodach konwencjonalnej hodowli bydła mlecznego powszechne jest stosowanie antybiotyków osłonowych zwłaszcza w okresie zasuszania, ale też i podczas laktacji krów mlecznych. W ekologii pozostaje tylko prewencja i stosowanie wybranych ekstraktów ziół. Istotna jest prewencja oparta o stały monitoring stanu zdrowotnego zwierząt. Kontrola użytkowości mlecznej oraz składu mleka, w tym poziomu komórek somatycznych w ramach comiesięcznej kontroli użytkowości bydła, jest jednym ze sposobów przeciwdziałania występowaniu chorób wymienia i wczesnego leczenia metodami nie farmakologicznymi jeszcze na etapie podklinicznych stanów zapalnych.

Poziom komórek somatycznych w mleku jest nie tylko odpowiedzią organizmu na stany zapalne gruczołu mlekowego, ale także bardzo dobrym wskaźnikiem jego zdrowotności. Na podstawie poziomu komórek somatycznych określa się, czy mleko można zakwalifikować do produktu zdrowego i bezpiecznego dla człowieka /do 400 tys. SCC/ml/ czy też, nie nadaje się ono do obrotu handlowego i powinno być zlikwidowane lub przeznaczone do zużycia w obrębie gospodarstwa po odpowiedniej obróbce termicznej. Poziom komórek somatycznych od krów zdrowych powinien wynosić poniżej 200 tys./ml, jednak Schepers i wsp. /1997/ uważają tę liczbę za wartość progową, podczas gdy Kherli i Shuster /1994/ przyjmują 100 tys. za wartość progową. Zaobserwowano istotnie wyższy poziom komórek somatycznych w okresie wyższych temperatur w lecie niż w zimie /Malinowski 1996./.

Z drugiej strony w badaniach nad *mastitis* niezmierne ważne jest szybkie i skuteczne zidentyfikowanie patogenów wywołujących zapalenie wymienia. Badania Hynca i wsp. /2006/ wykazały, że 93% próbek przebadanego mleka zawierały drobnoustroje chorobotwórcze a bezpośrednią przyczyną infekcji były gronkowce wyizolowane w 71% próbek, w tym koagulazoujemne stanowiły 56% a koagulazododatnie 43%. Udział paciorkowców wynosił 25% a grzybów zaledwie 3%. Bakterie należące do rodzaju *Staphylococcus* – gronkowce, są powszechne środowisku naturalnym. Kolonizują wszystkie nisze ekologiczne biosfery, ale namnażają się tylko w skórze i błonach śluzowych wyższych zwierząt i człowieka. Z tych miejsc zaczyna się ich migracja, czyli transmisja na inne osobniki i/lub do zewnętrznego środowiska. Gronkowce przenoszą się biernie przez kontakt fizyczny oraz na mikrokroplach śliny i na mikrocząstkach kurzu i pyłu, z ruchami powietrza, a także w systemach wentylacji i klimatyzacji, co ma szczególne znaczenie w zamkniętych środowiskach i niszach ekologicznych. Kontakty z powierzchniami rąk personelu lub urządzeń stosowanych w codziennym używaniu, w hodowli, diagnostyce, etc. A także przebywanie w sąsiedztwie innych osobników są przyczynami kolonizacji nowymi szczepami bakteryjnymi, które mogą powodować zakażenia sztuk podatnych na takie zjawisko. Gronkowce nie są patogenami bezwzględnymi. Ich obecność w organizmie gospodarza nie jest jednoznaczna z wystąpieniem choroby. Bakterie te zaliczane są do tzw. oportunistycznych patogenów, gdyż w warunkach prawidłowo fizjologicznych ich kolonizacja nie jest groźna dla gospodarza. Wśród ponad 40 gatunków gronkowców, największe znaczenie w weterynarii ma gatunek *Staphylococcus aureus* (gronkowiec złocisty), a także *S. intermedius*, *S. pseudintermedius*, mniejsze *S. schleiferi*, *S. delphini, S. hyicus* i inne. Mniejsze znaczenie mają gatunki tzw. koagulazoujemne (CNS). Gronkowiec złocisty oraz inne niektóre gronkowce stwierdzane u zwierząt oraz w produktach odzwierzęcych stanowią również potencjalne zagrożenie dla człowieka. Szczep *Staphylococcus aureus* oporny na metycylinę (ang. Methicillin-Resistant
Streptococcus aureus, MRSA) jest nowo powstającym zagrożeniem zarówno
dla zdrowia człowieka jak i dla zdrowia zwierząt w gospodarstwach produkujących mleko. W samym Izraelu pod koniec czerwca 2018 r. w Izraelu, u 13% krów (n=142) stwierdzono zakażenie *S. aureus*, z których 98% wyizolowanych w szczepie zostało zdiagnozowane jako MRSA /Falk, Blum, Shwimmer, Friedman, 2018/. Innymi niebezpiecznymi zarówno dla bydła, ale też i dla człowieka-konsumenta patogenemami, są występujące na strzykach oraz w mleku bakterie oporne na karbapenemy - *Pseudomonas* *aeruginosa* - pałeczka ropy błękitnej oraz bakterie z rodzaju *Acinetobacter*. Wywołują one zakażenia oportunistyczne, w tym poza *mastitis* zakażenia śródmaciczne.

**Kontrola**

Zaleca się, nie tylko prowadzenie systematycznej kontroli użytkowości mlecznej w tym pomiar poziomu komórek somatycznych u poszczególnych krów, ale także co najmniej raz w roku wykonanie analiz mikrobiologicznych nie tylko samego wymienia /strzyków/, ale również i mleka. Tym samym poznając mikroflorę panującą w oborze możemy dość wcześnie interweniować i przeciwdziałać dalszemu rozwojowi patogenów. Dokonujemy tego nie tylko poprzez dezynfekcję pomieszczeń, ale także stanowisk oraz hali udojowej. Konieczne jest zapewnienie odpowiednich i zdrowych, tj. suchych i bezpiecznych sanitarnie stanowisk, na których zwierzęta większą część życia przebywają, szczególnie po doju. Bezwzględnym zaleceniem jest regularna wymiana ściółki oraz stosowanie różnego typu preparatów do dezynfekcji, z częstą zmianą środka czynnego. Niezwykle istotnym jest budowanie odporności krów przez prawidłowe żywienie i suplementację (w tym mikroelementy, kwasy tłuszczowe z grupy omega-3), a przede wszystkim planowanie ze znacznym wyprzedzeniem procesu związanego z zasuszeniem krów, które uwzględnia wszystkie aspekty tego procesu i opiera się o identyfikację i selekcję krów, poziom produkcji mleka, koordynację czasową okresu zasuszenia z uwzględnieniem pory roku i panujących temperatur, wybór leku (środek uszczelniający strzyki do wewnętrznego stosowania czy terapia antybiotykowa), technikę aseptyczną przy zastosowaniu takiego leku oraz utrzymywanie środowiska o niskim poziomie ryzyka zarówno w jak i po okresie zasuszenia /Tymms i Davis, 2018/.

Jak wykazały badania prezentowane w pierwszej części raportu, a przedstawione w tabelach, wskazano na obecność na strzykach zarówno bakterii środowiskowych jak i patogennych. Wyizolowano szczep *Staphylococcus chromogenes,* któryjest Gram-dodatnim, koagulazo-ujemnym członkiem rodzaju bakteryjnego *Staphylococcus* składającym się ze skupionych ziarniaków, które odpowiadają za zapalenia strzyków u krów mlecznych. Spośród bakterii Gram dodatnich w badaniach dominował rodzaj *Pseudomonas*, oraz szczep *P. aeruginosa*, czyli pałeczka ropy błękitnej*.* Także obecne były bakterie z rodzaju *Corynebacterium spp.*, które cechują się wysoką zjadliwością, immunosupresyjnością i chorobotwórczością. Stwierdzono na strzykach obecność bakterii z rodzaju *Bacillus.* . Ze strzyków wyizolowano także Gram dodatnie bakterie z rodzaju *Micrococcus,* w tym *M. roseus oraz*  szczep *Micrococcus luteus.* Jest to powszechnie bytująca w środowisku oraz na powierzchni ciała zwierząt tlenowa bakteria, będąca względnie chorobotwórcza jedynie w warunkach obniżonej odporności zwierzęcia. Kolejnym drobnoustrojem wyizolowanym ze strzyków krów były Gram dodatnie, katalazo-ujemne bakterie *Aerococcus viridans oraz* bakterie *Kocuria palustris.* Praktycznie u wszystkich krów z wyjątkiem jednej sztuki stwierdzono obecność grzybów pleśniowych o skąpym wzroście.

Podobna sytuacja jest przy analizach pozyskiwanego mleka. Stwierdzono tu także obecność licznych patogenów, które wniknęły do kanału strzykowego podczas doju lub bezpośrednio po nim. Na podstawie wykonanych posiewów, w mleku stwierdzono obecność gronkowców w tym z gatunku *Staphylococcus chromogenes*, gronkowca złocistego *Staphylococcus aureus* oraz szczepu *Staphylococcus warneri.* Dodatkowo pojawiły sięgronkowce *Staphylococcus chromogenes i Staphylococcus sciuri, Staphylococcus haemolyticus.* Kolejnym drobnoustrojem wyhodowanym z mleka krów była rzadka Gram-dodatnia, katalazo dodatnia, koagulazo ujemna bakteria z gromady *Actinobacteria* - *Kocuria palustris.* Spośród pałeczek Gram ujemnych, w mleku wyhodowano bakterie kałowe *Escherichia coli* charakteryzujące się miernym oraz obfitym wzrostem, a pochodzące bezpośrednio z podłoża, na którym zwierzęta leżą.

Z Gram ujemnych wyizolowanych z mleka krów były bakterie z rodzaju *Pseudomonas spp.*,w tym oznaczono szczep *P. aeruginosa oraz P. aeruginosa* – pałeczkę ropy błękitnej. Stwierdzono także obecność maczugowców z rodzaju *Corynebacterium spp*. oraz obecność ziarniaków *Aerococcus viridans.* Dodatkowo występowały bakterie z rodzaju *Micrococcus spp* w tym *M. luteus* i *M. roseus.* .

Analizy wykazały, że zarówno jakość środowiska zewnętrznego /obora/ jak i środowiska wewnętrznego /wymię/ w istotny sposób warunkują jakość mikrobiologiczna mleka, ale przede wszystkim są czynnikami determinującymi jego parametry fizyko-chemiczne. Konieczne jest zatem wprowadzenie polityki wczesnej prewencji i profilaktyki.

**Prewencja i profilaktyka**

Badania wykazały także, że zabiegi przedudojowe, jak i te stosowane po doju, istotnie wpływają na częstotliwość występowania *mastitis,* a sprawny i na bieżąco czyszczony oraz dezynfekowany sprzęt, w tym unikanie pustodojów, może w znacznym stopniu zmniejszyć ilość nawrotów zapleń wymienia. Badania Pytlewskiego i wsp. /2014/ wykazały, że na zdrowotność wymienia ma wpływ przede wszystkim sposób pracy kubków udojowych i parametry robocze pulsatora.

1. *Zabiegi podczaj doju*

*- pre dipping*

Wykonujemy poprzez zastosowanie preparatu do mycia wymion lub przy pomocy jednorazowych ściereczek myjących.

- *przedzdajanie i analiza mleka*

Koniecznie pierwsze strugi mleka zdajamy na przedzdajacz pamiętając, że dokonujemy tego osobno z każdej ćwiartki. Następnie wykonujemy jeżeli jest możliwe badania TOK (Terenowy Odczyn Komórkowy). Po dodaniu barwnika otrzymujemy odpowiedź czy mleko jest czyste, pozbawione bakterii i komórek somatycznych. Poznajemy to po barwie i konsystencji próby. Mleko z przedzdajania powinno być usunięte w miejsce, gdzie nie ma możliwości kontaktu ze zwierzęciem i ryzyka ponownego zakażenia (np. do kanału gnojowego łącznie z jego spłukaniem). W przypadku podejrzenia podklinicznego stanu zapalnego lub jeśli próba TOK wykazała obecność zmian w mleku, istotnym jest pobranie próbek mleka ćwiartkowego do badań mikrobiologicznych łącznie z oznaczeniem lekooporności zidentyfikowanych patogenów chorobotwórczych. Poniżej przedstawiono schemat pobierania prób mleka ćwiartkowego do analiz mikrobiologicznych:

Pobieranie najlepiej wykonać bezpośrednio przed dojem.
Wymiona brudne
1. Zdoić pierwsze strugi mleka.
2. Zanurzyć strzyki w preparacie do dezynfekcji przed udojowej (piana).
3. Odczekać 30 sekund.
4. Wymię wytrzeć ręcznikiem papierowym.
Wymiona czyste
5. Na strzyk należy nanieść alkohol (70 %) przy pomocy kubka bezpowrotnego do dezynfekcji poudojowej.
6. Kanał strzykowy wytrzeć wynicowując go delikatnie gazą nasączoną środkiem do dezynfekcji.
7. Odczekać 30 sekund.
8. Próbówkę otworzyć i mleko pobierać trzymając ją pod kątem między 45 stopni a
poziomo. Z każdej ćwiartki wymienia zdoić po ok. 2-3 ml mleka do jednej probówki, ze
środkowej strugi.

Diagnostyka gronkowców, paciorkowców - pobrane próbki zamrozić.
Diagnostyka pałeczek, mykoplazm - pobrane próbki schłodzić (4◦C) i dostarczyć do laboratorium do maksymalnie 48 godzin od pobrania mleka.
Schłodzone/zamrożone próbki należy zabezpieczyć na czas transportu przez obłożenie wkładami zamrożonymi lub przewozić w lodówce transportowej.

 Następnie, strzyki wycieramy do sucha, jednorazowym ręcznikiem papierowym lub czystą ściereczką – dla każdej sztuki osobnym materiałem.

*- dój właściwy*

Dokonujemy z zgodnie instrukcją producenta danego modelu w określonym systemie doju.

*- dipping właściwy*

Wykonujemy go w oparciu o przygotowany preparat ziołowy w kubku dippingowym. Pilnujemy, aby zawartości zbiornika była systematycznie uzupełniania do ½ objętości. Strzyki zanurzamy w roztworze do ¾ ich wysokości. Konieczne jest, aby co najmniej raz w tygodniu kubek do dippingu był opróżniany, myty, dezynfekowany i ponownie napełniany świeżym płynem. Jak wykazały badania terenowe zastosowanie preparatu ziołowego u krów mlecznych przynosi oczekiwane rezultaty prozdrowotne.

Po 10- 23 dniach stosowania preparatu do dippingu u żadnej z badanych krów na strzyku nie stwierdzono obecności bakterii z rodzaju *Pseudomonas. Z*astosowanie preparatu spowodowało całkowite zahamowanie wzrostu gronkowca *Staphylococcus chromogenes,* bakterii *Corynebacterium spp* . Odnotowano także całkowitą eliminację maczugowców.

Badania wykazały także całkowite zahamowanie wzrostu bakterii *K. palustris* u wszystkich krów w grupie na badanych strzykach. Po okresie 10 dni stosowania preparatu do dippingu obecność bakterii z rodzaju *Micrococcus*, była mierna lub nawet stwierdzono jej brak pomimo, ze wcześniej wykazano ich obecność. Wykazano, że po zakończeniu stosowania dippingu bakterie *Aerococcus viridans* obecne były w posiewach ze wzrostem miernym.

Prowadzone badania wykazały, że już po 10 dniach stosowania preparatu do dippingu, wzrost pleśni został ograniczony lub nawet całkowicie zahamowany. Podobnie dotyczy to obecności

drożdżaków, gdzie intensywność ich namnażania określono jako skąpą lub mierną.

W przypadku badań jakości mikrobiologicznej mleka stwierdzono istotne zmiany na korzyść.

Po 10 dniach stosowania preparatu ograniczono wzrost gronkowca z gatunku *Staphylococcus chromogenes* jak również bakterii *E. coli*, która występowała nadal w mleku, jednak cechowała się wzrostem skąpym lub miernym. Zarówno po 10 jak i 23 dniach stosowania dippingu, bakterii z gromady *Actinobacteria* - *Kocuria palustris.* nie oznaczono już w mleku żadnej sztuki

Spośród bakterii Gram dodatnich, przed rozpoczęciem badań, w mleku wyhodowano ziarniste bakterie z rodzaju *Micrococcus spp,* w tym w przypadku był to szczep *M. luteus*, lub *M. roseus*. Zastosowany preparat do dippingu strzyków wpłynął na znaczne zahamowanie wzrostu omawianych drobnoustrojów – zarówno w 10 jak i 23 dniu badań. Po wprowadzeniu preparatu, w mleku żadnej z samic nie oznaczono ani grzybów pleśniowych ani drożdżaków z rodzaju *Candida*, które często stanowią również przyczynę stanów zapalnych wymienia.

Wykonanie dippingu:

Zaleca się aby płyn ziołowy znajdujący się w kubku do dippingu był w ilości co najmniej połowy pojemności zbiornika. Pozwoli to na prawidłowe obmycie zanurzonego strzyka.

1. *Zabiegi po doju*

- *zadawanie paszy po doju*

Ważne jest, aby krowa zaraz po doju i zastosowaniu dippingu pozostawała w pozycji stojącej przez możliwie długi okres czasu /ok. 20 minut/. Pozwoli to bezpieczne zamknięcie się kanałów strzykowych i zapobiegnie bezpośredniemu kontaktowi ich z podłożem pełnym chorobotwórczych bakterii. Czynnikiem motywującym krowy do zajmowania pozycji stojącej jest podanie paszy bezpośrednio po doju.

- *czyszczenie stanowiska*

Konieczne jest, aby zwierzęta po doju wracały na stanowiska czyste i suche. Odpowiednia higiena stanowisk pozwoli utrzymać wysoki status zdrowotny wymion. Nie wszystkie zwierzęta chcą w tym czasie pobierać pasze, dlatego muszą mieć bezpośrednio po doju przygotowane stanowiska.

1. *Inne czynności ograniczające mastitis w stadzie*

Wczesne fazy zapalenia na poziomie 200 tys. są do leczenia bez konieczności stosowania antybiotyków a tylko w oparciu o zioła i maści. Nie tylko nadal pozyskujemy nadal mleka o jeszcze skutecznie walczymy z zapaleniem. Badania naukowe w Instytucie Zootechniki PIB wykazały możliwość wprowadzenia takiej profilaktyki i wczesnego leczenia do praktyki z dobrym efektem. Zastosowanie dodatku ziołowego bezpośrednio nie tylko oddziaływało na zwierzęta w obrębie gospodarstw w których je utrzymywano, ale także powiązane było z daną rasą. Największe zmiany na korzyć 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 zb u której spadek poziomu komórek był na poziomie 600 tys. Na ogólną liczbę komórek somatycznych największy wpływ miał stan ilościowy komórek nabłonkowych i granulocyty, przy czym te pierwsze występowały najliczniej.

Tabela 1

Efekty zastosowania dodatku ziołowego w gospodarstwach w zależności od rasy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zadanie** | **Rasa** | **Liczba komórek somatycznych** | **Komórki nabłonkowe** |
| Przed podaniem ziół | zb | **742 750,00**1347249,88 | 357 076,50608836,40 |
| Po podaniu ziół | **137 000,00**170518,816 | 71 338,0069421,60 |
| Przed podaniem ziół | hf | **2 416 666,67**2259321,21 | 1 198 119,001126005,00 |
| Po podaniu ziół | **191 000,00**123016,259 | 74 404,3322832,77 |

W ramach profilaktyki i wczesnego leczenia *mastitis* warte uwagi są dostępne na rynku maści ziołowe o właściwościach rozgrzewających i przeciwzapalnych. Odpowiedni dobór ziół w preparacie pozwala skutecznie zwalczać LKS a dowodem są wyniki prezentowane poniżej. Podobnie jak powyżej badania na kilku rasach wykonano w Instytucie Zootechniki PIB. W rasie zb stwierdzono, że stany kliniczne zaplenia ćwiartki wymienia po zastosowaniu maści wraz z czasem zmniejszają się, a wyraźna poprawa następuje 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. 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.

**Pasożyty towarzyszące wymieniu krów**

*1.    Giez bydlęcy duży, bydleń (Hypoderma bovis)*

Giez wywołuje schorzenie bydła noszące nazwę gzawicy. Wędrujące w ciele larwy gzów uszkadzają tkanki oraz wyzwalają procesy zapalne o różnym natężeniu. Wydzieliny i wydaliny larw są substancjami toksycznymi dla bydła. Wynikiem jego działania są poważne zaburzenia w przemianie materii, prowadzące do zahamowania rozwoju zwierząt młodych a w stadach bydła mlecznego powodują obniżenie wydajności mlecznej.

*4.    Świerzbowiec pęcinowy (Chorioptes bovis)*

Roztocze – o wielkości 0,3-0,4 mm. Obecność pasożyta objawia się łuszczeniem naskórka, następnie w dalszej kolejności jego bytowania na powierzchni skóry pojawiają się strupy. Skóra staje się mniej elastyczna i bardziej twarda. Świerzbowiec pęcinowy pojawia się także na wymieniu powodując miejscowe, przewlekłe schorzenie skóry. Atakuje głównie przeżuwacze, a proces leczenia jest długotrwały i często wymaga izolacji zwierzęcia. W profilaktyce istotne jest szybkie wychwycenie problemu i wprowadzenie leczenia, dbałość o higienę obory i stanowisk legowiskowych.

*2.    Meszkowate (Simuliidae)*

Są to owady o długości ciała wynoszącej 3-6 mm. Atakują bydło, konie, owce, świnie, drób oraz ludzi. Miejscem ich żerowania są pokryte cieńszą i delikatną skórą rejony ciała – okolice pyska, oczu, uszu, wymienia, odbytu. Meszki mogą także przedostawać się do gardła i pod powieki zwierząt. Owady te są zwierzętami krwiopijnymi, której żerują wyłącznie w ciągu dnia. Występują częściej w terenach wilgotnych. W miejscu wkłucia pojawia się silne zaczerwienie i obrzęk. Jednym ze sposobów zwalczania meszek są opryski drzew i krzewów znajdujących się w obrębie pastwisk, a przede wszystkim unikanie wypasu w rejonach ich występowania (szczególnie w maju i czerwcu). Rozwiązaniem może także być wypas w ciągu nocy. W zwalczaniu plagi meszek na obszarach pastwisk, coraz częściej wykorzystuje się ekologiczne metody ich likwidacji, w oparciu o zastosowanie preparatów biologicznych. W tym celu miejsca bytowania i same larwy spryskuje się środkami zawierającymi patogenne dla nich endotoksyny pałeczki *Bacillus thuringiensis var israelensis.*

*3.    Muchy (Musca)*

Muchy należą do rzędu muchówek i rodziny muchowatych. Są jedną z najbardziej licznych i zróżnicowanych grup owadów. Ich obfite pojawy stanowią dla bydła znaczną uciążliwość - wywołują ciągły niepokój u zwierząt, co prowadzi do zmniejszenia przyjmowania pasz. Muchy odpowiedzialne są za przenoszenie chorób takich jak zapalenie wymion, zapalenie rogówki, choroba niebieskiego języka (pryszczyca rzekoma), a także brucelozy. Owady te składają drobne jaja w wilgotnym i ciepłym podłożu np. w oborniku, gnojowicy, w resztkach pasz, szczególnie w okresie lata – w kątach stołów paszowych. Larwy much wylęgają się po upływie 24 godzin. Pośród gatunków dokuczliwych dla zwierząt hodowlanych wyróżnia się szczególnie zgniłówkę pokojową (*Fannia canicularis L.*) czy klasyczną muchę plujkę. Podczas ataku much wraz z ich śliną do organizmu zwierząt-żywicieli wprowadzane są toksyny oraz alergeny, które następnie umożliwiają wtargnięcie do organizmu innych patogenów. Zwalczanie plag much jest trudne, szczególnie na pastwisku. W obiektach inwentarskich zwalczanie muchówek polega głównie na stosowaniu lamp owadobójczych, pułapek lepowych lub mechanicznych. Wśród metod chemicznych zastosowanie mają repelenty oraz różne preparaty chemiczne o działaniu bójczym. Jako działania profilaktyczne stosuje się rozwiązania mające na celu uniemożliwienie rozmnażania i wyklucia muchówek z jaj lub przerwanie ich cyklu rozwojowego. W tym celu szczególnie istotne jest zachowanie higieny w budynkach inwentarskich oparte przede wszystkim o regularne usuwanie obornika i jego odpowiednie składowanie, dobre przewietrzenie obory, zastosowanie preparatów larwobójczych (larwicydy) w pryzmach z obornikiem, śmietnikach eliminację postaci zimujących.

*5.    Kleszcz pospolity (kleszcz pastwiskowy) (Ixodes ricinus)*

Intensywność występowania populacji kleszczy zależna jest od wielu czynników, w tym od temperatury i wilgotności, które sprzyjają wylęganiu się pasożytów z jaj, przeżywaniu różnych stadiów rozwojowych oraz poszukiwaniu żywicieli. Kleszcze są pasożytami charakteryzującymi się znacznymi zdolnością adaptogennymi do każdego rodzaju klimatu i środowiska. Głodny kleszcz osiąga maksymalnie 4 mm wielkości. Owady te bytują w środowisku zewnętrznym, najczęściej na roślinach trawiastych i krzewach. Za pomocą aparatu gębowego kłująco-ssącego owady te przyczepiają się w miejscach, gdzie skóra jest szczególnie delikatna – najczęściej na głowie, w okolicach uszu, w pachwinach. Po przyczepieniu się do skóry przebijają ją i wprowadzają do powstałej rany wydzielinę umożliwiającą im lepsze przywieranie, a także zmniejszające krzepliwość krwi. Kleszcz po zakończeniu żerowania potrafi zwiększyć swój rozmiar do ponad 1 cm. Około 100 spośród 800 znanych gatunków kleszczy odpowiedzialnych jest za przenoszenie pierwotniaków, bakterii i wirusów powodujące zachorowania zwierząt i ludzi: w tym kleszczowe zapalenie mózgu, boreliozę, tularemię, ehrlichiozę, babezjozę, gorączkę Q, gorączkę plamistą Gór Skalistych, dur powrotny. Te same gatunki kleszczy mogą również przenosić pierwotniaki lub bakterie powodujące zachorowania zwierząt, m.in. gorączkę teksańską, hemoglobinurię europejską, gorączkę wschodniego wybrzeża Afryki, teileriozy, anaplazmozy. Atakujący zwierzęta hodowlane kleszcz pastwiskowy jest pasożytem trójżywicielowym. Do zamknięcia cyklu rozwojowego wymaga trzech inwazji. Pajęczaki te w naturze mogą przetrwać do kilku lat - nawet do 1,5 roku. Nowoczesną i wygodną formą służącą zwalczaniu pasożytów są preparaty stosowane na skórę grzbietu (tzw. pour-on, od głowy do ogona) oraz umożliwiające punktowe nakładanie preparatu na ciele zwierzęcia, skąd uwalniana jest stopniowo substancja eliminująca szkodniki. Skuteczne i chętnie stosowane przez hodowców są także produkty typu spray. Służą one głównie do opryskiwania powierzchni w pomieszczeniach gospodarskich oraz urządzeń na pastwiskach. Również skuteczne w działaniu są środki powodujące uwalnianie się substancji insektobójczej stopniowo, wolno, pulsacyjnie (np. kolczyki uszne, tabletki o przedłużonym działaniu, itp.). Zwalczanie inwazji ektopasożytów jest zabiegiem kompleksowym, obejmującym stosowanie środków farmakologicznych bezpośrednio na zwierzęta, jako repelenty oraz do zwalczania pasożytów w pomieszczeniach dla zwierząt. Najlepsze efekty widoczne są w budynkach inwentarskich. Dużym utrudnieniem są pastwiska, gdzie zwierzęta bezpośrednio narażone są na ataki ektopasożytów, a szczególnie natrętnych owadów. U krów pastwiskowanych, profilaktyka występowania kleszczy opiera się na zastosowaniu preparatów odstraszających nanoszonych na grzbiet zwierzęcia (tzw. pour-on, nakładanych od głowy go ogona lub między łopatkami), a także wykaszania niedojadów oraz ograniczenia dostępu do pastwisk dzikim zwierzętom.

**Rejestracja leczenia a system zarządzania stadem**

Zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej (IDF), która współpracuje m.in. ze Światową Organizacją do Spraw Zdrowia Zwierząt i Kodeksu (OIE) w profilaktyce *mastitis* u bydła mlecznego należy przyjmować następujące schematy postępowania i podziału krów w oparciu o potencjalne interwencje ze strony hodowców wobec ich zwierząt:

1. Krowy potrzebujące natychmiastowej uwagi.
2. Krowy nie potrzebujące natychmiastowej uwagi: występują symptomy podkliniczne i inne.
3. Krowy wymagające uwagi przy zasuszaniu.
4. Monitorowanie stanu zdrowia wymion u krów w stadzie oraz zarządzanie w oparciu o
krytyczne punkty kontroli zgodnie z technologią metod specyficznych dla stada.

Nowoczesne systemy do zarządzania stadem bydła mlecznego w sposób automatyczny rejestrują zmiany występujące w mleku podczas doju. Pozwalają na porównanie parametrów mleka z doju porannego i wieczornego, z udojów w różnych dniach, miesiącach i okresach. W zależności od typu systemu gromadzone i analizowane mogą być dane takie jak: ilość udojonego mleka, jego temperatura, zawartość w mleku tłuszczu, białka, suchej masy, laktozy, jego przewodność elektryczna. Stosowanie systemów do zarządzania stadem bydła mlecznego w łatwy sposób umożliwia także monitoring stanu zdrowia krów (np. przez rejestrację zmian z masie ciała, aktywności ruchowej, temperatury, przeżuwania i ilości pobranej paszy) i pozwala na rejestrację stanów odbiegających od normy, a także coraz częściej powiązanie ich np. z agencyjnym systemem IRZ. Z systemów tych w łatwy sposób można generować zestawienia dotyczące stanu zdrowia danej krowy czy grupy laktacyjnej. W gospodarstwach ekologicznych niezwykle rzadko istnieje możliwość wprowadzenia tego typu rozwiązań, głównie ze względu na wielkość stad, a przez to opłacalność montażu systemu. Hodowcy gospodarujący w systemie rolnictwa ekologicznego zazwyczaj zmuszeni są do codziennej, szczegółowej i uważnej obserwacji swoich zwierząt, ich produkcyjności i stanu zdrowia.