

# Nowoczesne podejście do zwalczania *mastitis*

– doniesienia terenowe nt. wdrożenia kompleksowego programu kontroli jakości mleka na fermie bydła mlecznego zakażonej gronkowcem złocistym

A modern approach to mastitis management; implementation of complex milk quality control program on dairy farm with *Staphylococcus aureus* infected cows

**lek. wet. Michał Plewik,**  
**lek. wet. Malwina Jazdź-Maszkowska\***

Gabinet Weterynaryjny w Bychawie  
Polskie Stowarzyszenie ds. Mastitis

\*HIPRA Polska Sp. z o.o.

## Streszczenie

*Mastitis* u krów jest najbardziej kosztowną chorobą w stadach bydła mlecznego. Dlatego też rośnie zainteresowanie wdrażaniem alternatywnych do antybiotyków sposobów walki z *mastitis* u krów, zarówno w aspekcie poprawy zarządzania, jak i wprowadzania swoistej immunoprofilaktyki – szczepień ochronnych przeciwko zakażeniom wymienia na tle *E. coli* (stany zapalne ostre i nadostre) oraz *S. aureus* (stany zapalne podkliniczne i przewlekłe).

## Słowa kluczowe

programy kontroli jakości mleka, swoista immunoprofilaktyka

## Abstract

*Mastitis* in cows is one of the most costs generating diseases in dairy farms. The search for alternative methods of mastitis prevention in dairy cows, including the improvement of farm management, environmental conditions, biosecurity and implementation of specific immunoprophylaxis, i.e. vaccinations against udder infections caused by *E. coli* (acute and peracute mastitis) and *S. aureus* (subacute and chronic mastitis).

## Keywords

milk quality programs, specific immunoprophylaxis

W stadach bydła mlecznego zapalenie gruczołu mlekowego jest najczęściej występującym schorzeniem oraz stanowi najbardziej kosztowny problem. Do konsekwencji ekonomicznych tego schorzenia należą m.in.: spadek wydajności mlecznej, przedwczesna eliminacja krów, pogorszenie jakości pozyskiwanego mleka, wyższe koszty leczenia weterynaryjnego. Niestety w wielu przypadkach walka z zapaleniami gruczołu mlekowego wiąże się z długotrwałym stosowaniem antybiotyków, a co za tym idzie – z ryzykiem wystąpienia w mleku substancji niepożądanych, rozwojem antybiotykoodporności u drobnoustrojów występujących na fermie, a w konsekwencji – z brakiem skuteczności podjętego leczenia. Ponadto na co dzień coraz częściej spotykamy się z rosnącą presją środowisk konsumenckich na produkcję bezpiecznej żywności, wolnej od pozostałości antybiotyków. Mając na uwadze istotność powyższych zagadnień, Komisja Europejska w 2011 roku przyjęła plan działań, który ma na celu podjęcie badań nad rozwojem szczepionek jako alternatywnej metody ochrony zdrowia zwierząt, pomagającej ograniczyć powstawanie oporności patogenów na dostępne środki przeciwdrobnoustrojowe oraz rozprzestrzenianie

zakażeń drobnoustrojowych u ludzi i zwierząt (Komunikat Komisji Europejskiej, 2011). Co więcej, Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) oraz Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt (OIE) podejmują działania ogólnosiwiatowe mające na celu propagowanie racjonalnego stosowania antybiotyków i wdrażanie programów kontroli ich stosowania. W maju 2015 roku zostały zaktualizowane normy OIE w zakresie antybiotykoodporności, które obejmują przede wszystkim rozwijanie programów nadzoru, śledzenia ilości antybiotyków i uznanie ryzyka rozprzestrzeniania się oporności drobnoustrojów u zwierząt lądowych i wodnych (8). 11 września 2015 roku Komisja Europejska przedstawiła zawiadomienie dotyczące rozważnego stosowania antybiotyków w medycynie weterynaryjnej, a 23 października 2015 roku w Brukseli zorganizowano spotkanie pod hasłem: „Rolnicy i lekarze weterynarii RAZEM przeciwko antybiotykoodporności” (9). Powyższe tendencje zaowocowały w ostatnim czasie wzrostem zainteresowania zarówno ze strony lekarzy weterynarii, jak i hodowców wdrażaniem alternatywnych do antybiotyków sposobów walki z zapaleniami gruczołu mlekowego u krów – zarówno w aspekcie po- ▶

► prawy zarządzania, warunków zootechnicznych i bioasekuracji, jak również wprowadzaniem immunoprofilaktyki – szczepień ochronnych przeciwko zakażeniom wymienia na tle *Escherichia coli* (stany zapalne ostre i nadostre) oraz *Staphylococcus aureus* (stany zapalne podkliniczne i przewlekłe) (1).

Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie doniesienia terenowego z fermy bydła mlecznego zakażonej gronkowcem złocistym (*Staphylococcus aureus*), która ze względu na straty ekonomiczne związane z obniżoną produkcją mleka, długotrwałym stosowaniem antybiotyków oraz wysoką liczbą komórek somatycznych w mleku zbiorczym wdrożyła kompleksowy program kontroli jakości mleka i alternatywne do antybiotykoterapii sposoby walki z zapaleniami gruczołu mlekowego na tle bakterii zakaźnej.

### Zapalenie gruczołu mlekowego na tle *Staphylococcus aureus*

Gronkowiec złocisty jest jednym z najważniejszych drobnoustrojów zakaźnych, które wywołują zapalenie gruczołu mlekowego. *Staphylococcus aureus* jest przyczyną długotrwałych infekcji podklinicznych, często określanych jako przewlekłe, gdyż drobnoustroje w dużych ilościach są wysiewane z mlekiem. Bakterie te niezbyt często spotyka się na skórze wymienia, ich podstawowym źródłem jest wydzielina gruczołu mlekowego, zwykle rosną lub kolonizują kanał strzykowy. Pęknięcia skóry strzyków, które mają postać uszkodzeń, ułatwiają tę kolonizację. Rosnące w tych miejscach bakterie gronkowca złocistego mogą w łatwy sposób zakażać wnętrze wymienia, a do zdrowych części wprowadzane są podczas udoju przez kubki udojowe, ręczniki do wycierania wymienia lub przez ręce osób dojących (3). Bakterie z ćwiartki zainfekowanej do wolnej przenoszone są także poprzez zwrotne spryskiwanie kroplami mleka przy ześlizgiwaniu się gum strzykowych z powierzchni strzyków przy zbyt niskim podciśnieniu. Po utrwaleniu się zakażenia roz-

wija się zapalenie przewlekłe, objawiające się podwyższoną liczbą komórek somatycznych w mleku.

Obserwacje kliniczne zakażeń wymienia na tle gronkowcowym wskazują, że formą dominującą jest choroba o przebiegu podklinicznym i charakterze przewlekłym, z cyklicznie pojawiającymi się objawami klinicznymi. Przewlekłe stany zapalne na tle gronkowcowym są jednocześnie bardzo trudne w leczeniu przy użyciu antybiotyków, które często kończy się niepowodzeniem. W niektórych stadach gronkowiec złocisty zakaża gruczoły mlekowe jałówek dojrzających płciowo – infekcja ma charakter przewlekły i utrzymuje się do porodu. Z tego powodu przypadki zapalenia gruczołu mlekowego u świeżo wycielonych krów pierwiastek mogą stanowić źródło nowych zakażeń w stadzie. Wprowadzenie sprawdzonych kompleksowych programów zwalczania zapaleń gruczołu mlekowego może prowadzić do wyraźnej redukcji zakażeń, a nawet do eliminacji gronkowca złocistego w niektórych stadach (3).

### Opis przypadku terenowego

Ferma bydła mlecznego w południowo-wschodniej Polsce, będąca pod oceną użyteczności mlecznej, liczyła 20 krów w laktacji w październiku 2014 roku. Gospodarstwo prowadzone było w systemie uwiązowym z zastosowaniem słomy jako materiału ścielnego, uzupełnianej każdego dnia. W celu utrzymania odpowiedniego pH, ograniczającego rozwój drobnoustrojów chorobotwórczych w słomie, na fermie stosowano wapno gaszone na ściółkę, niestety w sposób nieregularny, co nie gwarantowało pożądanych efektów. Dój prowadzony był na fermie dwa razy w ciągu dnia. Sposób przygotowania krów do udoju nie spełniał standardów nowoczesnego zarządzania – przed dojem wymiona krów były czyszczone za pomocą jednorazowych ręczników papierowych, jednak nie stosowano preparatów do dippingu (przed dojem i po doju). Zasuszenie krów prowadzone było w sposób na-

gły, u wszystkich sztuk, na 6-7 tygodni przed spodziewanym terminem porodu, z zastosowaniem preparatów zawierających jako substancję czynną cefquinom; sporadycznie cefalonium lub cefapiryne – w przypadku konieczności prowadzenia dłuższego zasuszenia.

Od października 2014 roku na fermie zaczął narastać problem z sukcesywnym wzrostem liczby komórek somatycznych w próbnym udojach. Na podstawie danych historycznych z oceny użyteczności mlecznej opisywanej fermy wstępne rozpoznanie wskazywało na obecność gronkowca złocistego na fermie (*Staphylococcus aureus*), m.in.: cykliczny wzrost liczby komórek somatycznych w próbnym udojach, przewlekłe nawracające stany zapalne gruczołu mlekowego u pojedynczych sztuk oraz częste niepowodzenie leczenia środkami przeciwdrobnoustrojowymi. W celu potwierdzenia wstępnie postawionej diagnozy na fermie pobrano mleko ćwiartkowe od wszystkich krów do badań bakteriologicznych. Wyniki badań – posiewów na podłożu *Chromagar mastitis* – potwierdziły obecność gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) u 4 krów – co oznacza wysokie zakażenie stada bakterią zakaźną, tj. na poziomie 20%. W roku 2014 na fermie stwierdzono 7 przypadków klinicznych *mastitis* u krów zakażonych gronkowcem złocistym oraz 6 przypadków klinicznego zapalenia gruczołu mlekowego u innych sztuk – 2 przypadki na tle bakterii *Escherichia coli*, 3 na tle *Streptococcus uberis* i 1 przypadek związany z infekcją gronkowcami koagulazoujemnymi (CNS). Wszystkie 13 przypadków klinicznego zapalenia gruczołu mlekowego na fermie zostało potwierdzonych na podstawie badań bakteriologicznych mleka ćwiartkowego.

### Co dalej?

Gospodarstwo bydła mlecznego prowadzone jest przez młodego, zaangażowanego hodowcę, który chce się rozwijać, zwiększać obsadę stada w przyszłości oraz mnożyć swoje zy-

| Miesiąc     | Liczba krów |             |         |   |             |              |        |
|-------------|-------------|-------------|---------|---|-------------|--------------|--------|
|             | W doju      | Zasuszonych | Chorych | W przedziałach kom. somatycznych (x 1000) |             |              |        |
|             |             |             |         | ≤ 300                                     | > 300 ≤ 400 | > 400 ≤ 1000 | > 1000 |
| Listopad    | 27          | 1           | 0       | 22  | 4           | 0            | 0      |
| Październik | 22          | 5           | 0       | 19  | 1           | 1            | 1      |
| Wrzesień    | 22          | 3           | 0       | 15  | 0           | 4            | 3      |

Tab. 1. Wyniki w trzech ostatnich próbach – brak krów chorych i z liczbą komórek somatycznych powyżej 1 000 000/ml w listopadzie 2015 r.

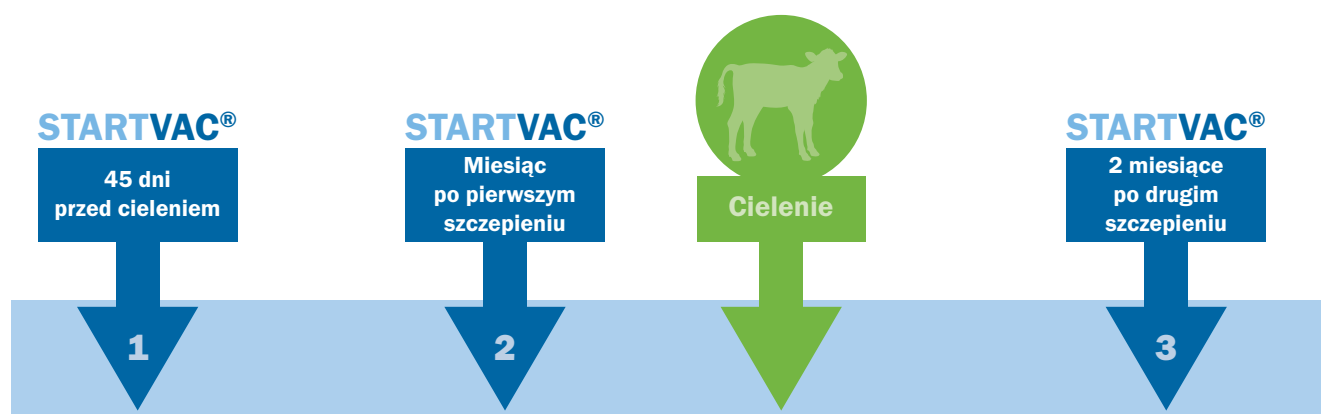
ski. Biorąc pod uwagę wyniki badań bakteriologicznych, obecność gronkowca złocistego i pogarszającą się sytuację na fermie w zakresie sukcesywnie wzrastającej liczby komórek somatycznych w próbnym udoju, hodowca w porozumieniu z lekarzem weterynarii podjął decyzję o wprowadzeniu swoistej profilaktyki zapaleń gruczołu mlekowego przy użyciu poliwalentnej inaktywowanej szczepionki przeciwko zapaleniu gruczołu mlekowego w emulsji do wstrzykiwań (Laboratorios Hipra). Szczepionka została oparta na szczepie bakterii gronkowca złocistego CP8 (SP140) wykazującym znaczną zdolność do produkcji biofilmu/śluzu i tworzenia ustruktrowanego kompleksu komórek bakteryjnych. Struktura ta zawiera polisacharydowe adhezyny, umożliwiające w trakcie namnażania bakterii tworzenie kompleksów komórek o właściwościach pozwalających bakteriom unikać mechanizmów obronnych organizmu. Biofilm w warunkach naturalnych pełni także funkcję ochronną przed niszczącym działaniem czynników środowiskowych, w tym antybiotyków. W związku z tym bardzo często w stadach zakażonych gronkowcem złocistym zastosowane leczenie preparatami przeciwdrobnoustrojowymi jest nieskuteczne lub przynosi niezadowalające efekty. Wprowadzenie do składu szczepionki STARTVAC® (Laboratorios Hipra) bakterii *Staphylococcus aureus* szczepu CP8 (SP140) zawierającego kompleks antygenowy związany ze śluzem (SAAC) jest przełomowe w immunoprofilaktyce zapaleń gruczołu mlekowego wy-

wołanego przez gronkowca złocistego. Szczepionka silnie stymuluje produkcję przeciwciał (opsonin) skierowanych przeciwko adhezynie bakteryjnej, odgrywając kluczową rolę w protekcji wymienia na zakażenie gronkowcem złocistym, zdolnym do wytwarzania śluzu. Wysoki poziom poszczepiennych opsonin decyduje w dużym stopniu o efektywności żernej neutrofilów i zapobieganiu powstawania kompleksów śluzowych gronkowca (biofilm) oraz eliminacji bakterii z wymienia. Dodatkowo szczepionka zawiera w swoim składzie lipopolisacharyd (LPS) inaktywowanych komórek komercyjnie wykorzystywanego szczepu J5 bakterii *Escherichia coli* o potwierdzonym w badaniach klinicznych i laboratoryjnych znaczeniu immunogennym. Szereg badań klinicznych przeprowadzonych w terenie nad skutecznością szczepionki STARTVAC® potwierdziło jej skuteczność w immunoprofilaktyce zapaleń gruczołu mlekowego na tle gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) oraz *Escherichia coli*. Efektem wprowadzenia szczepień w stadach bydła mlecznego było obniżenie współczynnika reprodukcji ( $R_0$ ) *Staphylococcus aureus* o około 45% oraz skrócenie okresu trwania infekcji wymienia wywołanej przez gronkowca złocistego (5). Niemniej jednak należy pamiętać, że warunkiem pełnego sukcesu wprowadzanej immunoprofilaktyki jest wdrożenie kompleksowego programu walki z gronkowcem złocistym. W skład takiego programu wchodzi następujące działania: wdrożenie odpowiedniego zarządzania na fermie bydła mleczne-

go, wprowadzenie niezbędnych odpowiednich procedur w zakresie udoju, racjonalna antybiotykoterapia w zaszczeniu oraz brakowanie krów przewlekle zakażonych (1).

Na opisywanej w publikacji fermie bydła mlecznego krowy zostały zaszczepione preparatem STARTVAC® według schematu zaproponowanego przez prowadzącego lekarza weterynarii – dywanowo, dwukrotnie w odstępie 3 tygodni w grudniu 2014 r. oraz po 3 miesiącach od dnia drugiego szczepienia w marcu 2015 r. (dzień 0., dzień 21. i dzień 111.). W tym programie szczepień zastosowano tzw. dwa szczepienia indukujące reakcję humoralną wyrażającą się uruchomieniem produkcji przeciwciał oraz pobudzeniem mechanizmów komórkowych odpowiedzialnych za rozpoznawanie i odróżnianie antygenów obcych od własnych. Jałówki wprowadzane do stada zostały zaszczepione zgodnie z klasycznym programem zalecanym przed producenta (ryc. 1, s. 54).

Następnie pierwiastki były włączane do grupy krów szczepionych dywanowo w odstępach 3 miesięcy, w kolejnych szczepieniach przypominających (w maju, we wrześniu i w grudniu 2015 roku) mających na celu podniesienie poziomu przeciwciał poszczególnych osobników oraz gwarantujących stabilizację odporności całego stada bydła mlecznego. Po wstępnym szczepieniu dywanowym stado było szczepione regularnie w odstępach trzymiesięcznych, czyli w czerwcu, we wrześniu i w grudniu 2015 r. Równocześnie, wraz z wprowadzeniem swo-



Ryc. 1. Schemat klasycznego programu szczepień zalecanego przez producenta

► istej profilaktyki zapaleń gruczołu mlekowego, na fermie wdrożono zmiany w zakresie metod zarządzania stadem zarówno w zakresie środowiska utrzymania zwierząt, jak i przygotowania krów do doju i samego sposobu udoju:

- zalecono regularne stosowanie wapna gaszonego na ściółkę, w ilości 250 g na m<sup>2</sup> legowiska co 2 dni,
- przeprowadzono szkolenie osób dojących,
- wprowadzono obowiązkowe stosowanie rękawiczek przez dojarzy,
- zalecono wdrożenie następującej rutyny doju: dezynfekcję przedudojową strzyków przy zastosowaniu piany (predipping), wycieranie strzyków przy użyciu jednorazowych ręczników papierowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na czystość ich zakończeń, podłączenie aparatu udojowego w czasie nie krótszym niż 60-90 sekund od momentu dotknięcia powierzchni wymienia (w tym przypadku od momentu nałożenia piany),
- dipping poudojowy,
- dezynfekcję kubków udojowych (pomiędzy krowami) preparatem na bazie kwasu nadooctowego poprzez zanurzenie aparatu udojowego w roztworze.

Sztuki dodatnie, u których potwierdzono obecność gronkowca złocistego w wymieniu, zostały oznaczone za pomocą kolorowych opasek, zgrupowane w jednym miejscu w oborze i są dojone na końcu, jako ostatnie. Aparat udojowy jest dokładnie myty i dezynfekowany poprzez zanurzenie kubków udojowych w roztworze preparatu na bazie kwasu nadooctowego.

Na fermie został wprowadzony system monitorowania zakażeń gruczołu mlekowego poprzez systematyczną analizę danych otrzymywanych co miesiąc z próbnych udojów, typowanie krów „podejrzanych” o zakażenie gronkowcem złocistym – z liczbą komórek somatycznych powyżej 300 000/ml w kolejnym próbnym udoju oraz pobieranie prób mleka ćwiartkowego od tych sztuk do badania bakteriologicznego. Dodatkowo wprowadzono obowiązkowe badania mleka od każdego „świeżego” przypadku klinicznego stanu zapalnego gruczołu mlekowego. Zakażenia powodowane przez *Staphylococcus aureus* są trudne do wykrycia z powodu często niskiej koncentracji drobnoustrojów w mleku, zbyt małej dla metod hodowlanych (3). Ponadto obecność bakterii w mleku zależy od fazy rozwoju gronkowca złocistego. W związku z tym badanie mleka wykonuje się przynajmniej dwukrotnie, szczególnie od krów wykazujących wysoką liczbę komórek somatycznych, u których pierwszy wynik był ujemny.

### Wyniki wprowadzonych działań profilaktycznych

Dane z ostatniego próbnego udoju (listopad 2015 r.) wskazują na znaczną poprawę zarówno w zakresie obniżonej liczby komórek somatycznych – 119 000/ml, jak i w zakresie liczby krów z LKS powyżej 1 000 000/ml – w listopadzie 2015 r. nie stwierdzono takiej liczby komórek somatycznych u żadnej ze sztuk.

Jak już wspomniano powyżej, na fermie jest prowadzony monitoring zakażeń gronkowcem złocistym. W ciągu 12 miesięcy od pierwszego szczepienia preparatem STARTVAC® na fermie nie stwierdzono żadnego nowego przypadku zakażenia gronkowcem złocistym – na podstawie prowadzonych co miesiąc badań bakteriologicznych mleka ćwiartkowego od krów wykazujących wzrost liczby komórek somatycznych w kolejnym próbnym udoju oraz od wszystkich pierwiastek w ciągu pierwszych czterech tygodni po wycieleniu. Z 4 sztuk dodatnich, wykrytych w październiku 2014 roku, na fermie pozostały 3 sztuki – są to sztuki zakażone, gronkowiec złocisty jest obecny w ich wymionach, jednak z przyczyn ekonomicznych, ze względu na wysoką wydajność, wciąż pozostają w stadzie. Sztuki te dojone są zawsze na samym końcu, jako ostatnie. Po doju zakażonych sztuk aparat udojowy jest dokładnie myty i dezynfekowany poprzez zanurzenie w roztworze preparatu na bazie kwasu nadooctowego.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, na fermie zaobserwowano, że zakażenie gronkowcem złocistym nie rozprzestrzeniło się w stadzie, sztuki zdrowe nie zakażają się w czasie udoju, a jałówki wprowadzane do stada osiągają dobre wyniki produkcyjne już w pierwszej laktacji, a liczba komórek somatycznych utrzymuje się na poziomie poniżej 300 000/ml.

Przełom na fermie nastąpił wraz z wprowadzeniem immunoprofilaktyki stanów zapalnych gruczołu mlekowego.



go poprzez systematyczne stosowanie swoistej immunoprofilaktyki zgodnie z zaleceniami oraz wdrożeniem działań w zakresie odpowiedniego przygotowania krów do doju, jak i postępowania po udoju. Warto dodać, że w 2015 roku na fermie odnotowano cztery przypadki klinicznego *mastitis*, z czego dwa przypadki klinicznego zapalenia gruczołu mlekowego to *colimastitis*, które dzięki zastosowaniu szczepionki STAR-TVAC® przebiegały bardzo łagodnie, a zastosowane leczenie – jednorazowe parenteralne podanie danofloksacyny i meloksikamu – przyniosło bardzo dobry efekt, krowy zostały wyleczone i wróciły do swojej wydajności sprzed przypadku klinicznego zapalenia gruczołu mlekowego. Kolejne dwa przypadki klinicznego stanu zapalnego związane były z występowaniem bakterii środowiskowej *Streptococcus uberis*, które również zostały szybko wyleczone dzięki zastosowaniu odpowiedniego antybiotyku – penicyliny dowymienowo, dwa razy dziennie, przez 5 dni.

Dodatkowo wprowadzenie szczepień przeciwko *mastitis* znacznie podniosło wydajność mleczną stada – w listopadzie 2015 r. wydajność na jedną sztukę wyniosła 27,1 kg na dzień, czyli średnio o 4,7 kg mleka więcej na sztukę dziennie niż w analogicznym miesiącu 2014 r. (w listopadzie 2014 r. wydajność na 1 sztukę wynosiła 22,4 kg mleka na dzień).

### **Kompleksowy program kontroli jakości mleka na fermach bydła mlecznego to klucz do sukcesu**

Właściciel gospodarstwa opisanego w niniejszej publikacji jest bardzo zadowolony z wprowadzonych na fermie działań profilaktycznych, mimo że początkowo podchodził do alternatywnych metod walki z zapaleniami gruczołu mlekowego bardzo sceptycznie. Obserwując znaczną poprawę sytuacji zdrowotnej na fermie, hodowca chce kontynuować szczepienia przeciwko zapaleniom gruczołu mlekowego, gdyż teraz już wie, że lepiej zapobiegać zapaleniom gruczołu mlekowego niż leczyć. Twierdzi, że główne argumenty, które przekonują do wdrożenia

alternatywnych metod walki z zapaleniami gruczołu mlekowego, to przede wszystkim: uzyskanie znacznych korzyści ekonomicznych ze względu na poprawę zdrowotności stada, ograniczenie zużycia leków przeciwdrobnoustrojowych oraz wzrost produktywności zwierząt. Hodowca pilnuje terminów szczepień, dogląda krów i analizuje wyniki próbnych udojów. Ponadto zaproponowane rozwiązania w zakresie przygotowania krów do udoju, techniki samego doju, jak i postępowania po udoju są prowadzone z dużą starannością.

Wdrożenie kompleksowego programu kontroli zapaleń gruczołu mlekowego na zaprezentowanej w publikacji fermie przyniosło pozytywne efekty, a przede wszystkim:

- wzrost wydajności na sztukę, średnio o 4 kg mleka/dzień (w porównaniu z analogicznym miesiącem w 2014 r.),
- ograniczenie rozprzestrzeniania się gronkowca złocistego w stadzie – zmniejszenie transmisji zakażeń ze sztuk zakażonych na zdrowe (współczynnik  $R_0$ ),
- łagodniejszy przebieg przypadków klinicznych *mastitis* wywołanych przez *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli* oraz krótszy czas trwania infekcji,
- ograniczenie kosztów leczenia weterynaryjnego,
- zwiększenie korzyści ekonomicznych z produkcji mleka (wzrost wydajności, zmniejszenie ilości mleka karencyjnego ze względu na krótszy czas trwania leczenia).

Tym samym można stwierdzić, że hodowca opisanego gospodarstwa bydła mlecznego dokonał opłacalnej inwestycji w profilaktykę zapaleń gruczołu mlekowego.

### **Podsumowanie**

Chcąc osiągnąć znaczący postęp w poprawie jakości mleka i ograniczeniu *mastitis* na tle gronkowca złocistego, należy w jasny sposób określić cele, które chcą osiągnąć wszystkie zainteresowane strony – zarówno lekarz weterynarii, jak i hodowca. Cele powinny bazować na znajomości sytuacji, w jakiej znajdu-

je się konkretny hodowca. W przypadku stad zmagających się z bakteriami zakaźnymi, a przede wszystkim z gronkowcem złocistym, należy opracować cele mające na celu wdrożenie kompleksowego programu kontroli zapaleń gruczołu mlekowego na fermie w oparciu o działania alternatywne do stosowania preparatów przeciwdrobnoustrojowych. Poprawa jakości mleka i walka z *mastitis* powinny przede wszystkim: zwiększać zyski hodowców, zdrowotność stad bydła mlecznego oraz poprawiać ich dobrostan. Wytyczone cele powinny być realne, ale jednocześnie stanowić wyzwanie do uzyskania pożądanego postępu. □

### **Piśmiennictwo**

1. Jankowiak T., *Korzyści z usprawniania odporności gruczołu mlekowego: efekty szczepienia przeciwko mastitis, immunostymulacja. Stan obecny i perspektywy*. „Weterynaria w Tereniu”, vol. 9, nr 2/2015, s. 74-78.
2. Pochodyła M., *Aktualne spojrzenie na mechanizmy obronne gruczołu mlekowego bydła*. „Weterynaria w Tereniu”, vol. 9, nr 1/2015, s. 60-65.
3. Philpot W.N., Nickerson S.C.: *Zwyciężyć w walce z mastitis*. WestfaliaSurge Polska Sp. z o.o., Bydgoszcz 2006.
4. Halasa, i. wsp.: *Estimation of the economic loss due to new subclinical mastitis to New subclinical mastitis in Dutch diaries using a test – day model*. „J. Dairy Sci.”, 92, 599, 2009.
5. Schukken Y.H., Bronzo V, Locatelli C., Pollera C., Rota N., Casula A., Testa F., Scaccabarozzi L., March R., Zalduendo D., Guix R., Moroni P.: *Efficacy of vaccination on Staphylococcus aureus and coagulase-negative staphylococci intramammary infection dynamics in 2 dairy herds*. „J. Dairy Sci.”, 97: 1-15, 2014.
6. Smith T.H., Fox L.K., Middleton J.R.: *Outbreak of mastitis caused by one strain of Staphylococcus aureus in a closed dairy herd*. „J. Am. Vet. Med. Assoc.”, 212: 553-556, 1998.
7. Binek M.: *Etiologiczne formy zapalenia wymienia u bydła oraz czynniki wpływające na jego leczenie*. „Magazyn Weterynaryjny”, *Choroby bydła – Monografia*, s. 1034-1040, 2010.
8. [http://www.who.int/drugresistance/global\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/drugresistance/global_action_plan/en/).
9. <http://www.ifaheurope.org/ifah-media/press/269-antimicrobial-resistance-the-european-animal-health-industry-calls-for-science-based-policies-focusing-on-responsible-use.html>.