

## **01. Nowe cele odporności biernej**

### **Wstęp**

O odporności cieląt na choroby w dużym stopniu decyduje poziom odporności biernej, czyli ilość krążących w ich krwi przeciwciał (immunoglobulin) pobranych wraz z siarą. Prawidłowe żywienie cieląt siarą powinno więc być – i dla wielu hodowców jest – jednym z najważniejszych celów odchowu, gdyż pozwala na ograniczenie ilości chorób u odchowywanych zwierząt oraz ich upadków.

To czy rodzące się w gospodarstwie cielęta są prawidłowo żywione siarą można łatwo zweryfikować analizując koncentrację w ich krwi immunoglobulin, a konkretnie immunoglobulin klasy G (**IgG**) znajdujących się w dużej ilości w siarze. To głównie tej klasy immunoglobuliny odpowiadają za odporność cielęcia na choroby w pierwszych tygodniach życia. W praktyce poziom odporności biernej cieląt można także ocenić wykorzystując do tego celu refraktometr weterynaryjny lub refraktometr BRIX. Ponieważ ocenę odporności biernej cieląt tymi urządzeniami można wykonać w gospodarstwie we własnym zakresie, tj. bez potrzeby wysyłania próbek krwi do specjalistycznego laboratorium, ocena taka jest szczególnie popularna w praktyce hodowlanej.

### **Powszechnie przyjęte cele odporności biernej**

Powszechnie przyjętym celem odchowu cieląt ras mlecznych jest ich takie żywienie siarą, które ma pozwolić na uzyskanie koncentracji IgG w surowicy krwi wynoszącej min. 10 g/l, co odpowiada koncentracji 5,2 g białka całkowitego/dl w przypadku oceny odporności biernej refraktometrem weterynaryjnym lub 8,2 BRIX w przypadku oceny odporności biernej refraktometrem BRIX. Gdy uzyskany wynik oceny odporności biernej jest mniejszy od wspomnianych 10 g IgG/l, przyjmuje się, że cielę ma niedobór odporności biernej (Calloway i wsp., 2002; Lombard i wsp., 2020). Tym samym znacznie zwiększa się prawdopodobieństwo tego, że w pierwszych tygodniach życia będzie bardziej podatne na choroby, a przede wszystkim tego, że nie dożyje okresu odsadzenia (USDA, 1993). Jednocześnie przyjmuje się, że jeśli u ponad 10% cieląt rodzących się w gospodarstwie diagnozuje się niedobór odporności biernej, procedury ich żywienia siarą powinny poprawione (Calloway i wsp., 2002).

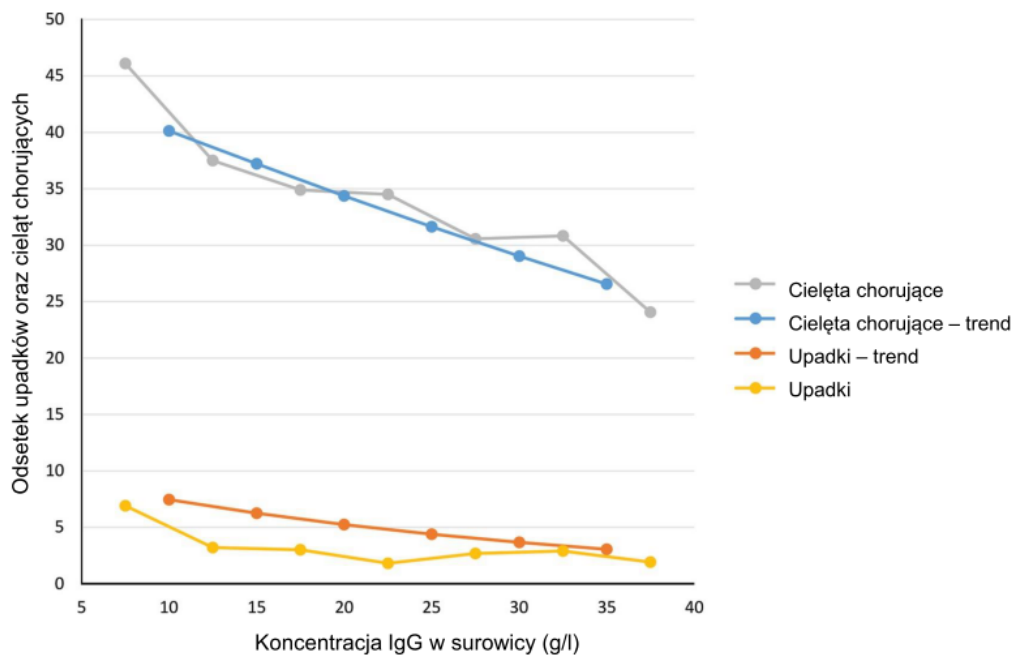
Punktem wyjścia do ustalenia koncentracji IgG w surowicy krwi wynoszącej min. 10 g/l jako kryterium dobrego odpojenia cielęcia siarą były wyniki badań przeprowadzonych kilkanaście lat temu (USDA, 1993; Calloway i wsp., 2002). Badania te wykazały zdecydowanie większe prawdopodobieństwo upadku tych cieląt, u których koncentracja ta była mniejsza od 10 g/l. Z drugiej strony, nawet znaczne zwiększenie koncentracji IgG w surowicy krwi ponad 10 g/l nie zmniejszało wyraźnie prawdopodobieństwa upadku cielęcia, co dodatkowo uzasadniało przyjęcie wspomnianego poziomu za poziom referencyjny.

### **Nowe rekomendacje odporności biernej**

Wyniki badań prowadzonych w ostatnich latach dostarczają mocnych dowodów na potrzebę zmiany dotychczas przyjętych i powszechnie akceptowanych celów żywienia siarą cieląt ras mlecznych. A mianowicie, celem hodowcy powinno być nie tylko ograniczenie ilości cieląt z niedoborem odporności biernej do minimum, ale także takie ich żywienie siarą, które pozwoli na uzyskanie jak największej koncentracji IgG w surowicy krwi.

O ile faktycznie nawet znaczne zwiększenie koncentracji immunoglobulin w surowicy krwi cieląt nie przekłada się na wyraźnie mniejsze prawdopodobieństwo ich upadku w pierwszych tygodniach życia,

o czym już wspomiano, to każde zwiększenie tej koncentracji znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo choroby i leczenia cielęcia (**Wykres 1**; Lombard i wsp., 2020). Tym samym osiąganie większych koncentracji IgG w surowicy krwi cieląt w pierwszych dniach ich życia zmniejsza koszty leczenia zwierząt, co pozwala na bardziej efektywną produkcję mleka. Wspomnianą zależność już dawno zauważono u cieląt ras mięsnych, a rekomendacje dotyczące poziomu odporności biernej cieląt w tej gałęzi produkcji zwierzęcej są dużo bardziej „wyśrubowane”, niż to ma miejsce w przypadku odchowu cieląt ras mlecznych. W przypadku cieląt ras mięsnych dość powszechnie przyjętym jest, że cielęta dobrze odpojeone siarą to takie, u których koncentracja immunoglobulin w surowicy krwi wynosi od 26 do 40 g/l (6,0 do 6,3 g białka całkowitego/dl; Todd i wsp., 2018), co wielu hodowcom bydła mlecznego może wydawać się trudne do osiągnięcia.



Journal of Dairy Science 2020 1037611-7624DOI: (10.3168/jds.2019-17955)

**Wykres 1.** Zależność pomiędzy odpornością bierną cieląt a prawdopodobieństwem upadku lub choroby w pierwszych tygodniach życia

W przypadku odchowu cieląt ras mlecznych tak „wyśrubowane” cele odporności biernej przez lata były mało realne, na co wskazywały wyniki wielu badań, w których analizowano poziomy immunoglobulin w surowicy krwi cieląt w warunkach praktycznych (Lombard i wsp., 2020). Stąd też zalecenie maksymalizacji koncentracji IgG w surowicy krwi cieląt ras mlecznych raczej zniechęcałyby hodowców do ich realizacji, niż mobilizowały. Po prostu byłby uważane za mało możliwe do osiągnięcia, a tym samym szybko rezygnowano z ich realizacji. W ostatnich latach sytuacja ta uległa znacznej zmianie. Niedobór odporności biernej dotyczy coraz mniejszej ilości cieląt (Lombard i wsp., 2020), gdyż hodowcy coraz bardziej dostrzegają zalety dbania o ich prawidłowe żywienie siarą, w tym głównie te ekonomiczne. Tym samym cele w zakresie żywienia cieląt ras mlecznych siarą mogą zostać uaktualnione.

Badacze amerykańscy przeanalizowali wyniki odporności biernej od ponad 2000 cieląt urodzonych w kilkudziesięciu stadach bydła mlecznego (Lombard i wsp., 2020). Na podstawie przeprowadzonej przez nich analizy danych zasugerowali (ich zdaniem) realne do osiągnięcia „nowe” cele odporności biernej cieląt ras mlecznych, do których powinni dążyć hodowcy bydła mlecznego. Cele te zostały

zaprezentowane w **Tabeli 1**. W ujęciu szczegółowym, celem hodowcy powinno być uzyskanie świetnej ( $\geq 25$  g IgG/l) i dobrej (18-24,9 g IgG/l) odporności biernej u ponad 70% odchowywanych cieląt. Z kolei odsetek cieląt z umiarkowaną (10-17,9 g IgG/l) i niską ( $< 10$  g IgG/l) odpornością bierną nie powinny przekraczać 30%, w tym cieląt z niedoborem odporności biernej (niska odporność;  $< 10$  g IgG/l) nie powinno być więcej niż 10%. Osiągnięcie takich celów pozwala na znaczne zmniejszenie ilości cieląt chorujących w pierwszych tygodniach życia, co ogranicza koszty ponoszone na ich leczenie i straty związane z mniejszą wydajnością mleczną w przyszłości (Heinrichs i Heinrichs, 2011), a tym samym prowadzi do poprawy ekonomiki produkcji mleka.

**Tabela 1.** Rekomendacje odporności biernej cieląt w gospodarstwach bydła mlecznego

| Odporność bierna | IgG w surowicy (g/l) | Białko całkowite w surowicy (g/dl) | BRIX (%)   | Cel (% cieląt) |
|------------------|----------------------|------------------------------------|------------|----------------|
| Świetna          | $\geq 25$            | $\geq 6,2$                         | $\geq 9,4$ | $\geq 40$      |
| Dobra            | 18-24,9              | 5,8-6,1                            | 8,9-9,3    | ~ 30           |
| Umiarkowana      | 10,0-17,9            | 5,1-5,7                            | 8,1-8,8    | ~ 20           |
| Słaba            | $< 10$               | $< 5,1$                            | $< 8,1$    | $< 10$         |

### Podsumowanie

Celem hodowcy bydła mlecznego powinno być nie tylko ograniczenie do minimum ilości cieląt z tzw. niedoborem odporności biernej, ale także dążenie do osiągania jak największej koncentracji immunoglobulin w surowicy krwi odchowywanych zwierząt. Postępowanie takie zmniejsza koszty leczenia cieląt, a tym samym koszty produkcji mleka.

### Literatura

- Calloway, C. D., J. W. Tyler, R. K. Tessman i wsp. 2002. Comparison of refractometers and test endpoints in the measurement of serum protein concentration to assess passive transfer status in calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221:1605-1608. <https://doi.org/10.2460/javma.2002.221.1605>
- Lombard, J., N. Urie, F. Garry i wsp. 2020. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. *Journal of Dairy Science* 103:7611-7624. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17955>
- Heinrichs, A. J., B. S. Heinrichs. 2011. A prospective study of calf factors affecting first-lactation and lifetime milk production and age of cows when removed from the herd. *Journal of Dairy Science* 94:336-341. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3170>
- USDA. 1993. Transfer of maternal immunity to calves. National Dairy Heifer Evaluation Project. USDA-Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)-Veterinary Services (VS)-Center for Epidemiology and Animal Health (CEAH), Fort Collins, CO. [https://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/nahms/dairy/downloads/ndhep/NDHEP\\_Immunity.pdf](https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/ndhep/NDHEP_Immunity.pdf)
- Todd, C. G., M. Mcgee, K. Tiernan i wsp. 2018. An observational study on passive immunity in Irish suckler beef and dairy calves: Tests for failure of passive transfer of immunity and associations with health and performance. *Preventive Veterinary Medicine* 159:182-195. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.07.014>

Paweł Górka  
Opublikowane styczeń 2021  
Odchów.pl (<https://odchow.pl/>)