

## **11. Odpój cieląt dwa czy trzy razy dziennie?**

### **Wstęp**

Niemalże standardem jest odpajanie cieląt mlekiem lub preparatem mlekozastępczym dwa razy dziennie. Niektóre gospodarstwa decydują się jednakże na dzielenie dobowej dawki paszy płynnej podawanej cielętom na trzy odpoje. W postępowaniu takim upatrują pewne zalety. Częstsze odpajanie mlekiem lub preparatem mlekozastępczym jest przede wszystkim uznawane za bardziej fizjologiczne dla cieląt, a tym samym potencjalnie powinno pozwolić na poprawę efektów ich odchowu. Wyniki badań wskazują jednakże, że taki efekt częstszego odpajania cieląt nie jest regułą. Celem niniejszego opracowania jest podsumowanie obecnej wiedzy na temat wpływu częstotliwości odpajania cieląt paszami płynnymi na uzyskiwane efekty ich odchowu.

### **Częściej to potencjalnie lepiej**

Przebywając z krową cielę ssaloby wymię nawet 12 razy dziennie i pobierało ponad 10 litrów mleka (Khan i wsp., 2011). Jednorazowo pobierałoby więc nie więcej niż 2-3 litry paszy płynnej, przynajmniej w pierwszych kilku tygodniach życia. W warunkach produkcyjnych, tj. po oddzieleniu od krowy, cielęta są odpajane mlekiem lub preparatem mlekozastępczym zdecydowanie rzadziej. Biorąc pod uwagę dużą pracochłonność odpoju cieląt paszami płynnymi, powszechnie przyjętym kompromisem jest ich odpajanie dwa razy dziennie. Wyjątkiem jest oczywiście żywienie cieląt za pomocą automatycznej stacji pojenia, ale taki sposób ich żywienia nie będzie omawiany w ramach tego artykułu.

Skoro naturalnie cielęta pobierałyby mleko zdecydowanie częściej niż dwa razy dziennie, przyjęty w praktyce standard ich odpajania paszami płynnymi musi mieć wpływ na rozwój i funkcjonowanie ich organizmu. Jednocześnie można domniemywać, że wpływ ten niekoniecznie będzie pozytywny. Biorąc pod uwagę dużą podatność nowonarodzonych cieląt na choroby, w zwiększeniu częstotliwości odpajania paszami płynnymi upatruje się więc możliwość poprawy efektów ich odchowu.

### **Większa efektywność trawienia**

Za najważniejszą zaletę dzielenia dobowej dawki mleka lub preparatu mlekozastępczego na więcej niż dwa odpoje powszechnie uznaje się zwiększenie efektywności trawienia tych pasz przez cielęta. Logicznie rzecz biorąc, podawanie cielętom mniejszych objętości mleka lub preparatu mlekozastępczego, lecz częściej, powinno pozwolić na lepsze ich strawienie. Tym samym efektywność wykorzystania paszy powinna zwiększyć się (cielę powinno uzyskiwać większy przyrost masy ciała z 1 kg pobranej paszy), a prawdopodobieństwo schorzeń układu pokarmowego, takich jak biegunki czy wzdęcia, powinno być mniejsze.

Faktycznie, w niektórych doświadczeniach wykazano większą efektywność wykorzystania paszy gdy cielęta były pojone częściej, lecz mniejszymi ich dawkami (van den Borne i wsp., 2006; Sockett i wsp., 2011; Jafari i wsp., 2021). W efekcie większe nakłady robocizny wynikające z częstszego odpajania cieląt mlekiem lub preparatem mlekozastępczym mogą zwrócić się, a przynajmniej w pewnym zakresie. Wyniki badań nie są jednakże jednoznaczne, co świadczy o tym, że nie zawsze dzielenie dobowej dawki paszy płynnej na mniejsze odpoje przynosi korzyści.

### **Wszechstronna adaptacja organizmu**

Co warto podkreślić, wspomniana większa efektywność wykorzystania paszy przez cielęta pojone częściej mniejszymi dawkami paszy płynnej wcale nie wynika z większej efektywności jej trawienia. Niezależnie od tego, czy cielęta otrzymują tę samą dawkę paszy płynnej w dwóch, trzech czy czterech odpojach, efektywność trawienia składników pokarmowych jest bowiem bardzo podobna (van den Borne i wsp., 2006; Orellana Rivas i wsp., 2022).

Brak różnic efektywności trawienia pomiędzy cielętami odpajanymi dwa lub więcej razy dziennie wynika z dłuższego czasu przebywania większej objętości paszy płynnej w trawieńcu (MacPherson i wsp., 2016; Orellana Rivas i wsp., 2022). W efekcie zwiększa się czas jej ekspozycji na enzymy trawienne i spowalnia przepływ do jelita, co pozwala na efektywniejsze trawienie i wchłanianie składników pokarmowych. Gdy cielę pobiera mleko zdecydowanie rzadziej niż miałyby to miejsce naturalnie, jego organizm jest więc w stanie „dopasować” przebieg procesu trawienia tak, aby był on jak najbardziej efektywny.

Obserwowane w niektórych doświadczeniach lepsze wykorzystanie paszy przez cielęta żywione częściej, lecz mniejszymi objętościami pasz płynnych, wynika z efektywniejszego wykorzystania składników pokarmowych wchłoniętych do krwi. Gdy jednorazowo pobierana jest duża dawka paszy płynnej, ilość wchłanianych z przewodu pokarmowego do krwi składników w jednej jednostce czasu (zwłaszcza tuż po pobraniu paszy) może przekraczać możliwość ich efektywnego wykorzystania przez organizm (Kaufhold i wsp., 2000; Vicari i wsp., 2008). Pobieranie jednorazowo większych dawek pasz płynnych wymaga także od organizmu powiększenia masy trawieńca, a tym samym ponoszenia kosztów utrzymania tak powiększonego narządu (MacPherson i wsp., 2016). W pierwszych dwóch miesiącach życia zarówno cielęta żywione dwa jak i nawet cztery razy dziennie mogą jednakże wykorzystywać składniki pokarmowe bardzo podobnie, gdyż mechanizmy regulujące np. koncentrację glukozy we krwi są w stanie zapewnić jej efektywne wykorzystanie (MacPherson i wsp., 2019). Pogorszenie wykorzystania składników pokarmowych, gdy cielęta są odpajane tylko dwa razy dziennie, dotyczy głównie starszych zwierząt oraz żywionych dużymi objętościami paszy płynnej (Kaufhold i wsp., 2000; Vicari i wsp., 2008).

### **Brak powtarzalności wyników**

Pomimo tego, że w niektórych doświadczeniach efektywności wykorzystania paszy płynnej przez cielęta żywione częściej ale mniejszymi jej dawkami była większa, to w wielu takiego wpływu nie obserwowano (Kmicikewycz i wsp., 2013; Thomas, 2014; MacPherson i wsp., 2019). Co więcej, w niektórych doświadczeniach efekty odchowu cieląt żywionych preparatem mlekozastępczym dwa razy dziennie były nawet lepsze do tych, które żywiono trzy razy dziennie (Grice i wsp., 2020). Jednocześnie wyniki dostępnych badań nie dostarczają dowodów na to, że dzielenie dawki paszy płynnej na więcej odpojów ogranicza prawdopodobieństwo biegunek lub wzdęć przewodu pokarmowego u cieląt. Wzrost częstotliwości pojenia paszami płynnymi może także zmniejszać pobranie paszy starterowej przez cielęta i pogarszać przyrosty masy ciała po odsadzeniu (Jafari i wsp., 2021), chociaż w niektórych doświadczeniach cielęta żywione częściej preparatem mlekozastępczym pobierały starter chętniej (Sockett i wsp., 2011; Kmicikewycz i wsp., 2013). Ta rozbieżność wyników badań wskazuje, iż to czy ewentualne korzyści z częstszego odpajania cieląt paszami płynnymi zostaną w gospodarstwie zauważone, zależy od wielu czynników.

### **Wpływ dawki i składu paszy**

Dzielenie dobowej dawki paszy płynnej na więcej odpasów wydaje się w szczególności uzasadnione, gdy cielętom podaje się ich duże objętości ( $\geq 8$  litrów/dzień). Analogicznie postępowanie takie może być uzasadnione, gdy cielęta otrzymują mniejsze objętości (2-3 litry/odpój), [lecz gęstszego pójła z preparatu mlekozastępczego](#), co skutkuje dużym pobraniem proszku preparatu ( $\geq 900$  g/dzień). Taki tok rozumowania wydaje się jednakże uzasadniony głównie, gdy cielęta są żywione preparatem mlekozastępczym, którego skład nie prowadzi do tworzenia skrzepu w trawieńcu. „Wydaje się”, gdyż nie prowadzono do tej pory doświadczeń, które pozwoliłyby na precyzyjną weryfikację takiej hipotezy.

Jeżeli cielęta otrzymują mleko pełne lub preparat mlekozastępczy zawierający duży udział mleka w proszku (a tym samym zawierający dużo kazeiny), to w trawieńcu tworzy się skrzep. Z tak powstałego skrzepu składniki pokarmowe są stopniowo uwalniane i transportowane z treścią pokarmową do dalszych odcinków przewodu pokarmowego. Tym samym są one stopniowo wchłaniane do krwi i mogą być efektywnie wykorzystywane przez cielęta, nawet gdy jednorazowo pobierają one dużą ilość paszy płynnej.

Gdy cielętom podawano duże dawki preparatu mlekozastępczego (8 litrów/dzień; 1200 g proszku/dzień) zawierającego 50% odtłuszczonego mleka w 1 kg proszku, odpój dwu lub czterokrotny nie miał wpływu na ich przyrosty masy ciała, pobranie pasz stałych i efektywność wykorzystania składników pokarmowych (MacPherson i wsp., 2019). Można więc wnioskować, że zwiększenie krotności pojenia cieląt byłoby w szczególności wskazana w gospodarstwach, w których są one żywione preparatem mlekozastępczym zawierającym głównie białka serwatkowe (tj. zawierającym głównie takie surowce jak suszona serwatka, koncentrat białka serwatkowego, serwatka odlaktozowana) oraz źródła białka pochodzenia roślinnego (np. hydrolizowane białko pszenne, koncentrat białka sojowego). Wykorzystanie takich surowców w składzie preparatu mlekozastępczego nie prowadzi do powstawania skrzepu w trawieńcu, a składniki pokarmowe są szybko transportowane z trawieńca do jelit.

Z drugiej jednakże strony, w jednym z doświadczeń zwiększenie częstotliwości podawania umiarkowanej dawki preparatu mlekozastępczego ( $\sim 700$  g proszku/dzień), zawierającego głównie białka serwatkowe, z dwóch do trzech odpojów dziennie pogorszyło przyrosty masy ciała cieląt (Grice i wsp., 2020). Cielęta pojone trzy razy dziennie pobierały mniej paszy starterowej, co przełożyło się na wolniejsze tempo ich wzrostu. Częstsze pobranie preparatu mlekozastępczego potencjalnie może zarówno zwiększać, jak i zmniejszyć pobranie paszy stałej. Tj. pobranie małych lub umiarkowanych dawek mleka lub preparatu mlekozastępczego stymuluje cielęta do poszukiwania paszy, gdyż „napędza” funkcje układu pokarmowego, a mała jej dawka nie zaspokaja w pełni ich apetytu. Z drugiej jednakże strony, częstsze „wyrzuty” glukozy do krwi po pobraniu łatwo trawionej paszy płynnej, nawet jej umiarkowanych dawek, mogą hamować ośrodek głodu w mózgu (Jafari i wsp., 2021). Biorąc pod uwagę osiągnięte przyrosty masy ciała cieląt, zwiększenie częstotliwości ich pojenia preparatem mlekozastępczym nie zawsze będzie więc przynosić korzyści.

## **Wpływ pory roku**

Dotychczas opisane wyniki doświadczeń nie dostarczają mocnych dowodów na zasadność częstszego odpajania cieląt paszami płynnymi, a nawet mogą zniechęcać do takiego postępowania, ze względu na mnogość czynników decydujących o jego ostatecznych efektach. Przed podjęciem decyzji o częstszym odpajaniu cieląt gospodarstwo powinno bowiem zweryfikować skład preparatu, przedyskutować czy podawana jego dawka wskazuje na potrzebę wprowadzenia częstszych odpojów, a być może nawet

przeprowadzić krótki test w gospodarstwie, który odpowie na pytanie czy zwiększenie nakładów pracy na częstsze pojenie cieląt zwróci się.

Niemniej jednak wyniki dostępnych badań wskazują, że gdy cielęta są narażone na działanie niskich lub wysokich temperatur otoczenia, częstsze ich odpoje paszami płynnymi może mieć mocne uzasadnienie. Zarówno niska jak i wysoka temperatura jest dużym stresem dla organizmu cieląt, a częstsze karmienie może pomagać zwierzętom w radzeniu sobie z nim.

W okresie zimy, zwłaszcza gdy cielęta są utrzymywane w budkach na świeżym powietrzu, zwiększenie ilości odpojów z dwóch do trzech zwiększało dobowe przyrosty masy ciała cieląt, niezależnie od podawanej dawki paszy płynnej i ilości pobieranych pasz stałych przez cielęta (Schingoethe i wsp., 1986; Orellana Rivas i wsp., 2022). Z kolei w przypadku stresu cieplnego, większa ilość odpojów zmniejsza jego negatywne skutki. Jak już wspomniano, większe dawki pasz płynnych wydłużają czas przebywania paszy w trawieńcu, czemu towarzyszy większa produkcja ciepła w organizmie, w wyniku intensywnego utleniania dużej ilości jednorazowo pobranych składników, a także prawdopodobnie częściowej ich fermentacji w trawieńcu. Podzielenie dobowej dawki paszy płynnej na mniejsze odpasy przyspiesza jej transport do jelita i ogranicza skutki stresu cieplnego, o czym świadczy niższa temperatura ciała częściej pojonych cieląt (Orellana Rivas i wsp., 2022).

### **Inne potencjalne zalety i wady**

Za niewątpliwą zaletę częstszego odpajania cieląt paszami płynnymi można uznać to, iż cielę jest wnikliwie obserwowane nie dwa a trzy razy dziennie. To głównie przy okazji pojenia zauważa się problemy zdrowotne u cieląt, których jednym z pierwszych objawów jest m.in. zmniejszenie apetytu. Ponieważ gospodarstwa na ogół borykają się z większą podatnością cieląt na choroby w okresie zimy (niskie temperatury) i lata (stres cieplny), wprowadzenie okresowego, trzykrotnego odpoju cieląt może zwracać się z korzyścią, gdyż może pozwalać na ograniczenie ich upadków. Takie postępowanie uzasadniają również wyniki badań opisanych powyżej.

W niektórych doświadczeniach wykazano także długoterminowe korzyści częstszego żywienia cieląt mniejszymi dawkami pasz płynnych. Tj. jałówki odpajane preparatem mlekozastępczym trzy razy dziennie miały większe prawdopodobieństwo dożycia do pierwszej laktacji, niż te odpajane dwa razy dziennie (Sockett i wsp., 2011). Ilość tego typu badań, tj. uzasadniających podział dobowej dawki paszy płynnej na więcej odpojów w aspekcie długoterminowych korzyści takiego postępowania, jest jednakże znikoma.

Niestety kalkulacja opłacalności częstszego odpajania cieląt nie jest łatwa. O ile opłacalność takiego postępowania jest dość jednoznaczna, jeśli częstsze odpajanie miało by pozwolić na szybsze zauważenie pierwszych symptomów choroby u cielęcia i jego skuteczne wyleczenie, to samo zwiększenie np. wykorzystania paszy o kilkadziesiąt gram na dzień (Jafari i wsp., 2021) niekoniecznie musi pokryć większe koszty robocizny ponoszone na częstsze odpajanie zwierząt. Biorąc pod uwagę stale rosnące koszty pracy decyzja o częstszym odpajaniu cieląt musi więc być bardzo dobrze przemyślana.

### **Podsumowanie**

Jednoznaczna rekomendacja w zakresie optymalnej ilości odpojów cieląt paszami płynnymi nie jest łatwa, ze względu na mnogość czynników (interakcji między nimi), które decydują o ostatecznych efektach

takiego postępowania. Częstsze odpajanie cieląt wydaje się mieć jednakże sporo zalet w okresie niskich i wysokich temperatur otoczenia.

### Literatura

Grice, K. D., K. M. Glosson, J. K. Drackley. 2020. Effects of feeding frequency and protein source in milk replacer for Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 103:10048-10059. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19041>

Jafari, A., A. Azarfar, G. M. Alugongo i wsp. 2021. Milk feeding quantity and feeding frequency: effects on growth performance, rumen fermentation and blood metabolites of Holstein dairy calves. *Ital. J. Anim. Sci.* 20:336-351. <https://doi.org/10.1080/1828051x.2021.1884504>

Kaufhold, J. N., H. M. Hammon, R. M. Bruckmaier i wsp. 2000. Postprandial metabolism and endocrine status in veal calves fed at different frequencies. *J. Dairy Sci.* 83:2480-2490. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)75140-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)75140-X)

Khan, M. A., D. M. Weary, M. A. G. Von Keyserlingk. 2011. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 94:1071-1081. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>

Kmicikewycz, A. D., D. N. L. da Silva, J. G. Linn, N. B. Litherland. 2013. Effects of milk replacer program fed 2 or 4 times daily on nutrient intake and calf growth. *J. Dairy Sci.* 96:1125-1134. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5738>

MacPherson, J., S. J. Meale, K. Macmillan i wsp. 2019. Effects of feeding frequency of an elevated plane of milk replacer and calf age on behavior, and glucose and insulin kinetics in male Holstein calves. *Animal.* 13:1385-1393. <https://doi.org/10.1017/s175173111800294x>

MacPherson, J. A. R., H. Berends, L. N. Leal i wsp. 2016. Effect of plane of milk replacer intake and age on glucose and insulin kinetics and abomasal emptying in female Holstein Friesian dairy calves fed twice daily. *J. Dairy Sci.* 99:8007-8017. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10826>

Orellana Rivas, R. M., T. Rodrigues, E. S. J. da Silveira i wsp. 2022. Effects of milk replacer feeding rate and frequency of preweaning dairy calves in the southeastern United States: Performance, abomasal emptying, and nutrient digestibility. *J. Dairy Sci.* 105:1150-1169. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20287>

Schingoethe, D. J., D. P. Casper, J. K. Drackley, F. C. Ludens. 1986. Increased solids intake and feeding frequency for calves in hutches during cold weather. *J. Dairy Sci.* 69:1063-1069. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(86\)80502-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(86)80502-1)

Socket, D. C., C. E. Sorenson, N. K. Betzold i wsp. 2011. Impact of three times versus twice a day milk replacer feeding on calf performance, likelihood to reach lactation and future milk production in a commercial dairy herd. *J. Dairy Sci.* 94 (Suppl. 2):264.

Thomas, M. 2014. Effects of feeding milk replacer once, twice or three times daily on growth and performance in neonatal Holstein calves. Master Thesis. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College in Animal Science. 2683. [https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool\\_theses/2683](https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool_theses/2683)

van den Borne, J. J. G. C., M. W. A. Verstegen, S. J. J. Alferink i wsp. 2006. Effects of feeding frequency and feeding level on nutrient utilization in heavy preruminant calves. *J. Dairy Sci.* 89:3578-3586. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72397-9](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72397-9)

Vicari, T., J. J. G. C. van den Borne, W. J. J. Gerrits i wsp. 2008. Postprandial blood hormone and metabolite concentrations influenced by feeding frequency and feeding level in veal calves. *Domest. Anim. Endocrinol.* 34:74-88. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2006.11.002>

**Paweł Górka**  
**Opublikowane czerwiec 2022**  
**Odchów.pl (<https://odchow.pl/>)**