

03. Optymalna koncentracja pójła

Wstęp

Jedną z pierwszych decyzji jaką musi podjąć hodowca, który zamierza żywić cielęta preparatem mlekozastępczym, jest ustalenie koncentracji pójła podawanego zwierzętom, czyli ilości proszku preparatu mlekozastępczego w 1 litrze gotowego pójła. Logicznym jest, że w przypadku przygotowania pójła z preparatu mlekozastępczego, punktem wyjścia do ustalenia optymalnej koncentracji proszku w 1 litrze powinien być skład mleka pełnego. Stąd też potencjalnie najlepiej aby zawartość suchej masy w przygotowanym pójle z preparatu mlekozastępczego wynosiła około 12,5%. Ponieważ proszek preparatu mlekozastępczego zawiera około 95% suchej masy, to aby gotowe pójło zawierało jej 12,5%, koncentracja proszku w 1 litrze powinna wynosić około 130 g (jak prawidłowo przygotować pójło o takiej koncentracji znajdziesz w jednym z poprzednich wpisów: <https://odchow.pl/prawidlowe-przygotowanie-preparatu/>). W praktyce jednakże bardzo często cielętom podaje się pójło zawierające zdecydowanie więcej proszku w 1 litrze, tj. od 150 nawet do 200 g. Chociaż mogłoby się wydawać, że optymalna koncentracja pójła podawanego cielętom powinna być dobrze zbadana i powszechnie rekomendowana, to tak nie jest, a ostateczna decyzja w tym zakresie jest niejako pozostawiona hodowcy. W dalszej części omówione zostaną zalety i wady stosowania w żywieniu cieląt pójła o różnej koncentracji. Wiedza ta powinna ułatwić ustalenie optymalnej koncentracji pójła podawanego cielętom w konkretnym gospodarstwie.

Cel zagęszczania pójła

Jak już wspomniano, bardzo często cielętom podaje się pójło zawierające więcej suchej masy w 1 litrze, w porównaniu do zawartości w mleku pełnym. Z drugiej strony, zdecydowanie rzadziej hodowcy decydują się na podawanie cielętom bardziej rozrzedzonego pójła, tj. zawierającego mniej niż 120-130 g proszku w 1 litrze.

Główny cel podawania cielętom pójła zawierającego więcej proszku w 1 litrze to uzyskanie większych przyrostów masy ciała od odchowywanych zwierząt. Z bardziej skoncentrowanym pójłem cielęta pobierają w 1 litrze więcej niezbędnych do rozwoju organizmu składników pokarmowych, a tym samym rosną szybciej. Siłą rzeczy, podawanie cielętom pójła zawierającego 150 i więcej gram proszku preparatu mlekozastępczego w 1 litrze jest szczególnie popularne w intensywnych systemach ich żywienia (tzw. programach przyspieszonego wzrostu lub też w przypadku opasu cieląt na tzw. białe mięso). W przypadku bydła mlecznego zwiększenie intensywności żywienia paszami płynnymi w pierwszych tygodniach życia potencjalnie pozwala na uzyskanie większej wydajności mlecznej od odchowywanych zwierząt (Soberon i wsp., 2012). Stąd też postępowanie takie jest dość popularne w stadach bydła mlecznego, które starają się jak najlepiej wykorzystać potencjał genetyczny odchowywanych zwierząt.

Trochę fizjologii

Pojemność żołądka (trawieńca) jest czynnikiem, który w pewnym stopniu ogranicza objętość mleka lub pójła z preparatu mlekozastępczego, jaką jednorazowo jest w stanie wypić cielę. Pojemność ta może być jednak w dość dużym zakresie powiększona przez cielę w zależności od objętości paszy jaką otrzymuje, a także koncentracji podawanego pójła. A mianowicie, cielęta już w pierwszych dwóch tygodniach życia są w stanie jednorazowo pobrać 4, a nawet 6 litrów paszy płynnej (MacPherson i wsp., 2016; Kienitz i wsp., 2017). Objętość pobieranych pasz płynnych może być także znacznie zwiększona w przeciągu kilku dni. Gdy cielętom z dnia na dzień zmieniano częstotliwość karmienia preparatem

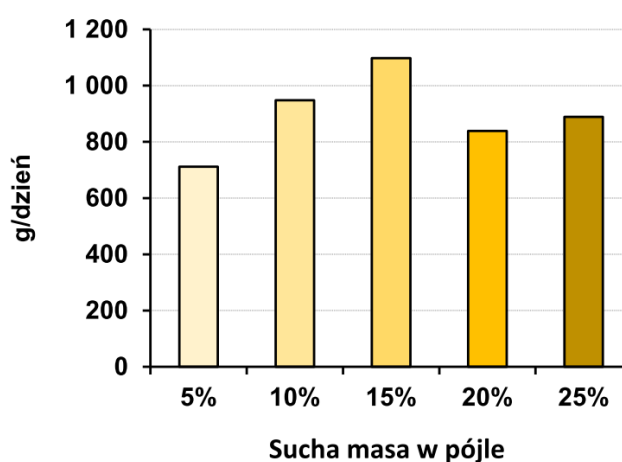
mlekozastępczym z dwóch do jednego na dzień, przy zachowaniu tej samej dobowej dawki pójła, to po kilku dniach były one w stanie wypić prawie całą dobową dawkę jednorazowo (Ternouth i wsp., 1986). Co więcej, jeśli cielętom żywionym preparatem mlekozastępczym do woli z dnia na dzień zmniejszano koncentrację proszku w podawanym pójle, to po kilku dniach zwiększały one popranie pójła tak, aby zrekompensować mniejszą ilość składników pokarmowych w każdym wypijanym litrze (Ternouth i wsp., 1986). Niemniej jednak, gdy zawartość suchej masy w podawanym pójle była mniejsza od 12%, cielęta nie były w stanie w pełni zrekompensować tak niewielkiej koncentracji składników pokarmowych w pobieranej paszy nawet przez znaczne zwiększenie jej pobrania. Tym samym przyrastały na masie ciała wolniej. Stąd też, podawanie cielętom pójła zawierającego mniej niż 12% suchej masy (mniej niż 130 g proszku w 1 litrze) raczej nie powinno być rozważane w praktyce, przynajmniej gdy celem gospodarstwa jest maksymalizacja przyrostów masy ciała odchowywanych zwierząt.

Trawienie cieląt jest więc dość elastycznym „workiem”, którego pojemność może zmieniać się w dość dużym zakresie. Duża elastyczność w zakresie objętości pójła, jaką są w stanie pobrać cielęta, dotyczy jednakże przede wszystkim cieląt starszych (przytoczone powyżej badania prowadzono głównie na zwierzętach kilkutygodniowych). W praktyce dość często obserwuje się, że najmłodsze cielęta, nie zawsze są w stanie pobrać całą dawkę podawanego preparatu mlekozastępczego, nawet gdy nie przekracza ona 3 litrów/odpas (Silper i wsp., 2014; Azevedo i wsp., 2016). Sytuację taką obserwuje się zwłaszcza, gdy masa urodzeniowa cieląt w gospodarstwie jest niewielka (> 40 kg). Bardzo często hodowcy obawiają się także podawania cielętom większych dawek pasz płynnych, tłumacząc taką obawę większym prawdopodobieństwem występowania biegunek u cieląt. Dlatego też podawanie bardziej skoncentrowanego pójła z preparatu mlekozastępczego jest szczególnie uzasadnione w pierwszych 2-4 tygodniach życia, tj. w okresie, w którym cielęta nie zawsze są w stanie wypić większe objętości pójła, co uniemożliwia uzyskanie pożądanego tempa wzrostu. Podawanie bardziej skoncentrowanego pójła pozwala po prostu na „wprowadzenie” do organizmu cieląt większej ilości niezbędnych do wzrostu składników pokarmowych.

Wyniki badań

Podawanie cielętom paszy płynnej o większej koncentracji suchej masy, czy to pójła z preparatu mlekozastępczego, czy też mleka z dodatkiem proszku preparatu mlekozastępczego (w celu zwiększenia zawartości suchej masy w podawanej paszy), bezspornie pozwala na uzyskanie większych przyrostów masy ciała zwierząt (Ternouth i wsp., 1985a; Glosson i wsp., 2015; Azevedo i wsp., 2016). Jeżeli więc rodzące się w gospodarstwie cielęta niechętnie pobierają większe objętości paszy płynnych lub hodowca obawia się podawania ich dużych objętości, to zwiększenie koncentracji podawanego pójła jest sposobem na przyspieszenie tempa ich wzrostu. Warto jednakże wspomnieć, że chociaż przyrosty masy ciała cieląt zwiększają się wraz ze zwiększającą się koncentracją pójła, to w niektórych doświadczeniach zwiększenie tej koncentracji powyżej 15% suchej masy (~ 160 g proszku w 1 litrze) nie przekładało się na dodatkowe zwiększenie przyrostów masy ciała zwierząt (**Wykres 1**; Pettyjohn i wsp., 1963). Ponadto w wielu doświadczeniach zwiększeniu koncentracji proszku w 1 litrze pójła towarzyszyło także zwiększenie częstotliwości biegunek (Pettyjohn i wsp., 1963; Jenny i wsp., 1983). Generalnie, zwiększenie pobrania suchej masy wraz z pobieranymi paszami płynnymi, czy to przez zwiększenie koncentracji suchej masy w pobieranej paszy, czy też objętości oddawanej paszy płynnej, może prowadzić do luźniejszych odchodów u cieląt, a także większej ilości biegunek (Quigley i wsp., 2006; Glosson i wsp., 2015; Azevedo i wsp., 2016). Wspomniane luźniejsze odchody niekoniecznie oznaczają biegunkę, gdyż generalnie odchody cieląt żywionych większymi dawkami pasz płynnych są luźniejsze. Niemniej jednak wraz ze zwiększającą się koncentracją podawanego pójła zwiększa się osmolarność

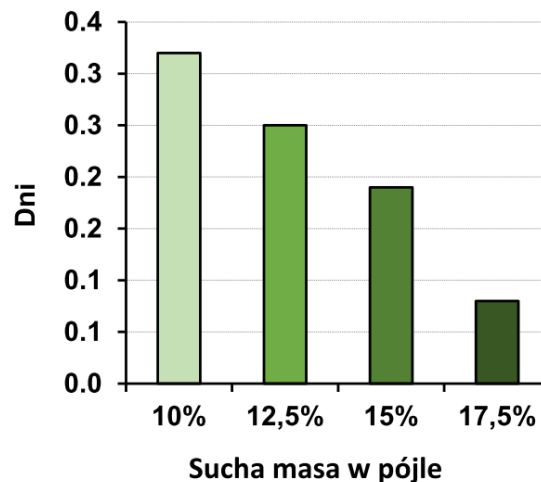
pobieranej paszy. Ta z kolei zwiększa ilość wody, jaka jest wydzielana do światła przewodu pokarmowego po pobraniu paszy, a tym samym może zwiększać się prawdopodobieństwo biegunki w wyniku zaburzenia naturalnego przebiegu procesu trawienia. Niektóre wyniki badań wskazują również, że duża osmolarność pobieranych pasz płynnych może zwiększać prawdopodobieństwo uszkodzeń nabłonka jelita u cieląt (Wilms i wsp., 2019), a także potencjalnie wzdęć trawieńca (Burgstaller i wsp., 2017). Stąd też, decydując się na stosowanie pójła o wyraźnie zwiększonej koncentracji proszku w 1 litrze, tj. powyżej 150-160 g/litr, należy brać pod uwagę możliwość występowania wspomnianych problemów. W efekcie, podawanie cielętom pójła zawierającego 150-160 g w 1 litrze wydaje się być wyborem, który pozwala na zwiększenie pobrania składników pokarmowych przez cielęta i ich przyrostów ich masy ciała, a jednocześnie nie zwiększa nadmiernie prawdopodobieństwa wspomnianych negatywnych efektów stosowania pójła bardzo skoncentrowanego.



Wykres 1. Wpływ koncentracji pójła z preparatu mlekozastępczego na przyrosty masy ciała cieląt żywionych pójłem do woli (Pettyjohn i wsp., 1963)

Słabym punktem przytoczonych powyżej badań jest to, że w wielu z nich weryfikowano wpływ koncentracji podawanego pójła na efekty odchowu cieląt, gdy były one żywione pójłem z preparatu mlekozastępczego do woli. Dodatkowo nie miały dostępu do paszy starterowej, co nie odzwierciedla strategii ich żywienia w przeważającej większości gospodarstw, w tym w szczególności gospodarstw utrzymujących bydło mleczne. W doświadczeniach prowadzonych kilkanaście lub kilkadziesiąt lat temu podawane cielętom preparaty mlekozastępcze nie były także produktami tak dobrej jakości, jakie są stosowane obecnie, o czym świadczą dość niskie współczynniki strawności i przyrosty masy ciała cieląt, gdy były żywione preparatem mlekozastępczym do woli (w tym badania prezentowane na **Wykresie 1**; Pettyjohn i wsp., 1963). Stąd też rekomendacje praktyczne na podstawie takich badań mogą być dyskusyjne i niekoniecznie muszą sprawdzać się w warunkach typowych systemów żywienia cieląt stosowanych obecnie. Dla przykładu, wyniki nieco nowszych badań, w których cielęta otrzymywały 625 g proszku preparatu mlekozastępczego/dzień w 6, 5, 4 lub 3,5 litrach pójła (odpowiednio koncentracja suchej masy w pójle 10, 12,5, 15 lub 17,5%), wykazały mniejszą ilość biegunek i mniejszą ilość dni leczenia u cieląt żywionych pójłem bardziej skoncentrowanym (**Wykres 2**; Quigley i wsp., 2014). Przyrosty masy ciała cieląt i pobranie paszy starterowej nie różniło się między cielętami, co sugeruje, że podawanie cielętom dobowej dawki proszku preparatu mlekozastępczego w mniejszej objętości pójła może przede wszystkim ograniczyć ilość biegunek. Oczywiście podobny efekt niekoniecznie będzie dotyczył sytuacji, w której zwiększana jest koncentracja proszku w 1 litrze w celu zwiększenia jego pobrania przez cielęta. Warto też zwrócić

uwagę, że testowana we wspomnianym doświadczeniu dawka proszku preparatu mlekozastępczego była dawką umiarkowaną i wyraźnie mniejszą od typowych dawek stosowanych w tzw. programach przyspieszonego wzrostu cieląt, w których wynosi ona na ogół powyżej 900 g/dzień.



Wykres 2. Wpływ różnej koncentracji pójła z preparatu mlekozastępczego na ilość dni, przez które cielęta wymagały leczenia (Quigley i wsp., 2014)

Inne istotne informacje

Decydując się na zwiększenie koncentracji pójła podawanego cielętom hodowca musi brać pod uwagę również następujące czynniki, które będą decydować o ostatecznym sukcesie takiej strategii ich żywienia preparatem mlekozastępczym:

1. Cielęta żywione gęstszym pójłem z preparatu mlekozastępczego będą pobierały więcej wody (Pettyjohn i wsp., 1963; Ternouth i wsp., 1985b). Woda musi więc być cały czas dostępna dla cieląt. Co więcej, biorąc pod uwagę to, że cielęta żywione gęstszym pójłem będą jej pobierały więcej już w pierwszych dniach życia, woda pobierana przez cielęta musi być regularnie wymieniana (musi być czysta), gdyż pobranie wody zanieczyszczonej (np. resztkami paszy) może być w tym okresie odchowu ważną przyczyną większej ilości biegunek u cieląt.
2. Podawanie gęstszego pójła z preparatu mlekozastępczego z dużym prawdopodobieństwem zmniejszy pobranie paszy starterowej przez cielęta (Glosson i wsp., 2015; Azevedo i wsp., 2016). Hodowcy decydujący się na żywienie cieląt bardziej skoncentrowanym pójłem powinni wnikliwiej kontrolować pobranie paszy starterowej i w miarę potrzeby wydłużać okres podawania pasz płynnych do momentu, gdy cielęta uzyskają odpowiednio duże pobranie starteru w momencie odsadzenia. Pobranie to optymalnie aby wynosiło 1,5 kg/dzień. Pobierając mniej paszy starterowej cielętom będzie trudniej utrzymać uzyskane przed odsadzeniem duże tempo wzrostu, możliwe dzięki dużemu pobraniu składników pokarmowych z pójłem zawierającym dużo proszku preparatu w 1 litrze.
3. Sukces podawania cielętom większej ilości proszku preparatu mlekozastępczego będzie w dużym stopniu zależał od poprawności ich żywienia siarą. Pobranie odpowiedniej ilości, dobrej jakości siary jest niezbędne dla zapewnienia odpowiedniego rozwoju przewodu pokarmowego, a tym samym niezbędne do uzyskania efektywnego trawienia i wykorzystania składników pokarmowych.

Rozwój ten jest tym ważniejszy dla uzyskiwanych efektów odchowu cieląt, im więcej proszku z preparatu mlekozastępczego będą otrzymywać cielęta (Quigley i wsp., 2019).

4. Wraz ze zwiększaniem koncentracji podawanego pójła oraz ilości pobieranego przez cielęta proszku preparatu mlekozastępczego, efektywność wykorzystania paszy przez cielęta może się zmniejszać (Glosson i wsp., 2015; Azevedo i wsp., 2016).

Podsumowanie

Ustalenie optymalnej koncentracji pójła z preparatu mlekozastępczego nie jest łatwym zadaniem. Decyzja ta powinna wynikać z analizy słabych i mocnych stron podawania cielętom pójła o większej lub mniejszej koncentracji, celów stawianych odchowowi cieląt (ich docelowych przyrostów masy ciała) oraz możliwości organizacyjnych gospodarstwa. Bezspornie stosowanie bardziej skoncentrowanego pójła ma wiele zalet, ale ma także kilka potencjalnych wad. Biorąc pod uwagę obecny stan wiedzy, wydaje się, że stosowanie umiarkowanej koncentracji pójła podawanego cielętom, tj. wynoszącej 150-160 w 1 litrze, jest najrozsądniejszym wyborem, który pozwala na wykorzystanie ewentualnych zalet podawania cielętom bardziej skoncentrowanej paszy płynnej, a jednocześnie ogranicza możliwość wystąpienia ewentualnych wad stosowania pójła o wyraźnie większej zawartości suchej masy, w porównaniu do jej zawartości w mleku.

Literatura

- Azevedo, R. A., F. S. Machado, M. M. Campos i wsp. 2016. The effects of increasing amounts of milk replacer powder added to whole milk on feed intake and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science* 99:8018-8027. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12347>
- Burgstaller, J., T. Wittek, G. W. Smith. 2017. Invited review: Abomasal emptying in calves and its potential influence on gastrointestinal disease. *Journal of Dairy Science* 100:17-35. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10949>
- Glosson, K. M., B. A. Hopkins, S. P. Washburn i wsp. 2015. Effect of supplementing pasteurized milk balancer products to heat-treated whole milk on the growth and health of dairy calves. *Journal of Dairy Science* 98:1127-1135. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8567>
- Jenny, B. F., H. J. Dijk, L. Grimes. 1983. Performance of calves fed milk replacer once daily at various fluid intakes and dry matter concentrations. *Journal of Dairy Science* 65:2345-2350. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(82\)82507-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(82)82507-1)
- Kienitz, M. J., B. J. Heins, H. Chester-Jones. 2017. Growth, behavior, and economics of group-fed dairy calves fed once or twice daily in an organic production system. *Journal of Dairy Science* 100:3318-3325. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11885>
- 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. *Journal of Dairy Science* 99:8007-8017. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10826>
- Pettyjohn, J. D., J. P. Everett, Jr., R. D. Mochrie. 1963. Responses of dairy calves to milk replacer fed at various concentrations. *Journal of Dairy Science* 46:710-714. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(63\)89127-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(63)89127-4)
- Quigley, J. D., T. A. Wolfe, T. H. Elsasser. 2006. Effects of additional milk replacer feeding on calf health, growth, and selected blood metabolites in calves. *Journal of Dairy Science* 89:207-216. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72085-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72085-9)
- Quigley, J. D., T. M. Hill, H. G. Bateman, J. M. Aldrich. 2014. Effect of milk replacer solids content on intake, growth and fecal characteristics of Holstein calves. *Journal of Animal Science* 92 (E-Suppl. 2):811.

- Quigley, J. D., L. Deikun, T. M. Hill i wsp. 2019. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. *Journal of Dairy Science* 102:11016-11025. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16682>
- Silper, B. F., A. M. Lana, A. U. Carvalho i wsp. 2014. Effects of milk replacer feeding strategies on performance, ruminal development, and metabolism of dairy calves. *Journal of Dairy Science* 97:1016-1025. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7201>
- Soberon, F., E. Raffrenato, R. W. Everett, M. E. Van Amburgh. 2012. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *Journal of Dairy Science* 95:783-793. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4391>
- Ternouth, J. H., I. J. F. Stobo, J. H. B. Roy, A. W. Beattie. 1985a. The effect of milk substitute concentration upon the intake, digestion and growth of calves. *Animal Science* 41:151-159. <https://doi.org/10.1017/S000335610002780X>
- Ternouth, J. H., I. J. F. Stobo, J. H. B. Roy, A. W. Beattie. 1985b. The live-weight gain and dry-matter and water intakes of calves offered milk substitute diets at high concentrations. *Animal Science* 41:161-166. <https://doi.org/10.1017/S0003356100027811>
- Ternouth, J., P. Ganderton, A. Beattie. 1986. The effect of abrupt changes in the concentration and frequency of feeding milk-substitute diets on the voluntary food intake of calves. *British Journal of Nutrition* 55:529-536. <https://doi.org/10.1079/BJN19860060>
- Wilms, J., H. Berends, J. Martín-Tereso. 2019. Hypertonic milk replacers increase gastrointestinal permeability in healthy dairy calves. *Journal of Dairy Science* 102:1237-1246. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15265>

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