

mgr inż. Anna Budny-Walczak

Dziedzina: nauki rolnicze

Dyscyplina: zootechnika

Data wszczęcia przewodu doktorskiego: 17 grudzień 2013 r.

Temat: Wpływ chelatu żelaza na parametry metaboliczne, immunologiczne i produkcyjne cieląt

Promotor: dr hab. inż. Robert Kupczyński, prof. nadzw.

Promotor pomocniczy: dr Michał Bednarski

Recenzenci: dr hab. Anna Chmielowiec-Korzeniowska, prof. nadzw.

prof. dr hab. Ryszard Skrzypek

STRESZCZENIE

Celem badań była ocena chelatów białkowo-mineralnych zastosowanych w żywieniu cieląt: *i)* jako dodatek funkcjonalny do preparatów mlekozastępczych, *ii)* stanowiąc dodatkową suplementację przy systemie tradycyjnym opartym na mleku pełnym. Badania wykonano na cielętach rasy holsztyńsko-fryzyjskiej $n = 27$ w doświadczeniu 1 oraz $n = 20$ w doświadczeniu 2. W doświadczeniu 1 dokonano podziału na następujące grupy: I – kontrolna, II – 0,75% SM chelatu, III – 1,5% SM chelatu. W doświadczeniu 2 dokonano podziału na dwie grupy: I-S – kontrolna, II-S – 0,25% SM chelatu. W okresie doświadczenia cielęta poddane zostały obserwacjom klinicznym oraz ocenione zostały parametry produkcyjne tj. przyrosty masy ciała, FCR i GR. Dokonano analizy składu chemicznego paszy, mleka oraz kału. Podczas okresu doświadczenia w kale cieląt wykonano także badania mikrobiologiczne. W celu oceny wpływu zastosowanych preparatów na przemiany immunologiczne i metaboliczne wykonano badania laboratoryjne krwi. Krew pobierano w 7., 14., 28., 42. dniu życia i oznaczono w niej parametry hematologiczne, biochemiczne, immunologiczne, gospodarki żelazowej, makro- i mikroelementy, parametry charakteryzujące status oksydacyjny oraz parametry równowagi kwasowo-zasadowej.

Dodatek chelatu białkowo-mineralnego do preparatu mlekozastępczego dla cieląt przyczynił się do otrzymania wyższych przyrostów masy ciała przy wyższym GR oraz nieznacznie wyższym wskaźniku FCR (0,75% SM chelatu). Wyższa dawka suplementu w dośw. 1 spowodowała pogorszenie parametrów produkcyjnych tj. wyraźny wzrost wskaźnika FCR w porównaniu z grupą kontrolną ($p < 0,01$). Najwyższe przyrosty dobowe masy ciała w dośw. 1 stwierdzono w gr. II (662,97 g/dobę), w dośw. 2 w gr. II-S (738,13 g/dobę). Odnotowano również systematyczny wzrost stężenia Fe w surowicy krwi cieląt grupy II (dośw. 1), a wraz z nim wzrost stężenia TIBC, UIBC oraz transferyny. Wyniki te

znalazły potwierdzenie w badaniach hematologicznych (wzrost stężenia hemoglobiny). Zastosowanie chelatu w ilości 0,75% SM w dośw. 1 oraz 0,25% SM w dośw. 2 spowodowało istotne obniżenie NEFA (dośw. 1: gr. II: $p < 0,01$ pomiędzy d. 7. a d. 42.; dośw. 2: $p < 0,05$ d. 42.), co świadczy o hamowaniu lipomobilizacji. Jednocześnie preparat w dawce 1,5% SM powodował obniżenie stężenia kwasu β -HM ($p < 0,01$) w porównaniu z gr. I oraz białka całkowitego (dośw. 1). W dośw. 2 stwierdzono hipoproteinemię (TP 46,25 g/l). Wyższa dawka chelatu spowodowała podwyższenie stężenia TNF α w obu doświadczeniach.

Przeprowadzona ocena zastosowania chelatu białkowo-mineralnego wskazuje na jego cechy funkcjonalne, które mogą być wykorzystane w przemyśle paszowym. Istnieją jednak pewne ograniczenia dotyczące ilości jego suplementacji. Zbyt duża dawka powoduje zbyt dużą podaż żelaza, która ma negatywny wpływ zarówno na parametry produkcyjne, jak również fizjologiczne.

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate protein-mineral chelates used in calves nutrition *i)* as a functional component of milk replacer, *ii)* as an additional supplementation in a traditional system based on whole milk. The tests were performed on Holstein-Friesian calves $n = 27$ in exp 1 and $n = 20$ in exp 2. In experiment 1, the following groups were differentiated in: I – control, II – 0,75% DM chelate, III – 1,5% DM chelate. In experiment 2, the following groups were differentiated in: I-S – control, II-S – 0,25% DM chelate. During the experiment, the calves were subjected to clinical observations and the production parameters were evaluated, e.g. weight gain, FCR and GR. The chemical composition of feed, milk and faeces was analyzed. In order to evaluate the influence of applied preparations on immunological and metabolic changes, blood laboratory tests were performed. Blood was collected on the 7th, 14th, 28th and 42nd day of life. Hematological, biochemical, immunological parameters, iron management, macro- and microelements, parameters assessing the oxidation status and acid-base balance parameters were determined.

The addition of protein-mineral chelate contributed to higher gain at higher GR and slightly higher FCR. Higher dose of the supplement caused a deterioration in production parameters and a clear increase in FCR with a significance at $p < 0,01$ compared with the control group. The highest daily weight gain in exp 1 was found in group II (662,97 g/day), in exp 2 in group II-S (738,13 g/day). There was also a systematic increase in the concentration of Fe in the blood serum of the calves from group II of the exp 1 together with the increase in concentration of TIBC, UIBC and transferrin. These results were confirmed by hematological

tests (increase in hemoglobin). The use of chelate in the amount of 0,75% DM (exp 1) and 0,25% DM (exp 2) resulted in a significant reduction of NEFA (exp 1: gr II: $p < 0,01$ between d. 7th and d. 42th; exp 2: $p < 0,05$ d. 42th), which indicates the inhibition of lipomobilization. The 1,5% DM preparation reduced the concentration of β -HM acid ($p < 0,01$ compared to gr I of the exp 1) and total protein. In experiment 2, hypoproteinemia (TP 46,25 g/l) was found. A higher dose of chelate caused an increase in $TNF\alpha$ concentration in both experiments.

The evaluation of the protein-mineral chelate indicates its functional features, which should be used in the feed industry. However, there are some restrictions on the amount of its supplementation. Too large dose causes too large supply of iron, which has a negative effect on both, production and physiological parameters.

Budny-Wolczek Anna