

**Mgr inż. Anna Wyrostek**

**Dziedzina:** Nauki rolnicze

**Dyscyplina:** Zootechnika

**Data otwarcia przewodu doktorskiego:** 29.09.2015

**Temat:** Ocena okrywy włosowej i wybranych parametrów krwi psów z uwzględnieniem rasy, pory roku oraz dodatku wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

**Promotor:** prof. dr hab. Bożena Patkowska-Sokoła

**Promotor pomocniczy:** dr inż. Katarzyna Czyż

**Recenzenci:** prof. dr hab. Krystyna Pieniak-Lendzion

dr hab. Aurelia Radzik-Rant, prof. SGGW

**Streszczenie**

Celem niniejszych badań było określenie wpływu rasy, pory roku oraz dodatku do karmy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z serii omega- 3 i 6, w postaci suplementu o stosunku kwasu  $\alpha$ -linolenowego (ALA) do linolowego (LA) równym 1:1, na okrywę włosową i wybrane parametry krwi u zdrowych psów.

Materiał do badań stanowiły próby włosów psów dwóch ras, o zróżnicowanej okrywie włosowej: beagle, krótka okrywa włosowa dwuwarstwowa liniejąca i yorkshire terrier, długa okrywa włosowa jednowarstwowa nieliniejąca. Okrywa włosowa psów rasy beagle pochodziła z dwóch okresów: letniego i zimowego, natomiast okrywa włosowa psów rasy yorkshire terrier z okresu letniego. Dodatkowo od psów rasy beagle zostały pobrane próby krwi. Przeprowadzone zostały dwa oddzielne doświadczenia, pierwsze na 8 psach rasy beagle (dwa powtórzenia – w okresie letnim i zimowym) w warunkach laboratoryjnych, oraz drugie doświadczenie w układzie otwartym na 12 psach rasy yorkshire terrier we współpracy z Przychodnią Weterynaryjną Novet (Wrocław).

W obydwu powtórzeniach (lato i zima) długość doświadczenia na psach rasy beagle wynosiła 16 tygodni. Przez pierwsze 8 tygodni wszystkie zwierzęta otrzymywały raz dziennie dodatek w postaci estrów etylowych oleju lnianego, podawany indywidualnie. Próby okrywy włosowej oraz krwi zostały pobrane w dniach 0, 56 oraz 112, tj. przed rozpoczęciem suplementacji, po 8 tygodniach podawania preparatu i po kolejnych 8 tygodniach po zakończeniu suplementacji. Doświadczenie drugie, na psach rasy Yorkshire terrier, trwało

8 tygodni, podczas których psy wytypowane z grupy psów będących pod opieką Przychodni Weterynaryjnej Novet we Wrocławiu otrzymywały suplement w postaci estrów etylowych oleju lnianego.

Badania obejmowały analizę wybranych parametrów okrywy włosowej, tj. średnicę, siłę zrywu, wydłużenie zrywające, wytrzymałość, masę oraz budowę histologiczną włosów psów rasy beagle, z uwzględnieniem okrywy letniej i zimowej, oraz psów rasy yorkshire terrier, a także profilu kwasów tłuszczowych w sebum włosów. W przypadku psów rasy beagle, profil kwasów tłuszczowych określony został także w surowicy krwi oraz błonach erytrocytów. W celu poszerzenia wiedzy z zakresu biologii okrywy włosowej ssaków na przykładzie psów, dokonano porównania budowy histologicznej włosów obu ras psów, tj. beagle i yorkshire terrier.

Analiza histologiczna włosów psów rasy beagle i yorkshire terrier wykazała zróżnicowanie w zakresie liczby łusek oraz indeksu włosa, ponadto włosy psów rasy yorkshire terrier wyróżniały się istotnie wyższymi parametrami wytrzymałościowymi i grubością w porównaniu do włosów psów rasy beagle. Pora roku miała istotny wpływ na niektóre parametry włosów psów rasy beagle, włosy z letniego wyróżniały się większą masą z wystrzyżonych łat, mniejszym udziałem ilością włosów puchowych, większą grubością i niższą wytrzymałością.

Dodatek kwasów tłuszczowych z grupy omega-6, a przede wszystkim omega-3, w formie estrów etylowych oleju lnianego wpłynął korzystnie na histologiczny obraz włosów, rysunek ich łusek był wyraźniejszy oraz zaobserwowano zauważalne wygładzenie (mniejsza ilość uszkodzeń) włosów pokrywowych i puchowych u psów beagle w okresie letnim. W okresie zimowym zmiany były również korzystne, ale mniej zauważalne. Podobnie korzystne zmiany zaobserwowano u psów rasy yorkshire terrier. Pozytywny wpływ dodatku estrów odnotowano również w przyroście masy włosów, szczególnie w okresie letnim, u psów rasy beagle. Odnotowano również korzystny wpływ suplementacji na grubość włosów wszystkich psów. Nie zaobserwowano wpływu estrów na parametry wytrzymałościowe włosów. Skład sebum włosów po suplementacji istotnie różnił się w zakresie profilu kwasów tłuszczowych w porównaniu do jego składu z okresu nie suplementowanego, zarówno u psów rasy beagle z okresu letniego i zimowego jak i u psów rasy yorkshire terrier. W sebum okrywy włosowej wszystkich badanych psów, we wszystkich okresach, zaobserwowano istotny spadek kwasów nasyconych i wzrost nienasyconych. Należy podkreślić wzrost poziomu

kwasy  $\alpha$ -linolenowe (ALA) i jego pochodnych (EPA i DHA) w próbach sebum wszystkich włosów. Takie same zależności odnotowano w surowicy krwi oraz w błonach komórkowych erytrocytów we wszystkich badanych okresach. W wyniku suplementacji zaobserwowano ponadto korzystne obniżenie stosunku kwasów z grupy omega-6 do omega-3 w badanych próbach.

*Anna Wyrostek*

## Abstract

The aim of the research was to determine the effect of breed, season of the year and an addition of polyunsaturated fatty acids from the omega-3 and 6 series, in the form of a supplement with a ratio of  $\alpha$ -linolenic acid (ALA) to linoleic acid (LA) equal to 1: 1, on hair coat and selected blood parameters in healthy dogs.

The material for the study included hair samples of two breeds of dogs, with different hair coat type: beagle, short, two-layer hair coat, and Yorkshire terrier, long one-layer, non-molting hair coat. The hair coat of beagles came from two periods: summer and winter, while the coat of Yorkshire terrier dogs from the summer period. In addition, blood samples were collected from beagle dogs. Two separate experiments were carried out, the first on 8 beagle dogs (two repetitions - in summer and winter) in laboratory conditions, and the second in an open system on 12 dogs of the Yorkshire terrier in cooperation with Novet Veterinary Clinic (Wrocław).

In both repetitions (summer and winter), the length of the experiment on beagles was 16 weeks. For the first 8 weeks, all animals received once a day an additive in the form of ethyl esters of linseed oil, administered individually. The coat and blood samples were collected on days 0, 56 and 112, i.e. before the start of supplementation, after 8 weeks of supplementation and after another 8 weeks after the end of supplementation. The second experiment, on Yorkshire terrier dogs, lasted 8 weeks, during which the dogs selected from the group of dogs under the care of the Novet Veterinary Clinic in Wrocław received a supplement in the form of ethyl esters of linseed oil.

The research included analysis of selected parameters of the coat, i.e. diameter, shear force, breaking elongation, strength, mass and histological structure of beagle dogs hair, including summer and winter coat, and Yorkshire terrier dogs, as well as fatty acid profile in hair sebum. In the case of beagle dogs, the fatty acid profile was also determined in the blood serum and membranes of erythrocytes. In order to broaden the knowledge of biology of the mammals' hair coat on the example of dogs, the histological structure of the hair of both breeds of dogs, i.e., beagle and Yorkshire terrier, was compared.

Histological analysis of beagle and Yorkshire terrier hair showed differences in the number of scales and hair index, in addition, Yorkshire terrier hair was distinguished by significantly higher strength parameters and thickness compared to beagle dogs hair. The

season of the year had a significant impact on some parameters of beagle dogs hair, the hair from the summer season was distinguished by a larger mass of trimmed patches, less share of the amount of down hair, greater thickness and lower strength.

The addition of fatty acids from the omega-6 group, and above all omega-3, in the form of linseed oil ethyl esters benefited the histological image of the hair, the drawing of their scales was more pronounced and noticeable smoothening (less damage) of the hair in beagle dogs was observed in the summer. In winter, the changes were also favorable but less noticeable. Similarly, favorable changes were observed in the Yorkshire terrier dogs. The positive effect of esters addition was also observed in the growth of hair mass, especially in summer, in beagles. The beneficial effects of supplementation on the thickness of all dogs' hair were also noted. No influence of esters on the strength parameters of hair was observed. The composition of sebum after supplementation was significantly different in terms of the fatty acid profile compared to its composition from the un-supplemented period, both in beagle dogs from summer and winter as well as in Yorkshire terrier dogs. In the sebum of the hair coat of all examined dogs, in all periods, a significant decrease in saturated acids and an increase in unsaturated ones was observed. It is important to emphasize the increase in the level of  $\alpha$ -linolenic acid (ALA) and its derivatives (EPA and DHA) in sebum samples of all hair. The same relationships were found in blood serum and in erythrocyte cell membranes during all periods studied. As a result of supplementation, a favorable reduction of the ratio of omega-6 to omega-3 fatty acids in the tested samples was also observed.

Anna Wymoszek