

гоприятных, но заметных побочных реакций по применению ivermectin у коз в возрасте, приготовленном исключительно для скота под названием „Ivomec”.

Kania B. F., Senn J., Oruba T. — The use of a preparation Ivomec for the control of gastro-intestinal nematodes and invasion of coccidia in goats

The purpose of the investigations was to evaluate the antiparasitic efficacy of ivermectin in 16 young goats naturally infected by one or many species of *Trichostrongylus*, *Trichuris*, *Eimeria* or *Moniezia* in

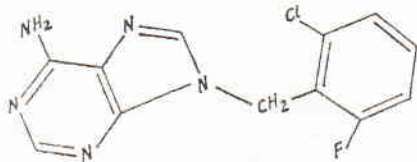
Lubumbashi (Zair). In order to elucidate eventual preventive efficacy of ivermectin two goats free of parasites were treated with the drug. Ivermectin applied once subcutaneously at a dose 200 mcg/kg of body weight revealed 100% efficacy for the period of 30 days against *Trichostrongylus* sp and *Trichuris* sp and about 50% efficacy against coccidia. The drug did not eliminate infections caused by *Moniezia* sp. However it has a prophylactic value in animals free of parasites which stayed in an infected herd. There were not observed any side effects of the drug in goats receiving ivermectin in a solution prepared for cattle only („Ivomec”).

OTTO GIEBEL, KRYSZYNA GAJDIS, MICHAŁ MAZURKIEWICZ, ANDRZEJ MRÓZ

## Badania nad efektywnością Arprinocidu\* w profilaktyce kokcydiozy u kurcząt typu brojler

Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR,  
pl. Grunwaldzki 45, 50-368 Wrocław

Kokcydiostatyk Arprinocid stanowi związek pochodny puryny. Strukturę chemiczną tego preparatu ilustruje poniższa rycina.



Ryc. 1. Wzór strukturalny Arprinocidu

Kokcydiostatyczne oddziaływanie Arprinocidu na *Eimeria* sprowadza się do hamowania syntezy kwasów nukleinowych poprzez blokowanie transportu hipoksantyny przez błonę komórkową pasożyta (19). Przy tym na podkreślenie zasługuje fakt, że preparat ten wykazuje zarówno działanie kokcydiostatyczne, kokcydiobójcze, jak również obniża zdolność oocyst do sporulacji (10, 17). W świetle dotychczasowych badań (3, 4, 9, 11—13, 15) Arprinocid w dawce 60 ppm okazała się wysoce skuteczny w zapobieganiu kokcydiozie wywołanej przez *Eimeria* sp. patogennych dla kur i indyków (8).

Celem opracowania była ocena skuteczności Arprinocidu w zapobieganiu kokcydiozie u brojlerów kurzych.

### Materiał i metody

Badania wykonano w dwu seriach na 840 kurcząt typu brojler (DWC×WR). Ptaki pierwszej serii były odchowywane w klatkach metalowych z uniesionymi podłogami siatkowymi (test baterijny), natomiast druga seria badań została przeprowadzona w warunkach terenowych (test kurnika). Paszę (mieszanka standardową dla brojlerów kurzych) i wodę otrzymywały kurczęta *ad libitum*.

Test baterijny obejmował dwa doświadczenia. Pierwsze z nich wykonane na 4 grupach (podzielonych na 3 równe liczebnie podgrupy) liczących po

30 dwutygodniowych kogutków. Pierwsza grupa służyła do oceny wpływu Arprinocidu na przebieg doświadczalnej kokcydiozy jelit ślepych, a w grupie drugiej podano kokcydiostatyk referencyjny — Nikarbazin. Ponadto w doświadczeniu uwzględniono dwie grupy kontrolne tj.: kurczęta zarażone oocystami *Eimeria* i nie leczone (kontrola negatywna) oraz kurczęta nie zarażone kokcydiozą i nie otrzymujące kokcydiostatyku (kontrola pozytywna). Do 12 dnia życia ptaki otrzymywały mieszankę DKA-starter bez dodatku kokcydiostatyku. Podawanie kokcydiostatyków (Arprinocid w dawce 0,006% i Nikarbazin w dawce 0,0125% czystego składnika) rozpoczynano na 48 h przed zarażeniem ptaków kokcydiozą (100 tys. inwazyjnych oocyst terenowego szczepu *E. tenella* na ptaka) i kontynuowano do 8 dnia po zarażeniu. Drugie doświadczenie w teście baterijnym zostało również wykonane na 2 tyg. kogutkach według identycznego, jak podano uprzednio układu. Celem tego badania było określenie wpływu Arprinocidu na przebieg doświadczalnej kokcydiozy jelit cienkich, wywołanej zarażeniem ptaków mieszaną kulturą inwazyjnych oocyst terenowych szczepów *E. acervulina* (160 tys.) i *E. maxima* (40 tys. na ptaka).

Ocenę wpływu badanych kokcydiostatyków na przebieg doświadczalnej kokcydiozy jelit ślepych i kokcydiozy jelit cienkich przeprowadzono na podstawie obserwacji klinicznych oraz kontroli w 8 dniu po zarażeniu kurcząt inwazyjnymi oocystami *Eimeria* — przyrostów masy ciała, zmian anatomo-patologicznych (ocenę przeprowadzano w punktach według Lyncha — 6) oraz dobowej produkcji oocyst w przeliczeniu na ptaka. Kał do obliczenia liczby oocyst zbierano przez ostatnie 24 h testu, łącznie dla każdej z podgrup. Ptaki padłe, jak również wszystkie zgładzone po zakończonej obserwacji poddano badaniom sekcyjnym i bakteriologicznym dla wykluczenia innych poza kokcydiozą czynników patogennych. Wyliczono również dla badanych kokcydiostatyków indeks antykokcydialny (16).

Wartość profilaktyczną Arprinocidu w zapobieganiu kokcydiozie u brojlerów kurzych w warunkach terenowych (druga seria badań) oceniano na dwu grupach (podzielone losowo na 3 równe liczebnie podgrupy) liczących po 300 kurcząt brojlerów (50% ♀ + 50% ♂). Ptaki podgrupy pierwszej otrzymywały przez 50-dniowy okresu tuczu dodatek (0,006%) Arprinocidu do paszy, natomiast grupa druga kokcydiostatyk referencyjny — Nikarbazin (0,0125%). W 38 dniu życia obu grupom kurcząt podano w paszy, w przeliczeniu na ptaka po 35 tys. inwazyjnych oocyst *E. acervulina*,

\*) Produkcji Merck and Co., Inc. pod nazwą handlową Arpocox,

*E. maxima*, *E. necatrix* i *E. tenella*. W 45 dniu odchowu wybrano losowo z każdej podgrupy po 6 ptaków do oceny stopnia zarażenia. Szczegółową metodykę badań przyjęto za Kilgore i wsp. (2). Przez cały okres badań kontrolowano rozwój kurcząt, wykonano po 21 i 50 dniach obserwacji kontrolę przyrostów masy ich ciała, jak również wyliczono wskaźnik wykorzystania paszy za okres żywienia mieszanką DKA-starter (1—21 dzień tuczu) i DKA-finisher (22—50 dzień tuczu). Ponadto po 14, 28, 42 i 50 dniach obserwacji obliczono liczbę oocyst w 1 g ściółki (5). Użytkane dane liczbowe w drugiej serii badań opracowano statystycznie przy użyciu metody analizy wariancji oraz nowego wielokrotnego testu rozstępu (14).

### Wyniki i omówienie

Wyniki pierwszej serii badań obrazują tab. 1 i 2. Podane wartości indeksu antykokcydialnego dla Arprinocidu w obu testach bateryjnych są bardzo wysokie i wynoszą powyżej 190. Porównując przy tym grupy ptaków otrzymujące Arprinocid i Nikarbazin daje się zauważyć, że w zakresie przyrostów m.c., zmian anatomo-patologicznych oraz produkcji oocyst lepsze efekty daje Arprinocid. Uzyskane wyniki w pierwszej serii badań wskazują na wysoką skuteczność Arprinocidu zarówno w za-

pobieganiu eksperymentalnej kokcydiozie jelit ślepych, jak też kokcydiozie jelit cienkich.

Prowadzone w drugiej serii badań (test kurnika) obserwacje nie wykazały ani jednego naturalnego przypadku kokcydiozy zarówno w grupie otrzymujących Arprinocid, jak też i Nikarbazin. Występujące w okresie odchowu wybrakowania i padnięcia kurcząt były na tle kanibalizmu, którego nasilenie miało miejsce w 4 tyg. tuczu.

Uzyskane wskaźniki produkcyjne za 50-dniowy okres tuczu brojlerów były nieco niższe (zwłaszcza średnia m.c. kogutków w 50 dniu odchowu) w grupie ptaków otrzymujących Arprinocid (tab. 3). Wykazane tu jednak różnice nie miały cech znamienności statystycznej. Natomiast istotne statystycznie różnice były między grupami ptaków otrzymujących Arprinocid i Nikarbazin co do zmian anatomo-patologicznych (tab. 4). Zbliżone w tym zakresie wyniki przy stosowaniu Arprinocidu (0,006%) uzyskali w testach kurnika Olsen i wsp. (12) oraz Ruff i wsp. (13).

Jak wynika z danych tab. 5 przy stosowaniu Arprinocidu obserwuje się stosunkowo niski

Tab. 1. Wpływ Arprinocidu na przebieg kokcydiozy jelit ślepych u kogutków typu brojler (n=30)

Grupa	Gatunek <i>Eimeria</i> dawka inwazyjnych oocyst na ptaka	Względny przyrost masy ciała* %	Przeżywalność %	Zmiany anat.pat. (w pkt.)	Produkcja oocyst w mln./ptaka	Indeks antykok- cydialny
I Arprinocid (0,006%)	<i>Eimeria tenella</i> 100 tys./ptaka	98,4	100,0	0,16	0,30	191,5 ± 11,0
II Nikarbazin (0,0125%)		94,5	100,0	0,26	1,05	186,9 ± 9,2
III Kontrola negatywna		63,3	86,7	2,20	6,08	87,9 ± 15,1
IV Kontrola pozytywna	—	100,0	100,0	—	—	200,0

Objaśnienie: \*) za okres od momentu zarażenia *Eimeria*, wyliczony względem grupy IV (kontrola pozytywna).

Tab. 2. Wpływ Arprinocidu na przebieg kokcydiozy jelit cienkich u kogutków typu brojler (n=30)

Grupa	Gatunek <i>Eimeria</i> dawka inwazyjnych oocyst na ptaka	Względny przyrost masy ciała* %	Przeżywalność %	Zmiany anat.pat. (w pkt.)	Produkcja oocyst w mln. na ptaka	Indeks antykok- cydialny
I Arprinocid (0,006%)	<i>E. acervulina</i> - 160 tys. na ptaka <i>E. maxima</i> - 40 tys. na ptaka	101,9	100,0	0	0,07	199,4 ± 2,8
II Nikarbazin (0,0125%)		97,7	100,0	0,16	0,13	194,3 ± 6,8
III Kontrola negatywna		52,7	83,3	2,33	17,30	72,7 ± 15,5
IV Kontrola pozytywna	—	100,0	100,0	—	—	200,0

Objaśnienie: \*) za okres od momentu zarażenia *Eimeria*, wyliczony względem grupy IV (kontrola pozytywna).

Tab. 3. Wyniki 50-dniowego tuczu brojlerów kurzych otrzymujących w paszy kokcydiostatyki: Arprinocid i Nikarbazin ( $\bar{x} \pm s$ )

Grupa	Średnia masa ciała (g)		Zużycie paszy w kg/kg przyrostu m.c. za okres		Podniesienia za cały okres odchowu (%)	
	21 dzień odchowu *	50 dzień odchowu	1-21 dzień	22-50 dni		
I Arprinocid (0,006%)	453 $\pm 18$	1348 $\pm 16$	1597 $\pm 33$	1,99 $\pm 0,06$	2,77 $\pm 0,05$	0,33 $\pm 0,58$
II Nikarbazin (0,0125%)	447 $\pm 13$	1366 $\pm 56$	1662 $\pm 71$	2,00 $\pm 0,04$	2,73 $\pm 0,08$	0,66 $\pm 1,15$

Objaśnienie: \*) łącznie dla kurek i kogutków.

Tab. 4. Ocena stopnia eksperymentalnego zarażenia kurcząt *Eimeria* ( $\bar{x} \pm s$ )

Grupa	Zmiany anatomo-patologiczne (w pce.)			Odsetek ptaków padłych na kokcydiozę	Liczba oocyst w przewodzie pokarmowym/ptaka	Masa ciała ptaków (g) po zakończeniu tuczu	
	dwunastnica	jelito czcze i biodrowe	jelito ślepe			♀	♂
I Arprinocid (0,006%)	0,50 <sup>A</sup> $\pm 0,16$	0,50 <sup>A</sup> $\pm 0,16$	0,44 <sup>A</sup> $\pm 0,25$	0	$5,70 \times 10^3$ $\pm 2,30$	1348 $\pm 16$	1597 $\pm 33$
II Nikarbazin (0,0125%)	0 <sup>B</sup>	0 <sup>B</sup>	0 <sup>B</sup>	0	$8,40 \times 10^3$ $\pm 7,64$	1366 $\pm 56$	1662 $\pm 71$

Objaśnienie: A, B — wartości w kolumnach różnią się istotnie przy  $p < 0,01$ .

Tab. 5. Liczba oocyst w 1 g ściółki pobranej z wychowalni kurcząt otrzymujących w paszy kokcydiostatyki: Arprinocid i Nikarbazin ( $\bar{x} \pm s$ )

Grupa	Kolejny dzień odchowu kurcząt			
	14	28	42	50 *
I Arprinocid (0,006%)	$1,25 \times 10^3$ $\pm 0,26$	$7,20 \times 10^3$ $\pm 2,37$	$7,67 \times 10^3$ $\pm 2,11$	$3,27 \times 10^3$ $\pm 1,18$
II Nikarbazin (0,0125%)	$1,47 \times 10^3$ $\pm 0,13$	$13,92 \times 10^3$ $\pm 2,83$	$6,93 \times 10^3$ $\pm 1,59$	$10,23 \times 10^3$ $\pm 9,37$

Objaśnienie: \*) ptaki w wieku 38 dni otrzymały w paszy po 35 tys. inwazyjnych oocyst *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. necatrix* i *E. tenella*.

stopień zarażenia środowiska oocystami *Eimeria*. W świetle badań Olsena i wsp. (13) oraz Tamasa i wsp. (17) podając kurczętom 0,006% Arprinocidu można całkowicie zahamować produkcję oocyst *E. acervulina* i *E. maxima*. W przypadku zaś *E. burnetti*, *E. necatrix* i *E. tenella* liczba wydalanych oocyst ulega obniżeniu w ponad 90%. Na uwagę zasługuje także fakt, że Arprinocid w zastosowanej dawce (0,006%) nie wykazał ujemnego wpływu na dynamikę wzrostu ptaków, rozwój ich upierzenia, czy też pigmentację skóry. Według Kilgore i wsp. (13) wyraźne zahamowanie wzrostu kurcząt obserwuje się dopiero przy dawce Arprinocidu na poziomie 0,008—0,009%.

W świetle przeprowadzonych badań należy także podkreślić fakt, że Nikarbazin użyty jako kokcydiostatyk referencyjny, pomimo wcześniejszego już stosowania w naszym kraju, nadal wykazuje wysoką skuteczność w zapobieganiu kokcydiozie kurcząt. Szersze omówienie tego preparatu podano we wcześniejszej publikacji (7).

Arprinocid zalecany jest do chemoprofilaktyki kokcydiozy u brojlerów kurzych, przy uwzględnieniu 5-dniowego okresu karencji. W świetle badań Chapmana (1) i Voetena (18) w warunkach terenowych stosunkowo szybko

wykształca się u *Eimeria* oporność na ten kokcydiostatyk. Z tych względów winien on być stosowany w systemie rotacyjnym. Wymiana Arprinocidu na inny kokcydiostatyk po około 6 miesiącach stosowania pozwoli na wydłużenie czasu jego efektywnego stosowania.

Reasumując wyniki przeprowadzonych badań można stwierdzić, że Arprinocid cechuje dobra skuteczność w zapobieganiu kokcydiozie u brojlerów kurzych. Kokcydiostatyk ten wraz z innymi preparatami może być wykorzystany w krajowym programie zwalczania kokcydiozy na zasadach rotacyjnej wymiany.

#### Piśmiennictwo

1. Chapman H. D.: Vet. Rec. 110, 540, 1982.
2. Kilgore R. L., Bramel R. G., Brokken E. S., Miller R. A.: Poult. Sci. 58, 67, 1979.
3. Kilgore R. L., Bramel R. G., Brokken E. S., Olson G., Cox J. L., Leaning W. H. D.: Poult. Sci. 57, 907, 1978.
4. Kutzer E., Leibetseder J., Prosl H., Mitterlehner A.: Wien. tierärztl. Mschr. 66, 197, 1979.
5. Long P. L., Millard B. J.: Avian Path. 6, 227, 1977.
6. Lynch J. E.: Am. J. vet. Res. 22, 324, 1961.
7. Mazurkiewicz M.: Nowości Wet. 8, 341, 1978.
8. McDougald L. R., Johnson J. K.: Poult. Sci. 58, 72, 1979.
9. McManus E. C., Brown J. E., Graham D. W., Olson G., Rogers E. F., Tamas T.: Poult. Sci. 55, 2065, 1976.
10. McManus E. C., Olson G., Pulliam J. D.: Abstr. Ann. Meet. Am. Ass. Vet. Parasitologist, Washington D. C., July 20-22, 1980.
11. Miller B. M., McManus E. C., Olson G., Schlem K. D., Van Iderstine A. A., Graham D. W., Brown J. E., Rogers E. F.: Poult. Sci. 56, 2039, 1977.
12. Olson G., Tamas T., Smith D. A., Weppelman R. M., Schlem K., McManus E. C.: Poult. Sci. 57, 1245, 1978.
13. Ruff M. D., Reid W. M., Dykstra D. D., Johnson J. K.: Avian Dis. 22, 32, 1978.
14. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa, 1970.
15. Schindler P., Sutherland I. H., Batty A. F., Foix J., Roncalli R. A., Leaning W. H. D.: Poult. Sci. 58, 23, 1979.
16. Soltys A., Wojtoń T.: Medycyna Wet. 31, 144, 1975.
17. Tamas T., Olson G., Smith D. A., Miller B. M.: Poult. Sci. 57, 381, 1978.
18. Voeten A. C.: Vet. Rec. 110, 43, 1982.
19. Wang C. C., Tolman R. L., Simashkevich P. M., Stotish R. L.: Biochem. Pharmacol. 28, 2249, 1979.

Adres autora: dr Otto Giebel, ul. Gersona 9/2, 51-664 Wrocław.

Гибель О., Гайдзис К., Мазуркевич М., Мруз А. — Исследования эффективности Arprinocid в профилактике кокцидиоза у цыплят-бройлеров

На 840 цыплятах-бройлерах выполнили 2 бактериальных теста и тест курятника, имеющие целью оценку ценности Arprinocid в предотвращении кокцидиоза. Показали, что этот препарат в дозе 0,006% является высокоэффективным кокцидиостатиком при экспериментальном заражении цыплят *E. tenella* как и смешанной культурой инвазионных ооцист *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. necatrix* и *E. tenella*. Кроме того защищал он птиц от вспышки кокцидиоза в местных условиях, не вызывая притом у цыплят побочного действия.

Giebel O., Gajdzis K., Mazurkiewicz M., Mróz A. — The efficacy of Arprinocid in the prophylaxy of coccidiosis in chickens of broiler type

There were performed two battery tests and hen-cote test on 840 chickens to assess Arprinocid as a prophylactic drug against coccidiosis. It was found that the drug in a dose of 0.006% was highly effective in case of experimental infection of chickens with *E. tenella*, and also with the mixed suspension of invasive culture of *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. necatrix*, and *E. tenella* oocysts. The drug protected the poultry against coccidiosis under field conditions. No side effects were observed.

## FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

KRYSTYNA JAKUBÓW, BARBARA ZALEWSKA, JOANNA GROMADZKA

### Sezonowe zmiany w poziomie frakcji lipoproteidowych i lipidów całkowitych w osoczu krwi kłaczy kuca szetlandzkiego

Laboratorium Fizjologiczne przy Miejskim Ogrodzie Zoologicznym, ul. Ratuszowa 1/3,  
03-461 Warszawa

Gospodarka lipidowa w warunkach fizjologicznych podlega złożonej regulacji ustrojowej. Lipogeneza i mobilizacja tłuszczu w organizmie w warunkach bezustannie zmieniającego się środowiska zewnętrznego (temperatura, długość dnia i nocy, rodzaj i poziom żywienia) i wewnętrznego (wzrost i rozwój organizmu, całokształt procesów związanych z rozrodem, hibernacja) mają dla zwierzęcia znaczenie adaptacyjne; dlatego też muszą podlegać precyzyjnej kontroli i regulacji (1, 2, 7, 8, 10, 13, 15).

Zasadniczą funkcją lipoproteidów jest transport lipidów z miejsca ich powstania do miejsca przeznaczenia, a więc w pewnym stopniu poziom frakcji lipoproteidowych osocza krwi obrazuje aktualną syntezę i zapotrzebowanie organizmu na tłuszcze. Złożoność funkcji fizjologicznych powoduje, że nie wszystkie rytmy ujawniają się z jednakową intensywnością i w wyraźnym powiązaniu z rytmicznymi zmianami środowiska.

Celem pracy była próba określenia wpływu sezonowych zmian klimatycznych środowiska i żywienia w cyklu rocznym na stężenie frakcji lipoproteidowych i lipidów całkowitych w osoczu krwi kłaczy kuca szetlandzkiego.

#### Materiał i metody

Badania przeprowadzono w okresie od sierpnia 1977 do grudnia 1978 r. na 7 kłaczach kuca szetlandzkiego. Kłacze trzymane były na wybiegu pozbawionym trawy ze swobodnym dostępem do stajni i wody. Żywność była sianem, mieszanką składającą się z owsa, jęczmienia, siewki jęczmiennej oraz marchwi i okresowo zielonką.

Krew pobierano co dwa miesiące, w godzinach rannych, między 8 a 9 rano, z żyły jarzmowej do heparynizowanych probówek. Krew wirowano, oddzielone osocze przechowywano w temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$  do momentu wykonania oznaczeń. W osoczu krwi ozna-

czano poziom lipidów całkowitych metodą Shwama (11). Ilościowe oznaczenie frakcji lipoproteidowych krwi wykonano metodą elektroforezy bibulowej w buforze weronalowo-octowym o  $\text{pH}=9,0$ , sile jonowej  $I=0,1$ , przy napięciu 160 V, w czasie 18 godzin (6). uzyskano rozdział osocza na 4 frakcje lipoproteidowe  $\alpha$ -lipoproteidy, pre- $\beta$ -lipoproteidy,  $\beta$ -lipoproteidy i chylomikrony. Elektroforegramy barwiono 5% czernią sudanową B (5) i odczytywano na densytometrze. Z krzywych densytometrycznych odczytywano procentową zawartość poszczególnych frakcji lipoproteidowych, którą przeliczano na  $\text{mg}\%$  w stosunku do lipidów całkowitych osocza krwi wyznaczając w ten sposób ich wartości bezwzględne.

Z uzyskanych dla lipidów całkowitych i poszczególnych frakcji lipoproteidowych wyników wyliczano wartości średnie i błąd średniej arytmetycznej ( $\bar{x} \pm m$ ) dla każdego miesiąca oraz średnią i jej błąd dla całego okresu badań ( $\bar{S} \pm m$ ). Istotność zmian między miesiącami obliczono testem t-Studenta przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$ .

#### Wyniki i omówienie

W czasie 17-miesięcznych badań stwierdzono zmiany w poziomie frakcji lipoproteidowych i lipidów całkowitych w osoczu krwi kłaczy kuca szetlandzkiego (tab. 1, ryc. 1—5).

Średni poziom frakcji  $\alpha$ -lipoproteidowej w tym czasie wynosił  $153,5 \text{ mg}\%$  i wahał się od  $103,9$  do  $181,9 \text{ mg}\%$  (tab. 1). Stwierdzono wyraźny spadek poziomu frakcji  $\alpha$ -lipoproteidowej, zarówno w wartościach względnych, jak i bezwzględnych, w lutym, do  $103,9 \text{ mg}\%$  w stosunku do poprzedzających go miesięcy, jak i do średniej z całego okresu badań (ryc. 1). W kwietniu wystąpił najwyższy bezwzględny poziom tej frakcji na przestrzeni całego okresu badań ( $181,9 \text{ mg}\%$ ). Od sierpnia do grudnia drugiego roku badań zaobserwowano procentowy spadek poziomu frakcji  $\alpha$ -lipoproteidowej, który był jednak spadkiem pozornym, bowiem