

JERZY L. GUNDLACH, STEFAN FURMAGA, STEFAN UCHACZ*

Przydatność Neocidolu R 25EC (Ciba-Geigy) oraz Neguvonu (Bayer) do zwalczania pasożytów zewnętrznych owiec

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych
Wydziału Weterynaryjnego AR, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin
* Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Słowicza 2, 20-336 Lublin

Intensyfikacja hodowli zwierząt sprzyja powstawaniu i szerzeniu się wielu inwazji, a wśród nich również wywołanych przez ektopasożyty. Ze względów sanitarno-weterynaryjnych i ekonomicznych spośród chorób owiec wywołanych przez stawonogi pasożytnicze na plan pierwszy wysuwają się inwazje świerzbowców i wplezczy. Inwazje te są przyczyną znacznych strat gospodarczych wynikających z zahamowania rozwoju zwierząt, zmniejszenia ich wartości użytkowej (wełna, skóra) oraz niekiedy zejść śmiertelnych.

Dotychczas w kraju do zwalczania inwazji ektopasożytów u zwierząt domowych stosowano szereg preparatów należących do trzech różnych grup związków chemicznych tj.: chlorowanych węglowodorów (HCH, Unitox), karbaminianów (Pularyl, Karbacil, Karbatox) i związków fosforoorganicznych krajowych (Dermafos, IPO-63, Z-110, Ipowet-5, Ipowet-25) oraz zagraniczny Neguvon (4, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17). Ostatnio wprowadzono do zwalczania tych inwazji preparat Neocidol R 25EC (Ciba-Geigy) oraz jego polski odpowiednik o nazwie Biocyd (Ciba-Geigy-Biowet). Substancją czynną tych preparatów, w ilości 25%, jest diazinon (0,0-dwuetyl-6-metylo-4-pyrimidyno-tiofosforan) o wzorze sumarycznym $C_{12}H_{21}N_2$ OPS. Dotychczasowe wyniki badań krajowych wykazały znaczną przydatność Neocidolu oraz Biocydu do zwalczania inwazji świerzbu, wszy, wszołów, wplezczy oraz nużeńców u zwierząt domowych, która zależała jednak od gatunku zwalczanego pasożyta i techniki wykonywania zabiegu terapeutycznego (6, 7, 9, 15).

Z uwagi na fragmentaryczne dane w piśmiennictwie krajowym omawiające przydatność Neocidolu do zwalczania inwazji ektopasożytów u owiec, postanowiono dokonać oceny skuteczności terapeutycznej oraz bezpieczeństwa stosowania tego preparatu, w porównaniu do Neguvonu, w leczeniu owiec dotkniętych intensywną inwazją świerzbowców i wplezczy.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w stadzie liczącym 730 owiec rasy mieszanej, różnej płci, w wieku od 1 do 3 lat. Większość tych zwierząt (ok. 500 sztuk) była złej kondycji, która przejawiała się wychudzeniem i osłabieniem, przechodzącym u niektórych owiec w charłactwo. U wszystkich zwierząt stwierdzono złą jakość wełny, różnej wielkości wyłysienia obejmujące niekiedy prawie całe ciało, a na zgrubiałej, stwardniałej skórze krosty i strupy. Objawy te były szczególnie silnie wyrażone u owiec młodych (ok. 100 sztuk), spośród których kilka padło.

Badaniem parazytologicznym zeszkrobów metodą Stefańskiego stwierdzono obecność licznych, żywych świerzbowców naskórnych *Psoroptes ovis* (Hering, 1838). W trakcie pobierania zeszkrobów u większości zwierząt stwierdzono również różnie intensywną (od kilku do kilkunastu egzemplarzy na 1 dm² powierzchni skóry) inwazję wplezcza owczego *Melophagus ovinus* (L., 1781). W oparciu o całokształt przeprowadzonych badań za główną przyczynę choroby uznano inwazję świerzbowca naskórnego (*psoroptosis*), a z przeprowadzonego wywiadu wynikało, że źródłem tej inwazji było wprowadzenie do stada (bez odpowiedniej kwarantanny) kilkudziesięciu młodych owiec pochodzących z innych ośrodków hodowlanych. Pierwsze objawy kliniczne zaobserwowano po upływie miesiąca od momentu wprowadzenia tych zwierząt, a po dalszych dwóch miesiącach inwazja rozprzestrzeniła się na całe stado, powodując pierwsze zejścia śmiertelne.

Przed przystąpieniem do leczenia owce podzielono na dwie grupy. Grupę I liczącą 530 owiec poddano terapii 0,15% wodnym roztworem Neguvonu, a grupę II obejmującą 200 owiec — wodnym roztworem Neocidolu R 25EC. Roztwór Neocidolu do terapii przygotowano wg wskazań producenta tj. przez rozpuszczenie 1 litra tego preparatu w 1000 litrach wody (=0,025% diazinonu), a w miarę ubytku roztworu w trakcie terapii uzupełniano roztworem zawierającym 1,5 l Neocidolu w 500 litrach wody. Roztwory obydwu preparatów o temperaturze 25—30°C przygotowywano bezpośrednio przed zabiegiem. Terapia polegała na trzykrotnej kąpeli owiec w pełnym uwięzieniu w odstępach 7—10-dniowych i dotyczyła całego pogłowa. Personel przeprowadzający kąpiele zanurzał owce łącznie z głową w wannie z płynem i przetrzymywał ok. 1,5 minuty. Po zabiegu owce przenoszono (z uwagi na niską temperaturę otoczenia) do pomieszczenia ogrzanego do temperatury ok. 15°C. W dniu kąpeli stosowano dietę, podając zwierzętom dobrej jakości siano i czystą wodę do picia.

W trakcie doświadczenia, 4—5 dnia po każdej kąpeli, przeprowadzono u 50 owiec kontrolne badania parazytologiczne, mające na celu określenie skuteczności terapeutycznej badanych preparatów, a u 20 tych owiec również badania hematologiczne i biochemiczne w celu prześledzenia działania ubocznego leków. Badania hematologiczne i biochemiczne wykonywano wg ogólnie przyjętych metod i obejmowały one oznaczenie liczby erytrocytów, poziomu hemoglobiny, wartości hematokrytowej, liczby leukocytów i eozynofili oraz poziomu białka całkowitego, albumin i globulin.

Wyniki i omówienie

Wprawdzie inwazji świerzbowca naskórnego *Psoroptes ovis* (Hering, 1838) ogranicza się do powierzchni skóry, to jednak w wyniku rozprzestrzeniania się inwazji na znaczne partie ciała stwierdzono wystąpienie ciężkich ogólnych objawów chorobowych, prowadzących w następstwie nawet do śmierci zarażonych zwierząt.

Mechanizm patogenego działania świerzbowców na organizm żywiciela jest złożony

Tab. 1. Wyniki badań zeszkrobów skóry owiec przed i po leczeniu

Grupa	Liczba owiec leczonych	Lek	Liczba owiec badanych	Wynik badań zeszkrobów skóry				
				+	-	*	*	*
I	530	0,15% wodny roztwór Neguvonu	50	28	22	3*	47	50
II	200	0,1% wodny roztwór Neocidolu	50	30	20	3*	47	50

Objaśnienie: * — świerzbowce martwe lub fragmenty ich ciała.

Tab. 2. Wyniki badań hematologicznych i biochemicznych owiec przed i po leczeniu (min.-max.)

Badany wskaźnik	Wartości norm fizjologicznych wg Pinkiewicz	Przed leczeniem	Po kąpielach		
			I	II	III
Erytrocyty	8-13 mln	3,984 - 8,960	6,640 - 11,454	6,640 - 10,126	6,972 - 10,624
Hematokryt	24-50	12,0 - 28,0	20,0 - 35,5	20,2 - 30,5	21,0 - 32,0
Hemoglobina	8-16 g%	5,17 - 12,00	8,50 - 11,90	9,00 - 11,78	9,30 - 13,20
Leukocyty	6-10 tys.	7,200 - 23,800	6,000 - 15,300	6,100 - 13,000	6,100 - 23,000
Eozynofile	40-1200 w mm ³	1111 - 3570	348 - 1117	208 - 1045	104 - 896
Białko całkowite	6,2-7,0 g%	6,79 - 9,50	7,04 - 9,48	6,36 - 7,92	5,51 - 8,34
Albuminy	2,6-2,9 g%	0,85 - 1,41	1,13 - 2,12	1,13 - 2,40	2,40 - 3,11
Globuliny	3,6-4,1 g%	5,38 - 8,76	5,49 - 8,35	4,10 - 6,65	2,26 - 5,94

i obejmuje działanie mechaniczne, bowiem pasożyty te odżywiają się limfą i płynem tkanekowym, oraz działanie toksyczno-immunizacyjne wydzielin gruczołów ślinowych tych roztoczy, które zawierają szereg substancji o właściwościach litycznych, antykrzepliwych i antygenowych (2, 3, 5, 10). Wyrazem tego złożonego mechanizmu patogenego oddziaływania były obserwowane u zarażonych owiec nie tylko typowe dla tej inwazji zmiany patologiczne skóry, wyrażające się obecnością wyłysień, strupów, krost, nadmiernego rogowacenia skóry, jak i również odchylenia badanych wskaźników hematologicznych oraz poziomu białek surowicy krwi. Stwierdzono bowiem wyraźne obniżenie wszystkich badanych wskaźników czerwonekrwinkowych, tj. liczby erytrocytów, liczby hematokrytowej i zawartości hemoglobiny, co świadczyło o rozwijającej się niedokrwistości. Zmiany w obrazie białokrwinkowym wyrażały się silną leukocytozą, spowodowaną głównie wzrostem liczby eozynofili. Stwierdzona wysoki stopień eozynofilia oraz zmiany ilościowe w obrazie białek surowicy krwi, wyrażające się przede wszystkim hiperproteinemią oraz hipergammaglobulinemią zdają się pośrednio świadczyć o istnieniu odpowiedzi immunologicznej żywiciela na tę inwazję. Sugestię tę potwierdzają dane piśmiennictwa dotyczące badań serologicznych królików zarażonych *Psoroptes cuniculi*. W surowicach tych zwierząt odczynami wiązania dopełniacza, immunodiffuzji i immunofluorescencji wykazano obecność specyficznych przeciwciał reagujących z ekstraktem uzyskanym z tego świerzbowca (1, 2, 3, 10).

Obserwowane zmiany badanych parametrów wydają się być głównie następstwem inwazji świerzbowców, bowiem współwystępu-

jąca inwazja wpleszczy z uwagi na niską jej intensywność wydaje się mieć drugoplanowe znaczenie chorobotwórcze. Pomimo, że większość leczonych owiec znajdowała się w ciężkim stanie klinicznym, to jednak użyte preparaty Neguvon i Neocidol nie powodowały jakichkolwiek objawów świadczących o ich złej tolerancji. W badaniach klinicznych nie obserwowano żadnych objawów ubocznych wskazujących na ich toksyczność, spostrzeżono natomiast w trakcie terapii stopniowe ustępowanie objawów chorobowych oraz znaczną poprawę ogólnego stanu zdrowia zwierząt.

Wyniki badań parazytologicznych wykonywanych po każdej kąpielach, wykazały podobną skuteczność przeciw pasożytniczą Neguvonu i Neocidolu, która zależała nie tylko od ilości zabiegów terapeutycznych, ale i od gatunku zwalczanego ektopasożyta. Zdecydowanie szybszy efekt terapeutyczny obserwowano w zwalczaniu wpleszczy, bowiem już po pierwszej kąpielach u leczonych owiec nie stwierdzono obecności żywych pasożytów, a jedynie martwe, wplątane w runo. Natomiast w odniesieniu do świerzbowców efekt terapeutyczny był powolniejszy i zależał od ilości kąpielach. I tak wyniki badań parazytologicznych wykonanych 4-5 dnia po pierwszej kąpielach wykazały niską skuteczność terapeutyczną użytych leków, bowiem w ok. 60% próbek zeszkrobów obserwowano obecność żywych świerzbowców. Natomiast w kolejnym badaniu przeprowadzonym po drugiej kąpielach tylko w nielicznych próbkach stwierdzono martwe świerzbowce lub fragmenty ich ciała (tab. 1).

Powyższe obserwacje własne dotyczące skuteczności Neocidolu potwierdzają w tym względzie dane producenta z których wynika, że do uzyskania pełnego wyleczenia wystarczą dwa

zabiegi terapeutyczne. Jednakże w badaniach własnych, z uwagi na ciężki przebieg inwazji, jak i z obawy przed możliwością jej nawrotu, wykonano trzeci zabieg terapeutyczny, po którym w żadnej z pobranych próbek nie stwierdzono obecności nawet martwych świerzbowców. Dodatkowym potwierdzeniem skuteczności przeciwpasożytniczej użytych preparatów były wyniki badań hematologicznych oraz poziomu białka całkowitego i jego frakcji, w których obserwowano wyraźny i szybki powrót do norm fizjologicznych dla tego gatunku zwierząt (tab. 2).

Jak wynika z piśmiennictwa skuteczność zabiegów leczniczych mających na celu zwalczanie inwazji ektopasożytów u owiec, poza skutecznością terapeutyczną stosowanych preparatów, zależy również od techniki zabiegu. Bówiem spośród różnych technik zabiegów leczniczych, takich jak: stosowanie zasypek, aerozoli, opryskiwań najbardziej skuteczną jest kąpiel, wykonywana w przypadku inwazji świerzbowców co najmniej dwukrotnie, z uwagi na niepełną skuteczność stosowanych leków. Powyższą sugestią dotyczącą techniki zabiegu potwierdzają wyniki badań Romaniuka i Tarczyńskiego (15) którzy po jednorazowym spryskaniu roztworem Biocydu owiec dotkniętych inwazją wpleszczy obserwowali nawroty inwazji.

Ponieważ ostry klinicznie przebieg inwazji ektopasożytów u owiec stwierdza się głównie w okresie późnojesiennym i zimowym, nie zawsze wówczas istnieje możliwość przeprowadzenia przed zabiegiem leczniczym strzyży, co w znacznym stopniu wpływa na skuteczność terapii. Wydaje się jednak, że kąpiel jako najbardziej skuteczna technika zabiegu terapeutycznego może być wykonywana zarówno u owiec z runem, jak i po strzyży. Kąpiel w pełnym uwłosieniu posiada tą zaletę, że owce dłużej opierają się reinwazji, ponieważ preparat dłużej utrzymuje się w runie, natomiast wadą jest zużywanie w trakcie zabiegu większej ilości roztworu. Terapia poprzez kąpiel owiec po strzyży powoduje, że lek szybciej dociera do skóry, płyn kąpielowy mniej się brudzi, przy czym jednak czas działania leku jest krótszy.

Jak wynika z informacji producenta stosowany w badaniach własnych preparat Neocidol R 25EC jest środkiem szkodliwym klasy III, w związku z czym jego stosowanie w terapii obwarowane jest szeregiem obostrzeń, zarówno w odniesieniu do leczonych zwierząt, jak i w odniesieniu do personelu przeprowadzającego zabieg. W związku z powyższym przygotowanie roztworów oraz wykonywanie zabiegów, jak i usuwanie pozostałego po terapii roztworu powinny odbywać się pod nadzorem służby weterynaryjnej (szczegóły zawarte są w załączonej do leku instrukcji).

W oparciu o wyniki badań własnych, wskazujących na wysoką skuteczność przeciwpasożytniczą, jak i dobrą tolerancję Neocidolu przez leczone zwierzęta, preparat ten uznać należy za szczególnie cenny dla praktyki weterynaryjnej do zwalczania inwazji ektopasożytów u owiec, a w oparciu o dane piśmiennictwa i u pozostałych gatunków zwierząt domowych.

Wnioski

1. Inwazja ektopasożytów u owiec, szczególnie świerzbowca naskórnego, poza charakterystycznymi objawami zewnętrznymi powoduje również zmiany ogólnoustrojowe, wyrażające się między innymi niedokrwistością, leukocytozą, eozynofilią, hiperproteinemią i hiper-gammaglobulinemią.

2. Użyte do terapii w postaci roztworów do kąpieli Neguvon i Neocidol wykazały podobną skuteczność przeciwpasożytniczą, przy czym już jednorazowy zabieg uwalnia owce od inwazji wpleszczy, natomiast w celu likwidacji inwazji świerzbowca naskórnego zabieg terapeutyczny winien być wykonywany co najmniej dwukrotnie. W trakcie terapii nie obserwowano żadnych ubocznych efektów działania stosowanych leków.

Piśmiennictwo

1. Culbertson J. T.: Proc. Soc. exp. Biol. Med. 32, 1239, 1935.
2. Emokpare C. I.: Immunbiologische Untersuchungen an Kaninchen mit Hyalomma-, Rhinicephalus- und Psoroptes-Infestationen. Praca dokt., Freien Universität Berlin, 1969.
3. Fox I., Bayona I. G., Umpierre C. C., Marris J. M.: J. Parasit. 53, 402, 1967.
4. Furmaga S., Uchacz S., Dąbrowski T., Barcz S.: Medycyna Wet. 24, 600, 1968.
5. Gaffar S. M.: Biology of parasites. Academic Press, 1966.
6. Grzywiński L., Kluczniak P. J.: Mat. XII Zjazdu PTP, 16-19 września, Białystok 34, 1976.
7. Grzywiński L., Koprowski J.: Nowości wet. 8, 443, 1978.
8. Kamyszek F.: Wiad. parazyt. 21, 281, 1975.
9. Kamyszek F., Gogolewski L.: Wiad. parazyt. 25, 91, 1979.
10. Köhler G., Hoffmann G., Hörchner F., Weiland G.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 80, 396, 1967.
11. Patyk S., Buchalski L.: Prace Inst. Przem. Ogrodniczego 4, 235, 1972.
12. Patyk S.: Medycyna Wet. 30, 465, 1974.
13. Patyk S.: Wiad. parazyt. 21, 81, 1975.
14. Romaniuk K., Tarczyński S.: Wiad. parazyt. 21, 89, 1975.
15. Romaniuk K., Tarczyński S.: Nowości wet. 9, 143, 1979.
16. Świątkowski M.: Wiad. parazyt. 10, 493, 1964.
17. Więciorok J.: Medycyna Wet. 30, 525, 1974.

Adres autora: doc. dr hab. Jerzy L. Gundlach, ul. Sowińskiego 8/37, 20-040 Lublin.

Гундлах Е. Л., Фурмага С., Ухач С. — Пригодность Neocidol R 25EC (Ciba-Geigy) а также Neguvon-a (Bayer) к борьбе с внешними паразитами овец

Исследования провели на 730 овцах, у коротких паразитологическим исследованием обнаружили инвазию кожного чесоточного клеща (*Psoroptes ovis*, Hering 1838), а также рунца овечьего (*Melophagus ovinus* L., 1781). Овцы разделили на 2 группы. I группу овец (530 голов) подвергли 3-кратному купанию в 7-10-дневных интервалах в 0,15% водном растворе Neguvon-a, а животных II группы (200 овец) — в 0,1% водном растворе Neocidol-a. Во время терапии через 4-5 дней после каждого купания у 50 овец провели контрольные паразитологические исследования. В резуль-

тате исследований отметили подобную терапевтическую эффективность примененных препаратов, зависящую от количества купаний и вида эктопаразита. Показали, что 1-кратное мероприятие освобождает овец от инвазии рунцов, для ликвидации же инвазии кожного чесоточного клеща оно должно выполняться по крайней мере 2-кратно. У леченных животных не наблюдали никаких побочных эффектов действия применяемых средств. На основе результатов собственных исследований и данных из литературы кажется, что наиболее эффективной техникой борьбы с инвазией чесоточных клещей у овец является купание, выполняемое у овец как с руном, так и после стрижки.

Gundlach J. L., Furmaga S., Uchacz S. — **Usefulness of Neocidol R 25EC (Ciba-Geigy) and Neguvone (Bayer) in the control of external parasites in sheep**

The studies were performed on 730 sheep in which parasitological examination revealed invasion of scab mite *Psoroptes ovis* (Hering 1838) and *Melo-*

phagus ovinus (L. 1781). The animals were divided into two groups. Group I (530 animals) took a bath, three times at 7—10 days intervals in 0.15% water solution of Neguvone, and the animals of the II group (200 sheep) took a bath in 0.1% water solution of Neocidol. In the course of therapy, 4—5 days after each treatment 50 sheep were examined parasitologically for external parasites. The studies revealed the approximate therapeutical efficacy of the drug used. It depended on the number of bath and the species of the parasite. It was also found that one treatment controlled the invasion caused by *Melophagus ovinus*. However in order to control scab mite at last two operations are necessary. The drugs used did not influence negatively the healthy state of sheep. On the basis of the observations and data of literature one can assume that the most effective method of the control of the above parasites in sheep with fleece and in sheep after shearing is bath.

JANUSZ A. MADEJ*, MICHAŁ KONOPA, STANISŁAW KLIMENTOWSKI, MICHAŁ MAZURKIEWICZ

Zachowanie się limfocytów B i T w narządach wewnętrznych oraz krwi obwodowej myszy z przeszczepialną białaczką limfatyczną P 388*

* Katedra Anatomii Patologicznej Wydziału Weterynaryjnego AR, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław
Katedra Epizootologii i Kliniki Chorób Zakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR,
pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

Nowotwory przeszczepialne wywołują w ustroju gospodarza zespół reakcji immunologicznych, rozwijających się w następstwie różnic antygenowych pomiędzy komórkami nowotworowymi, a komórkami gospodarza (19, 23, 41). Reakcja immunologiczna organizmu gospodarza na nowotwory przeszczepialne jest niemal tego samego typu co reakcja na allogeniczne przeszczepy tkanki prawdziwej i zalicza się ją do reakcji nadwrażliwości późnej (7, 29). W odpowiedzi immunologicznej na antygeny nowotworowe, oprócz odporności komórkowej, bierze także udział odporność humoralna (23, 29). W tej odporności przeciwciała wykazują zdolność interferencji z odpornością komórkową, odpowiedzialną za powstawanie odporności transplantacyjnej w stosunku do nowotworu. Przeciwciała wiążą antygeny tkanki nowotworowej, powodując nawet wzrost przeszczepu nowotworowego. Zjawisko to określa się mianem ułatwienia immunologicznego — immunological enhancement (7, 19).

Niniejsze opracowanie stanowi rozszerzenie wcześniejszych badań (22) w zakresie etiopatogenezy przeszczepialnej białaczki limfatycznej P 388 u myszy. Celem badań było określenie dynamiki zmian ilościowych w zakresie limfocytów B i T zachodzących w narządach wewnętrznych i krwi obwodowej myszy z przeszczepialną białaczką limfatyczną P 388.

Materiał i metody

Do badań użyto myszy hybrydów BDF₁, tj. krzyżówki F₁/C₅₇BL/6 × DBA/2, samców, w wieku 3 miesięcy, pochodzących z Ośrodka Hodowli Zwierząt Wsobnych przy Instytucie Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu. Białaczkę P 388 pasażowano co 6—7 dni, przeszczepiając myszom DBA/2 dootrzewnowo 10⁶ komórek nowotworowych. Myszy doświadczalne zaszczepiono komórkami białaczki limfatycznej P 388 podając im w dniu „0” dootrzewnowo 10⁴ komórek białaczkowych, zawieszonych w 0,1 ml buforowanego roztworu PBS. Myszy zgładzono przez dekapitację po 2, 5 i 10 dniach od chwili zaszczepienia nowotworu. Narządy wewnętrzne tj. węzły chłonne oraz śledzionę weryfikowano histopatologicznie w w/w terminach. Do izolacji limfocytów posłużyły węzły chłonne pachowe i pachwinowe oraz śledziona, które rozdrabniano i przepłukiwano przez 6 min. przy 250 g za pomocą płynu Hanksa z dodatkiem 10% inaktywowanej surowicy cielęcej lub PBS-u. Supernatant usuwano, a osad komórkowy uzupełniano do takiej objętości by uzyskać końcową gęstość zawiesiny wynoszącą 2,5 × 10⁶ komórek/ml. Komórki zawieszono w płynie Türka liczone przy użyciu hemocytometru Thoma-Zeissa, a ich żywotność oceniono na 90% przy pomocy 2% roztworu błękitu trypanu.

Do testu rozetkowego EAC (erythrocyte antibody complement) użyto krwinek barana konserwowanych co najmniej 6 dni i przemytych w płynie Hanksa. 1 ml 5% zawiesiny krwinek barana inkubowano przez 60 min. w temp. 310°K z 1 ml surowicy hemolitycznej przeciwko SRBC (sheep red blood cells). Opłaszczono erythrocyty EA płukano dwukrotnie, sporządzano 1% zawiesinę i inkubowano z równą objętością surowicy mysiej rozcieńczonej 1:10 przy pomocy PBS-u. Po 30 min. inkubacji w temp. 310°K krwinki EAC przemywano dwukrotnie i łączono je

*) Praca wykonana w ramach Problemu MR-2/17.