

czątkowo codziennie a od 9-go dnia do 12 tygodnia kilka dni oraz do upływie 12 miesięcy. Pobrane wycinki utrwalam w płynie Carnoy'a a następnie po odwodnieniu zatapiałem w parafinie i krajałem tak, aby uzyskać podłużne przekroje mięśni. Z każdego wycinka sporządzałem skrawki seryjnie grubości $7\ \mu$ po 30 do 50 sztuk z każdego bloczka i barwiłem je na zawartość glikogenu karminem Besta po uprzednim podbarwieniu jąder hematoksyliną Ehrlicha. Przy barwieniu każdej serii preparatów barwiłem dla kontroli skrawek z wątroby utrwalony podobnie, jak badany materiał.

Wyniki badań

W preparatach z 5-go i 6-go dnia po zarażeniu a więc w okresie, gdy w tkance mięśniowej nie można było jeszcze stwierdzić obec-

stępnie przenikanie ich do włókien mięśniowych. Mimo przeglądnięcia dużej stosunkowo ilości preparatów trudno było stwierdzić czy larwy wnikały chętniej do włókien mięśniowych, zawierających większą czy też mniejszą ilość glikogenu. Larwy w tym okresie barwiły się wyraźnie zasadochłonnie tj. przy użyciu hematoksyliny na kolor niebieski. Z kolei we włóknach mięśniowych, do których przenikały larwy wystąpił zanik poprzecznego prążkowania z równoczesnym rozpadem substancji kurczliwej na drobne ziarenka. Tak więc we włóknach mięśniowych, zawierających larwy wystąpił bardzo wyraźny obraz zwyrodnienia ziarnistego, rozciągającego się daleko poza miejsce, w którym nastąpiło wniknięcie larwy. W obrębie zmian ziarnistych na całej przestrzeni ich występowania pojawiły się ziaren-



Fot. 1. 47 dzień po zarażeniu. Preparat barwiony karminem Besta (jądra podbarwione hematoksyliną). Powiększenie $290\times$ (zielony filtr). Na zdjęciu widoczny przekrój podłużny przez larwę włóśnia, w której pod oskórkiem znajduje się duża ilość zagęszczonych ziarenek glikogenu w postaci ciemniejszego zabarwienia obwodowej części larwy w porównaniu z środkową częścią ciała.



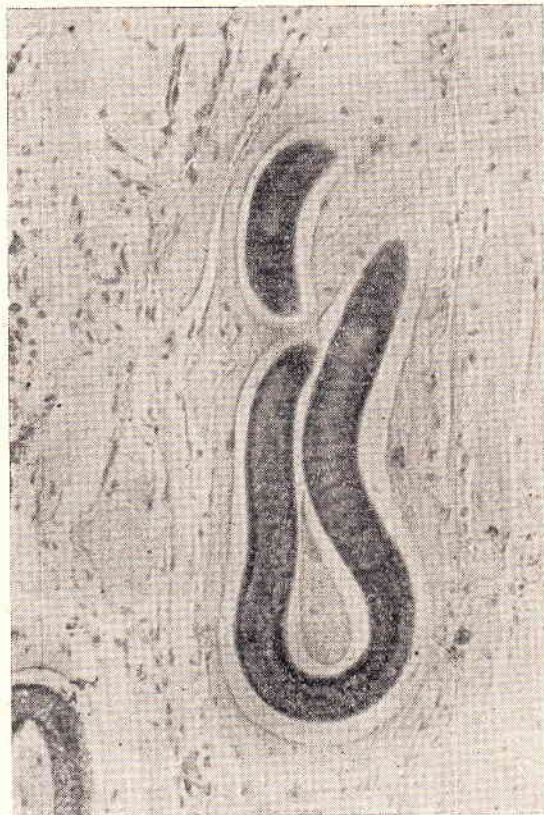
Fot. 2. 39 dzień po zarażeniu. Preparat barwiony karminem Besta (jądra podbarwione hematoksyliną). Powiększenie $290\times$ (zielony filtr). Zdjęcie przedstawia szereg przekrojów poprzecznych przez poskręcaną larwę w obrębie tworzącej się torebki. Na każdym przekroju wyraźnie widoczne ciemniejsze zabarwienie powierzchniowej części larwy, będące wyrazem nagromadzenia w tym miejscu ziarenek glikogenu.

ności larw włóśni zauważyłem, że glikogen występuje w małej stosunkowo ilości, a rozmieszczenie go w poszczególnych włóknach mięśniowych jest nierównomierne. Począwszy od 7-go dnia po zarażeniu, podobnie jak w poprzednich pracach (8, 9) zacząłem obserwować pojawianie się larw w obrębie tkanki mięśniowej a na-

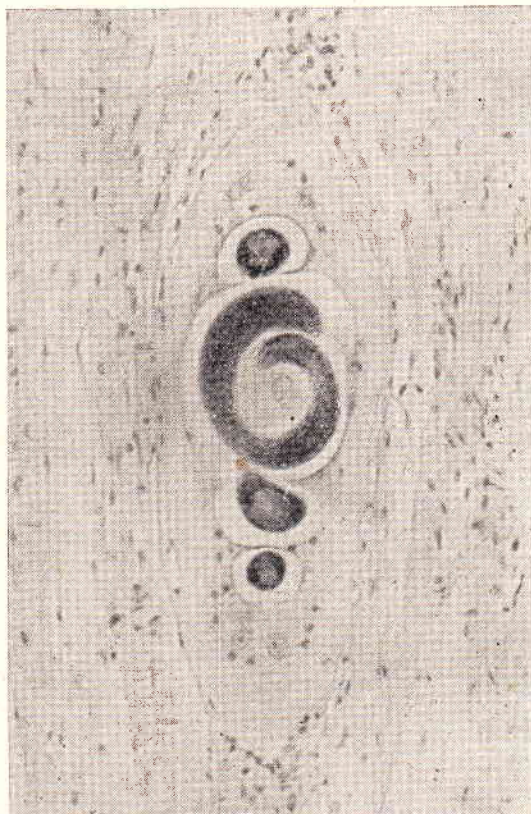
ka glikogenu, barwiące się karminem Besta na kolor czerwony. Zjawisko to wystąpiło szczególnie wyraźnie począwszy od 9-go dnia po zarażeniu. Ilość tych ziarenek ulegała stopniowemu zwiększeniu, larwy włóśni natomiast, znajdujące się w takich włóknach nie wykazywały w dalszym ciągu żadnych widocznych

zmian w zabarwieniu. W dniach następnym a w szczególności od 11-go do 13-go dnia po zarażeniu glikogen zaczął ulegać stopniowemu zanikowi lecz narazie tylko w bezpośrednim otoczeniu larwy, podczas gdy w dalszych częściach włókna mięśniowego pozostawał w takiej samej ilości jak poprzednio. Począwszy od 13-go dnia po zarażeniu ziarenka glikogenu zaczęły pojawiać się w ciele larwy. W okresie jeszcze późniejszym ilość glikogenu wewnątrz larwy coraz bardziej wzrastała; począwszy od 15-go dnia po zarażeniu glikogen zaczął zniknąć

przez larwy. Opisane zjawisko uwidoczniło się na podłużnych przekrojach larwy tylko wówczas, gdy ciało jej zostało przecięte dokładnie w środku. W przypadku gdy przekrój przeszedł bardziej z boku można było odnieść mylne wrażenie, że cała larwa jest wypełniona glikogenem. Przekroje poprzeczne natomiast przez ciało larwy nie nasuwały żadnych zastrzeżeń. To charakterystyczne rozmieszczenie glikogenu rzucało się szczególnie wyraźnie w oczy dzięki różnicy w zabarwieniu ciała larwy, której część środkowa posiadała zabarwie-



Fot. 3. 88 dni po zarażeniu. Preparat barwiony karminem Besta (jądra podbarwione hematoksyliną). Powiększenie $290\times$ (zielony filtr). Na zdjęciu widoczna larwa morfotycznie dojrzała, wewnątrz której znajdują się charakterystycznie rozmieszczone ziarenka glikogenu.



Fot. 4. 12 miesięcy po zarażeniu. Preparat barwiony karminem Besta (jądra podbarwione hematoksyliną). Powiększenie $290\times$ (zielony filtr). Szczegóły widoczne na zdjęciu wykazują utrzymywanie się glikogenu w ciele larwy. Jednolite rozmieszczenie ziarenek glikogenu w środkowej części larwy (zwinionej) jest spowodowane tym, że przekrój przeszedł w tym miejscu przez obwodową część larwy. Na przekrojach poprzecznych natomiast rozmieszczenie glikogenu jest wyraźnie obwodowe, jak poprzednio.

z obu końców zwyrodniałego włókna mięśniowego. W preparatach z 20-go oraz 23-go dnia po zarażeniu — a więc w okresie kiedy wystąpiły pierwsze oznaki powstawania torebki, nie było już można stwierdzić obecności glikogenu we włóknach mięśniowych, natomiast był on bardzo dobrze widoczny jedynie w obrębie larw włosni. Podobnie pozbawione glikogenu były również sąsiednie włókna (nie zarażone larwami). Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że glikogen usadowił się w głównej mierze w części obwodowej larwy bezpośrednio pod oskórkiem, co stwierdzono na podstawie obserwacji preparatów, na których były widoczne podłużne (fot. 1), czy też poprzeczne (fot. 2) przekroje

nie wyraźnie niebieskie, podczas gdy jej część obwodowa wykazywała obecność ziarenek różnej wielkości i różnego kształtu, bardzo gęsto obok siebie ułożonych, wybarwiających się karminem na kolor czerwony. Na załączonych mikrofotografiach nie można było tych różnic w zabarwieniu uwidocznić, nie mniej po zastosowaniu zielonego filtru czerwone grudki glikogenu wystąpiły dosyć wyraźnie pod postacią ciemniejszego odcienia (w tonie czarnym), niż zabarwienie pozostałej części larwy. W dniach następnym glikogen utrzymywał się w dalszym

ciągu w obrębie larw włóśni nie tylko do czasu zupełnego wykształcenia się torebki (fot. 3), ale również mogłem stwierdzić jego obecność nawet po 12 miesiącach od chwili zarażenia (fot. 4). Na uwagę zasługuje również fakt, że jakkolwiek w torebce otaczającej larwę nie występowała obecność ziarenek glikogenu, to jednak zabarwiła się ona karminem Besta na kolor lekko różowy.

Omówienie wyników

Uzyskane wyniki wskazują na ciekawe zachowanie się glikogenu we włóknach mięśniowych, do których wniknęły larwy a poza tym na jego stosunek do samej larwy. Jakkolwiek nie udało się stwierdzić, czy larwy wnikają chętniej do włókien „bogatszych“ czy „uboższych“ w glikogen, to na uwagę zasługuje fakt, że w miarę pojawiania się i rozwijania zmian ziarnistych we włóknach zaatakowanych przez larwy wyraźnie powiększa się w nich ilość glikogenu, przy czym w tym samym czasie larwa nie wykazuje żadnego widocznego „zainteresowania się“ tym związkem. Dopiero po pewnym czasie a dokładnie po 13 dniach od chwili zarażenia obserwuje się równoległe do siebie przebiegające procesy, mianowicie stopniowe pojawianie się ziarenek glikogenu w ciele larwy oraz również stopniowe znikanie glikogenu z włókna mięśniowego, do którego ona wniknęła. Proces ten trwa mniej więcej do czasu, gdy larwa zaczyna otarbiać się tj. do około 23 dnia po zarażeniu. Od tego czasu zarażone włókno mięśniowe nie wykazuje dającej stwierdzić się morfologicznie zawartości glikogenu, który natomiast w dużej ilości występuje w ciele larwy. Glikogen ten utrzymuje się przez długi okres czasu a mianowicie jeszcze po 12 miesiącach od zarażenia. Podobne zachowanie się glikogenu we włóknach mięśniowych zarazonych włóśniami opisali Flury i Kalwaryjski. Ponieważ jednak badania ich nie objęły w sposób systematyczny kolejnych okresów zarażenia włóśniami a przede wszystkim początkowych okresów po wniknięciu larw do włókien mięśniowych, uszły ich uwagi obrazy obserwowane przeze mnie i rzucające ciekawe światło na omawiane zagadnienie. Wymienieni autorzy nie podają czasu utrzymywania się glikogenu w ciele larw; z badań Kalwaryjskiego wynika, że stwierdził on obecność glikogenu w larwach już otoczonych torebką. Moje obserwacje wskazują na obecność glikogenu wewnątrz larw przez dłuższy okres czasu (ponad 12 miesięcy) i prawdopodobnie tak długo, jak larwy pozostają żywe.

Na podstawie uzyskanych wyników wydaje się, że zmiany dotyczące zachowania się glikogenu we włóknach mięśniowych zarazonych włóśniami można tłumaczyć w następujący

sposób: larwy włóśni wnikając do włókien mięśniowych, uszkadzają je i wywołują w nich zmiany, w czasie których dochodzi niewątpliwie do rozpadu białek zawartych w sarkoplazmie. Równocześnie z rozpadem białek uwalniają się związane z nimi węglowodany, które ulegają przemianom (tak jak w innych podobnych wypadkach) i pojawiają się w obrębie włókna mięśniowego pod postacią glikogenu. Stąd więc zwiększenie ilości glikogenu we włóknach mięśniowych, w których przed wniknięciem larw nie było go w tak dużej stosunkowo ilości. Z kolei glikogen zostaje pobierany przez larwy a następnie nagromadzony i związany w ich ciele, odgrywając niewątpliwie pewną rolę w ich rozwoju (m. in. przy procesach związanych z oddychaniem). Fakt bardzo długiego utrzymywania się glikogenu w obrębie larw morfotycznie dojrzałych i otorbionych bez widocznych zmian ilościowych zdaje się jednak świadczyć o tym, że nie ogranicza się on wyłącznie do udziału w odżywianiu rozwijającej się larwy, ale stanowi również substancję o znaczeniu zapasowym. Należy też zwrócić uwagę, że autorzy, którzy opisywali pojawienie się a następnie gromadzenie glikogenu w larwach włóśni, uczynili to w sposób ogólnikowy. Nie podali mianowicie jak zostaje on rozmieszczony w ciele larw. Badania moje wskazują, że glikogen pojawia się w największej ilości w obwodowej części larwy tj. bezpośrednio pod oskórką, co nasuwa przypuszczenie, że gromadzi się on w warstwie mięśniowej, znajdującej się w tym miejscu i otaczającej jamę ciała larwy, podobnie zresztą jak u innych nicieni (Scneider).

Wnioski

- 1) Po wniknięciu do włókien mięśniowych larw włóśni w obrębie wywołanych przez nie zmian ziarnistych następuje pojawienie się większej ilości glikogenu. Przyczyny tego zjawiska można dopatrywać się w rozpadzie białka zawartego w sarkoplazmie, w związku z czym uwalniają się związane z nim węglowodany, które z kolei występują w postaci glikogenu.
- 2) Glikogen, który pojawił się w zarazonych włóknach mięśniowych zaczyna stopniowo przenikać do wnętrza larw (gdzie zajmuje położenie obwodowe bezpośrednio pod oskórką) z równoczesnym zmniejszaniem się jego ilości we włóknach mięśniowych aż do zupełnego zaniku w okresie, gdy zaczyna tworzyć się dokoła larwy torebka.
- 3) Glikogen utrzymuje się w ciele larwy przez bardzo długi okres czasu (12 miesięcy a zapewne tak długo jak długo żyje larwa) i stanowi nie tylko substancję odgrywającą rolę w przemianie materii lecz również jako materiał zapasowy.

Piśmiennictwo

1) Gould S. E.: Trichinosis, Springfield Illinois USA, 1945. 2) Flury F.: Beiträge zur Chemie und Toxikologie der Trichinen-Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie 73, 1913. 3) Kalwaryjski B.: Über Jodaufspeicherung und Jobindung durch die Muskeltrichinellen — Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 108, 1928. 4) Lewis J.: Studien über den Mechanismus der Trichinelleninfektion, II Mitteilung: Der Einfluss des Glykogens auf die Muskelinvasion — Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 107, 1928. 5) Schneider K.: Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere, Jena 1902. 6) Trawiński A.: Włośnica — Medycyna Weterynaryjna, 1955. 7) Wszelaki: Włośnica (w podręczniku „Ostre choroby zakaźne“) Tom IV, Warszawa 1954. 8) Zarzycki J.: Zmiany histologiczne tkanki mięśniowej przy zakażeniu włośnicami — Annales U.M.C.S., 1951. 9) Zarzycki J.: Nieznany sposób samoobrony żywiciela przy zarażeniu włośnicami — Acta Parasitologica Polonica — w druku 1956.

ЯН ЗАЩИЦКИ

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ГЛИКОГЕНОМ МЫШЕЧНОЙ ПОПЕРЕЧНО-ПОЛОСАТОЙ ТКАНИ ПРИ ТРИХИНЕЛЛЕЗНОЙ ИНВАЗИИ

Исследовалось состояние гликогена в мышцах белых мышей инфицированных трихинеллами и кроме этого в самых личинках. Кусочки мышцы диафрагмы брались в различных промежутках времени после заражения (от несколько дней до 12 месяцев). После

фиксации в растворе Carnoy кусочки затопливались парафином и окрашивались кармином Беста. Результаты исследований представляются в следующем — после внедрения личинок в мышечное волокно гликоген появляется в мышце в большом количестве. Спустя 11 дней от заражения гликоген постепенно исчезает с мышечного волокна и 13-го дня появляется в личинках и задерживается там длительно (свыше 12 месяцев) как запасной материал.

JAN ZARZYCKI

HISTOLOGIC INVESTIGATIONS ON THE GLYCOGEN CONTENT IN STRIATED MUSCLE TISSUE INFESTED WITH TRICHINELLAE

Summary

The glycogen content in muscles of white mice infested with trichinellae and its content in the larvae has been investigated. Samples of the muscles of the diaphragm collected at various periods of time following the infestation (several days to 12 months) were fixed in Carnoy's fluid and embedded in paraffin. The microscopic preparates were stained with Best's carmine. The results of studies can be summed up under the following points:

The glycogen content increases following the invasion of muscle fibres by larvae. Beginning from the XIth day following infestation the glycogen content of the muscle fibres diminishes and disappears, but appears on the XIIIth day in the body of the larvae (on their peripheric part directly under the cuticle), where it is stored for a long period of time (over 12 months) as a store substance.

BRONISŁAW HAUPTMAN, WŁADYSŁAW JÓZEFÓW

Legnica

Zakaźne zapalenie żołądka i jelit (dysenteria) świń w P. G. R. Zjednoczenie Cieplice i Legnica

W ciągu ostatniego pięciolecia istnienia PGR sytuacja epizootyczna na odcinku trzody chlewnej kształtowała się na ogół dość pomyślnie. Jedyne wyjątek stanowi rok 1952 będący okresem największego na naszym terenie nasilenia przyszczy. Odsetek padnięć trzody chlewnej w następstwie chorób zaraźliwych był niski i w stosunku do ogólnej ilości strat przedstawiał się następująco (patrz tab. 1)

Na szczególne omówienie zasługuje tzw. zakaźne zapalenie żołądka i jelit grubych czyli

Tab. 1

Rok	% padnięć w stosunku do strat ogólnych wskutek				
	różycy	pomoru	zapalenia płuc	pryszczy	dysenterii
1951	1,2	2,8	10,9	—	—
1952	1,7	0,2	12,8	21,7	—
1953	1,8	2,8	5,8	4,7	3,0
1954	0,7	1,3	8,0	—	5,1
1955	0,6	0,3	15,0	—	0,7

dysenteria świń. Schorzenie to pojawiło się na naszym terenie pod koniec 1952, rozprzestrzeniło się znacznie w dwu latach następnych i przycichło w 1955 r. Praca H. Janowskiego „Z badań nad zakaźnym zapaleniem żołądka i jelit u świń w Polsce“, chociaż ukazała się dość późno, wypełniła w naszym piśmiennictwie lukę, którą teren odczuwał w poważnym stopniu. Ponieważ dysenteria świń wyrządziła w podległych naszej opiece gospodarstwach straty przewyższające prawie dwukrotnie padnięcia w następstwie pomoru, wydaje się nam celowym dorzucić do tej sprawy jeszcze kilka uwag.

Pierwszy wypadek dysenterii świń w okręgu legnickim został stwierdzony w tuczarni PGR powiatu złotoryjskiego, i był początkowo rozpoznany jako pomór świń.

Schorzenie wystąpiło u warchlaków o wadze 30—60 kg i przebiegało wśród objawów krwawej biegunki, szybko postępującego wychudzenia, nieznacznie podwyższonej ciepłoty wew-