

Katedra i Zakład Histologii i Embriologii. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Irena Królikowska-Prasał

Irena KRÓLIKOWSKA-PRASAŁ,
Jadwiga ROMANOWSKA-SARLEJ, Ewa KIFER-WYSOCKA,
Włodzimierz MATYSIAK, Halina NIESPODZIEWAŃSKA

Wpływ diety zawierającej pyły glebowe na obraz morfologiczny wątroby szczurów doświadczalnych

The Influence of Diet Containing Soil Dust on the Morphological Picture of the Liver
in Experimental Rats

Skład pyłu glebowego ulega ciągłym zmianom w związku ze stanem skażenia środowiska naturalnego. Pyły glebowe dostające się do organizmu zwierzęcego wraz z paszą roślinną wywołują niekorzystne zmiany w jego komórkach i tkankach, a od zakresu tych zmian zależy funkcja narządu (5, 6 - 8).

Celem niniejszej pracy jest przeprowadzenie badań nad działaniem pyłów glebowych na wątrobę i wyrażenie opinii o ich szkodliwości.

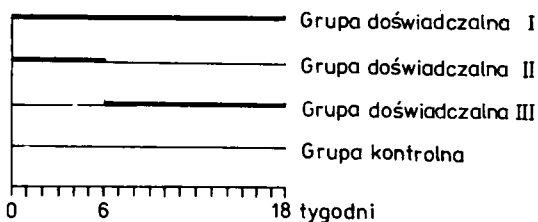
MATERIAŁ I METODYKA

Do badań użyto szczury białe rasy Wistar w liczbie 30 szt. Zwierzęta w czasie doświadczenia przebywały w jednakowych warunkach. Grupa zwierząt kontrolnych otrzymywała paszę oznaczoną jako „LSM”. natomiast zwierzęta doświadczalne — paszę oznaczoną symbolem „J-24”. Stosowane w doświadczeniu pasze wyprodukowane zostały przez Centralne Laboratorium Przemysłu Paszowego w Lublinie.

Pasza podawana zwierzętom kontrolnym „LSM” zawierała następujące składniki: 1) otręby pszenne — 13%, 2) śruta kukurydziana — 15%, 3) śruta pszenna — 30%, 4) śruta pszenno-owsiana — 25,5%, 5) mączka rybna — 3%, 6) mleko w proszku — 3%, 7) drożdże pastewne — 3%, 8) kreda pastewna — 1,3%, 9) fosforan pastewny — 1,2%, 10) Polfamix LSM — 1%.

Pasza „J-24” podawana zwierzętom doświadczalnym zawierała w swoim składzie ziemię lessową w ilości 41%, stąd też paszę „J-24” nazwano paszą glebową. Poniżej przedstawiamy jej skład: 1) ziemia lessowa — 41%, 2) otręby pszenne — 7,8%, 3) śruta kukurydziana — 8,8%, 4) śruta pszenna — 17,7%, 5) śruta jęczmienno-owsiana — 15%, 6) mączka rybna — 1,8%, 7) mleko w proszku — 4%, 8) drożdże — 1,8%, 9) kreda pastewna — 0,8%, 10) precypitat-fosforan pastewny — 0,7%, 11) Polfamix LSM — 0,6%.

Pasze podawano zwierzętom w ilości 40 g na 1 zwierzę. Poza tym szczury otrzymywały bez ograniczenia wodę do picia. Zwierzęta doświadczalne podzielono na 3 grupy: grupa I otrzymywała paszę glebową „J-24” przez cały okres doświadczenia, tj. przez 18 tyg., grupa II otrzymywała paszę „J-24” przez 6 tyg., a następnie przez 12 tyg. paszę „LSM”, grupa III otrzymywała paszę kontrolną „LSM” przez pierwsze 6 tyg., a następnie paszę glebową „J-24” przez 12 tyg. (ryc. 1).



Ryc. 1. Schemat podawania paszy w grupach żywieniowych
Schema of the feeding stuff application in feeding groups

Po zakończeniu doświadczenia, tj. po 18 tyg., zwierzęta dekapitowano i pobierano do badań histologicznych wycinki lewego płata wątroby. Skrawki wątroby barwiono hematoksyliną i eozyną. Zdjęcia mikroskopowe wykonywano w mikroskopie Ergaval, używając przystawki MF firmy Carl Zeiss — Jena. Podczas doświadczenia kontrolowano masę ciała zwierząt w grupie kontrolnej i w grupach doświadczalnych.

WYNIKI BADAŃ

W grupie kontrolnej obraz histologiczny wątroby był prawidłowy. Obserwowano typowe ułożenie hepatocytów w beleczki rozdzielone siecią naczyń zatokowych wątroby (ryc. 2). Jądra hepatocytów, okrągłego kształtu, posiadały wyraźny zrąb chromatynowy. Cytoplazma komórek wątrobowych miała charakter lekko kwasochłonny. W ścianach naczyń zatokowych występowały komórki Browicza-Kupffera.

W grupie I doświadczalnej, tj. u zwierząt karmionych przez 18 tyg. paszą „J-24”, obserwowano zmianę charakterystycznego układu hepatocytów. Jądra komórkowe miały różną wielkość i nie zawsze znajdowały się w środku komórki wątrobowej. Cytoplazma o mniej nasilonej kwasochłonności zawierała zmienną liczbę wakuoli (ryc. 3). Zauważono przekrwienie w centralnych i obwodowych częściach zrazików (ryc. 4). Występowały także całe pola usiane świeżymi lub zhemolizowanymi erytrocytami. Pojawiły się nacieki z komórek jednojądrowych i makrofagów, zwłaszcza w okolicach bramno-żółciowych.

W grupie II doświadczalnej, w której zwierzęta otrzymywały paszę „J-24” tylko przez pierwszych 6 tyg., a w pozostałym okresie (do 18 tyg.) przyjmowały paszę standardową, zaobserwowano niewielką bazofilność cytoplazmy oraz jej wakuolizację (ryc. 5). Spotykano pojedyncze powiększone jądra o zaburzonej budowie morfologicznej. Pomiędzy blaszkami hepatocytów widoczne były szerokie sinusoidy, a w nich — komórki Browicza-Kupffera.

W grupie III doświadczalnej, w której pasza „J-24” podawana była w ostatnich 12 tyg. eksperymentu żywieniowego, obserwowano zwiększenie liczby 2-jądrzastych hepatocytów oraz różnice w wielkości jąder poszczególnych komórek. Nieznacznemu zagęszczeniu uległ zrąb chromatyny. Zauważono wzmoczoną barwliwość cytoplazmy noszącej cechy przyćmienia mięszonego (ryc. 6). Dość liczne były nacieki limfocytarne zarówno w okolicy naczyń krwionośnych, jak i w częściach obwodowych. Spostrzegano pojedyncze komórki Browicza-Kupffera w poszczególnych sinusoidach.

W czasie trwania doświadczenia oznaczano masę ciała zwierząt kontrolnych i doświadczalnych. W grupach doświadczalnych (I, II, III) w trzecim tygodniu podawania paszy glębowej „J-24” następował spadek masy ciała średnio o 5%. W szóstym tygodniu wystąpił nieznaczny wzrost masy ciała o ok. 2%. W osiemnastym tygodniu doświadczenia obserwowano w grupach I i III niewielki spadek masy ciała o ok. 1%. Natomiast w grupie II, tj. u zwierząt, którym po 6 tyg. podawania paszy glębowej „J-24” zmieniono dietę na paszę kontrolną, obserwowano po 18 tyg. szybki wzrost masy ciała o ok. 14%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że pył glębowy podany w paszy zwierzętom doświadczalnym powodował zmiany masy ciała oraz zaburzał obraz morfologiczny wątroby. W czasie pierwszych 3 tyg. doświadczenia masa ciała zwierząt nieznacznie spadła, a w następnych tygodniach obserwowano stopniowy jej wzrost w grupach I i III, w grupie II doświadczalnej był on znaczny (15%). Stosowanie innych mieszanek paszowych z dodatkiem pyłów dymnicowych i zeolitów wpływało również na zmianę masy ciała zwierząt doświadczalnych (1, 4, 10).

Obserwowano zmiany morfologiczne w tkance wątrobowej zwierząt karmionych paszą glębową „J-24”, a dotyczyły one hepatocytów, w których następowała wakuolizacja cytoplazmy. Zauważono liczne nacieki limfatyczne. Liczba komórek Browicza-Kupffera obniżała się. Podczas krótkiego stosowania pasz glębowych nie wystąpiły istotne różnice morfologiczne. Można więc sądzić, że istnieje zależność pomiędzy rozległością zmian morfologicznych a czasem trwania eksperymentu żywieniowego z użyciem paszy „J-24”

Poprzednie oraz obecne nasze badania dotyczące działania pyłów glębowych podawanych dotchawczo wskazują na znacznie większe uszkodzenie tkanek w przypadku insuflacji pyłów do układu oddechowego niż aplikowania ich w diecie (2, 3, 8, 9). Zwrócono uwagę, że zmiany morfologiczne są wprost proporcjonalne do wielkości dawek zawierających pyły glębowe oraz czasu ich działania.

Wnioski

1. Zmiany morfologiczne w wątrobie mają charakter ogniskowy i dotyczą wakuolizacji cytoplazmy hepatocytów oraz zmian ilościowych komórek fagocytarnych Browicza-Kupffera.

2. Nasilenie zmian morfologicznych w wątrobie zależy od zawartości pyłu w paszy oraz od okresu jej podawania.

3. Podawanie paszy glebowej „J-24” w czasie 3 tyg. powoduje nieznaczne obniżenie masy ciała zwierząt, powracające do normy po 18 tyg.

4. Zmiana diety z paszy glebowej na paszę kontrolną powoduje znaczny wzrost masy ciała, dochodzący do 15%.

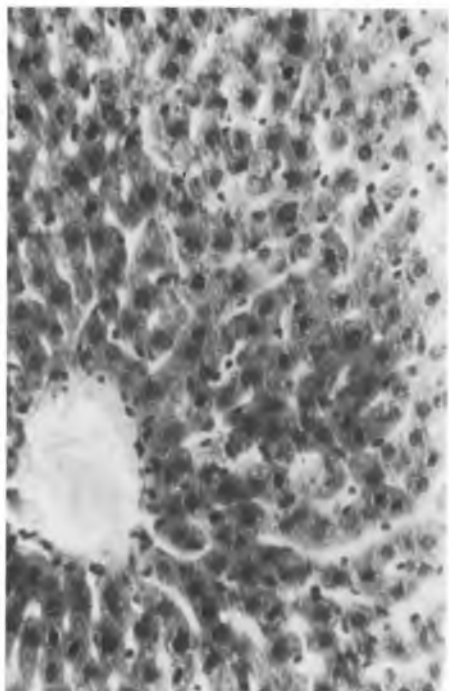
PIŚMIENNICTWO

1. Kondo K. i wsp.: Effect of Zeolites on Calf Growth. *Chikusan Nokenikyn* **23**, 987, 1969.
2. Królikowska-Prasał I.: Morphologische Untersuchungen der Rattenleber nach experimenteller Vorabreichung von Kohlenaschen und Bodenstauben. *Gegenbaurs morphol. Jahrb.* **134**, 205, 1988.
3. Królikowska-Prasał I. i wsp.: Morphologische Beurteilung und Analyse von Spurenelementen in der Leber von Ratten, die mit Kraftwerks-Aschen enthaltendem Futter gefüttert wurden. *Gegenbaurs morphol. Jahrb.* **136**, 565, 1990.
4. Mumpston F. A., Fishman P. H.: Application of Natural Zeolites in Animal Science and Agriculture. *J. Anim. Sci.* **45**, 1188, 1988.
5. Nikonorow M.: Toksykologia żywności. PZWL, Warszawa 1979.
6. Przybyłowski J.: Zmiany histopatologiczne i histochemiczne w wątrobie i płucach oraz zachowanie się niektórych parametrów biochemicznych surowicy w przewlekłym doświadczalnym zatruciu benzyną i etyliną. *Pat. Pol.* **30**, 387, 1979.
7. Starek A., Kamiński M.: Porównawcze badania nad toksycznością niektórych dielektryków pochodnych ropy naftowej stosowanych w obróbce erozyjnej. *Med. Pracy* **33**, 239, 1982.
8. Staszyc J. i wsp.: Morfologiczna ocena płuc szczurów znajdujących się pod wpływem pyłu glebowego. *Med. Pracy* **37**, 65, 1986.
9. Staszyc J. i wsp.: Experimentell-vergleichende Untersuchungen über die Reaktionsfähigkeit des Lungengewebes auf intratracheal eingeführte Kraftwerksasche. *Gegenbaurs morphol. Jahrb.* **133**, 747, 1987.
10. Strzetelski J. i wsp.: Wpływ zeolitów i pyłów dymnicowych na niektóre wskaźniki przemiany azotowej i węglowodanowej u opasanych buhajów. *Roczn. Nauk Zool.* **12**, 153, 1985.

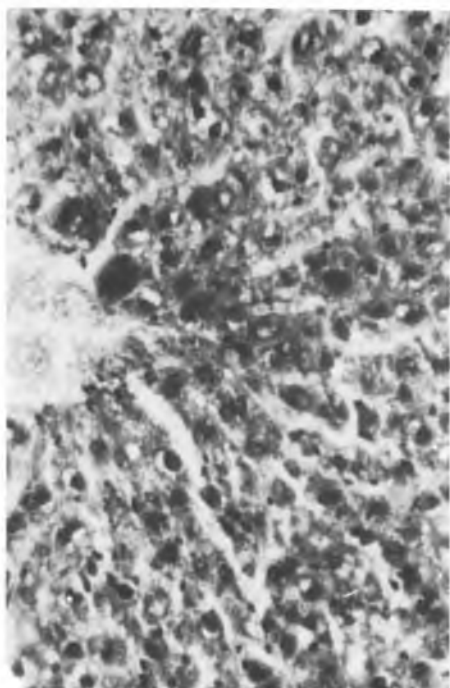
Otrzymano 1990.11.08.

SUMMARY

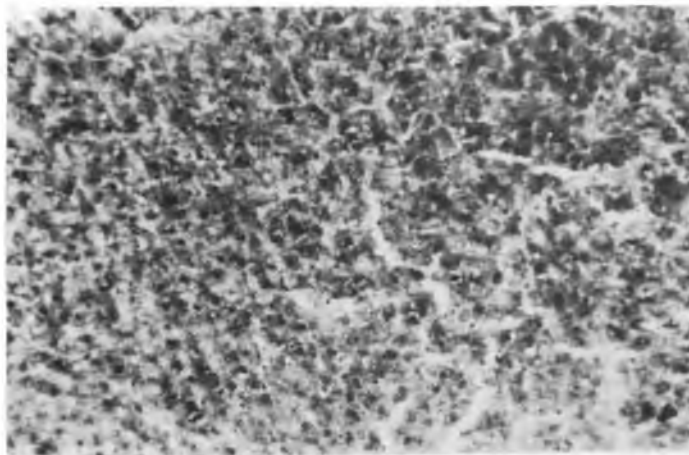
Investigations refer to the influence of fodder containing soil dust as one of the ingredients on morphology of the liver and the weight of experimental animals. Fodder containing soil dust was given to animals for various periods of time, the longest was 18 weeks. The results indicate that the intensity of morphological changes in the liver depends on the time of giving fodder. The observed changes referred to the vacuolization of hepatocytes, increase in the number of stellate cells Browicz-Kupffer, and apart from that lymphocytic infiltrations occurred locally. The weight of the experimental animals in the initial period (up to 3 weeks) decreased and then came back to normal in the later period, but in some animals it even decreased.



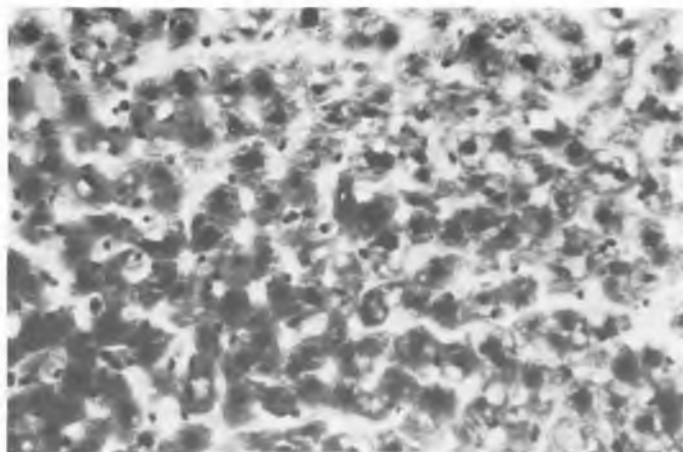
Ryc. 2. Wątroba szczura z grupy kontrolnej.
Barwienie H+E. Pow. ok. 100×
The liver of the experimental rat. Stained with
hematoxyline and eosine. Magn. ca 100×



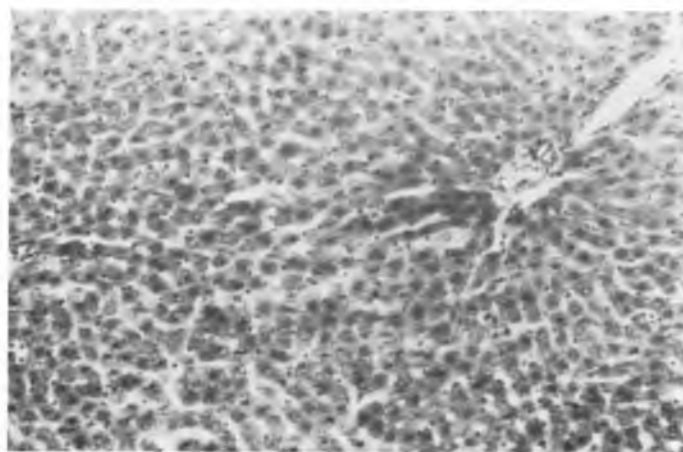
Ryc. 3. Wątroba szczura z grupy I doświadczalnej. Barwienie H+E. Pow. ok. 100×
The rat liver from the experimetal group I.
H+E staining. Magn. ca 100×



Ryc. 4. Wątroba szczura z grupy I doświadczalnej. Barwienie H+E. Pow. ok. 60×
The rat liver from the experimental group I. H+E staining. Magn. ca 60×



Ryc. 5. Wątroba szczura z grupy II doświadczalnej. Barwienie H+E. Pow. ok. 100 ×
The rat liver from the experimental group II. H+E staining. Magn. ca 100 ×



Ryc. 6. Wątroba szczura z grupy III doświadczalnej. Barwienie H+E. Pow. ok. 60 ×
The rat liver from the experimental group III. H+E staining. Magn. ca 60 ×