

6. Kozakiewicz B.: *Medycyna Wet.* 27, 92, 1971.
7. Ketz H. A., Plessing H., Selisko O.: *Mh. Vet.-Med.* 17, 801, 1962.
8. Krzyżanowski J.: *Medycyna Wet.* 26, 425, 1970.
9. Pierini D., Braeggere S.: *Arch. Argent. Dermat.* 2, 153, 1956.
10. Pryor W. J., Seawright A. A., Mc Cosker P. J.: *Aust. vet. J.* 45, 563, 1969.
11. Ralston A. T., Dyer I. A.: *J. Anim. Sci.* 3, 874, 1959.
12. Tangi H.: *Životnovodstvo, Moskva*, 3, 82, 1960.

Adres autora: dr Bronisław Kozakiewicz, Poznań, ul. Poranek 21c m. 4.

Składam serdeczne podziękowanie Dyrekcji RRZD w Starym Polu, pow. Malbork, za umożliwienie przeprowadzenia badań biochemicznych w laboratorium zakładowym.

Козакевич Б. — Исследования по содержанию каротенов в пастбищных растениях и витамина А и каротенов в сыворотке крови у крупного рогатого скота на территории Жулавы.

Биохимическими исследованиями установили, что в сыворотке крови исследованных животных самый высокий уровень витамина А и каротенов появляется в октябре месяце, а самый низкий уровень — в марте. Осенью (октябрь) содержание витамина А равнялось в среднем — 51,23 мкг/100 мл, а каротенов — 228,90 мкг/100 мл, а зимой (март) средний уровень витамина равнялся 2,18 мкг/100 мл (что составляет только 3,9% содержания этого витамина осенью) а каротенов — 4,11 мкг/100 мл (что составляет только 1,7% содержания этого компонента осенью). Летом (июнь) т.е. после 1 месячного пребывания животных на пастбище, средний уровень витамина А равнялся 21,48 мкг/100 мл, а каротенов — 74,5 мкг/100 мл сыворотки крови.

Результаты биохимических исследований кормов скармливаемых зимой в месяцах январь указывают на следующие средние количества каротенов: сено — от нуля до следов; силос из ботвы сахарной свеклы и трав — от следов до 86,0 мкг/1000 г

с.м.; мука из сушеных зеленых трав — 100,8 мкг/1000 г с.м. Исследование молока в том же периоде установило среднее содержание витамина А в границах от 0,3 мкг/100 мл до 4,1 мкг/100 мл, а каротенов — от 0,7 мкг/100 мл до 3,2 мкг/100 мл. В пастбищном периоде среднее содержание каротенов равнялось от 180 мкг/1000 г с.м. до 330 мкг/1000 г сухой массы.

Kozakiewicz B. — Investigations on the behaviour of carotins in pasturable plants and vitamine A and carotins in the sera of cattle in the Żuławy region.

On the strenght of biochemical examinations of the sera of cattle in a great-scale breed there was found out the highest mean level of vit. A and carotins in October, and the lowest one in March. The mean level of vit. A in October 51.23 mcg/100 ml and carotins 228.90 mcg/100 ml; in March the mean level of vit. A was 2.18 mcg/100 ml, that corresponded to 3,9% of the content of vit. A from the autumn period, and carotins 4.11 mcg/100 ml which corresponded to 1,7% of this component from the autumn period. In June i.e. after keeping the animals for one month on the pasture the mean level of vit. A was 21.48 mcg/100 ml and that of carotins 74.5 mcg/100 ml of serum. The mean values of carotins in the fodder used in the winter period (January and March) were: hay from O up to some trace amounts, in silages made of leavs of beetroots and grass- up to 86.0 mcg/1000 g of dry mass, in green dried mixture 100.8 mcg/1000 g of dry mass. An average content of vit. A in milk in the above period was from 0.3 mcg/100 ml up to 4.1 mcg/100 ml, and carotins from 0.7 mcg/100 ml up to 3.2 mcg/100 ml. In the pasture period an average content of carotins was from 180 mcg/1000 up to 330 mcg/1000 g of dry mass.

ANDRZEJ GRONOWSKI
Ruda Śląska

Образ быдлęей крови пловдвей в аспекте развојовым

Пишмиеннство ветеринарнје стосунково маџо уваги пошвїеа физјологнї окресу пловдwego звнрзат господарскнх. Розпатрује једнне в ннвнелкнм стопнну залежностн развојowe и ввтворче тканек и нарзадов в жнцн пловдowym. Ровннел хематологнја tego окресу ввдаје сн бнч не сакловнче познана. Правдоподобнне ввннка то з браку одповедннего моделу и кнрнунку розпрацован, јак и ннекорзнстнегу укладу екононнчнег при експернментач на внелжнск сакле. Праца кнрвана јест ченїа указаннја чочнзбн в оголннх зарнсах физјологнчнх даннх з морфологн обводowej крвн пловдowej.

Обечне погланды на развој крвн

Пнрвотне коморкн мацнрзнсте крвн пловдowej почодзат з тканкн зародковей-мезенчннн. У зародка творзат сн початковов в высепокх крвнотворчнх в обрелне ворецзка жолцнowego. Јест то жолтковой окрес гемопеузы. Ровннел счнаны пнрвншы нацнзн крвнонншнх будоване сат з высепок крвнотвор-

чнх и з нх вевннтрзнней вврстнв коморек повстзат пнрвотне крвннкн мацнрзнсте. Пнрвотне коморкн мацнрзнсте крвн утрнжнвзат сн пречез сакл окрес пловдowy вв крвн обводowej. З увагн на своје ннзрочннчоване рочнне сат назнване и класнфнковане — јако гемочнтобласт, мнелобласт, пнрвотна коморка ввдружача итп. В 2 мнсацн развоју зародка розпочнзна сн ватробовой окрес твореннја крвн и трва до окоџо 5 мнсаца пловдowego. Појавнвзат сн втвдн вв крвн сакловнче уформоване ернтробласты. Коочновым окресем развоју крвн јест окрес шпнковой. Почзавшн од 5 мнсаца пловдowego днзаклнност гемопеузнчна пречоддн сакловнче на шпнк. Пнрвотне ернтробласты застзпоне зостзат пречез коморкн генерачн нормобластнчннеј. Почзатковов ернтроцнты поснздајат јадра (нормобласты), једнаке јуж в 3 мнсацн нлосч форм јадрзастнх значнне спадз. Вв крвн бардзо вчезншх зародков брак јест лейкоцнтов. Појавнвзат сн оне допнро в 2 мнсацн јако ннзрочннчоване коморкн. Лнм-

focytów, które morfologicznie byłyby podobne do form dojrzałych nie spotyka się przed 4 miesiącem, a monocytów przed 5 miesiącem życia płodowego.

Materiał i metody

Przebadano równolegle pod względem ilości erytrocytów, leukocytów oraz hemoglobiny 60 płodów bydłych w wieku 3 do 9 miesiąca płodowego uzyskanych w warunkach rzeźnianych. Płody pochodziły od krów pierworódek i wieloródek rasy ncb skierowanych do Rzeźni ZMs w Zabrze. Sporadycznie wykono opad krwi oraz próby oporności osmotycznej krwi w niektórych miesiącach płodowych.

Do obliczeń czerwonych i białych ciałek krwi posłużono się komorą Thoma, ilość hemoglobiny określono metodą Drabkina przy pomocy fotokolorymetru Zeissa „Spekol” z przystawką do pomiarów ekstynkcji EK-1, w kuwetach o grubości warstwy 0,999 cm. Pomiaru porównywano do roztworów standardowych cyjanohemoglobiny produkowanej przez Krakowską Wytwórnę Surowic i Szczepionek. Równocześnie sporządzono 43 rozmazy krwi i wybarwiono metodą Pappenheima. Dla otrzymania średnich fizjologicznych ilości elementów morfotycznych krwi oraz ilości hemoglobiny przebadano dla 3 m-ca 9 płodów, dla 4 m-ca — 13, dla 5 m-ca — 21, dla 6 m-ca — 3, dla 7 m-ca — 7, dla 8 m-ca — 5, i dla 9 m-ca — 3 płody. Wiek płodów określono na podstawie długości ciała, pomiarów wagi oraz stopnia wykształcenia wytworów skórnych.

Wyniki i omówienie

Obliczone ilości faktyczne i średnie płodowych elementów krwi ukazuje tab. 1 i 2, a orientacyjny opad i oporność osmotyczną tab. 3. Ilość erytrocytów we krwi płodu początkowo

Tab. 1.

Wiek płodu	Erytrocyty		Leukocyty	
	mln/mm ³	wartość średnia	tys/mm ³	wartość średnia
III m-c	24 - 3,5	2,8	80 - 10,5	9,0
IV m-c	3,8 - 5,2	4,5	4,2 - 8,8	6,4
V m-c	4,5 - 6,3	5,2	4,6 - 11,8	7,2
VI m-c	4,7 - 5,5	5,0	8,0 - 9,0	8,4
VII m-c	4,5 - 5,5	5,0	5,1 - 5,4	5,2
VIII m-c	5,4 - 5,9	5,2	4,2 - 4,6	4,4
IX m-c	5,9 - 7,5	5,7	4,2 - 4,5	4,3

szybko wzrasta do 5 m-ca, a później przyrost jest wolniejszy. Do momentu wycielenia liczba czerwonych ciałek krwi przeważnie nie osiąga fizjologicznej normy zwierząt w pełni dorosłych. Erytrocyty występujące w badanym okresie płodowym (3—9 m-c) a uwidocznione na rozmazach charakteryzują się różnokształtnością i różną wielkością. Formy anizo i poikilotyczne ilościowo przeważają w m-cach wcześniejszych (3—5 m-c).

Dojrzałe erytrocyty krwi płodowej z reguły wybarwiają się intensywniej czyli hiper — ortochromatycznie, niekiedy bez wyraźnego nieodbarwienia centrum krwinki. Formy jądrzaste erytrocytów (normoblasty) spotykano przez cały okres płodowy. Na szczególnie dużą ich ilość natrafiono w 3 i 4 m-cu płodowym a spa-

dek ilości zaznaczał się wyraźnie od 6 m-ca wzwyż. Protoplazma normoblastów wybarwia się słabo kwasochłonne, natomiast jądra silnie zasadochłonne jako tzw. jądra pyknotyczne (ciemno-niebiesko-fioletowe).

Tab. 2.

Wiek płodu	Hemoglobina	
	g/100 ml	wartość średnia
III m-c	9,5 - 11,2	9,5
IV m-c	9,4 - 13,2	11,6
V m-c	8,8 - 14,7	11,2
VI m-c	10,6 - 11,9	10,1
VII m-c	9,7 - 10,3	10,0
VIII m-c	9,3 - 11,8	10,0
IX m-c	10,4 - 10,7	10,5

W całym badanym okresie płodowym spotykano początkowo licznie (3—6 m-c), a w miesiącach późniejszych mniej licznie niezróżnicowane komórki krwi oraz komórki w trakcie różnicowania się na formy ostateczne. Ustalenie przynależności komórek niezróżnicowanych do czerwono względnie białokrwinkowego systemu wymagałoby bardziej specyficznych metod barwienia. Wskaźnik leukocytów we wczesnych miesiącach płodowych jest wysoki, wiąże się on z występowaniem we krwi płodów dużych komórek macierzystych jeszcze nie zróżnicowanych. Komórki te w większości wypadków posiadają duże jądra silnie wybarwiające się fioletem goryczki.

Tab. 3.

	Opad krwi (mm)					Oporność		
	15'	30'	1h	2h	3h	24h	minimalna	maksymalna
V m-c	—	—	0,5	1,5	2,0	8	0,60	0,42
VI-III m-c	—	—	0,5	0,8	1,5	8	0,62	0,44
VIII m-c	—	—	0,2	0,5	1,5	7,5		
IX m-c	—	—	0,2	1	1,5	8	0,60	0,44

Z uwagi na ich obecność, oraz znikomą obecność dojrzałych form leukocytów w miesiącach późniejszych tradycyjne metody procentowego ujmowania liczbowo leukocytów nie mogą tu mieć zastosowania.

Dane odnośnie ilości leukocytów we wczesnych miesiącach płodowych wykazane w tab. 1 ukazują prawdopodobnie całkowitą liczbę krwinek ujądrzonych przebywających we krwi obwodowej płodów. Liczba ich wraz z wiekiem płodu znacznie maleje. Zaobserwowany spadek ilości tych komórek w ostatnich miesiącach płodowych należy interpretować następująco: w miarę starzenia się płodów zmniejsza się we krwi ilość jądrzastych komórek niezróżnicowanych. Kształtują się formy ostateczne leukocytów jeszcze nie tak liczne i one wraz z komórkami już różnicującymi się stanowią faktyczny leukocytarny obraz krwi płodowej ostatnich

miesiący przed urodzeniem. Przeglądając rozmazy krwi, na dojrzałe, ale nieliczne formy białokrwinkowe natrafiono dopiero w późniejszych miesiącach. Limfocyty obecne były w 5 m-cu, bezofile od 6 m-ca, monocyty od 7 m-ca, a młode neutrofile dopiero w 9 m-cu życia płodowego. W 4 m-cu płodowym spotykano komórki limfocytopodobne barwiące się mniej intensywnie aniżeli formy dojrzałe. Zawartość hemoglobiny jest wysoka i równa, a nawet wyższa niż u bydła dorosłego. Wskazuje to prawdopodobnie na większe wysycenie krwinek czerwonych hemoglobina przy ogólnie małej ilości erytrocytów w pierwszych miesiącach płodowych.

Wydaje się, że wzrost somatyczny szczególnie w pierwszych miesiącach płodowych przebiega szybciej aniżeli proces krwiotworzenia i organizm płodu rekompensując niedobór elementów czerwonych intensywniej wysyca je hemoglobina. W ostatnich miesiącach przed

wycieleniem przyrost masy ciała jest już wolniejszy, aparat krwiotwórczy praktycznie jest już wykształcony i ilość krwinek czerwonych krążących obwodowo jest dość wysoka, toteż wysycenie hemoglobina jest bardziej umiarkowane.

Szybkość opadania czerwonych krwinek (tab. 3) jest podobnie jak u bydła dorosłego niska i nie wykazuje rozbieżności od stadium rozwojowego płodu. Również mierzone wartości oporności osmotycznej nie wykazują zasadniczych zmian w okresie rozwojowym między 5 a 9 miesiącem.

Piśmiennictwo

1. Hoppe R.: *Medycyna Wet.* 20, 473, 1964.
 2. Kokot F.: *Metody badań laboratoryjnych stosowane w klinice*, PZWL, 1969.
 3. Kudrjawcew A.: *Gematologija żywotnych i ryb*. Izdatelstwo „Kolos”, 1969.
 4. Kurska E.: *Medycyna Wet.* 25, 664, 1969.
 5. Krzymowski T.: *Fizjologia układu krwiotwórczego*. PWN, 1963.
 6. Pribyl E.: *Ginekologia weterynaryjna*. PWRiL, 1968.
- Adres autora: lek. wet. Andrzej Gronowski, Ruda Śl. 1, ul. Piastowska 9.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

STEFAN POZNAŃSKI, KAZIMIERZ KORNACKI,
WŁADYSŁAW CHOJNOWSKI, LUCJAN JĘDRYCHOWSKI

Możliwości wykorzystania polskich żywic jonowymiennych do usuwania skażeń promieniotwórczych z mleka

Instytut Inżynierii i Biotechnologii Żywności WSR w Olsztynie

Dyrektor: doc. dr S. POZNAŃSKI

Skażenie promieniotwórcze otoczenia, powstałe w wyniku próbnych doświadczeń z bronią termonuklearną oraz intensywny rozwój techniki jądrowej skłoniły badaczy w wielu krajach do systematycznych badań w zakresie usuwania substancji promieniotwórczych z produktów spożywczych, a szczególnie z mleka.

W procesie rozszczepienia jądra atomu powstaje około 200 nuklidów o liczbach atomowych od 72—161. Szczególnie niebezpieczne są radionuklidy silnie radiotoksyczne o długim półokresie rozpadu, takie jak ^{90}Sr , ^{137}Cs oraz ^{131}I ze względu na duży udział w produktach rozszczepienia i powinowactwo do tarczycy. Toksyczność tych substancji promieniotwórczych jest przeciętnie milion razy silniejsza niż największych trucizn takich, jak cjanek, ołów czy rtęć. Niebezpieczeństwo to potęguje niezagrożona wciąż groźba konfliktu nuklearnego, przeprowadzane doświadczenia z bronią termonuklearną oraz możliwość awarii reaktorów atomowych. Awaria taka miała miejsce w Zakładach Plutonowych w Windscale (Anglia) w 1957 r., w wyniku której skażony został obszar 1000 km², a około 1 milion litrów mleka nie

nadającego się do spożycia o aktywności 0,1 $\mu\text{Ci/l}$ wylano do morza (1).

Powstające podczas wybuchu bomby atomowej produkty rozszczepienia wynoszone są w górne warstwy atmosfery, gdzie utrzymują się od kilku dni do kilku lat. Produkty te w formie opadu promieniotwórczego skażają powietrze, glebę, rośliny, zwierzęta, za pośrednictwem których skażony jest organizm człowieka (9, 14).

W świetle przeprowadzonych rozważań ochrona radiologiczna żywności posiada duże znaczenie zarówno pod względem strategicznym, jak też gospodarczym. Szczególnie dotyczy to mleka jako produktu pierwszej potrzeby, które stanowi podstawowy pokarm dzieci, a zwłaszcza niemowląt, organizmów bardzo wrażliwych na ujemne skutki promieniowania jonizującego.

Za granicą, a szczególnie w USA opracowano kilka metod do usuwania substancji promieniotwórczych z mleka w skali przemysłowej. Najlepsze wyniki osiągnięto na drodze wymiany jonowej. W tej chwili jest to najbardziej rozpowszechniona metoda odkażania mleka (3, 5).