VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

ČSR PRAHA

8

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
SRPEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Antonín Tesař, CSc., akademik Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

■

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbory a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

ELEKTRICKÝ DYNAMICKÝ KATATERMOMETR A TEPELNÉ PODMÍNKY V DOUPATECH PRO SELATA

V. Kotrbáček, A. Holub, J. Česnek

KOTRBÁČEK, V. – HOLUB, A. – ČESNEK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno; Biofyzikální ústav ČSAV, Brno): *Elektrický dynamický katatermometr a tepelné podmínky v doupatech pro selata.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 449-454.

V porodnách prasat jsme elektrickým dynamickým katatermometrem (EDK) zjišťovali tepelné podmínky v doupatech pro selata, vyhřívaných elektrickými infrazářiči (EIZ) o příkonu 525 W. Hustota tepelného toku čidla EDK v doupatech, charakterizující ochlazovací vlastnosti prostředí, byla nulová nebo jen velmi nízká v případě, že EIZ byly instalovány ve výšce 60 až 70 cm nad podlahou doupat, tedy tak, aby vzduch v nich temperovaly na teplotu doporučenou normou. Je to zřejmě působeno relativně velkou radiací z EIZ, která sice není rtuťovým teploměrem registrována, ale povrchem těla selat je absorbována a může vést k jejich přehřívání. Náležitého zvýšení ochlazovacích vlastností prostředí doupat i ostatních prostorů porodny bylo dosaženo snížením příkonu EIZ na 260 W a jejich zavěšením do výšky 50 cm nad podlahu doupat. Jejich fixace ve větší výšce umožňovala další účinnou regulaci tepelných podmínek v doupatech, a to při poloviční spotřebě elektrické energie.

teplota; prostředí; radiace; ochlazování

Z výsledků našich předchozích pokusů vyplynulo, že ON 46 7230 (1973) a ON 73 4517 (1976) doporučené teploty vzduchu pro raný a časný odchov selat, měřené rtuťovými či termistorovými teploměry, nelze pokládat za vhodné, jsou-li doupata vyhřívána elektrickými infrazářiči (EIZ) (Kotrbáček aj., 1979). Jestliže totiž teplotu vzduchu v doupatech udržujeme na normami požadované výši, mohou se selata v důsledku vysoké absorbce infračerveného záření povrchem těl přehřívat.

Tento fakt byl zjištěn elektrickým dynamickým katatermometrem (EDK) (Česnek a Novák, 1971) a potvrzen jak v metabolické komoře, tak změnami chování sledovaných zvířat. EDK představuje fyzikální model homoiotermního organismu, který v daném prostředí simuluje jeho tepelné ztráty. Měřenou veličinou je hustota tepelného toku na povrchu čidla EDK (černého válečku o konstantní teplotě 37 °C), což je tepelný výdej vztažený na jednotku povrchu čidla. Tato komplexní veličina zahrnuje všechny podstatné tepelné vlivy prostředí. EDK tak umožňuje sledovat dynamicky se měnící tepelné vlastnosti prostředí kontinuálně. Proto jsme jej použili i při měření mikroklimatu v doupatech pro selata v porodnách prasnic.

MATERIÁL A METODY

V porodně prasnic na farmě J. statku M. jsme zjišťovali možnosti regulace tepelných podmínek v dřevěných doupatech o rozměrech 70 × 50 × 50 cm, vyhřívaných EIZ.

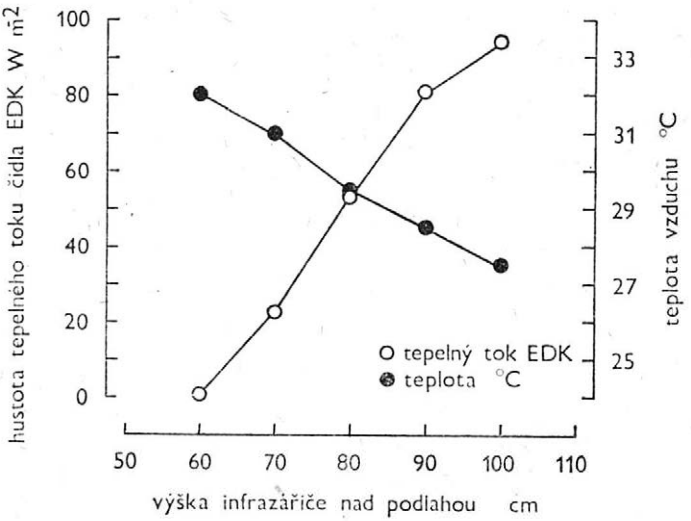
Postupovali jsme tak, že jsme na různých místech stáje postupně fixovali EIZ o příkonu 525 W ve výšce 60, 70, 80, 90 a 100 cm nad podlahou doupěte. Pomocí EDK jsme měřili tepelný výdej a rtuťovým teploměrem teplotu vzduchu pod EIZ ve výšce 13 cm nad podlahou. Dbali jsme na to, aby EIZ byly umístěny nad středem doupěte a aby tepelná radiace zasahovala co největší část jeho podlahové plochy.

Ve druhé části pokusů jsme příkon EIZ zmenšili na polovinu (260 W) a měřili jsme stejně jako v první pokusné sérii, s tím rozdílem, že EIZ byly umísťovány ve výši 50, 55, 60, 65, 70 a 75 cm nad podlahou.

Kromě toho jsme za deset dnů po snížení příkonu EIZ uskutečnili obdobná měření ve střední chodbičce stáje, a to ve výšce 13 a 90 cm na sedmi různých místech vzdálených od sebe 3 m. Celkem jsme měřili 70× uvnitř porodny a 15× v blízkosti objektu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hustota tepelného toku čidla EDK v pokusech s EIZ o příkonu 525 W roste lineárně s výškou EIZ nad podlahou, a to od 0,0 W m^{-2} ve výšce 60 cm na 93 W m^{-2} ve výšce 100 cm nad podlahou doupěte. Teplota vzduchu se výškou také mění, a to ze 32,0 °C ve výši 60 cm na 27,5 °C ve výši 100 cm nad podlahou doupěte (obr. 1).

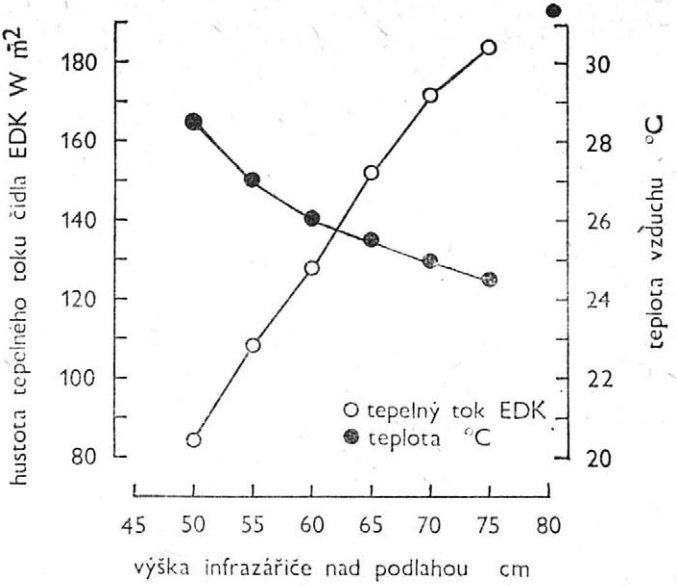


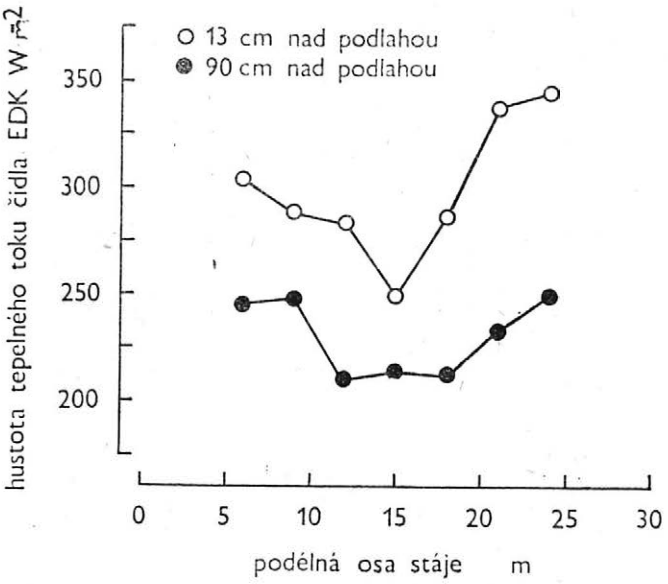
1. Tepelné podmínky v doupěti s EIZ o příkonu 525 W — Heat conditions in the box with infraradiator input of 525 W

V experimentech s EIZ o příkonu 260 W se hustota tepelného toku čidla EDK s narůstající výškou EIZ nad podlahou rovněž zvětšuje, a to z 83 W m^{-2} ve výšce 50 cm na 184 W m^{-2} ve výšce 75 cm nad podlahou. Teplota vzduchu s přibývající výškou zdroje tepla klesá, a to z 28,5 °C ve výšce 50 cm na 24,5 °C ve výšce 75 cm (obr. 2).

Průměrná hustota tepelného toku EDK ve střední chodbě dosahuje 230 ± 6,7 W m^{-2} ve výšce 90 cm a 297 ± 12,4 W m^{-2} ve výšce 13 cm nad podlahou. Průměrná teplota vzduchu činí v prvním případě 19,7 ±

2. Tepelné podmínky v doupěti s EIZ o příkonu 260 W — Heat conditions in the box with infraradiator input of 260 W





3. Tepelné podmínky ve střední chodbě porodny po snížení příkonu EIZ z 525 W na 260 W — Heat conditions in the central passage of the farrowing house after cutting down the infraradiator input from 525 W to 260 W

± 0,29 °C, ve druhém případě 17,8 ± 0,62 °C (obr. 3). Hustota tepelného toku čidla EDK, měřená mimo stáj, se mění v závislosti na povětrnostních podmínkách a teplotě vzduchu (od —6,0 °C do +2,5 °C) z 608 na 1124 W m^{-2}.

Z uvedených měření vyplývá, že ochlazovací účinek prostředí doupat, vyjádřený ztrátami tepla čidla EDK, je při plném výkonu EIZ zavěšených 60, popřípadě 70 cm nad podlahou doupěte buď nulový, nebo jen velmi nízký. Trvalý pobyt selat v takovém mikroklimatu, např. jsou-li

v doupatech zavírána, vede k jejich přehřívání a může být provázen poruchami až s fatálními důsledky. Riziko je o to větší, že sama teplota vzduchu přehřívání selat nesignalizuje. Cirkulující vzduch se totiž zahřívá méně, takže teplota v doupěti většinou nepřesahuje hranice stanovené normou.

Prostředí selaty nejčastěji vyhledávané mívá hustotu tepelného toku čidla EDK 70 až 100 W m^{-2} (Kotrbáček aj., 1979), tedy při umístění EIZ 90 až 100 cm nad podlahou. Klima doupat by se mohlo upravit tím, že by se zvedly EIZ do uvedené výšky. To však nelze dělat, protože teplo z tělesa pak sálá nejen do doupěte, ale i mimo ně, i do lože pro prasnici. Účelnější je proto snížit příkon EIZ. Při umístění EIZ o příkonu 260 W do výšky 50 cm nad podlahou jsme v uzavřeném doupěti na čidle EDK naměřili tepelný výdej 83 W m^{-2}. Tento tepelný tok charakterizuje prostředí s ochlazovacím účinkem nezbytným k výdeji tepla selat třídenních až šestidenních. Lze tudíž předpokládat, že se blíží pásmu jejich tepelné pohody. O tom nakonec svědčí i termoregulační chování selat. V doupěti spí klidně, neshlukují se a nejeví svalový třes.

Teplota vzduchu v doupěti, měřená rtuťovým teploměrem, se přitom pohybuje kolem 28,5 °C. Je tedy nižší, než požaduje ON 46 7230 (1973) a ON 73 4517 (1976). V této souvislosti je třeba uvést, že jsme stejnou hustotu tepelného toku EDK zjistili v teplovodně vytápěné metabolické komoře o teplotě vzduchu 30,5 °C. Zjištěnou diferenci lze vysvětlit větší tepelnou radiací z EIZ, kterou rtuťový teploměr na rozdíl od čidla EDK plně neregistruje.

Trvalým otevřením vchodu doupěte — obvyklým u selat starších než tři dny — se ochlazovací účinek pod EIZ výrazně nezvyšuje. Stoupá však v prostorech, kam přímá radiace nezasahuje, např. u vchodu do doupěte, kde tepelný tok EDK je dvakrát vyšší než pod EIZ. Protože s přibývajícím věkem selat termoregulační mechanismy v raném postnatálním údobí funkčně vyzrávají (Holub aj., 1957; Mount, 1958), je větší ochlazování části prostoru žádoucí. Selata totiž mají možnost volby prostředí s různým ochlazovacím účinkem. Tím se snižuje riziko, že se přehřejí nebo podchladí.

Mikroklima doupat vyhřívaných EIZ s příkonem sníženým na 260 W lze dobře regulovat. Měněním výšky EIZ z 50 až na 75 cm nad podlahou nabývá ochlazovací účinek v doupěti stejné velikosti jako před doupětem či v loži pro prasnici (Kotrbáček aj., 1979) (obr. 2). To umožňuje postupně převádět selata do podmínek, v nichž nemusí být tepelný zdroj již používán.

Srovnání předchozích měření s předkládanými výsledky rovněž dovoluje posoudit, jak se snížení příkonu EIZ projevuje v makroklimatu celé porodny. Při plném příkonu EIZ jsme v její střední chodbě naměřili průměrnou hustotu tepelného toku čidla EDK 161 W m^{-2} v 90 cm a 219 W m^{-2} ve 13 cm nad podlahou. V prvním případě činila teplota vzduchu 24,3 °C, ve druhém 21,7 °C (Kotrbáček aj., 1979). Po snížení příkonu EIZ na 260 W se průměrná hustota tepelného toku, zjišťovaná v 90 cm nad podlahou střední chodby, zvýšila na 230 W m^{-2} a ve 13 cm nad podlahou na 297 W m^{-2} (obr. 3); teplota vzduchu klesla zhruba o 4,0 °C. Z toho je zřejmé, že se makroklima porodny popsanými úpravami výrazně mění směrem k pásmu tepelné pohody prasnic.

Na závěr je možné konstatovat, že snížení příkonu EIZ z 525 na 260 W usnadňuje řízení mikroklimatu v doupatech pro selata a omezuje nebezpečí, že se přehřejí doupata i přilehlé prostory. V neposlední řadě znamená i značné snížení spotřeby elektrické energie.

Literatura

ČESNEK, J. – NOVÁK, L.: Electrical katathermometer, its construction and some examples of its use in physiological experiment. Physiologia bohemoslov., *20*, 1971, s. 57.

HOLUB, A. – FORMAN, Z. – JEŽKOVÁ, D.: Development of chemical thermoregulation in piglets. Nature, *180*, 1957, s. 858-859.

KOTRBÁČEK, V. – ČESNEK, J. – HOLUB, A.: Využití elektrického dynamického katatermometru k definování tepelných podmínek v porodnách prasat. 1979. V tisku.

MOUNT, L. E.: Change in oxygen consumption of the newborn pig with fall of environmental temperature. Nature, *182*, 1958, s. 536-537.

ON 73 4517. Projektování staveb pro chov prasat. 1976.

ON 46 7230. Raný a časný odstav selat. 1973.

Došlo dne 24. 5. 1979

КОТРБАЧЕК, В. – ГОЛУБ, А. – ЧЕСНЕК, Й. (Ветеринарный институт, Брно; Биофизический институт ЧСАН, Брно): **Электрический динамический кататермометр и температурные условия в логовищах для поросят.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 449-454.

В родильных помещениях для свиноматок при помощи электрического динамического кататермометра (ЭДК) нами определялись температурные условия в логовищах для поросят, обогреваемых электрическими инфраизлучателями (ЭИИ) с потребляемой мощностью 525 Вт. Плотность теплового потока датчика ЭДК в логовищах, характеризующая охладительные свойства этой среды, была нулевой или лишь незначительной в том случае, когда ЭИИ были установлены 60—70 см над полом логовища, следовательно, так, чтобы воздух в них удерживали на температуре, рекомендуемой стандартом. Это очевидно вызвано относительно большой радиацией ЭИИ, которая хотя и не регистрируется ртутным термометром, а абсорбируется поверхностью тела поросят, что может вызывать их перегрев. Соответствующего повышения охладительных свойств среды логовища и других помещений родильного отделения было достигнуто понижением потребляемой мощности ЭИИ до 260 Вт и их подвеской на 50 см от пола логовища. Их закрепление на большей высоте позволяло дальнейшую эффективную регуляцию температурных условий в логовищах, а именно при 50-процентном потреблении электрической энергии.

температура; среда; радиация; охлаждение

KOTRBÁČEK, V. – HOLUB, A. – ČESNEK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno; Biophysical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Brno): *Electric Dynamic Katathermometer and the Thermal Conditions in Boxes for Piglets.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 449-454.

In the farrowing houses the electric dynamic katathermometer (EDK) was used to determine the thermal conditions in boxes for piglets heated by electric infraradiators (EIZ) with an input of 525 W. The density of heat flow of the EDK sensor in the boxes which characterizes the cooling properties of this environment was zero or only very low if the infraradiators were installed 60 to 70 cm above the floor of the boxes, i. e. so as to temper the air to a temperature recommended by the standard. This is apparently caused by the relatively great radiation from the infraradiator which is not registered by the mercury thermometer but is absorbed by the body surface of the piglets and may lead to their overheating. A desirable increase in the cooling properties of the box environment and of the other spaces of the farrowing house was achieved by decreasing the infraradiator input to 260 W and suspending them 50 cm above the floor of the boxes. Their fixation at a greater

height allowed the further effective regulation of the heat conditions in the boxes while at the same time cutting down electric energy consumption by a half.

temperature; environment; radiation; cooling

KOTRBÁČEK, V. — HOLUB, A. — ČESNEK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Biophysikalisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Brno): *Elektrischer dynamischer Katathermometer und die Wärmebedingungen in den Ferkelnesten.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 449-454.

In den Abferkelställen bestimmten wir mit einem elektrischen dynamischen Katathermometer (EDK) die Wärmebedingungen in den Ferkelnesten, die mit elektrischen Infrastrahlern (EIZ) mit einer zugeführten Leistung von 525 W erwärmt wurden. Die Wärmestromdichte des Fühlers EDK in den Ferkelnesten, die die Abkühlungsmerkmale dieses Milieus charakterisiert, lag bei Null oder erreichte einen niedrigen Wert im Falle, daß die EIZ in einer Höhe von 60 bis 70 cm über dem Fußboden der Neste instaliert wurden, also temperierten sie die Luft auf die durch die Norm empfohlene Temperatur. Dies wird wahrscheinlich durch eine relativ große Radiation von EIZ verursacht, die zwar mit Quecksilberthermometer nicht registriert wird, aber durch die Körperoberfläche der Ferkel absorbiert wird und zu ihrer Überhitzung führen kann. Eine deutliche Erhöhung der Abkühlungsmerkmale des Milieus der Neste und auch der anderen Räume des Abferkelstalles wurde durch eine Senkung der zugeführten Leistung des EIZ auf 260 W und durch ihre Aufhängung in einer Höhe von 50 cm über dem Fußboden der Neste erreicht. Ihre Fixierung höher über dem Fußboden ermöglichte eine weitere wirksame Regulierung der Wärmebedingungen in den Nesten bei gleichzeitiger Senkung des Bedarfes an elektrischer Energie auf die Hälfte.

Temperatur; Milieu; Radiation; Abkühlung

Adresa autorů:

Ing. Václav Kotrbáček, CSc., prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

RNDr. Jan Česnek, CSc., Biofyzikální ústav ČSAV, Královopolská 135, 600 00 Brno

ZMĚNY V KREVNÍM OBRAZU BĚHEM BŘEZOSTI U PRASNIC PLEMENE BÍLÉ UŠLECHTILÉ, CHOVANÝCH VE VELKOVÝROBNÍCH PODMÍNKÁCH

A. Hloušek

HLOUŠEK, A. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Změny v krevním obrazu během březosti u prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 455-464.

U 134 prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách v bezokenních stájích a rozdělených do osmi skupin podle stadia březosti, jsme sledovali dynamiku změn v červeném a bílém krevním obrazu, v sedimentaci a obsahu celkových bílkovin krevního séra. Průměrné množství erytrocytů činilo 6 264 374; nejvyšší počet jsme zjistili u prasnic březích 50 až 65 dní, nejnižší v 90 až 105 dnech březosti. Rozdíly nebyly statisticky významné. Průměrné množství hemoglobinu bylo 13,06 g na 100 ml s maximem ve 25 až 30 dnech březosti a minimem v 9 až 11 dnech březosti. Rozdíly byly statisticky málo významné. Průměrná hodnota hematokritu 40,25 % značně kolísala a rozdíly nebyly statisticky významné. Sedimentace se v průběhu březosti mírně zpomalovala. Průměrné množství bílkovin krevního séra bylo 7,77 g na 100 ml. Během březosti se měnilo poměrně málo. Průměrný počet leukocytů byl 12 373 v 1 mm^3, nejvyšší byl v období říje a do osmi dnů po inseminaci, nejnižší na konci březosti. Tento rozdíl byl statisticky vysoce významný. Podíl jednotlivých druhů leukocytů se příliš neměnil. Jen počet lymfocytů se zvýšil od inseminace až do 105. dne gravidity. Ve dnech před porodem byl zaznamenán pokles.

červený krevní obraz; bílý krevní obraz; bílkoviny krevního séra

Gravidita vyvolává v organismu zvířat značné změny, které se projevují v krevním obrazu. Sledovat tyto změny je o to obtížnější, že krevní obraz je ovlivňován dalšími činiteli, jako je např. druh výživy, způsob odchovu, plemenná příslušnost, konstituční založení, současný stav organismu aj. Stadium reprodukčního cyklu značně ovlivňuje skladbu krve, zvláště pak gravidita, porod, puerperium, jak o tom svědčí výzkumy z minulých let na porodnické klinice (K u d l á č, 1976) i na jiných pracovištích.

Krev prasnice podle K u d r j a v c e v a a K u d r j a v c e v o v é (1973) obsahuje v průměru 6,5 miliónu erytrocytů, 12 000 leukocytů, z toho 47 až 48 % neutrofilních granulocytů, převážně se segmentovým jádrem, 0,5 % bazofilních a 2,0 % eozinofilních granulocytů, 4,0 % monocytů a 44 až 45 % lymfocytů. Podle S c h a l m a (1961) obsahuje krev prasete okolo 6 miliónů erytrocytů a 11 300 až 22 500 leukocytů. Změnami v počtu leukocytů a erytrocytů za březosti se zabývali N a c h r e i n e r a G i n t h e r (1972). Za gravidity dochází u prasnic podle M a c l e a n a (1972) k poklesu hodnot hematokritu a lymfocytů, obsah hemoglobinu měl stoupají-

cí tendenci, zatímco počet celkových leukocytů, neutrofilů a eozinofilů zůstává stálý. Podle Šulce (1974) se v průběhu březosti postupně snižuje počet erytrocytů, zvyšuje obsah hemoglobinu, snižuje se hematokritová hodnota a kolísá počet leukocytů. Leukogram vykazoval pokles lymfycytů a zvýšení neutrofilních granulocytů.

Poměrně malý počet údajů o složení krve prasnic v podmínkách velkovýrobní technologie nás vedl k tomu, abychom se touto problematikou zabývali.

MATERIÁL A METODA

Morfologický obraz krve, sedimentaci a množství celkových bílkovin krevního séra v období březosti (od říje a inseminace až do vysokého stupně gravidity) jsme sledovali u osmi skupin prasnic plemene bílé ušlechtilé. Prasnice byly chovány ve velkovýrobních podmínkách s bezokenním ustájením a krmeny standardní komplexní krmnou směsí pro březí prasnice KPB, napájeny byly vodou volně z napáječek. Prasnice byly rozděleny do skupin podle stupně březosti takto:

I. skupina: 19 prasnic v den říje a inseminace,
II. skupina: 14 prasnic 8 dní březích,
III. skupina: 17 prasnic 9—11 dní březích,
IV. skupina: 14 prasnic 25—30 dní březích,
V. skupina: 20 prasnic březích 50—65 dní,
VI. skupina: 13 prasnic březích 70—85 dní,
VII. skupina: 17 prasnic březích 90—105 dní,
VIII. skupina: 20 prasnic březích 110 dní a více.

Krev jsme odebírali z ušní žíly po naříznutí skalpelem, podobně jak uvádějí např. Šulc (1974) a Kudláč (1976), do zkumavek s Wintrobovou směsí pro získání krevního séra, na místě odběru jsme ji centrifugovali a krevní nátěry jsme rovněž zhotovili přímo při odběru. V Bürkerově komůrce jsme zjišťovali počet červených a bílých krvinek, leukogram byl určován vždy ze dvou nátěrů (obarvených metodou May Grünwald, Giemsa-Romanovský, panoptickou metodou podle Pappenheima) na základě vyšetření 200 leukocytů. Množství hemoglobinu jsme stanovovali fotometricky za použití roztoku podle Drapkina, hodnotu hematokritu odstředěním krve ve Wintrobových kapilárách, sedimentaci v kapilárách, upevněných do Fahrens-Westergreenova sedimentačního přístroje pod úhlem 45°. Celkové bílkoviny krevního séra jsme určili biuretovou reakcí (Hořejší, 1970). Z výsledků jsme vypočítali průměrné hodnoty a směrodatné odchylky. Výsledky jsme statisticky vyhodnotili Studentovým *t*-testem a určili statistickou významnost rozdílů jednotlivých skupin proti první skupině (v den inseminace).

VÝSLEDKY

Výsledky vyšetření červeného krevního obrazu, sedimentace a celkových bílkovin krevního séra ode dne inseminace do vysokého stupně březosti jsou přehledně uvedeny v tab. I, statistická významnost výsledků v tab. II.

Průměrný počet erytrocytů činil 6 264 374, nejvyšší byl u prasnic 50 až 65 dní březích (6 795 000 ∓ 667 200), nejnižší v 90 až 105 dnech březosti (5 912 000 ± 602 860). Změny nejsou příliš výrazné a projevuje se kolísání počtu. Ve dnech po inseminaci prasnic se počet erytrocytů až do 11. dne snížil, pak od 25. do 65. dne gravidity se zvýšil. Od 70. dne březosti až do konce byly počty erytrocytů relativně nízké. Tyto rozdíly však nebyly statisticky významné.

Průměrné množství hemoglobinu bylo 13,06 g ve 100 ml s maximem v 25 až 30 dnech březosti a minimem v 9 až 11 dnech po inseminaci. Dá se říci, že se mírně zvýšilo s pokračující graviditou a snížilo před porodem. Rozdíly jednotlivých skupin byly však statisticky málo významné nebo nevýznamné.

I. Červený krevní obraz, sedimentace a celkové bílkoviny krevního séra ode dne inseminace do vysokého stupně březosti — The red blood picture, sedimentation, and total blood serum proteins from the day of insemination to high gravidity

Skupina	Červené krvinky (miliónů)	Hemoglobin g na 100 ml	Hematokrit %	Sedimentace			Celkové bílkoviny krevního séra g na 100 ml
				1 hodina	2 hodiny	24 hodiny	
I	6,295 ± 779,86	12,70 ± 1,50	39,8 ± 4,73	77,5 ± 24,21	95,3 ± 17,80	124,4 ± 9,26	8,05 ± 0,64
II	6,263 ± 500,70	12,48 ± 1,33	40,0 ± 3,81	72,0 ± 24,79	96,6 ± 15,68	123,1 ± 7,01	8,26 ± 1,22
III	6,131 ± 376,57	11,45 ± 0,83	37,9 ± 2,61	78,6 ± 22,55	99,3 ± 19,54	127,8 ± 8,18	7,06 ± 0,58
IV	6,497 ± 613,43	13,94 ± 1,23	42,4 ± 2,13	61,6 ± 34,81	80,3 ± 23,57	122,0 ± 8,72	7,59 ± 0,43
V	6,795 ± 667,20	13,84 ± 1,78	41,1 ± 4,34	57,0 ± 27,00	83,5 ± 24,58	124,3 ± 9,99	7,88 ± 0,60
VI	6,034 ± 484,88	13,59 ± 0,96	41,1 ± 2,92	77,0 ± 13,69	92,6 ± 9,81	119,5 ± 5,41	8,06 ± 0,65
VII	5,912 ± 602,86	13,82 ± 1,16	41,4 ± 3,34	64,6 ± 29,06	81,7 ± 23,55	110,8 ± 9,36	8,17 ± 0,48
VIII	6,188 ± 626,58	12,67 ± 1,27	38,3 ± 4,08	56,5 ± 20,56	78,0 ± 23,09	120,5 ± 8,91	7,29 ± 0,76

II. Statistická významnost rozdílů v krevním obrazu prasnic mezi dnem inseminace a dalšími dny březosti — Statistical significance of differences in the blood picture of sows between the day of insemination and subsequent days of pregnancy

Ukazatel	Srovnání mezi dnem inseminace a březostí						
	8 dní	9–11 dní	25–30 dní	50–65 dní	70–85 dní	90–105 dní	110 dní a více
Červené krvinky	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení $p < 0,05$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné
Hemoglobin	snížení nevýznamné	snížení $p < 0,05$	zvýšení $p < 0,05$	zvýšení $p < 0,05$	zvýšení nevýznamné	zvýšení $p < 0,05$	snížení nevýznamné
Hematokrit	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné
Sedimentace: 1 h	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0,05$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0,05$
2 h	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0,05$
24 h	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0,01$	snížení nevýznamné
Celkové bílkoviny krevního séra	zvýšení nevýznamné	snížení $p < 0,01$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení $p < 0,01$

Průměrné hodnoty hematokritu — 40,25 % — kolísaly u jednotlivých skupin a rozdíly nebyly statisticky významné. Nejnižší hodnoty byly zjištěny v 9 až 11 dnech po inseminaci, nejvyšší u prasnic 25 až 30 dnů březích.

Sedimentace se v průběhu březosti zpomalovala, ale rozdíly byly statisticky nevýznamné. Jen u sedmé skupiny prasnic březích 90 až 100 dní byl rozdíl proti stavu v den inseminace statisticky vysoce významný. Průměrné hodnoty sedimentace byly 68,1 za hodinu, 88,37 za dvě hodiny a 121,55 za 24 hodiny.

Průměrné množství bílkovin krevního séra bylo 7,77 g ve 100 ml. Po vzestupu v prvním týdnu po inseminaci se v dalším období statisticky vysoce významně snížilo a setrvávalo na nižších hodnotách v prvním měsíci březosti. Potom až do konce březosti bylo zaznamenáno mírné zvýšení s poklesem před porodem (statisticky vysoce významným). Rozdíly nebyly veliké (do 1 g ve 100 ml).

Změny v bílém krevním obrazu ukazuje tab. III, statistickou významnost změn tab. IV.

Průměrný počet leukocytů byl 12 373, s nejvyšším počtem na začátku (13 670 ∓ 3420 u první skupiny a 13 980 ∓ 2990 u druhé skupiny) a s nejnižším počtem na konci březosti (10 720 ∓ 3610). Jen tento rozdíl v hraničních počtech byl statisticky vysoce významný. Uprostřed březosti (25—65 dní) byl nízký počet leukocytů, ale rozdíly byly statisticky málo významné nebo nevýznamné.

Podíl bazofilních granulocytů byl v průměru 0,58 %, eozinofilních granulocytů 4,71 %, neutrofilních granulocytů s tyčkovitým jádrem 1,90 %, neutrofilních granulocytů se segmentovaným jádrem 43,00 %, lymfocytů 47,92 % a monocytů 1,89 %. Lze říci, že od začátku do konce březosti se jen nepatrně měnil podíl bazofilních granulocytů; hlavně v druhé polovině se snížil podíl eozinofilních granulocytů, ve srovnání s původním stavem se mírně snížil podíl granulocytů s tyčkovitým jádrem; podíl granulocytů se segmentovaným jádrem se o málo zvýšil až na konci březosti; v průběhu březosti se zvýšil podíl lymfocytů a do původního stavu se navrátil před porodem; podíl monocytů poklesl hlavně ve vysokém stupni gravidity. Rozdíly v poměru jednotlivých druhů leukocytů však nejsou statisticky významné.

DISKUSE

Změny v červeném i bílém krevním obrazu byly poměrně malé. V souhlase s nálezy Šulce (1974) došlo po snížení celkového počtu erytrocytů v druhé polovině gravidity k malému zvýšení před porodem. Ve všech stadiích gravidity odpovídají počty erytrocytů průměrům, které uvádějí Kudrjavcev a Kudrjavcevová (1973)), Schalm (1961), Nachreiner a Ginther (1972) a jiní. Nižší počty nacházel Kudláč (1976) v období puerperia.

Maclean (1972) došel k závěru, že množství hemoglobinu má v graviditě stoupající tendenci. Naše zjištění dokazují vzestup hlavně v druhé polovině březosti, podobně jako o tom svědčí nálezy Šulce (1974), ale před porodem došlo k mírnému poklesu.

III. Změny v bílém krevním obrazu — Changes in the white blood picture

Skupina	Počet leukocytů v 1 mm^3 tisíc	Ba %	Eo %	Ty %	Segm. %	Ly %	Mo%
I	13,67 ± 3,42	0,6 ± 0,25	5,4 ± 2,77	2,3 ± 1,19	45,4 ± 10,14	44,3 ± 8,89	2,0 ± 1,76
II	13,98 ± 2,99	0,9 ± 0,40	5,1 ± 2,03	1,8 ± 1,42	43,5 ± 8,27	46,6 ± 9,15	2,1 ± 1,75
III	13,24 ± 2,58	0,5 ± 0,25	4,9 ± 1,70	1,6 ± 1,07	42,7 ± 6,77	49,3 ± 7,15	1,0 ± 0,45
IV	11,83 ± 1,88	0,5 ± 0,13	5,2 ± 2,05	2,1 ± 1,19	40,9 ± 7,21	49,5 ± 6,61	1,8 ± 0,54
V	11,29 ± 2,25	0,5 ± 0,35	4,5 ± 2,79	1,6 ± 0,99	42,6 ± 8,20	48,7 ± 8,59	2,1 ± 1,55
VI	12,05 ± 2,91	0,5 ± 0,43	4,3 ± 1,29	2,1 ± 1,09	39,5 ± 7,77	50,8 ± 6,92	2,8 ± 1,34
VII	12,21 ± 2,57	0,6 ± 0,34	3,8 ± 1,88	1,6 ± 1,01	42,2 ± 10,63	49,9 ± 10,67	1,9 ± 1,32
VIII	10,72 ± 3,61	0,5 ± 0,30	4,5 ± 2,76	2,1 ± 1,45	47,2 ± 8,57	44,3 ± 8,81	1,4 ± 0,65

IV. Statistická významnost rozdílů v bílém krevním obrazu prasnic mezi dnem inseminace a dalšími dny březosti — Statistical significance of differences in the white blood picture of sows between the day of insemination and subsequent days of pregnancy

Ukazatel	Srovnání mezi dnem inseminace a březostí						
	8 dní	9—11 dní	25—30 dní	50—65 dní	70—85 dní	90—105 dní	110 dní a více
Počet leukocytů	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}05$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$
Ba	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	—	snížení nevýznamné
Eo	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné
Ty	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné
Segm.	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné
Ly	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	—
Mo	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné

Nemůžeme potvrdit pokles hodnot hematokritu se stoupající březostí, jak to uvádí Maclean (1972). Spíše souhlasíme se zjištěním Šulce (1974), že hodnoty zůstávají relativně konstantní s poklesem u krví prasnic na konci březosti.

Sedimentace v období březosti se jen málo lišila od nálezů Kudláče (1976) v období puerperia.

Pokles bílkovin krevního séra nebyl v našich zjištěních jednoznačný tak, jak to popisuje Maclean (1972). Je nutno uvážit, že jeho pokusy byly konány v jiných podmínkách na poměrně malém počtu zvířat. Srovnáme-li nejvyšší množství (8,26 ∓ 1,22 g na 100 ml) zjištěné za osm dní po inseminaci, pak jsou všechny ostatní průměry poněkud nižší.

Ze změn v bílém krevním obrazu stojí za zmínku především celkový počet bílých krvinek. Je v souhlase s obecnými literárními údaji (Kudrjavcev, Kudrjavcevová, 1973; Schalm, 1961; Nachreiner a Ginther, 1972), ale nemůžeme souhlasit s tvrzením Macleana (1972), že celkové leukocyty zůstávají během gravidity stálé. Rozdíly jsou patrné především v prvních dvou týdnech gravidity (vyšší počty) i ve zbývajícím období. Výrazný pokles jsme zjistili ve dnech před porodem. Poměr jednotlivých druhů bílých krvinek se měnil jen málo, nedocházelo k výrazným změnám, což v podstatě souhlasí s literárními údaji.

Technická spolupráce B. Studenčík a R. Svobodová.

Literatura

HOŘEJŠÍ, J.: Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1970. 548 s.

KUDLÁČ, E.: Změny v krevním obraze během puerperia u prasnic českého bílého plemene chovaných ve velkovýrobních podmínkách. Vet. Med., Praha, *21*, 1976, č. 5, s. 265-274.

KUDRJAVCEV, A. J. — KUDRJAVCEVA, L. A.: Gematologija životnych i ryb. Moskva, Kolos 1969.

MACLEAN, C. W.: The hematology and serum biochemistry of the sow during the reproductive cycle. Theses, Liverpool 1972. 119 s.

NACHREINER, R. F. — GINTHER, O. J.: Gestational and periparturient periods of sows: serum chemical and hematological changes during gestation. Am. J. vet. Res., *33*, 1972, č. 11, s. 2215-2219.

SCHALM, O. W.: Veterinary hematology. Philadelphia, Lea and Febiger 1961.

ŠULC, J.: Krevní obraz u prasnic bílého ušlechtilého plemene v průběhu březosti. Referát SVK, Brno 1974.

Došlo dne 26. 1. 1979

ГЛОУШЕК, А. (Институт ветеринарии, Брно): **Изменения в картине крови в период беременности у свиноматок белой улучшенной породы в крупногабаритных условиях.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 455-464.

У 134 свиноматок белой улучшенной породы, находящихся в крупногабаритных разведениях в безоконных свинарниках и разделенных в группы по восьми, согласно стадии беременности, исследовалась динамика изменений в красной и белой картине крови, в седиментации и содержании общих белков сыворотки крови. Среднее количество эритроцитов составляло, 6,264.374; наибольшее количество было у свиноматок беременных 50—65 дней, самое низшее на 90—105 день беременности. Различия не были статистически достоверны. Среднее количество гемоглобина составляло 13,06 кг на 100 мл с максимумом на 25—30

день беременности и минимумом на 9—11 день беременности. Различия были статистически слабо значимыми. Средняя величина гематокрита 40,25 % значительно колебалась и различия не были статистически достоверны. Седиментация в период беременности постепенно замедлялась. Среднее количество белков сыворотки крови составляло 7,77 г на 100 мл. В период беременности менялось в незначительной степени. Среднее количество лейкоцитов составляло 12.373 в 1 мм^3, наивысшее было в период охоты и до восьми дней после искусственного осеменения, самое низкое было в конце беременности. Это различие было статистически высокодостоверным. Доля отдельных видов лейкоцитов в основном не менялась. Лишь количество лимфоцитов увеличилось после искусственного осеменения вплоть до 105 дня беременности. В дни перед опоросом было отмечено понижение.

красная картина крови; белая картина крови; белки сыворотки крови

HLOUŠEK, A. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Changes in the Blood Picture during Pregnancy in Sows of the Large White Breed Kept under Large-scale Production Conditions.* Vet. Med., Praha, *24,* 1979 (8) : 455-464.

The dynamics of changes in the red and white blood picture, in sedimentation and in the content of total blood serum proteins was studied in 134 sows of the Large White breed, kept under large-scale production conditions in windowless houses, and divided into eight groups according to the stage of pregnancy. The average erythrocyte count was 6 264 374; the highest count was found in sows pregnant for 50 to 65 days, the lowest on the 90th to 105th day of pregnancy. The differences were not statistically significant. The average corpuscular haemoglobin was 13.06 g per 100 ml, the maximum being in sows pregnant for 25 to 30 days and the minimum in those pregnant for 9 to 11 days. The differences had a low statistical significance. The mean haematocrit value was 40.25 %, showing considerable variation, but the differences were not statistically significant. Sedimentation slowed down slightly in the course of pregnancy. The mean amount of blood serum proteins was 7.77 g per 100 ml, showing little variation during pregnancy. The average leucocyte count was 12 373 per cubic mm, with the maximum in the heat period and up to the eighth day after insemination, and the minimum at the end of pregnancy. This difference was statistically highly significant. The proportions of different kinds of leucocytes did not vary greatly. Only the lymphocyte count increased in the period from insemination to the 105th day of gravidity. A drop was recorded on the pre-partal days.

red blood picture; white blood picture; blood serum proteins

HLOUŠEK, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Veränderungen des Blutbilds während der Trächtigkeit der unter Großproduktionsbedingungen gehaltenen Weißen Edelschweinsauen.* Vet. Med., Praha, *24,* 1979 (8) : 455-464.

Bei 134 Weißen Edelschweinsauen, die unter Großproduktionsbedingungen in fensterlosen Ställen gehalten und in acht Gruppen je nach dem Trächtigkeitsstadium aufgeteilt wurden, untersuchten wir die Veränderungen im roten und weißen Blutbild, in der Sedimentation und im Gesamteiweißgehalt des Blutserums. Die mittlere Anzahl der Erythrozyten betrug 6,264.374; die höchste Anzahl stellten wir bei trächtigen Sauen mit 50 bis 65 Graviditätstagen fest. Die Unterschiede waren statistisch unsignifikant. Die mittlere Hämoglobinmenge betrug 13,06 g je 100 ml mit dem Höchstwert in 25 bis 30 Tagen und dem minimalen Wert in 9 bis 11 Trächtigkeitstagen. Die Unterschiede waren statistisch wenig signifikant. Der Hämatokritdurchschnittswert 40,25 % schwankte bedeutsam und die Unterschiede waren statistisch unsignifikant. Die Sedimentation verlangsamte sich im Verlauf der Trächtigkeit mäßig. Die mittlere Blutserum-Eiweißmenge betrug 7,77 g je 100 ml. Während der Trächtigkeit veränderte sich dieselbe verhältnismäßig gering. Die mittlere Leukozytenanzahl betrug 12 373 je 1 mm^3 und war am höchsten in der Brunstzeit und in der Periode bis acht Tage nach der Insemination und am niedrigsten gegen Ende der Trächtigkeit. Dieser Unterschied war statistisch hochsignifikant. Der Anzahl

der einzelnen Leukozytenarten veränderte sich nur unwesentlich. Nur die Lymphozytenanzahl erhöhte sich ab Insemination bis zum 105. Graviditätstag. In den Tagen vor der Geburt wurde eine Abnahme verzeichnet.

rotes Blutbild; weißes Blutbild; Blutserumeiweißstoffe

Adresa autora:

MVDr. Adolf Hloušek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

ZMĚNY V BIOCHEMICKÉM SLOŽENÍ KRVE BĚHEM BŘEZOSTI U PRASNIC PLEMENE BÍLÉ UŠLECHTILÉ, CHOVANÝCH VE VELKOVÝROBNÍCH PODMÍNKÁCH

A. Hloušek

HLOUŠEK, A. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Změny v biochemickém složení krve během březosti u prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 465-473.

Sledovali jsme dynamiku biochemické skladby krevního séra 134 prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách v bezokenních stájích. Ze sledovaných minerálií jsme nejvyšší hladiny vápníku zjistili u prasnic 9 až 11 dní březích, a to 10,4 ∓ 2,36 mg na 100 ml, nejnižší u prasnic před porodem — 7,1 ∓ 1,30 mg na 100 ml. Nejvyšší obsah fosforu 5,4 ∓ 0,56 mg na 100 ml měly prasnice 25 až 30 dní březí, nejnižší obsah 4,0 ∓ 0,38 mg na 100 ml prasnice za 9 až 11 dní po inseminaci. Nejvyšší hladina hořčíku 2,1 ∓ ∓ 1,56 mg na 100 ml byla zjištěna u prasnic 9 až 11 dní březích, nejnižší 1,5 ∓ 0,54 mg na 100 ml u prasnic za osm dní po inseminaci. Hladina glukózy byla relativně vysoká u prasnic březích 90 až 105 dní a u prasnic v den inseminace. Obsah bilirubinu byl vyšší od zabřeznutí do 30. dne březosti a nižší ve zbývajícím období. U cholesterolu byla nejvyšší hladina u prasat březích 90 až 105 dní, nejnižší u březich 25 až 30 dní. Vitamínu A ubývá hlavně v druhé polovině gravidity. Průměrně bylo zjištěno 29,96 mcg vitamínu A na 100 ml. Z enzymů především alkalická fosfatáza vykazovala střídavou aktivitu. Nejvyšší aktivita byla na sklonku březosti (20,5 ∓ 10,54 U l^{-1}) nejnižší za osm dní po inseminaci. U kyselé fosfatázy se jeví pokles aktivity ode dne inseminace až do desátého dne březosti, ve dnech před porodem nastal prudký vzestup na 8,9 ∓ 3,96 U l^{-1} proti průměru 6,56 U l^{-1}; nejvyšší aktivita byla naměřena v den inseminace (237,1 ∓ 58,38), potom byla hladina trvale nižší. Také u GOT byly obdobné poměry: nejvyšší aktivita v den inseminace (0,98 ∓ ∓ 0,35 U l^{-1}), potom trvalé snížení. Nejvyšší obsah GPT byl ve vyšším stupni březosti s maximem u prasnic 90 až 105 dní březích.

minerálie; glukóza; bilirubin; cholesterol; vitamín A; enzymy

Březost je fyziologický stav organismu, vyvolává však v mateřském těle různé změny, podmíněné potřebou plodu a vzájemným vztahem mezi plodem a matkou. Tyto změny ovlivňují také biochemické složení krve v jednotlivých fázích pohlavního cyklu. Pomineme-li obecné literární údaje o složení krve u prasat, vidíme, že literární prameny jsou dosti neúplné. Dílčí údaje o biochemickém složení krve březích prasnic publikovali Nachreiner a Ginther (1972a). Maclean (1972), Bechyně (1974), Herak aj. (1975), Kudláč aj. (1976). Vlivem změn prostředí na složení krve se zabývali Nachreiner a Ginther (1972b). Vliv umělého osvětlení a intenzity světla na biorytmus životních funkcí byl rovněž studován (Lyhs aj. 1978) a posuzován různě. Prokazatelně však má nedostatek denního světla vliv na řízení

základních vegetativních funkcí a může negativně ovlivnit především výměnu minerálních látek. Malá informovanost o změnách ve složení krve u březích prasnic chovaných ve velkovýrobních podmínkách, zvláště pak ve stájích bez denního světla, nás vedla k výzkumům v těchto podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Sledovali jsme změny v biochemickém složení krve prasnic plemene bílé ušlechtilé v celém období březosti ode dne říje a inseminace až do vysokého stupně gravidity. Prasnice byly chovány ve velkovýrobních podmínkách s bezokenním ustájením. Krmeny byly po celý rok standardní kompletní krmnou směsí pro březí prasnice KPB, napájeny byly volně vodou z napáječek. Podle stupně březosti jsme rozdělili prasnice do osmi skupin:

I. skupina: 19 prasnic v den říje a inseminace,
II. skupina: 14 prasnic osm dní březích,
III. skupina: 17 prasnic 9 až 11 dní březích,
IV. skupina: 14 prasnic 25 až 30 dní březích,
V. skupina: 20 prasnic březích 50 až 65 dní,
VI. skupina: 13 prasnic březích 70 až 85 dní,
VII. skupina: 17 prasnic březích 90 až 105 dní,
VIII. skupina: 20 prasnic březích 110 dní a více.

Krev jsme odebírali z ušní žíly po nabodnutí skalpelem, podobně jak uvádějí Bechyně (1974) i Kudláč aj. (1976), do lahviček s odparkem Wintrobova roztoku a do zkumavek pro získání krevního séra a centrifugovali hned po odběru.

Vápník, glukózu, hořčík, bilirubin a enzymy jsme stanovili fotometricky za použití souprav Bio La Testu, hladinu fosforu za použití metody podle Urbacha a Rába, obsah vitamínu A Carr-Preisovou metodou. Použité metodiky popisují Homolka (1969), Hořejší aj. (1964) a Hořejší (1970).

Z výsledků všech šetření jsme stanovili průměrné hodnoty a směrodatné odchylky u jednotlivých skupin prasnic a průměrné hodnoty všech skupin. Výsledky jsme statisticky vyhodnotili Studentovým *t*-testem a určili jsme statistickou významnost rozdílů proti skupině prasnic v den inseminace.

VÝSLEDKY

Výsledky biochemických vyšetření jsou přehledně uvedeny v tab. I a III, statistická významnost v tab. II a IV.

I. Výsledky biochemických vyšetření — Results of biochemical examinations

Skupina	Vápník mg na 100 ml	Fosfor mg na 100 ml	Hořčík mg na 100 ml	Glukóza mg na 100 ml	Bilirubin mg na 100 ml	Cholesterol mg na 100 ml
I	9,4 ± 1,53	4,8 ± 0,46	1,8 ± 0,46	92,7 ± 14,48	0,28 ± 0,09	99,8 ± 21,26
II	9,2 ± 1,22	4,6 ± 1,55	1,5 ± 0,54	84,0 ± 15,57	0,26 ± 0,07	103,2 ± 8,74
III	10,4 ± 2,63	4,0 ± 0,38	2,1 ± 1,56	73,4 ± 19,97	0,28 ± 0,13	99,8 ± 12,53
IV	8,5 ± 1,38	5,4 ± 0,56	2,0 ± 0,25	78,8 ± 12,95	0,28 ± 0,05	87,5 ± 7,68
V	9,0 ± 0,77	4,7 ± 0,56	1,9 ± 0,42	90,8 ± 10,63	0,19 ± 0,12	89,2 ± 9,24
VI	7,8 ± 1,18	4,3 ± 0,78	1,9 ± 0,34	84,0 ± 9,34	0,25 ± 0,07	95,4 ± 8,86
VII	7,5 ± 1,83	4,5 ± 0,47	2,0 ± 0,50	95,2 ± 14,25	0,16 ± 0,07	105,5 ± 25,09
VIII	7,1 ± 1,30	4,7 ± 0,54	1,9 ± 0,48	92,2 ± 20,84	0,26 ± 0,10	91,1 ± 19,37

II. Statistická významnost rozdílů v obsahu některých minerálií, cukru, bilirubinu a cholesterolu v krevním séru prasnic mezi dnem inseminace a dalšími dny březosti — Statistical significance of differences in the content of some minerals, sugar, bilirubin and cholesterol in the blood serum of sows between the day of insemination and further days of pregnancy

Ukazatel	Srovnání mezi dnem inseminace a březostí						
	8 dní	9—11 dní	25—30 dní	50—65 dní	70—85 dní	90—105 dní	110 dní a více
Vápník	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}05$	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}01$
Fosfor	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	zvýšení $p < 0{,}05$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné
Hořčík	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné
Cukry	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}05$	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné
Bilirubin	snížení nevýznamné	—	—	snížení $p < 0{,}05$	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	snížení nevýznamné
Cholesterol	zvýšení nevýznamné	—	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné

Obsah vápníku: Průměr všech skupin činil 8,61 mg na 100 ml. Vyšší obsah se udržoval ode dne říje až do 65. dne březosti. Maximální hodnoty byly zjištěny za 9 až 11 dní po inseminaci: 10,4 ∓ 2,63 mg na 100 ml, minimální v posledních dnech gravidity: 7,1 ∓ 1,30 mg na 100 ml. Statisticky vysoce významný byl rozdíl mezi sedmou a osmou skupinou vysoce březích prasnic a první skupinou (v den inseminace). Rozdíly u ostatních skupin byly statisticky málo významné nebo nevýznamné.

Změny v obsahu fosforu byly méně výrazné: od průměru 4,6 mg P na 100 ml se výrazněji liší jen nález u třetí skupiny prasnic (za 9 až 11 dní po inseminaci): 4,0 ∓ 0,38 mg P na 100 ml a u skupiny čtvrté (25 až 30 dní březí prasnice): 5,4 ∓ 0,56 mg P na 100 ml. Jen rozdíl mezi první a třetí skupinou byl statisticky vysoce významný.

Obsah hořčíku se v průběhu gravidity příliš neměnil. Maximální hladinu jsme zjistili v krevním séru prasnic 9 až 11 dní po inseminaci (2,1 ∓ 1,56 mg na 100 ml), nejnižší u skupiny prasnic osm dní po inseminaci (1,5 ∓ 1,56 mg na 100 ml). Ve srovnání s průměrem 1,9 mg Mg na 100 ml jsou tyto rozdíly malé. Ani jeden rozdíl nebyl statisticky významný.

Průměrný obsah glukózy byl 86,39 mg na 100 ml. Hladina krevního cukru byla relativně vysoká u prasnic březích 90 až 105 dní (95,20 ∓ 14,25 mg na 100 ml) a u prasnic v den inseminace (92,70 ∓ ∓ 14,48 mg na 100 ml). U ostatních skupin jsme naměřili hladiny nižší, ale jen snížení u třetí skupiny prasnic za 9 až 11 dní po inseminaci bylo statisticky vysoce významné.

Vyšší obsah bilirubinu (proti průměru 0,25 mg na 100 ml) jsme nacházeli u prasnic hlavně od začátku do 30. dne březosti, nejnižší (0,16 ∓ 0,07 mg na 100 ml) u prasnic březích 90 až 105 dní. Jen rozdíl mezi touto a první skupinou byl statisticky vysoce významný.

Hladina cholesterolu nevykazovala příliš velké výkyvy v celém průběhu březosti ve srovnání s průměrem 96,44 mg na 100 ml. Nejvyšší byla u prasnic 90 až 105 dní březích, nejnižší při březosti 25 až 30 dní. Rozdíly nebyly statisticky významné.

III. Výsledky rozdílů v obsahu vitamínu A a některých enzymů v krevním séru prasnic — Results of differences in the content of some enzymes and vitamin A in the blood serum of sows

Skupina	Vitamín A mcg na 100 ml	Enzymy — U/l				
		AF	KF	LDH	GOT	GPT
I	37,9 ± 15,96	16,5 ± 11,97	7,5 ± 4,10	237,1 ± 58,38	0,98 ± 0,35	1,15 ± 0,61
II	34,0 ± 6,56	12,9 ± 6,57	6,9 ± 4,19	179,8 ± 49,90	0,75 ± 0,38	0,91 ± 0,24
III	34,6 ± 10,81	16,6 ± 8,78	5,5 ± 2,93	124,7 ± 37,96	0,51 ± 0,32	1,02 ± 0,33
IV	30,1 ± 6,18	14,5 ± 7,55	5,8 ± 2,70	163,3 ± 26,52	0,72 ± 0,13	1,22 ± 0,32
V	23,1 ± 9,52	20,3 ± 12,00	6,7 ± 2,75	201,4 ± 90,06	0,74 ± 0,29	1,74 ± 0,55
VI	31,3 ± 8,46	16,4 ± 5,11	5,8 ± 1,69	161,3 ± 43,93	0,81 ± 0,29	1,39 ± 0,74
VII	23,3 ± 12,91	17,6 ± 7,43	5,4 ± 1,64	127,7 ± 23,50	0,66 ± 0,22	1,75 ± 0,35
VIII	25,4 ± 8,66	20,5 ± 10,54	8,9 ± 3,96	172,0 ± 48,88	0,55 ± 0,30	1,24 ± 0,48

IV. Statistická významnost rozdílů v obsahu vitamínu A a některých enzymů v krevním séru prasnic mezi dnem inseminace a dalšími dny březosti — Statistical significance of differences in the content of vitamin A and some enzymes in the blood serum of sows between the day of insemination and further days of pregnancy

Ukazatel	Srovnání mezi dnem inseminace a březostí						
	8 dní	9—11 dní	25—30 dní	50—65 dní	70—85 dní	90—105 dní	110 dní a více
Vitamín A	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}01$
AF	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení nevýznamné
KF	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné
LDH	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p <$, 001	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}05$	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}01$	snížení $p < 0{,}01$
GOT	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}01$	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}05$	snížení nevýznamné	snížení $p < 0{,}05$	snížení $p < 0{,}01$
GPT	snížení nevýznamné	snížení nevýznamné	zvýšení nevýznamné	zvýšení $p < 0{,}01$	zvýšení nevýznamné	zvýšení $p < 0{,}01$	zvýšení nevýznamné

U vitamínu A pozorujeme snížení již od časných stadií gravidity, nápadné však v její druhé polovině. Nejvyšší obsah (ale také největší výkyvy) byl stanoven u prasnic v den inseminace: 37,90 ∓ 15,96 mcg na 100 ml; nejnižší u prasnic 50 až 65 dní březích: 23,10 ∓ 9,52 mcg na 100 ml. Snížení u páté, sedmé a osmé skupiny bylo proti první skupině statisticky vysoce významné. Průměrný obsah vitamínu A byl 29,96 mcg na 100 ml.

ENZYMY

Alkalická fosfatáza měla v průběhu březosti ze sledovaných enzymů největší výkyvy. V první polovině gravidity zůstával obsah pod průměrem 16,91 U l^{-1}. Od 50. dne březosti dochází ke zvýšení s výjimkou šesté skupiny, kde byla aktivita mírně pod průměrem. Nejvyšší hodnoty jsme naměřili u prasat ve dnech před porodem (20,5 ∓ 10,54 U l^{-1}). Rozdíly nebyly statisticky významné.

U kyselé fosfatázy byl průměr 6,56 U l^{-1}. Po počátečním stavu 7,50 ∓ 4,10 m. j. v den inseminace se hladina snižuje na podprůměrnou výši (nebo průměrnou u páté skupiny). Nejnižší aktivita byla u prasnic 90 až 105 dní březích. Ve dnech před porodem dochází ke znatelnému zvýšení. Rozdíly nebyly statisticky významné.

LDH: Proti nejvyššímu obsahu v den inseminace 237,10 ∓ 58,38 byla u všech ostatních skupin hladina nižší s minimem již za 9 až 11 dní po inseminaci (124,70 ∓ 37,96 U l^{-1}). Rozdíly byly většinou statisticky vysoce významné. Průměrný obsah LDH v krevním séru byl 170,91 U l^{-1}.

GOT: Také u tohoto enzymu dochází po počátečním nejvyšším obsahu 0,98 ∓ 0,35 U l^{-1} ke snížení v průběhu celé březosti. Toto snížení však bylo jen u třetí a osmé skupiny statisticky významné. Nejnižší stav byl ve dnech před porodem (0,55 ∓ 0,30 U l^{-1}). Průměrné množství GOT činilo 0,71 U l^{-1}.

GPT: V dynamice změn byl zaznamenán proti původnímu stavu 1,15 ∓ 0,61 U l^{-1} pokles trvající až do 11. dne po inseminaci. Potom dochází k trvalému zvyšování, které dosáhlo maxima u prasnic březích 90 až 105 dní (1,75 ∓ 0,35 U l^{-1}). U páté a sedmé skupiny bylo toto zvýšení statisticky vysoce významné. Průměrný obsah GPT byl 1,30 U l^{-1}.

DISKUSE

Nemáme mnoho možností srovnávat naše výsledky získané od prasnic ustájených v bezokenních stájích s výsledky jiných autorů, kterých bylo dosaženo v jiných podmínkách chovu i výživy. Cenné je srovnání s výsledky, ke kterým dospěl Bechyně (1974); ten však konal své výzkumy jen v únoru, zatímco my po celý rok.

V obsahu vápníku se naše výsledky podobají nálezům, ke kterým dospěl Bechyně (1974) za březosti, ale také Kudláč aj. (1976) v období puerperia. Rovněž Maclean (1972) zaznamenal pokles obsahu vápníku za gravidity.

V důsledku vyrovnané výživy nebyly v obsahu fosforu větší výkyvy, ale i v našich pokusech docházelo ke snížení ve shodě s Macleanem

(1972), i když poněkud menšímu než např. u Bechyněho (1974). Rovněž obsah hořčíku se v důsledku vyrovnané diety po celý rok měnil jen málo.

Naše výsledky v obsahu glukózy se blíží nálezům Kudláče aj. (1974), mírně stoupající tendenci ke konci březosti udává Maclean (1972). My jsme zjistili nejvyšší hladinu u prasnic 90 až 105 dní březích.

V obsahu bilirubinu udává Bechyně (1974) jen o málo nižší hodnoty — 0,15 až 0,26 — než jsme zjistili v našich pokusech (0,16—0,28). Výkyvy v hladině cholesterolu zaznamenávají Nachreiner a Ginther (1972a).

Klesající hladiny vitamínu A se vzrůstající březostí jsou vysvětlitelné zvýšenou potřebou v období gravidity, kterou nestačí saturovat neměnící se dieta. Přívod vitamínu A v pokročilém období březosti je tedy doporučitelný. Naše nálezy na začátku gravidity se blíží nálezům Kudláče aj. (1976) na konci puerperia, obsah vitamínu A na konci gravidity byl pod průměrem uvedených autorů v prvním dni po porodu.

Údaje o aktivitě enzymů jsou velmi kusé. Srovnání je ztíženo také tím, že ke stanovení aktivity enzymů se používají různé metody. Bechyně (1974), který užil shodných metod u všech enzymů, došel také k obdobným výsledkům. Maclean (1972) se jen obecně zmiňuje o poklesu AF v průběhu gravidity, čemuž neodpovídají výsledky Bechyněho ani naše. Nachreiner a Ginther (1972b) zaznamenávali vyšší obsah LDH po porodu než před ním. V našich pokusech jsme nacházeli rovněž nižší hladiny v nejvyšším stupni gravidity. Aktivita GPT zjištěná Herakem aj. (1975) byla během laktace a po odstavu menší než v séru nebřezích prasnic.

Technická spolupráce J. Nedbálková a B. Studenčík.

Literatura

BECHYNĚ, K.: Obsah některých minerálií, glukózy, bílkovin, lipidů a fermentů v krevním séru prasnic bílého ušlechtilého plemene v průběhu březosti. Ref. na stud. věd. konf. VŠV, Brno 1974.

HERAK, M. — MELITA HERAK — KOVAČEVIČ, V. — ŠIMUNDIČ, B. — BENDIĆ — RISTIĆ, G.: Promjenje aktivnosti tranzaminaza, te alkalne, kisele fosfataze u krvnom serumu krmača za vrijeme laktacije i poslije odbijanja prasadi. Vet. Arh., *45*, 1975, č. 3-4, s. 71-82.

HOMOLKA, J.: Klinická biochemická indikace a interpretace u dospělých a dětí. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1969. 436 s.

HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody s použitím mikro- a ultramikroanalýzy. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1969. 440 s.

HOŘEJŠÍ, J.: Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1970. 548 s.

HOŘEJŠÍ, J. — FASSATI, M. — JÍCHA, J. — KANDRÁČ, M. — MAŠEK, K. — MICHALEC, Č. — SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetření v lékařství. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1964, 696 s.

KUDLÁČ, E. — HRIVNÁK, J. — NEDBÁLKOVÁ, J. — STUDENČÍK, B.: Hladina některých minerálií, glukózy a vitamínu A v krevním séru prasnic během puerperia v podmínkách velkochovu. Vet.Med., Praha, *21*, 1976, č. 5, s. 257-263.

LYHS, L.: Umwelt und Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere. Jena, VEB G. Fischer 1978. 248 s.

MACLEAN, C. W.: The haematology and serum biochemistry of the sow during the reproductive cycle. Liverpool, Theses, 1972. 119 s.

NACHREINER, R. F. — GINTHER, O. J.: Gestational and periparturient periods of sows: serum chemical and hematologic changes during gestation. Am. J. vet. Res., *33*, 1972, č. 11, s. 2215-2219.
NACHREINER, R. F. — GINTHER, O. J.: Gestational and periparturient periods of sows: serum chemical and hematologic changes during the periparturient period. Am. J. vet. Res., *33*, 1972, č. 11, s. 2233-2238.

Došlo dne 26. 1. 1979

ГЛОУШЕК, А. (Институт ветеринарии, Брно): **Изменения в биохимическом составе крови в период беременности у свиноматок породы белая улучшенная, разводимых в крупнопроизводственных условиях.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 465-473.

Исследовалась динамика биохимического состава сыворотки крови у 134 свиноматок породы белая улучшенная, разводимых в крупнопроизводственных условиях в свинарниках без окон. Из исследуемых минеральных веществ, наивысший уровень кальция был определен у свиноматок на 9—11 день беременности, а именно 10,4 ± 2,63 мг на 10 мл, наинизший у свиноматок перед опоросом — 7,1 ± 1,30 мг на 100 мл. Наивысшее содержание фосфора — 5,4 ± 0,56 мг на 100 мл было у свиноматок на 25—30 день беременности, самое низкое содержание 4,0 ± 0,38 мг на 100 мл у свиноматок через 9—11 дней после искусственного осеменения. Наивысший уровень магния 2,1 ± 1,56 мг на 100 мл был установлен у свиноматок на 9—11 день беременности, самый низкий 1,5 ± 0,54 мг на 100 мл у свиноматок через восемь дней после искусственного осеменения. Уровень глюкозы был относительно высокий у свиноматок на 90—105 день беременности и у свиноматок в день искусственного осеменения. Содержание билирубина было выше от забеременения до 30 дня беременности и ниже в остальной период. У холестерола самый высокий уровень у свиноматок был на 90—105 день беременности, самый низкий на 25—30 день беременности. Витамин А уменьшается, главным образом, во второй половине беременности. В среднем содержание витамина А составляло 29,96 мг на 100 мл. Из ферментов преимущественно у щелочной фосфатазы была переменчивая активность. Наибольшая активность была в конце беременности (20,5 ± 10,54 U/л), самая низкая через восемь дней после искусственного осеменения. У кислой фосфатазы активность понижалась со дня искусственного осеменения вплоть до десятого дня беременности, в дни перед опоросом наступило резкое повышение на 8,9 ± 3,96 U/л по сравнению со средним 6,56 U/л; наивысшая активность была измерена в день искусственного осеменения (237,1 ± 58,38); потом уровень постоянно был более низким. Также у GOT отношения была были аналогичны: Самая высокая активность в день искусственного осеменения (0,98 ± 0,35 U/л), потом отмечалось постоянное понижение. Наивысшее содержание GPT было в высшей степени беременности с максимумом у свиноматок на 90—105 день беременности.

минеральные вещества; глюкоза; билирубин; холестерол; витамин А; ферменты

HLOUŠEK, A. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Changes in the Biochemical Composition of Blood during Pregnancy in Sows of the Large White Breed Kept under Large-scale Production Conditions.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 465-473.

The dynamics of biochemical composition of the blood serum was studied in 134 sows of the Large White breed kept under large-scale production conditions in windowless houses. Out of the minerals studied, calcium was found to be present at the highest level in sows pregnant 9 to 11 days (10.4 ± 2.63 mg per 100 ml) and the lowest calcium level was ascertained in sows before parturition (7.1 ± 1.30 mg per 100 ml). The highest phosphorus content (5.4 ± 0.56 mg per 100 ml) was recorded in sows pregnant 25 to 30 days, and the lowest (4.0 ± 0.38 mg per 100 ml) in those 9 to 11 days after insemination. The highest level of magnesium (2.1 ± 1.56 mg per 100 ml) was obtained in the period from the 9th to the 11th day of gravidity, and the lowest (1.5 ± 0.54 mg per 100 ml) on the eighth day after insemination. Glucose level was relatively high in sows pregnant for 90 to 105 days and on the day of insemination. Bilirubin content was higher from conception to the 30th day of pregnancy and lower in the remaining period. In cholesterol, the highest level was obtained in sows pregnant 90 to 105 days and the lowest in those pregnant 25 to 30 days. Vitamin A content decreases mainly during the second half of gravidity. The average content of vitamin A was 29.96 mcg per 100 ml. Of enzymes, it was particularly alkaline phosphatase that showed varying activity. The highest activity was recorded

at the end of pregnancy (20.5 ± 10.54 U/l) and the lowest on the eighth day after insemination. Acid phosphatase shows a gradual decrease of activity from insemination till the tenth day of pregnancy, followed by an abrupt rise to 8.9 ± 3.96 U/l (compared to the average value of 6.56 U/l) prior to parturition; the highest activity was obtained on the day of insemination (237.1 ± 58.38), then it remained low. Similar situation was observed in GOT: the highest activity at insemination (0.98 ± ± 0.35 U/l), followed by a steadily low value. The highest GPT content was recorded at a higher degree of gravidity with the maximum in sows pregnant 90 to 105 days.

minerals; glucose; bilirubin; cholesterol; vitamin A; enzymes

HLOUŠEK, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Veränderungen der biochemischen Blutzusammensetzung während der Trächtigkeit bei unter Großproduktionsbedingungen gehaltenen Weißen Edelschweinsauen.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 465-473.

Wir untersuchten die Dynamik der biochemischen Zusammensetzung des Blutserums von 134 unter Großproduktionsbedingungen in fensterlosen Ställen gehaltenen Sauen der Weißen Edelschweinrasse. Von den untersuchten Mineralstoffen stellten wir die höchsten Kalziumniveaus bei Sauen mit 9 bis 11 Tagen Gravidität, und zwar 10,4 ± 2,63 mg/100 ml, und die niedrigsten Kalziumniveaus bei Sauen vor dem Abferkeln, und zwar 7,1 ± 1,30 mg/100 ml fest. Den Phosphorhöchstgehalt wiesen die 25 bis 30 Tage trächtigen Sauen (5,4 ± 0,56 mg/100 ml) und den niedrigsten Phosphorgehalt (4,0 ± ± 0,38 mg/100 ml) die Sauen in 9-11 Tagen nach der Insemination auf. Das Magnesiumhöchstniveau 2,1 ± 1,56 mg/100 ml wurde bei 9 bis 11 Tage trächtigen Sauen und das niedrigste Niveau 1,5 ± 0,54 mg/100 ml in acht Tagen nach der Insemination festgestellt. Der Glukosespiegel war relativ hoch bei 90 bis 105 Tage trächtigen Sauen und bei Sauen am Tage der Insemination. Der Bilirubingehalt war höher in der Periode des Trächtigwerdens bis zum 30. Graviditätstag und niedriger in der restlichen Periode. Der Cholesteringehalt war am höchsten bei 90 bis 105 Tage trächtigen Sauen und am niedrigsten bei 25 bis 30 Tage trächtigen Sauen. Der A-Vitamingehalt nimmt vor allem in der zweiten Hälfte der Gravidität ab. Im Durchschnitt wurden 29,96 mcg A-Vitamin je 100 ml festgestellt. Von den Enzymen wies vor allem die Alkaliphosphatase eine wechselnde Aktivität auf. Die höchste Aktivität derselben wurde gegen Ende der Trächtigkeit (20,5 ± 10,54 U/l) und die niedrigste acht Tagen nach der Insemination beobachtet. Die sauere Phosphatase wies eine Aktivitätsabnahme ab Inseminationstag bis 10. Graviditätstag auf. In den Tagen vor dem Abferkeln wurde eine starke Zunahme derselben bis auf 8,9 ± 3,96 U/l im Vergleich zum Durchschnitt 65,6 U/l verzeichnet. Die höchste Aktivität dieses Enzyms wurde am Inseminationstag (237,1 ± 58,38) festgestellt, wonach das Niveau desselben ständig niedriger war. Auch bei GOT waren die Verhältnisse ähnlich: Höchstaktivität am Inseminationstag (0,98 ± 0,35 U/l), danach andauernde Vermiderung. Der GPT-Höchstgehalt entfiel auf den höheren Graviditätsgrad mit Maximum bei 90 bis 105 Tage trächtigen Sauen.

Mineralstoffe; Glukose; Bilirubin; Cholesterin; A-Vitamin; Enzyme

Adresa autora:

MVDr. Adolf H l o u š e k, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 9 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

M. Dvořák: Účinek halothanové anestézie na funkci kůry nadledvin a některé metabolity v krevní plazmě prasat necitlivých k maligní hypertermii

S. Navrátil, P. Forejtek: Účinek aplikace LH-releasing hormonu na hladiny testosteronu v krvi kanců s poruchami sexuálních funkcí

J. Drábek, R. Halouzka, A. Piskač: Účinek vysokých dávek aflatoxinu na organismus prasat

J. Habrda, Z. Matyáš, J. Palásek, J. Gilka: Organoleptické a mikrobiologické vyšetření zadušených kaprů skladovaných za různých podmínek

J. Gilka, J. Habrda, Z. Matyáš, B. Janková: Vhodnost některých chemických metod k hodnocení čerstvosti skladovaných zadušených kaprů

J. Gilka, J. Habrda, A. Kliková, Z. Matyáš: Změna hladin ribózy v mase skladovaných kaprů

K. Koudela: Kyselina močová ve tkáních a v krvi kuřecích zárodků

SYNCHRONIZACE ŘÍJE JALOVIC VAGINÁLNÍMI TAMPÓNY S CHLORSUPERLUTINEM (CSL)

J. Zaoral, J. Říha

ZAORAL, J. — ŘÍHA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Synchronizace říje jalovic vaginálními tampóny s chlorsuperlutinem (CSL).* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 475-482.

Poloprovozní pokus se synchronizací říje jalovic intravaginálními tampóny impregnovanými chlorsuperlutinem se uskutečnil u 254 jalovic v šesti chovech Severomoravského kraje. Molitanové tampóny válcovitého tvaru (průměr 70 mm, výška 70-90 mm) byly zavedeny do kraniální části pochvy aplikátorem přes poševní spekulum. Za šestnáct dnů po aplikaci byly tampóny vyjmuty tahem za silonové vlákno, kterým byly tampóny křížově prošity. Jalovice byly inseminovány druhý až pátý den po vyjmutí tampónů. Průměrný výkon v aplikaci tampónů činil 38,5 aplikovaného tampónu za hodinu. Vyjmuto bylo za hodinu 20,7 tampónu. Retence tampónů činila 97, 6 %, z toho bylo 79,8 % tampónů vytaženo za silonové vlákno. Říjové příznaky byly dobré, 87,9 % jalovic bylo možno inseminovat intrauterinně. Všechny jalovice se zadrženými tampóny byly inseminovány. Po první inseminaci zabřezlo 32,7 %, po druhé inseminaci 56,4 % a po dvou inseminacích 68,1 %. Ze synchronizovaných jalovic bylo vyřazeno k jatečným účelům 8,1 % kusů. Nepříznivá je nízká koncepce synchronizovaných jalovic, vysoká potřeba reinseminací v synchronizovaném estru, a tím i vysoká spotřeba spermatu.

gestageny; aplikace tampónů; vyjímání tampónů; synchronizační efekt; výsledky koncepce

Synchronizace říje je důležité biotechnické opatření pro zajišťování reprodukce plemenic skotu ve velkokapacitních provozech. Má vyvolat fertilní říji u větších skupin samičích zvířat k určitému předem plánovanému časovému období a v úzkém časovém rozpětí. Synchronizace říje tak zmenšuje, popř. odstraňuje nároky na detekci říje, což je z hlediska automatizace pracovního procesu velmi významné. Pomáhá odstraňovat příčiny možných ztrát, protože detekce říje je ve velkokapacitních provozech namáhavá a při logickém požadavku vysoké produktivity práce obtížně zajistitelná.

Z gestagenních preparátů se k perorální aplikaci používá nejčastěji chlormadinonacetát (Busch aj., 1971). U této formy aplikace se preferuje hlavně její jednoduchost, i když se musí dělat jednou až dvakrát denně. Někteří autoři (např. Ortavant, 1974) dávají přednost depotní formě pro jednoduchost aplikace a pro nižší spotřebu gestagenu.

Na změny v chemickém a fyzikálním složení cervikálního sekretu v souvislosti s aplikací hormonálních přípravků poukázal Linford (1974). Změny fyzikálních

hodnot cervikálního sekretu a některých klinicky zjišťovaných hodnot u jalovic v estru synchronizovaném chlorsuperlutinem uvádějí Zaoral aj. (1977a). Při testování účinnosti různých hladin CSL (30, 50, 100 mg) byly zjištěny nejpříznivější výsledky jak v synchronizačním účinku (96,9 %), tak v zabřezávání (45,5 % po první inseminaci a 85,7 % po dvou inseminacích) u jalovic synchronizovaných 100 mg CSL (Zaoral aj., 1977b).

MATERIÁL A METODA

V květnu až prosinci 1978 jsme uskutečnili poloprovozní pokus se synchronizací říje intravaginálními tampóny impregnovanými CSL u 254 dosud nezapuštěných jalovic. Jalovice byly bez patologického nálezu, v dobrém výživném stavu, o živé hmotnosti 350 až 380 kg. Pokus byl součástí klinických zkoušek koordinovaných Výzkumným ústavem pro biofaktory a veterinární léčiva v Pohoří-Chotouni.

Použité molitanové tampóny válcovitého tvaru (průměr 70 mm, výška 70-90 mm) byly impregnovány 80 mg CSL.

Před aplikací byl tampón pokapán dezinfekčním roztokem Aseptin a zaveden aplikátorem do kraniální části pochvy, těsně k děložnímu krčku. Aplikační soupravu popisuje Zaoral aj. (1978). Po šestnáctidenní aplikaci byly tampóny vyjmuty tahem za šilonové vlákno, kterým byly křížově prošity.

Jalovice byly inseminovány po vyjmutí tampónů druhý a třetí den plošně, čtvrtý a pátý den výběrově. Při inseminaci jsme hodnotili množství hlenu, které vytékalo ze stydké štěrbiny (1 bod — slabý výtok, 2 — středně silný výtok, 3 — silný výtok) a otevření děložního krčku pro průchod inseminační kapiláry (3 — zcela průchodný, 2 — průchodný do 2/3, 1 — průchodný do 1/3).

Pokus jsme udělali u 254 jalovic v šesti chovech okresů Olomouc, Opava a Šumperk v Severomoravském kraji.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrný hodinový výkon v aplikaci intravaginálních tampónů jalovicím činil 38,5 aplikovaného tampónu s kolísáním v jednotlivých chovech od 26,7 do 46,7. Rozdíly jsou úměrné rozdílným podmínkám v jednotlivých chovech. Při příznivém uspořádání prostoru, ve kterém se synchronizace konají, by bylo možné ošetřit za hodinu 50 i více jalovic. Výkony při vyjímání tampónů byly nižší (20,7 tampónů za hodinu) s kolísáním od 15,4 do 29,4 tampónů. Nižší výkon byl způsoben tím, že dosti vysoké procento tampónů bylo nutno manuálně vyjmout (20,2 %). Budou-li tampóny opatřeny zesíleným motouzem, lze očekávat podstatné zvýšení výkonů při jejich vyjímání.

Z 254 aplikovaných tampónů bylo zadrženo 248, tj. 97,6 %. Retence tampónů kolísala mezi jednotlivými chovy od 92,9 do 100 %. Ztráty jsou na úrovni výsledků zjištěných dříve při manuální aplikaci (Zaoral aj., 1977b), jsou nižší než uvedli Breeuwsma (1970), Carrick a Shelton (1967), Hignett aj. (1970), Otel aj. (1973) a Malý aj. (1975) a blíží se hodnotám publikovaným Ayalonem aj. (1974). Ze zadržených tampónů bylo 79,8 % vytaženo za silonový motouz. Uvedené procento je nepatrně nižší (o 4,2 %) než při práci s tampóny o průměru 100 mm, s kterými jsme pracovali dříve (Zaoral aj. 1978).

Při vyjímání byla v poměrně malém rozsahu zjištěna přítomnost hnisu na tampónech (2,8 %). Značný byl podíl tmavých tampónů (31,8 %). Nepříjemný byl zápach tampónů po vyjmutí. Během dvou dnů

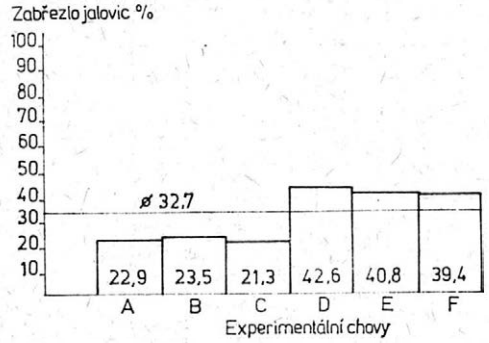
I. Otevření děložního krčku a množství říjového hlenu při inseminaci — The opening of the uterine cervix and the amounts of oestral mucus during heifer insemination

Závod	Ustájení	Aplikováno tampónů ks	Zadrženo tampónů ks	Otevření krčku						Množství hlenu							
				1		2		3		0		1		2		3	
				ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
A	volné	49	48	1	2,1	8	16,6	39	81,3	6	12,5	11	22,9	8	16,7	23	47,9
B	volné	17	17	0	—	0	—	17	100,0	2	11,8	1	5,9	3	17,7	11	64,6
C	volné	49	47	0	—	4	8,5	43	91,5	22	46,8	7	14,9	8	17,0	10	21,3
D	vazné	27	26	0	—	2	7,7	24	92,3	5	19,2	2	7,7	11	42,3	8	30,8
	volné	28	28	0	—	3	10,7	25	89,3	5	17,9	2	7,1	9	32,1	12	42,9
E	vazné	15	15	0	—	4	26,7	11	73,3	3	20,0	6	40,0	4	26,7	2	13,3
	volné	35	34	0	—	3	8,8	31	91,2	14	41,2	4	11,8	3	8,8	13	38,2
F	vazné	14	13	0	—	1	7,7	12	92,3	4	30,8	7	53,8	0	—	2	15,4
	volné	20	20	1	5,0	3	15,0	16	80,0	3	15,0	5	25,0	3	15,0	9	45,0
Celkem		254	248	2	0,8	28	11,3	218	87,9	64	25,8	45	18,1	49	19,8	90	36,3

do inseminace však u většiny jalovic poševní sliznice regenerovala, takže hlen měl přiměřenou kvalitu. Pouze čtyři jalovice jsme druhý den po vyjmutí tampónů nezapustili, protože měly říjový hlen horší kvality. Následující den však již byly inseminovány všechny jalovice. Z uvedených čtyř jalovic jedna zabřezla po první inseminaci, což je blízké průměrnému procentu zabřezávání u všech jalovic.

Říjové příznaky byly u převážné většiny jalovic velmi dobré. 87,9 % jalovic bylo možné inseminovat intrauterinně a pouze u necelého 1 % jalovic nebylo možné proniknout kapilárou dále než do 1/3 krčku (tab. I). Z hodnot uvedených v tabulce nelze usuzovat na nějaký vztah těchto dvou ukazatelů k výsledkům koncepce. Pouze u chovů D, E a F bylo zjištěno u jalovic větší množství hlenu ve volných stájích, což koresponduje s lepší koncepcí jalovic po první inseminaci v těchto stájích. Naproti tomu však v chovech A a B bylo zjištěno u jalovic poměrně velké množství hlenu, ale koncepce byla nízká.

Všechny jalovice, které zadržely tampóny, byly v synchronizovaném cyklu zapuštěny. Po první inseminaci zabřezlo 32,7 % jalovic s kolísáním v jednotlivých chovech od 21,3 do 42,6 % (obr. 1). Obdobné výsledky uvádějí Roche a Crowley (1973) a Vrtěl s Kudláčem (1975). Koncepce byla nízká navzdory téměř čtyřem inseminacím na každou jalovici v synchronizovaném cyklu. Svědčí to o protrahované říji u jalovic ošetřených CSL a o menším soustředění ovulací v synchronizované říji u nich. Podobné výsledky uvádějí u jiných gestagenů Busch a Schnell (1969) a Halle a Symington (1969). Naproti tomu u plemenic ošetřených prostaglandinem $F_{2\alpha}$ pozorovali Fulka aj. (1976) krátké časové rozpětí (1—2 dny), ve kterém ovulují. Po druhé inseminaci zabřezlo 56,4 % jalovic a po dvou inseminacích zabřezlo celkem 68,1 % s rozmezím od 47,1 do 90 %. Koncepce po druhé inseminaci, a tím i procento zabřezlých po dvou inseminacích, jsou značně ovlivněny úrovní ošetřovatelské péče v jednotlivých chovech.



1. Koncepce jalovic po první inseminaci — Heifer conception rate after the first insemination

S ohledem na efektivnost odchovu jalovic jsou důležité výsledky zabřezávání za časové období. V tab. II je uvedeno zabřezávání do 25 a do 75 dnů. Po dvou inseminacích provedených do 25 dnů zabřezlo průměrně 46,0 % jalovic, s rozmezím mezi chovy od 15,4 do 65,0 %. Do 75 dnů zabřezlo navíc cca dalších 20 % jalovic. Zajímavé jsou rozdíly mezi jednotlivými chovy. Zatímco v chovu B činil přírůstek zabřezlých jalovic

II. Celková koncepce synchronizovaných jalovic — The over-all conception rate of synchronized heifers

Závod	Ustájení	Synchronizováno jalovic	Zabřezlo do 25 dnů					Zabřezlo po třetí inseminaci			Zabřezlo do 75 dnů		Průměrná doba do zabřeznutí	Nezabřezlo do 75 dnů			
			po druhé inseminaci			po dvou inseminacích								celkem		k jatečným účelům	
			zapuštěno	zabřezlo				zapuštěno	zabřezlo								
		ks	ks	ks	%	ks	%	ks	ks	%	ks	%	dnů	ks	%	ks	%
A	volné	48	16	8	50,0	19	39,6	4	4	100,0	34	70,8	37,3	14	29,2	3	6,3
B	volné	17	6	3	50,0	7	41,2	0	0	0	8	47,1	17,1	9	52,9	3	17,6
C	volné	47	25	15	60,0	25	53,2	10	7	70,0	36	76,6	24,4	11	23,4	4	8,5
D	vazné	26	4	1	25,0	9	34,6	2	1	50,0	16	61,5	12,5	10	38,5	2	7,3
	volné	28	1	1	100,0	16	57,1	0	0	0	20	71,4	10,4	8	28,6	3	10,7
E	vazné	15	2	1	50,0	6	40,0	1	1	100,0	10	66,7	19,3	5	33,3	2	13,3
	volné	34	3	2	66,7	17	50,0	0	0	0	22	64,7	14,0	12	35,3	3	8,8
F	vazné	13	0	0	0	2	15,4	0	0	0	3	23,1	18,0	10	76,9	0	0
	volné	20	3	2	66,7	13	65,0	2	0	0	19	95,0	19,3	1	5,0	0	0
Celkem		248	60	33	55,0	114	46,0	19	13	68,4	168	67,7	21,1	80	32,3	20	8,1

mezi 25 a 75 dny po první inseminaci necelých 6 %, činil v chovu A přes 30 % a ve volné stáji chovu F obdobně 30 %. Doba do zabřeznutí činila v průměru 21,1 dne s kolísáním od 10,4 do 37,3 dne. K jatečným účelům bylo ze synchronizovaných vyřazeno 8,1 % jalovic. Toto číslo bude již velmi blízké konečnému podílu celkem vyřazených jalovic. Pozoruhodné je značné kolísání počtu vyřazených jalovic k jatečným účelům mezi jednotlivými chovy (od 0,0 do 17,6 %), které zřejmě nelze přičíst rozdílnému negativnímu působení CSL.

Zajímavé je srovnání koncepce v synchronizovaném cyklu s výsledky zabřezávání po první inseminaci v pokusných chovech (tab. III). Koncepce je u synchronizovaných jalovic o 20 až 35 % horší než po inseminacích ve spontánní říji. Nejlepší výsledky byly ve volné stáji chovu F a D, zatímco nejhorší ve vazné stáji chovu F a C.

III. Koncepce po první inseminaci — porovnání s chovy — Conception rate after the first insemination — comparison with the herds

Závod	Ustájení	Zadrženo tampónů ks	Koncepce po první inseminaci				Průměrný počet inseminací v synchronizovaném cyklu	Kontrola koncepce v chovu za období		
			zapuštěno		zabřezlo			1977	duben 1978	červen 1978
			ks	%	ks	%				
A	volné	48	48	100	11	22,9	3,8	52,4	69,6	100,0
B	volné	17	17	100	4	23,5	3,4	52,1	—	76,9
C	volné	47	47	100	10	21,3	3,9	56,0	55,2	46,7
D	vazné	26	26	100	8	30,8	4,0	76,7	70,2	60,1
	volné	28	28	100	15	53,6	4,0	70,6	77,2	67,1
E	vazné	15	15	100	5	33,3	4,0	55,7	75,0	57,7
	volné	34	34	100	15	44,1	3,9			
F	vazné	13	13	100	2	15,4	4,0	70,0	50,0	42,9
	volné	20	20	100	11	55,0	3,9	68,4	85,7	75,0
Celkem		248	248	100	81	32,7	3,8	—	—	—

Celkově lze hodnotit výsledky poloprovozního pokusu jako méně uspokojivé, zvláště pokud jde o koncepci jalovic po první inseminaci. Praktické využití synchronizace říje přípravkem CSL je při dlouhodobém ošetření pro značnou pracnost problematické. Obtížnost nevyplývá z vlastního synchronizačního zákroku, ale z nutnosti chytat a fixovat jalovice pro čtyřikrát opakovanou inseminaci. Další nevýhodou je vysoká pracnost pro pracovníky inseminační služby a vysoká spotřeba spermatu.

Literatura

AYALON, N. — MARCUS, S. — HAM, M. Van: Observations on the retention of intravaginal sponges by cattle. Ruf. Vet., *31*, 1974, č. 4, s. 185-188.

BREEUWSMA, A. J.: Oestrus synchronization in heifers by intravaginal tampons impregnated with melengestrol acetate. Tijdschr. Diergeneesk., *95*, 1970, s. 491-494.

BUSCH, W. — SCHNELL, U.: Versuche zur Brunstsynchronization bei Rindern mit Chlormadinon. Fortpfl. Haust., 1969, č. 5, s. 301-315.

BUSCH, W. — DÖCKE, F. — FLIEK, D. — LITZKE, F.: Experimentelle Untersuchungen zur Steuerung der Brunst sowie der Einflüsse auf die Fruchtbarkeit beim Rind. In: II. Internationales Symposium des VEB Jenapharm zu Fragen der Steuerung und Regulierung der Reproduktion landwirtschaftlicher Nutztiere. Weimar 19.-21. Mai 1971.

CARRICK, M. J. — SHELTON, J. N.: The synchronization of oestrus in cattle with progestagen-impregnated intravaginal sponges. J. Reprod. Fert., *14*, 1967, s. 21-32.

FULKA, J. — MOTLÍK, J. — PAVLOK, A.: Březost u jalovic po synchronizaci říjového cyklu prostglandulinem F2α. Živočišná Výroba, *21*, 1976, 6 : 407-412.

HALE, D. H. — SYMINGTON, R. B.: Control of sexual activity in ranch cows by intramuscular and intravaginal administration of progestagens. J. Reprod. Fert., 1969, č. 18, s. 193-199.

HIGNETT, P. H. — BOYD, H. — WISHART, D. F.: Synchronization of oestrus in ayrshire heifers by the use of progestinated intravaginal pessaries. Vet. Rec., *86*, 1970, s. 528-531.

LINFORD, E.: Cervical mucus: An agent or barrier to conception? J. Reprod. Fert., *37*, 1974, s. 239-250.

MALÝ, J. — POLÁŠEK, M. — ZAORAL, J.: Synchronizace říje u jalovic intravaginální aplikací fluorogestonacetátu. Živočišná Výroba, *20*, 1975, č. 1, s. 1-10.

ORTAVANT, R.: Les chaleurs des vaches de mieux en mieux maitrisées. L'élevage, 1974, č. 28, s. 75-79.

OTEL, V. — ILINCA, N. — ARVANITOPOL, N. — DRUME, C.: Research on heifer oestrus synchronization. Taurins, *1*, 1973, s. 131-136.

ROCHE, J. F. — CROWLEY, J. P.: The fertility of heifers inseminated at predetermined intervals following treatment with MGA and HCG to control ovulation. J. Reprod. Fert., 1973, č. 35, s. 211-216.

VRTĚL, M. — KUDLÁČ, E.: Synchronizace říje u jalovic chlormadinonacetátem (Bovisynchron). Veterinářství, *25*, 1975, č. 3, s. 115-118.

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — POLÁŠEK, M.: Průběh říje v synchronizovaném ovariálním cyklu po aplikaci chlorsuperlutinu. Vet. Med., Praha, *22*, 1977a, č. 11, s. 637-645.

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — POLÁŠEK, M.: Synchronizace říje a výsledky koncepce jalovic ošetřených chlorsuperlutinem. Vet. Med., Praha, *22*, 1977b, č. 11, s. 647-653.

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — JANDA, A.: Aplikace a vyjímání intravaginálních tampónů při synchronizaci říje jalovic. Vet. Med., Praha, *23*, 1978, č. 12, s. 713-718.

Došlo dne 27. 3. 1979

ЗАОРАЛ, Й. — РЖИГА, Й. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин): **Синхронизация охоты телок влагалищными тампонами с хлорсуперлютеином.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 475-482.

Полупроизводственный опыт с синхронизацией охоты телок внутривлагалищными тампонами, импрегнированными хлорсуперлютеином, проводился с 254 телками в шести разведениях Североморавского края. Молитановые тампоны цилиндрообразной формы (диаметр 70 мм, высота 70—90 мм) вкладывались в краниальную часть влагалища специальным приспособлением через влагалищное зеркало. Через 16 дней после введения тампоны вынимались при помощи силонового волокна, которым были простеганы тампоны. Телки были осемененными на второй—пятый день после удаления тампонов. Средняя производительность применения тампонов составляла 38,5 вкладываемого тампона в час. В час было вынято 20,7 тампона. Удерживание тампонов составляло 97,6 %, в том числе 779,8 % тампонов было вынято силоновой ниткой. Признаки охоты были явными, 87,9 % телок можно

было осеменить внутриматочно. Все телки с удержанными тампонами были искуственно осеменены. После первого осеменения забеременело 32,7 %, после второго осеменения 56,4 % и после двух осеменений 68,1 %. Из синхронизированных телок 8,1 % голов было выбраковано для убойных целей. Неблагоприятными считаются низкая концепция синхронизированных телок, высокая потребность в повторном осеменении в синхронизированной течке, а также большой расход спермы.

гестагены; введение тампонов; удаление тампонов; синхронизационный эффект; результаты концепции

ZAORAL, J. — ŘÍHA, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Heifer Heat Synchronization by Chlorsuperlutin (CSL) Vaginal Tampons.* Vet. Med., Praha, *24,* 1979 (8) : 475-482.

A pilot experiment with heifer heat synchronization with chlorsuperlutin-soked intravaginal tampons was conducted with 254 heifers in six herds in the North Moravian region. The rubber-foam tampons, cylindrical in shape (diameter 70 mm, height 70-90 mm), were introduced into the cranial part of the vagina, using an applicator and a vaginal speculum. Sixteen days after introduction, the tampons were removed by pulling the silon thread with which the tampons were cross-stitched. The heifers were inseminated on the second to fifth day after the removal of the tampons. The average performance in the application of the tampons was 38.5 tampons per hour, and in their removal 20.7 tampons per hour. The retention rate of the tampons was 97.6 %; out of this, 79.8 % of the tampons were pulled out by the silon thread. The signs of heat were good, 87.9 % of the heifers could be inseminated intrauterinally. All the heifers with retained tampons were inseminated. The conception rate after the first insemination was 32.7 %, after the second insemination 56.4 %, and after two inseminations 68.1 %. Out of the synchronized heifers, 8.1 % were culled for slaughter. The drawbacks of this treatment include the low conception rate of the synchronized heifers, a high requirement for repeated insemination in the synchronized oestrus, and, consequently, a high sperm consumption.

gestagens; tampon application; tampon removal; synchronizing effect; conception results

ZAORAL, J. — ŘÍHA, J. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín): *Synchronisierung der Brunst bei Färsen mit Hilfe von mit Chlorsuperlutin (CSL) imprägnierten Vaginaltampons.* Vet. Med., Praha, *24,* 1979 (8) : 475-482.

Bei 254 Färsen aus sechs Zuchten des Nordmährischen Gebiets wurde ein halbtechnischer Versuch der Synchronisierung der Brunst mit Hilfe von mit Chlorsuperlutin imprägnierten Intravaginaltampons durchgeführt. Die walzenförmigen Molitantampons (Durchmesser 70 mm, Höhe 70-90 mm) wurden in den kranialen Teil der Scheide mit einem Applikator über das Scheidenspekulum eingeführt. In sechzehn Tagen nach der Applikation wurden die Tampons durch Zug am Silonfaden, mit dem die Tampons kreuzweise durchnäht waren, entfernt. Die Färsen wurden am zweiten bis fünften Tag nach der Entnahme der Tampons besamt. Die mittlere Leistung bei der Applikation der Tampons betrug 38,5 Stück je Stunde. In einer Stunde wurden 20,7 Tampons entfernt. Die Tamponretention betrug 97,6 %, davon wurden 79,8 % mit dem Silonfaden herausgezogen. Die Brunstsymptome waren gut, 87,9 % der Färsen konnten intrauterin besamt werden. Alle Färsen mit retinierten Tampons wurden besamt. Nach der ersten Besamung wurden 32,7 %, nach der zweite 56,4 % und nach beiden Besamungen 68,1 % der Färsen trächtig. Von den synchronisierten Färsen wurden zu Schlachtzwecken 8,1 % ausgereiht. Ungünstig ist die niedrige Konzeption der synchronisierten Färsen, der hohe Bedarf von Reinseminationen im synchronisierten Oestrus und damit auch ein hoher Verbrauch an Sperma.

Gestagene; Tamponapplikation; Entnahme der Tampons; Synchronisationseffekt; Ergebnisse der Konzeption

---

Adresa autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., ing. Jan Říha, Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

---

ÚČINNOST PROSTOROVÉ AEROSOLOVÉ DEZINFEKCE FORMALINEM

K. Kubíček

KUBÍČEK, K. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Účinnost prostorové aerosolové dezinfekce formalinem.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 483-491.

Ověřovali jsme účinnost preventivní dezinfekce formalinem aplikovaným formou prostorového aerosolu při použití přístroje Swingfog SN 100 ve výkrmnách prasat. Účinnost dezinfekce jsme hodnotili jednak podle podílu stěrů s průkazem laktózopozitivních mikroorganismů vyjádřeného v procentech z celkového počtu stěrů odebraných ze stájových ploch po dezinfekci, jednak podle snížení kontaminace *E. coli* a *St. aureus* na dřevěných, resp. hliníkových nosičích. Zjistili jsme dobrou účinnost prostorové aerosolové dezinfekce formalinem a doporučujeme ji jako vhodnou pro preventivní dezinfekci stájových prostorů. Je však třeba zachovat následující postup. Stájové prostory musí být před dezinfekcí dobře mechanicky očištěny, vysušeny a dobře hermetizovány. Teplota vzduchu v nich nesmí být nižší než 12 °C. Formalin (s minimálním obsahem 40 % formaldehydu) aplikujeme v dávce minimálně 10 ml na 1 m^3 prostoru a před aplikací jej ředíme vodou v poměru 1 : 1. Aerosol vyvíjíme generátorem Swingfog SN 100, seřízeným na hodinový výkon cca 40 l roztoku, přičemž z jednoho místa ošetříme maximálně 500 m^3 prostoru. Doba expozice musí být minimálně 16 hodin.

preventivní dezinfekce; stáje; formalin; prostorový aerosol; dezinfekční postup

Dezinfekce velkokapacitních stájových prostorů chemickými dezinfekčními prostředky aplikovanými ve formě roztoků přináší mnohé nevýhody. Mezi ně patří především: vysoká spotřeba dezinfekčních prostředků; zvýšená vlhkost (1 litr roztoku se nanáší na 1 m^2 plochy), která není žádoucí zejména v zimě; namáhavá aplikace, náročná na čas a ne příliš vhodná z hlediska bezpečnosti práce.

Tyto nevýhody podstatně omezuje aplikace dezinfekčních prostředků ve formě aerosolů. Podle Poljakova (1975) se při praktickém využívání prostorových aerosolů setkáváme s různými těžkostmi: mohou se používat jen v poměrně dobře uzavřených prostorách; jsou-li připraveny z neplynujících preparátů, špatně dezinfikují stěny a stropy; k jejich získání je třeba speciálních aparatur; pracovat s nimi může jen personál lépe odborně připravený než pro dezinfekci postřikem. Přes uvedené těžkosti považuje autor aerosolovou dezinfekci za progresivní a perspektivní. Doporučuje ve formě prostorových aerosolů k současné dezinfekci vzduchu a povrchů v neobsazených stájových prostorách používat prostředky, které silně plynují. Jsou to především formaldehydové preparáty.

Poljakov (1975), Zakomyrdin a Bočenin (1975) a sovětská Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969) shodně požadují před dezinfekcí prostorovými aerosoly zajistit dokonalou mechanickou očistu a dobrou hermetizaci stájového prostoru. Dezinfikované plochy musí být suché. Doporučují dezinfikovat formalinem

(obsahující 36–40 % formaldehydu). Poljakov (1975) a sovětská Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969) doporučují používat formalin při profylaktické dezinfekci v minimální dávce 10 ml na 1 m^3 prostoru a při rozsáhlejší ploše vnitřního zařízení (např. klece) tuto dávku zvýšit na 15 ml na 1 m^3 prostoru při šestihodinové expozici. Zakomyrdin a Bočenin (1975) doporučují v průmyslových komplexech pro chov a výkrm prasat dávku 20 ml formalinu na 1 m^3 prostoru při expozici 24 hodiny.

Teplota vzduchu ve stájovém prostoru během dezinfekce nemá být podle Poljakova (1975) nižší než 12 °C, optimální je 17 až 22 °C a vyšší. Podle sovětské Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969) a podle Zakomyrdina a Bočenina (1975) nemá být teplota vzduchu ve stájovém prostoru nižší než 15 °C. Všechny uvedené prameny shodně požadují minimální vlhkost vzduchu ve stájovém prostoru před dezinfekcí 60 %. Při nižší vlhkosti vzduchu doporučuje Poljakov (1975) formalin před aerosolováním rozředit vodou. Sovětská Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969) i Zakomyrdin a Bočenin (1975) doporučují při nižší vlhkosti vzduchu předem do stájového prostoru aerosolovat 5 až 20 ml vody na 1 m^3 prostoru.

Aerosol dezinfekčního prostředku se podle sovětské Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969) přivádí do dezinfikovaného prostoru z návětrné strany přes otvory ve stěně, nebo je možné aerosolový agregát umístit uvnitř prostoru, a to na několika místech tak, aby z každého místa bylo ošetřeno až 500 m^3 prostoru. Podle Zakomyrdina a Bočenina (1975) se může z jednoho místa podle výkonu aerosolového agregátu ošetřit 400 až 900 m^3 prostoru, přičemž tubus aerosolového generátoru má svírat s podlahou úhel 45° a před jeho vyústěním do 6 m vzdálenosti nesmí být překážka.

Podle Poljakova (1975) se po expozici stájový prostor dobře provětrá; je-li třeba rychle ustájit zvířata v prostorách dezinfikovaných formalinem, musí se neutralizovat čpavkovou vodou cestou aerosolování, a to poloviční dávkou než byla dávka použitého formalinu.

V poslední době se stala prostorová aerosolová dezinfekce aktuální i u nás, protože byly ÚVAU dovezeny potřebné výkonné aerosolové vyvíječe Swingfog SN 100 s hodinovým výkonem podle trysek a nastavení regulačního ventilu 40 až 130 litrů, které ji umožňují. Naším úkolem bylo objektivně ověřit účinnost profylaktické dezinfekce formalinem aplikovaným ve formě prostorových aerosolů přístrojem Swingfog SN 100 v provozních podmínkách velkokapacitních stájí.

MATERIÁL A METODY

Účinnost dezinfekce jsme ověřovali v bezokenních halách typu ZSS Blansko, sloužících pro výkrm cca 1000 prasat, umístěných na třech lokalitách Kubatura jedné haly byla 2040 m^3. Vyskladněné haly byly pracovníky závodu mechanicky očištěny. Čisté suché haly byly úplně nebo částečně hermetizovány. Při částečné hermetizaci byly výparníky překryty polyetylénovou fólií, která byla na obvodu výparníku převázána provázkem. Dveře a havarijní větrací otvory byly uzavřeny. Při úplné hermetizaci byly ještě překryty polyetylénovou fólií přívodní otvory. Fólie byla přilepena 5 cm širokou leukoplastí.

Před dezinfekcí bylo z osmi kotců umístěných na dvou úhlopříčkách stáje odebráno vždy po osmi stěrech, celkem tedy 64 stěry. Stěry byly z různých míst a materiálů, a to vždy z plochy 100 cm^2. Tyto stěry byly za účelem průkazu laktózo-pozitivních mikroorganismů ponořeny přímo do tekuté půdy VNIIVS. Do tří kotců umístěných na uhlopříčce stáje byly umístěny kontaminované nosiče. Byly zhotoveny ze dřeva a hliníku a kontaminovány byly standardní bujónovou suspenzí *E. coli*, resp. *St. aureus*. Ve stáji byly umístěny tak, aby imitovaly polohu stropu, stěny a podlahy. Od každého druhu nosiče byla po celou dobu pokusu přechovávána kontrola. K jednotlivým nosičům byly připevněny zkumavky o průměru 5 mm a délce 50 mm, naplněné Endovým agarem (Imuna, Šarišské Michaľany), ze kterých byla odstraněna parafinová zátka.

Dezinfikováno bylo formalinem (s obsahem cca 40 % formaldehydu) aplikovaným formou prostorového aerosolu aerosolovým přístrojem Swingfog SN 100, seřízeným na hodinový výkon 40 litrů. V úplně hermetizovaných stájových prostorách byl jednorázově na každý 1 m^3 prostoru aplikován formalin v dávce 10 ml; před aplikací byl formalin naředěn stejným množstvím vody. Expozice trvala 16 hodin. V částečně hermetizovaných prostorách byl formalin ve stejné dávce a stejným způ-

sobem ředěný aplikován opakovaně. Po první aplikaci činila doba expozice šest hodin, potom následovala druhá aplikace s dobou expozice 13 hodin. Celkově tedy expozice trvala 19 hodin. Aerosolový přístroj byl po dobu aplikace umístěn ve střední podélné chodbičce a byl přemísťován tak, že celkový prostor cca 2000 m^3 byl ošetřen ze čtyř míst.

Po uplynutí doby expozice byly odebírány stěry ze stájových ploch jako před dezinfekcí, z materiálů a míst sousedících s místy, kde došlo k odběru před dezinfekcí. Stírána byla plocha 100 cm^2 tampóny zvlhčenými ředěným fosfátovým pufrem. Tampóny byly potom zalomeny do 25 ml sterilního fosfátového pufru. Stejným způsobem byly setřeny kontaminované plochy nosičů, včetně nosičů kontrolních. Dále byla změřena a zapsána hloubka probarvení Endova agaru ve zkumavkách.

V laboratoři byly stěrové tampóny v baničkách vytřepány po dobu 20 minut. Pak byly vyjmuty a kultivovány do tekuté půdy VNIIVS. Tampóny z nosičů kontaminovaných *St. aureus* byly vloženy do masopeptonového bujónu. Zbylý vzorek v množství 15 ml byl promýván 200 až 300 ml zředěného fosfátového pufru na membránovém filtru Sympor č. 7. Membránové filtry, na nichž byly promývány vzorky ze stájových ploch, byly kultivovány do tekuté půdy podle VNIIVS. Membránové filtry, na nichž byly promývány vzorky z nosičů, byly kultivovány na povrch Endova, resp. krevního agaru. Tekuté půdy VNIIVS byly inkubovány při teplotě 43 °C, ostatní půdy při teplotě 37 °C. Doba inkubace byla 36 hodin. Jako pozitivní byly v půdě VNIIVS hodnoceny zkumavky se zákalem, změnou barvy a tvorbou plynu. Na Endově a krevním agaru byly počítány narostlé kolonie. Z masopeptonového bujónu byly vzorky překultivovány na krevní agar a po 36 hodinách inkubace při teplotě 37 °C byl hodnocen růst *St. aureus.*

Výsledky v tekuté půdě VNIIVS byly hodnoceny podílem stěrů s průkazem laktózo-pozitivních mikroorganismů, vyjádřeným v procentech. Na Endově, resp. krevním agaru byly hodnoceny indexem podle schematu:

počet mikroorganismů	index
do 25	0,5
od 26 do 50	1,0
od 51 do 300	2,0
nad 300, když ještě prosvítá filtr	3,0
souvislý povlak se zrnitým povrchem	4,0
souvislý lesklý povlak	5,0

Po dezinfekci byl po každém pokusu odebrán vzorek formalinu a byl titračně stanoven obsah formaldehydu podle Dytrycha (1959).

Při expozici byla měřena teplota a relativní vlhkost vzduchu termohydrografem.

VÝSLEDKY

V tab. I jsou blíže charakterizovány podmínky během dezinfekce, kterými se jednotlivé pokusy od sebe lišily.

I. Charakteristika jednotlivých pokusů — Characteristics of the tests

Pokus č.	Úroveň mechanické očisty	Stupeň hermetizace	Teplota vzduchu °C	Relativní vlhkost %	Počet aplikací	Stanovený obsah formaldehydu ve formalinu %
			po dobu expozice			
1	nižší stupeň	úplná	17—22	85—86	1	42,0
2	dobrá	částečná	15—18	78—97	2	40,5
3	špatná	částečná	18—23	89—95	2	42,0
4	velmi dobrá	úplná	11—12	79—80	1	40,7

Kontaminace stájových povrchů laktózo-pozitivními mikroorganismy byla ověřována před vlastní dezinfekcí vyšetřením 64 stěrů v každém pokuse. Celkem bylo tedy před dezinfekcí vyšetřeno 256 stěrů. V tab. II je vyjádřen procentuální podíl stěrů, v nichž byl prokázán růst laktózo-pozitivních mikroorganismů. Z tabulky je zřejmý různý stupeň kontaminace ploch před dezinfekcí v jednotlivých pokusech, který odráží rozdílnou úroveň subjektivně zjištěné mechanické očisty. Bylo zjištěno, že stupeň kontaminace svislých ploch je ve srovnání s vodorovnými podstatně nižší.

II. Podíl stěrů s průkazem laktózopozitivních mikroorganismů vyjádřený v procentech před dezinfekcí — The proportion of smears containing lactoso-positive micro-organisms, expressed as percentage, before disinfection

Pokus č.	Na plochách		
	vodorovných	svislých	celkem
1	97	41	89
2	81	44	62
3	100	81	91
4	34	3	19

V tab. III je uveden v procentech vyjádřený podíl stěrů s průkazem laktózo-pozitivních mikroorganismů, zjištěný po dezinfekci. V jednotlivých pokusech byly po každé aplikaci vyšetřeny 64 stěry, což celkem představuje 284 stěry. Z tabulky je zřejmý pozitivní vliv promývání vzorků na membránovém filtru, po kterém se v pokuse č. 3 podstatně zvýšilo procento stěrů s průkazem laktózo-pozitivních mikroorganismů oproti přímé kultivaci tampónů. V porovnání s tab. II vyplývá výrazný dezinfekční účinek při všech pokusech se značně nižším efektem po první aplikaci v pokusu č. 3. Z výsledků není zřejmý negativní vliv svislé polohy stájových ploch na účinnost dezinfekce.

III. Podíl stěrů s průkazem laktózopozitivních mikroorganismů vyjádřený v procentech po dezinfekci — The proportion of smears containing lactoso-positive micro-organisms, expressed as percentage, after disinfection

Pokus č.	Počet aplikací	Po kultivaci tampónu na plochách			Po kultivaci membránového filtru na plochách		
		vodorovných	svislých	celkem	vodorovných	svislých	celkem
1	1	nekultivováno			12,5	0	6,2
2	1	0	0	0	0	0	0
2	2	3,1	0	1,6	3,1	0	1,6
3	1	6,2	9,4	7,8	21,9	21,9	21,9
3	2	0	6,2	3,1	3,1	6,2	4,7
4	1	0	0	0	0	0	0

V tab. IV je uveden růst *E. coli* na nosičích, vyjádřený průměrným indexem zjištěným po dezinfekci. V jednotlivých pokusech bylo po každé aplikaci vyšetřeno 18 stěrů, celkem tedy 108 stěrů. Z původního stupně kontaminace, který byl vyjádřen průměrným indexem 4,5, došlo po dezinfekci ve všech pokusech k výraznému poklesu průměrného indexu. Ve shodě s výsledky uvedenými v předchozí tabulce byl nejmenší pokles průměrného indexu zaznamenán po první aplikaci v pokusu č. 3. Celkový průměrný index naznačuje nepatrně vyšší účinek na hliník než na dřevu. Rozdíly průměrných indexů v různých polohách nejsou nijak výrazné. Na dřevěných nosičích je nejvyšší celkový průměrný index na podlaze, na hliníku naopak na stropě.

IV. Růst *E. coli* na nosičích vyjádřený průměrným indexem po dezinfekci — The growth of *E. coli* on carriers, expressed by the average index after disinfection

Pokus č.	Aplikace č.	Dřevo				Hliník			
		strop	stěna	podlaha	celkem	strop	stěna	podlaha	celkem
1	1	0,17	0	0,17	0,11	0,17	0	0	0,05
2	1	0	0,42	0,75	0,39	0,33	0,25	0	0,19
2	2	0	0	0,33	0,11	0	0	0	0
3	1	0,33	0,17	0,17	0,22	0,33	0,33	0,33	0,33
3	2	0	0,33	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
4	1	0,17	0	0	0,05	0,17	0,17	0	0,11
Celkem		0,11	0,15	0,26	0,18	0,19	0,15	0,08	0,14

Poznámka k tab. IV a V:
na všech kontrolních nosičích byl růst hodnocen indexem 4,5;
v pokusu č. 2 byla pro každou aplikaci instalována vždy nová skupina nosičů;
v pokusu č. 3 byly před první aplikací instalovány obě skupiny nosičů; po první aplikaci byly hodnoceny nosiče první skupiny a nosiče druhé skupiny byly hodnoceny až po obou aplikacích.

V tab. V se uvádí růst *St. aureus* na nosičích, vyjádřený průměrným indexem zjištěným po dezinfekci. V jednotlivých pokusech bylo po každé aplikaci vyšetřeno 18 stěrů, celkem tedy 108 stěrů. Stupeň kontaminace na kontrolních nosičích byl vyjádřen průměrným indexem 4,5. Po dezinfekci se podstatně snížily indexy, ale v porovnání s *E. coli* jsou hodnoty ještě poměrně vysoké. Z celkových hodnot je zřejmý značně vyšší účinek na hliníku než na dřevu. Nejvýrazněji je naznačen nejnižší účinek na nosičích imitujících svojí polohou podlahu.

V tab. VI je uvedena hloubka probarvení Endova agaru v mm po dezinfekci. Po každé aplikaci v jednotlivých pokusech bylo posouzeno vždy devět zkumavek, celkem 54 zkumavky. Hloubka probarvení Endova agaru se v jednotlivých pokusech a při jednotlivých aplikacích značně liší. Z celkových průměrných hodnot je zřejmé, že k nejhlubšímu probarvení došlo ve zkumavkách imitujících svojí polohou strop, k nejmenšímu probarvení došlo ve zkumavkách imitujících podlahu a ve zkumavkách imitujících stěnu bylo probarvení mezi těmito dvěma krajními hodnotami.

V. Růst *St. aureus* na nosičích vyjádřený průměrným indexem po dezinfekci — The growth of *St. aureus* on carriers, expressed by the average index after disinfection

Pokus č.	Aplikace č.	Dřevo				Hliník			
		strop	stěna	podlaha	celkem	strop	stěna	podlaha	celkem
1	1	2,67	0	2,67	1,78	3,00	1,50	2,17	2,22
2	1	0,67	0,50	0,33	0,50	0,33	1,17	0,42	0,64
2	2	0,75	1,33	1,08	1,09	0,50	0,33	0,50	0,44
3	1	0,50	0,50	1,17	0,72	0,50	0,50	0,67	0,55
3	2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,58	0,33	0,47
4	1	1,17	1,17	2,00	1,44	0,50	0,67	1,50	0,89
Celkem		1,06	0,67	1,34	1,01	0,89	0,79	0,93	0,87

VI. Hloubka probarvení Endova agaru v mm po dezinfekci — The depth of End's agar colouring in mm after disinfection

Pokus č.	Aplikace č.	Strop	Stěna	Podlaha	Celkem
1	1	21,7	21,0	20,0	20,9
2	1	13,3	13,3	13,0	13,2
2	2	18,7	17,0	17,3	17,7
3	1	16,0	16,0	12,0	14,7
3	2	28,3	27,3	22,0	25,9
4	1	13,0	12,7	12,7	12,8
Celkem		18,5	17,9	16,2	17,5

Poznámka: v pokusu č. 2 byla pro každou aplikaci instalována vždy nová skupina zkumavek; v pokusu č. 3 byly před první aplikací instalovány zkumavky, které byly poprvé hodnoceny po první aplikaci a podruhé po druhé aplikaci.

DISKUSE

Základním problémem při prostorové aerosolové dezinfekci formalinem je otázka hermetizace stájového prostoru. Dokonalé uzavření přívodních otvorů v dosavadních halách je velmi pracné a v běžné praxi neproveditelné. Je proto třeba, aby výrobci hal tuto otázku řešili, i když jsme zjistili, že při dobré úrovni mechanické očisty lze za vhodných podmínek (bezvětří) dosáhnout přijatelné účinnosti dezinfekce i v prostorách jen částečně hermetizovaných.

Teplota a relativní vlhkost vzduchu byla během našich pokusů v souladu s požadavky P o l j a k o v a (1975).

K dezinfekci byl použit formalin, ve kterém byl zjištěn obsah formaldehydu minimálně 40 %, v ředění a minimální dávce 10 ml na 1 m^3

prostoru, a to způsobem, který je v souladu s doporučením Poljakova (1975) a sovětské Směrnice pro veterinární dezinfekci (1969).

Kontaminace ploch laktózo-pozitivními mikroorganismy, kterou jsme zjistili před dezinfekcí, byla v jednotlivých pokusech různá a byla v souladu s úrovní mechanické očisty hodnocenou smyslově. Hodnot uváděných sovětskými autory Poljakovem a Těrentěvou (1955, 1957) a Poljakovem (1960) bylo dosaženo jen při špatné úrovni mechanické očisty. Po velmi dobré úrovni mechanické očisty je kontaminace neočekávaně nízká.

Účinnost dezinfekce podle podílu stěrů s průkazem laktózo-pozitivních mokroorganismů s přihlédnutím ke kritériím stanoveným Kubíčkem (1971) lze hodnotit ve druhém a čtvrtém pokusu jako velmi dobrou, v prvním pokusu a po druhé aplikaci ve třetím pokusu jako přijatelnou a jen po první aplikaci ve třetím pokusu jako špatnou. Je zřejmé, že účinnost dezinfekce je negativně ovlivňována nízkou úrovní mechanické očisty a neúplnou hermetizací. Celkem lze konstatovat, že s výjimkou první aplikace při třetím pokusu je účinnost dezinfekce srovnatelná s účinností dosaženou po dezinfekci 2% Chloraminem B, aplikovaným ve formě roztoku postřikem, tak jak ji uvádějí Kubíček a Hojovec (1978).

Účinnost dezinfekce na nosičích kontaminovaných *E. coli*, resp. *St. aureus*, vyjádřená průměrným indexem, zcela koresponduje s výsledky Kubíčka a Jurka (1976), kterých tito autoři dosáhli formaldehydem vyvinutým za studena z 12,5 ml formalinu na 1 m^3 prostoru při teplotě vzduchu 21 °C a relativní vlhkosti vzduchu 95 % po 24hodinové expozici. Na základě výsledků uvedených autorů lze předpokládat úplnou likvidaci *E. coli* na nosičích dávkou cca 20 ml formalinu na 1 m^3 prostoru a úplnou likvidaci *St. aureus* až při dávce vyšší než 50 ml formalinu na 1 m^3 prostoru. Úkolem dalších pokusů bude ověřit tyto hypotézy.

Hloubka probarvení Endova agaru ve zkumavkách je v celkových hodnotách poněkud menší než podle Kubíčka a Jurka (1976), pravděpodobně vzhledem ke kratší době expozice. Při čtvrtém pokusu byla hloubka probarvení negativně ovlivněna nižší teplotou vzduchu, což je ve shodě s údaji Zakomyrdina a Bočenina (1975). Nižší probarvení však nekoresponduje s nižší úrovní dezinfekce při čtvrtém pokusu (teplota vzduchu byla 11—12 °C), což je asi ovlivněno velmi dobrou mechanickou očistou a úplnou hermetizací stájového prostoru. Z celkových hodnot probarvení je zřejmé, že nejhlubší je ve zkumavkách umístěných u stropu a nejmenší ve zkumavkách umístěných u podlahy. S tím souhlasí i výsledky Kubíčka a Jurka (1976) v pokusech při 95% relativní vlhkosti, zatímco u výsledků zjištěných při 40% relativní vlhkosti vzduchu byla tendence opačná. Hlubší probarvení Endova agaru ve zkumavkách umístěných u stropu v prostorách s vysokou relativní vlhkostí vzduchu lze vysvětlit vyšší absolutní vlhkostí vzduchu u stropu, kterou musíme předpokládat v nevětraném prostoru. Se vzdušnou vlhkostí se potom dychtivě spojuje plynný formaldehyd. Je zajímavé, že tato skutečnost se projevila v převážné většině případů v poměrně vyšší dezinfekční účinnosti na nosičích umístěných pod stropem.

Literatura

DYTRYCH, O.: Chemická kontrola povrchové dezinfekce I. a II. Čs. Hyg., 1959, s. 350-355; 491-497.
KUBÍČEK, K. — JUREK, V.: Kontrola dezinfekce formaldehydem. Vet.Med., Praha, *21*, 1976, s. 661-667.
KUBÍČEK, K.: Coliform microbes and Micrococcaceae family microbes as indicators for evaluation of efficiency of desinfection of surfaces in animal houses. Acta vet., Brno, *40*, 1971, s. 471-480.
KUBÍČEK, K. — HOJOVEC, J.: Vliv různého množství 2% roztoku chloraminu B na účinnost desinfekce ve výkrmnách prasat. Vet. Med., Praha, *23*, 1978, s. 449-456.
POLJAKOV, A. A. — TĚRENTĚVA, K. I.: O kontrolje kačestva dezinfekcionnoj raboty. Veterinarija, *32*, 1955, č. 5, s. 67-71.
POLJAKOV, A. A. — TĚRENTĚVA, K. I.: O kontrolje dezinfekcionnoj raboty. In: Trudy VNIIVSE. Tom XI. Moskva, 1957, s. 413-422.
POLJAKOV, A. A.: Veterinarnaja dezinfekcija. Moskva 1960, 622 s.
POLJAKOV, A. A.: Veterinarnaja dezinfekcija. Moskva 1975. 560 s.
ZAKOMYRDIN, A. A. — BOČENIN, JU. I.: Kontrol kačestva aerosolnoj dezinfekcii. Veterinarija, 1975, č. 1, s. 31-32.
— Instrukcija po provedeniju veterinarnoj dezinfekcii, dezinvazii, dezinsekcii i deratizacii. Moskva, Kolos 1969. 64 s.

Došlo dne 6. 2. 1979

КУБИЧЕК, К. (Ветеринарный институт, Брно): **Эффективность пространственной аэрозольной дезинфекции формалином.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 483-491.

Нами проверялась эффективность профилактической дезинфекции формалином в виде аэрозоля при помощи прибора Свингфог СН 100 свинарников-откормочников. Эффективность дезинфекции оценивалась как по доле мазков с доказательством лактозоположительных микроорганизмов, выраженной в процентах от общего числа мазков, отобранных в животноводческих помещениях после дезинфекции, так и по уменьшению контаминации E. coli и St. aureus на деревянных или алюминиевых носителях. Нами была установлена хорошая эффективность пространственной аэрозольной дезинфекции формалином и поэтому мы рекомендуем ее в качестве профилактической дезинфекции животноводческих помещений. Однако необходимо соблюдать следующий порядок. Животноводческие помещения должны быть заранее тщательно механически очищены, высушены и хорошо герметизированы. Температура воздуха не должна быть в них менее 12 °C. Формалин (с минимальным содержанием 40 % формальдегида) применяется в дозе минимально 10 мл на 1 м^3 пространства и до применения разбавляется водой в соотношении 1 : 1. Аэрозоль получаем генератором Свингфог СН 100, отрегулированным приблизительно на 40 л раствора, причем с одного места можно обработать максимально 500 м^3 пространства. Время экспозиции должно быть минимально 16 часов.

профилактическая дезинфекция; животноводческие помещения; формалин; пространственный аэрозоль; порядок дезинфекции

KUBÍČEK, K. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effectiveness of Formalin Aerosol Disinfection of Pig Housing Premises.* Vet. Med., Praha, *24*, 1978 (8) : 483-491.

The effectiveness was tested of preventive disinfection of pig-fattening houses with formalin, applied as aerosol with the Swingfog SN 100 apparatus. The effectiveness of this treatment was evaluated according to the proportion of smears containing lactoso-positive micro-organisms, expressed as a percentage of the total number of smears, and according to the reduction of contamination with E. coli and St. aureus on wooden or aluminium carriers. The effectiveness was found to be good and the treatment is recommended as suitable for the preventive disinfection of stables. However, the following procedure should be strictly observed: Before disinfection, the stables must be thoroughly mechanically cleansed, dried, and well closed to be air-tight. The air temperature in these premises should not be lower than 12 °C. Formalin (with a minimum content of 40 % of formaldehyde) should be applied at

a rate of at least 10 ml per 1 m^3 of space and the agent should be diluted with water at 1 : 1 ratio prior to use. The aerosol should be produced by the Swingfog SN 100 generator, adjusted to apply about 40 l of the solution per hour. The maximum space treated from one place should be limited to 500 m^3. The exposure time should be at least 16 hours.

preventive disinfection; stables; formalin; aerosol for space treatment; disinfection procedure

KUBÍČEK, K. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Wirksamkeit der Aerosol-Raumdesinfektion mit Formalin.* Vet. Med., Praha, *24,* 1979 (8) : 483-491.

Wir überprüften den Effekt der präventiven Desinfektion mit Formalin in Form des Raumaerosols unter Benutzung des Apparates Swingfog NS 100 in Schweinemästereinen. Die Wirksamkeit der Desinfektion bewerteten wir einerseits nach dem Anteil der Abstriche mit Nachweis laktopositiver Mikroorganismen, ausgedrückt in Prozenten der Gesamtanzahl der von den Stallflächen nach der Desinfektion entnommenen Abstriche, andereseites nach der Verringerung der E. coli- und St. aureus-Kontamination auf hölzernen bzw. Aluminiumträgern. Wir stellten einen guten Effekt der Aerosolraumdesinfektion mit Formalin fest und empfehlen dieselbe als zur präventiven Desinfektion von Stallräumen geeignet. Es muß allerdings der folgende Vorgang eingehalt werden: Die Stallräume müssen vor der Desinfektion mechanisch gut gereinigt, getrocknet und hermetisiert werden. Die Temperatur innerhalb dieser Räume darf 12 °C nicht unterschreiten. Formalin (mit 40 % Formaldehyd-Mindestgehalt) wird in einer Dosis von mindestens 10 ml je 1 m^3 Raum appliziert und vor der Anwendung im Verhältnis von 1 : 1 mit Wasser verdünnt. Das Aerosol wird mit Hilfe des Swingfog-SN — 100-Generators, der auf eine Stundenleistung von zirka 40 Liter Lösung hergerichtet wird, entwickelt, wobei von einer Stelle aus höchstens 500 m^3 Raum behandelt werden. Die Expositionszeitdauer muß mindestens 16 Stunden betragen.

präventive Desinfektion; Stallungen; Formalin; Raumaerosol; Desinfektionsvorgang

Adresa autora:

MVDr. Karel Kubíček, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Časopis Veterinární medicína uveřejňuje původní práce, recenze apod. Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde. O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Obrázky se označují arabskými číslicemi a texty k nim jsou na zvláštním listě. Tabulky se číslují římskými číslicemi a jsou také na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)

b) Jména autorů — bez titulu, se zkratkou křestního jména

c) Pracoviště — plný úřední název se sídelním městem

d) Souhrn — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků.

e) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nezbytné pro věcné zařazení práce. Klíčových slov by nemělo být méně než 3 a více než 12. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem.

f) Úvodní stať — krátké odůvodnění práce a stav studované otázky

g) Materiál a metody — methody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl používaný pracovní postup opakovat

i) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků, konfrontace s výsledky dříve publikovanými

j) Literatura — musí odpovídat ČSN 01 0197. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora.

k) Adresa autora (autorů) — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště s PSČ.

STANOVENÍ REZIDUÍ CHLÓROVANÝCH PESTICIDŮ PLYNOVOU CHROMATOGRAFIÍ

H. Dubský, K. Hána, M. Komárková, B. Rittich

DUBSKÝ, H. — HÁNA, K. — KOMÁRKOVÁ, M. — RITTICH, B. (Lékařská fafulta Univerzity J. E. Purkyně, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Stanovení reziduí chlórovaných pesticidů plynovou chromatografií.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 493-498.

Ověřovali jsme vhodnost použití několika základních fází používaných v toxikologických laboratořích (3% OV-1, 3% OV-17, 3% NPGS + 0,75% TA) a směsné náplně (3% OV-17, 7,5% QF-1, 3% XE-60 v poměru 2 : 2 : 1) při dělení chlórovaných pesticidů. U testovaných náplní jsme změřili retenční objemy a Kovátsovy indexy pro 16 chlórovaných uhlovodíků. Stanovili jsme také množství reziduí chlórovaných uhlovodíků ve vodě a vejcích.

plynová chromatografie; chlórované uhlovodíky; Kovátsovy indexy; HCB; lindan; DDT

S rozvojem intenzifikace zemědělství je spojeno rozsáhlé používání pesticidů, které však přináší mnohdy závažné problémy vzhledem k výskytu reziduí těchto látek v potravinách konzumovaných člověkem. Jedním z aktuálních problémů v této oblasti je otázka kontaminace celého životního prostředí perzistentními chlórovanými pesticidy.

Rozšířenou metodou, umožňující semikvantitativně stanovit rezidua chlórovaných pesticidů, je tenkovrstevná chromatografie na silikagelu. Nejpoužívanější metodou stanovení uvedených látek je však plynová chromatografie s detektorem elektronového záchytu (ECD) na kolonách s různými zakotvenými fázemi. Velmi používanou náplní je směs fází 1,5% OV-17, 1,95% QF-1 (Crist a Moseman, 1976; Mahelová aj., 1974; Uhnák aj., 1974; Thompson aj., 1969). Na této náplni lze velmi dobře navzájem rozdělit izoméry HCH, DDD, DDE a DDT. Nelze však na ní oddělit α-HCH od hexachlórbenzenu (HCB). Pro jeho separaci od izomerů (HCH) a pro analytické stanovení je nutné používat polární fázi XE-60 buď samotnou (Clauss a Acker, 1975), nebo ve směsi s dalšími zakotvenými fázemi — např. 3% OV-17, 7,5% QF-1, 3% XE-60 v poměru 2 : 2 : 1 (Hruška a Kociánová, 1975).

Protože v toxikologických laboratořích se používá několika základních typů fází — 3% OV-1, 3% OV-17, 3% NPGS + 0,75% TA (Sunshine, 1969; Moffat aj., 1974; Blackmore, 1968), ověřili jsme vhodnost použití těchto náplní při dělení směsi chlórovaných pesticidů, se směsnou náplní (Hruška a Kociánová, 1975) s aplikací na biologické materiály.

MATERIÁL A METODY

CHEMIKÁLIE A ZAŘÍZENÍ

Standardy chlórovaných pesticidů jsme získali od firmy Polyscience (USA), parafinů od fy Supelco (USA), florisil (60—100 mesh) od fy Lachema. Ostatní chemikálie a rozpouštědla byly čistoty *p. a.* Rozpouštědla jsme před použitím předestilovali.

Používali jsme plynový chromatograf Pye Unicam s plamenoionizačním detektorem (FID) a detektorem elektronového záchytu Ni^{63} (ECD) — model GCV, plynový chromatograf Packard s FID — model 419, stříkačky S. G. E. — typ 5 BL-RD-3-1 μl.

EXPERIMENTÁLNÍ PODMÍNKY

Pro jednotlivé plynové chromatografy jsme použili tyto náplně kolon:

Pye Unicam GCV

I — kolona skleněná (2 m × 2 mm) plněná diatomitem CQ (0,125—0,16 mm) s 3% OV-1,

II — kolona skleněná (1,5 × 4 mm) plněná diatomitem CQ (0,125—0,16 mm) s 3% OV-17,

III — kolona skleněná (1,5 m × 4 mm) plněná směsí 3% OV-17, 3% XE-60, 7,5% QF-1 na diatomitu CQ (0,125—0,16 mm) v poměru 2 : 1 : 2.

Pracovní podmínky pro FID: kolony I—III: teplota injektoru 250 °C, kolony 200 až 240 °C; průtoky plynů: dusík 25 ml min^{-1}, vzduch 300 ml min^{-1}, vodík 35 ml min^{-1}.

Pracovní podmínky pro ECD: kolona III; teplota injektoru 250 °C, kolony 200 °C, detektoru 250 °C; průtok dusíku 60 ml min^{-1}.

Packard 419

IV — kolona skleněná (0,6 m × 3 mm) plněná chromatonem N-AW DMCS (0,125—0,16 mm) s 3% NPGS + 0,75% TA. Teplota injektoru 220 °C, detektoru 220 °C, kolony 200 °C; průtoky plynů: dusík 40 ml min^{-1}, vzduch 400 ml min^{-1}, vodík 50 ml min^{-1}. Vzorky jsme upravovali podle těchto postupů (Hrušk a a Kociánová, 1975):

Vzorek vody (1 l) byl extrahován 75, 50, 25 ml petroléteru a extrakt odpařen na malý objem na rotačním vakuovém odpařovači. Tuková tkáň (2—3 g) byla extrahována dietyléterem (50 ml rozdělených na 4—5 podílů), dietyléter odpařen a zbytek rozpuštěn v petroléteru. U vajec jsme zpracovali pouze žloutky, ke kterým bylo přidáno 1,5 ml 5% roztoku šťavelanu sodného a 10 ml etanolu. Směs se protřepe, přidá 20 ml dietyléteru, protřepe, přidá 10 ml petroléteru a opět se intenzívně protřepe. Po oddělení vrstev se éterová vrstva vysuší bezvodým síranem sodným.

Extrakty z analyzovaných materiálů jsme přečistili pomocí adsorpční chromatografie na sloupci aktivovaného florisilu (aktivace dvě hodiny při teplotě 300 °C). Použili jsme chromatografickou kolonu o vnitřním průměru 10 mm a délce 30 cm. Výška florisilového sloupce pro vzorky vody byla 13 cm, pro ostatní vzorky 20 cm. K eluci jsme použili směs 6% dietyléteru v petroléteru. Vzorky byly nastřikovány v objemu 0,5 až 1,0 μl. Kvantitu jednotlivých pesticidů jsme zjišťovali z kalibračních křivek.

Vzorky vod jsme odebírali v březnu a dubnu 1977 v okrese Brno-venkov.

VÝSLEDKY

Abychom mohli vybrat vhodnou náplň a optimální podmínky, změřili jsme retenční objemy řady chlórovaných pesticidů při různých teplotách kolony na různých náplních (tab. I). Do testovaného souboru byly zahrnuty i některé pesticidy, které se na území ČSSR nepoužívají, neboť mohou být v importovaných krmivech. Abychom vyloučili chyby, které mohou nastat v důsledku změny experimentálních podmínek během eluční doby, přepočetli jsme retenční objemy na Kovátsovy eluční in-

I. Relativní retenční objemy chlórovaných pesticidů — V_{aldrin} — The relative retention volumes of chlorinated pesticides — V_{aldrin}

	I			II			III			IV
	200 °C	210 °C	240 °C	200 °C	210 °C	240 °C	200 °C	210 °C	240 °C	200 °C
Hexachlórbenzen	0,43	0,44	0,47	0,38	0,45	0,49	0,48	0,45	0,48	0,48
α-HCH	0,39	0,38	0,44	0,45	0,45	0,47	0,56	0,54	0,57	1,00
β-HCH	0,40	0,41	0,47	0,70	0,71	0,70	1,01	0,99	0,90	4,78
γ-HCH	0,47	0,45	0,52	0,61	0,60	0,63	0,74	0,70	0,71	1,52
δ-HCH	0,48	0,48	0,53	0,96	0,85	0,81	1,20	1,13	1,06	4,27
Aldrin	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Dieldrin	1,85	1,67	1,68	2,42	2,31	2,03	2,68	2,51	2,26	3,62
p,p'-DDD	2,27	2,15	1,91	3,62	3,43	2,76	3,81	3,56	2,77	9,10
p,p'-DDE	1,84	1,76	1,67	2,43	1,96	1,93	2,35	2,21	2,00	3,66
p,p'-DDT	3,05	2,77	2,38	4,57	4,20	3,30	4,43	4,04	3,16	8,37
Endosulfan	2,12	1,86	1,84	3,94	3,44	2,94	4,20	3,85	3,37	8,36
Metoxychlór	4,58	3,96	3,26	9,33	8,35	5,91	8,68	7,24	4,57	16,69
Mirex	5,73	5,13	4,35	7,45	6,95	5,72	5,94	5,54	4,66	6,77
Heptachlór	0,80	0,77	0,91	0,81	0,80	0,81	0,84	0,82	0,82	1,04
Heptachlórepoxid	1,24	1,20	1,13	1,45	1,43	1,44	1,71	1,62	1,53	2,36
Endrin	2,35	2,20	2,04	7,82	7,23	5,72	9,73	8,82	6,77	—

I — 3% OV-1 na diatomitu CQ (0,125—0,16 mm)
t_{kolony} = 200 °C, V_{aldrin} = 133,3 ml
t_{kolony} = 210 °C, V_{aldrin} = 105,0 ml
t_{kolony} = 240 °C, V_{aldrin} = 47,1 ml
II — 3% OV-17 na diatomitu CQ (0,125—0,16 mm)
t_{kolony} = 200 °C, V_{aldrin} = 204,2 ml
t_{kolony} = 210 °C, V_{aldrin} = 150,0 ml
t_{kolony} = 240 °C, V_{aldrin} = 57,5 ml
III — 3% OV-17, 3% XE-60, 7,5% QF-1 (2 : 1 : 2) na diatomitu CQ (0,125—0,16 mm)
t_{kolony} = 200 °C, V_{aldrin} = 245,0 ml
t_{kolony} = 210 °C, V_{aldrin} = 177,1 ml
t_{kolony} = 240 °C, V_{aldrin} = 77,5 ml
IV — 3% NPGS + 0,75% TA na Chromatonu N-AW DMCS (0,125—0,16 mm)
t_{kolony} = 200 °C, V_{aldrin} = 53,3 ml
Průtoky plynů: kolony I—III: dusík 25 ml min^{-1}, vzduch 300 ml min^{-1}, vodík 35 ml min^{1}
kolona IV: dusík 40 ml min^{-1}, vzduch 400 ml min^{-1}, vodík 50 ml min^{-1}

dexy (Kováts, 1958) — tab. II. V rozmezí zkoušených teplot kolon (200—240 °C) byla závislost hodnot Kovátsových elučních indexů KI na 1/T lineární.

Jako nejvýhodnější se ukázala směsná náplň 3% OV-17, 3% XE-60, 7,5% QF-1 v poměru 2 : 1 : 2 na diatomitu CQ při teplotě kolony 200 °C. Vhodnost uvedené náplně a celého analytického postupu byla ověřena na některých materiálech (tab. III). V analyzovaných vzorcích jsme zjistili vedle γ-HCH a metabolitů DDT i hexachlórbenzen (HCB). Tato látka se používá v praxi jako fungicid i jako změkčovadlo při výrobě PVC a vzni-

ká jako vedlejší produkt při výrobě trichlóretylénu (Crist aj., 1976). Ve sledovaném souboru byl obsah HCH v drůbežím tuku větší než γ-HCH, což při 20 až 30× větší akumulovatelnosti HCB vůči γ-HCH (Kan

II. Hodnoty Kovátsových elučních indexů pro chlórované pesticidy — The values of Kováts elution indices for chlorinated pesticides

	I			II			III			IV
	200 °C	210 °C	240 °C	200 °C	210 °C	240 °C	200 °C	210 °C	240 °C	200 C°
Hexachlórbenzen	1724	1750	1777	1964	1992	2033	1983	1985	1986	2205
α-HCH	1681	1725	1753	1992	1995	2032	2065	2073	2113	2428
β-HCH	1694	1742	1777	2105	2128	2162	2238	2258	2282	2890
γ-HCH	1735	1771	1813	2063	2077	2127	2142	2154	2192	2552
δ-HCH	1747	1786	1831	2166	2178	2210	2287	2299	2342	2857
Aldrin	1959	2007	2038	2203	2225	2279	2230	2261	2315	2428
Dieldrin	2137	2159	2217	2439	2466	2512	2518	2543	2609	2806
p,p'-DDD	2199	2236	2262	2557	2580	2613	2625	2650	2685	3080
p,p'-DDE	2136	2176	2217	2441	2465	2495	2464	2475	2493	2804
p,p'-DDT	2284	2311	2338	2610	2638	2672	2669	2689	2730	3056
Endosulfan	2177	2192	2250	2569	2581	2633	2650	2674	2754	3056
Metoxychlór	2401	2418	2447	2800	2812	2863	2852	2849	2864	3260
Mirex	2467	2494	2547	2741	2783	2853	2750	2786	2871	2991
Heptachlór	1891	1931	1956	2144	2160	2210	2180	2203	2251	2441
Heptachlórepoxid	2023	2040	2067	2292	2305	2379	2376	2395	2448	2649
Endrin	2208	2242	2285	2754	2795	2853	2894	2928	3004	—

Experimentální podmínky jsou stejné jako v tab. I.

III. Obsah reziduí chlórovaných pesticidů ve vodách, vejcích a drůbežím tuku — The content of chlorinated pesticide residues in waters, eggs, and poultry fat

Druh vzorku	Počet analyzovaných vzorků	HCB mg kg^{-1}			γ-HCH mg kg^{-1}			$DDT_{celk.}$ mg kg^{-1}		
		min.	max.	med.	min.	max.	med.	min.	max.	med.
Voda pramenitá	10	0,000	0,064	0,000	0,000	0,015	0,008	0,000	0,012	0,007
Voda povrchová	5	0,000	0,031	0,016	0,000	0,018	0,000	0,000	0,009	0,009
Drůbeží břišní tuk (brojleří)	6	0,254	0,515	0,410	0,125	0,647	0,183	—	—	—
Vejce kosí (žloutek)	5	0,050	0,090	0,065	0,000	0,093	0,043	0,590	10,010	7,470

$DDT_{celk.}$ = 1,108 DDD + 1,114 DDE + DDT

a Tuinstra, 1976) může představovat zdravotní riziko pro budoucnost. U kosích vajec jsme zjistili překvapivě vysoký obsah DDT a jeho metabolitů. Poněvadž se však jedná o malý soubor rozborů, nelze vyvozovat závěry, čím je tato skutečnost způsobena.

K dělení izomerů HCH, HCB, DDT a jeho metabolitů (nejčastěji se vyskytujících reziduí chlórovaných pesticidů v ČSSR — Mahelová aj., 1974; Szokolay aj., 1975; Uhnák aj., 1974) je možné s úspěchem použít i kolony s náplní 3% NPGS + 0,75% TA. Na náplních s OV-1 a OV-17 se zhoršuje dělení izomerů HCH s poklesem polarity stacionární fáze.

Literatura

BLACKMORE, D. J.: Exclusion of urinary barbiturates by gas chromatography. J. Forensic Sci. Soc., *8*, 1968, s. 34.

CLAUS, B. — ACKER, L.: Zur Kontamination von Milch und Milcherzeugnissen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen im westfälischen Raum. I. Methodik. Z. Lebensmittelunters. Forsch., *159*, 1975, s. 79-84.

CRIST, H. L. — MOSEMAN, R. F.: Improved recovery of hexachlorobenzene in adipose tissue with a modified micro multiresidue procedure. J. Chromat., *117*, 1976, s. 143-147.

HRUŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Stanovení reziduí chlorovaných pesticidů v potravinách, biologickém materiálu a vodě metodou plynové chromatografie. KHS, České Budějovice 1975. 15 s.

KAN, A. C. — TUINSTRA, L. G. M. T.: Effect on performance of a low level mixture of organochloride insecticides in broiler breeder feed. J. agric. Fd. Chem., *24*, 1976, s. 772-775.

KOVÁTS, E.: Gas-chromatographische Charakterisierung organischer Verbindungen Teil 1: Retentionsindices aliphatischer Halogenide, Alkohole, Aldehyde und Ketone. Helv. chim. Acta, *41*, 1958, s. 1915-1932.

MAHELOVÁ, H. — SACKMAUEROVÁ, M. — SZOKOLAY, A. — KOVÁČ, J.: Determination of BHC isomers in soils by gas-liquid and thin-layer chromatography after extraction with light petroleum. J. Chromat., *89*, 1974, s. 177-183.

MOFFAT, A. C. — STEAD, A. H. — SMALLDON, K. W.: Optimum use of paper, thin-layer and gas-liquid chromatography for the identification of basic drugs. Gas-liquid chromatography. J. Chromat., *90*, 1974, s. 19-23.

SUNSHINE, I.: Handbook of analytical toxicology. Chemical Rubber Co., Cleveland, Ohio, 1969, s. 451-458.

SZOKOLAY, A. — UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — MAĎARIČ, A.: Analysis of HCB and BCH isomers residues in food. J. Chromat., *106*, 1975, s. 401-404.

THOMPSON, J. F. — WALKER, A. C. — MOSEMAN, R. F.: Evaluation of eight gas chromatographic columns for chlorinated pesticides. J. Ass. off. analyt. Chem., *52*, 1969, s. 1263-1277.

UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — SZOKOLAY, A. — PALÚŠOVÁ, O.: The use of an electron capture detector for the determination of pesticides in water. J. Chromat., *91*, 1974, s. 545-547.

WEHRLI, A. — KOVÁTS, E.: Gas-chromatographische Charakterisierung organischer Verbindungen. Teil 3: Berechnung der Retentionsindices aliphatischer, alicyklischer, und aromatischer Verbindungen. Helv. Chim. Acta, *42*, 1959, s. 2709-2736.

Došlo dne 1. 12. 1978

ДУБСКИЙ, Г. — ХАНА, К. — КОМАРКОВА, М. — РИТТИХ, Б. (Медицинский факультет Университета Я. Е. Пуркине, Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): **Определение остаточного действия хлорированных пестицидов при помощи газовой хроматографии.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 493-498.

Нами проверялись пригодность применения нескольких основных фаз, применяемых в токсикологических лабораториях (3 % OV-1, 3 % OV-17, 3 % NPGS + 0,75 % TA), и смеси

препарата (3 % OV-17, 7,5 % QF-1, 3 % XE 60 в соотношении 2 : 2 : 1) при делении хлорированных пестицидов. У проверяемых смесей нами измерялись объемы удерживания и индексы Коваче для 16 хлорированных углеводородов. Также нами определялось остаточное действие хлорированных углеводородов в воде и яйцах.

газовая хроматография; хлорированные углеводороды; индексы Коваче; HCB; линдан; ДДТ

DUBSKÝ, H. — HÁNA, K. — KOMÁRKOVÁ, M. — RITTICH, B. (Faculty of Medicine, J. E. Purkyně University, Brno; Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *Determination of Chlorinated Pesticide Residues by Gas Chromatography.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 493-498.

Possibilities were tested of using several phases of chromatography used in toxicological laboratories (3% OV-1, 3% OV-17, 3% NPGS + 0.75% TA) and mixed fillings (3% OV-17, 7.5% QF-1, 3% XE-60 in a 2 : 2.: 1 ratio) in the separation of chlorinated pesticides. In the tested fillings, the retention volumes and Kováts indices were measured for 16 chlorinated hydrocarbons. The amounts of chlorinated hydrocarbon residues in water and eggs were also determined.

gas chromatography; chlorinated hydrocarbons; Kováts indices; HCB; lindane; DDT

DUBSKÝ, H. — HÁNA, K. — KOMÁRKOVÁ, M. — RITTICH, B. (Medizinische Fakultät der J. E. Purkyně-Universität, Brno; Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice): *Bestimmung der Residuen chlorierter Pestizide mittels der Gaschromatographie.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 493-498.

Wir überprüften die Eignung einer Benutzung einiger grundlegenden, in toxikoligischen Laboratorien angewendten Phasen (3 % OV-1, 3 % OV-17, 3% NPGS + 0,75 % TA) und der Gemischfüllung (3 % OV-17, 7,5% QF—1 und 3% XE-60 im Verhältnis von 2 : 2 : 1) bei der Teilung der chlorierten Pestizide. Bei den getesteten Füllungen maßen wir die Retentionsvolumina und Kovátschen Indexe für 16 chlorierte Kohlenwasserstoffe. Wir bestimmten auch die Residuenmengen der chlorierten Kohlenwasserstoffe im Wasser und in Eiern.

Gaschromatographie; chlorierte Kohlenwasserstoffe; Kovátsche Indexe; HCB; Lindan; DDT

Adresa autorů:

RNDr. Hanniel Dubský, CSc., ing. Karel Hána, Miluše Komárková, lékařská fakulta Univerzity J. E. Purkyně, 662 99 Brno

Ing. Bohuslav Rittich, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

VLIV ROZSÁHLÝCH POPÁLENIN U PŘEŽVÝKAVCŮ NA POŽIVATELNOST MASA

O. Pawel, J. Hrušovský, Z. Tomeš, V. Hrušovská, V. Kalousová

PAWEL, O. — HRUŠOVSKÝ, J. — TOMEŠ, Z. — HRUŠOVSKÁ, V. — KALOUSOVÁ, V. (Vojenský veterinární výzkumný ústav, Praha): *Vliv rozsáhlých popálenin u přežvýkavců na požívatelnost masa.* Vet. Med., Praha *24*, 1979, (8) : 499-506.

Vliv nekontaktních popálenin jsme studovali na modelu jatečného přežvýkavce. Sledovali jsme průnik zárodků do krevního řečiště a do masa a základní změny charakterizující zrání získaného masa. Pokusy jsme dělali na dvou skupinách zvířat, poražených: 1. v začátku rozvoje infekčního procesu v popáleninové ráně, 2. v takovém zdravotním stavu, že další prognóza byla pro zvířata *quo ad vitam* nepříznivá. Hemokultivací, mikrobiologickým vyšetřením vzorků orgánů a masa a sledováním pH masa bylo zjištěno, že jsou porušeny přirozené tělní bariéry a narušen biochemismus svalové tkáně. Průnik zárodků přes přirozené bariéry organismu byl zaznamenán i před nástupem období rozvoje infekce v popáleninové ráně. Docházelo k postmortálnímu zhoršení okyselování masa. Na základě zjištěných skutečností je možné předložit tato doporučení k praktickému využití výsledků při veterinární prohlídce masa rozsáhle popálených přežvýkavců: — odebírat vzorky k mikrobiologickému vyšetření, byť bylo zvíře poraženo i v nejranějším stadiu nemoci, — v mase poražených zvířat stanovit pH, — počítat s tím, že maso se bude hůře okyselovat a nebude dokonale zrát.

rozsáhlé popáleniny; přežvýkavci; hemokultivace; mikrobiologické vyšetření orgánů a masa; požívatelnost masa

Popáleninové trauma se u hospodářských zvířat soustředěných ve velkochovech může vyskytnout po dobu živelných nebo válečných katastrof v epizootickém měřítku a rozsahu. Pro velká hospodářská zvířata nejsou proti popálení žádné prostředky individuální ochrany. Kolektivní ochrana je u zvířat samozřejmě mnohem nesnadnější než je tomu u lidí. Musíme proto z uvedených důvodů při vzniku popálenin předpokládat, že bude zasaženo mnohem větší procento zvířat než lidí.

Léčení rozsáhlých popálenin je neekonomické a výsledky léčby jsou velmi nejisté. Velká hospodářská zvířata, u kterých vznikla akutní nemoc z popálení, bude z hlediska ekonomického možné zachránit pouze včasným zužitkováním k jatečným účelům, a to tak, že budou urychleně odporažena.

Úkolem experimentální práce bylo přispět k upřesnění veterinárních hledisek, podle kterých je možné zužitkovat rozsáhlé popálené přežvýkavce k jatečným účelům.

Údaje o této problematice udávané ve světovém písemnictví zaznamenávají jen kazuistický popis jednotlivých případů popálených zvířat. Vlastní publikované experimentální práce se týkají pouze jednotlivých zvířat.

Saito (1955) se zmiňuje o tom, že v Hirošimě bylo při výbuchu atomové pumy 900 koní. 60 % z nich ihned uhynulo. Z přeživších bylo pozorováno 40 koní. Koně měli popáleniny na straně těla přivrácené k výbuchu. Části těla chráněné postrojem, sedlem, přikrývkou, popřípadě jinými nekovovými součástmi postrojů, nebyly zasaženy.

Dam (1958) v údobí pěti let laboratorně vyšetřoval vzorky z 29 zvířat, která byla dodána na jatky v Kodani v důsledku popálenin.

Maglione (1963) sledoval makroskopické a mikroskopické poškození ledvin u 12 telat, která byla popálena při požáru železničního vozu. Jednalo se o čtyři uhynulá a osm nutně poražených zvířat.

Giurgiu aj. (1967) a Manoiu (1967) referovali o experimentálních popáleninách u selat. V práci se zabývali problematikou požitelnosti masa, těženého z kontaktně popálených jedinců o hmotnosti do 40 kg, kteří byli experimentálně popáleni na 25 % povrchu těla.

Hygiena masa těženého z popálených zvířat je relativně nejobsáhleji zpracována v prioritní publikaci Korževenka a Ivanovceva (1965). Ovšem tito autoři uvádějí laboratorní rozbory masa také pouze ze dvou popálených telat a selat.

MATERIÁL A METODY

Jako modelu jatečného přežvýkavce byly v pokusech použity kozy. Před pokusem byl u každého zvířete dvakrát mikrobiologicky vyšetřen trus na zárodky skupiny salmonela a byla udělána alergická zkouška na brucelózu a alergenodiagnostika tuberkulózy.

Termické poškození bylo vyvoláváno nekontaktně na zařízení, jehož popis uvádějí Prouza aj. (1967). U zvířat byly vyvolány rozsáhlé popáleniny, které se klinicky projevovaly jako popáleniny hlubokého druhého a třetího stupně. Popáleniny na průměrné ploše 20 % povrchu těla byly umístěny na stěnách hrudníku a břicha a zasahovaly až na krajinu lopatky a na záď. Umístění popáleniny bylo voleno tak, aby vlivem popáleninové rány byly co nejméně rušeny přirozené fyziologické funkce zvířete, jako je přijímání potravy, exkrece a lokomoce.

Při sledování zvířat s rozsáhlou popáleninou jsme v pokusech rozlišovali tyto skupiny:

Sedm zvířat s rozsáhlou popáleninou bylo poraženo v začátku rozvoje infekčního procesu popáleninové rány, což bylo konkrétně sedmý den po popálení. Tato zvířata dále označujeme jako poražená v prvním období.

Sedm zvířat s rozsáhlou popáleninou bylo naléhavě poraženo, když jejich zdravotní stav byl takový, že další prognóza *quo ad vitam* byla pro ně nepříznivá. V devátém dnu byla poražena dvě, v 11., 12., 14., 17. a 21. dnu po jednom zvířeti. Tato zvířata dále označujeme jako zvířata poražená ve druhém období.

Zvířata byla omráčena střílecím přístrojem s fixovaným projektilem a vykrvena. Maso bylo podrobeno veterinární prohlídce. Dále bylo odebráno maso a orgány k mikrobiologickému vyšetření, respektive ke stanovení hodnot pH v mase. Výsledky mikrobiologického vyšetření v nultý den jsou uvedeny v tab. I a výsledky stanovení hodnot pH v tab. II. Dále byly odstraněny smyslově změněné části svaloviny pod popáleninou a maso na kostře uloženo po odvěšení v chladírně při teplotě 4 °C. Z masa v chladírně byly odebírány vzorky 1., 4., 7., 10. a 14. den po porážce pro stanovení hodnot pH. Vzhledem k omezenému množství masa z pokusných zvířat (kozy měly okolo 25 kg živé hmotnosti, muselo jim být po porážce odstraněno určité dosti značné množství svalové tkáně pod popáleninovou ránou) nebylo technicky zvládnutelné odebírat v těchto termínech i vzorky k mikrobiologickému vyšetření masa.

MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ TKÁNÍ

Krev jsme odebírali z *v. jugularis* dvakrát před popálením a 1., 4., 7., resp. 10., 14., 21. a 28. den pokusu. Místo vpichu jsme očistili benzinalkoholem a dezinfikovali nejméně tříminutovým působením jodové tinktury. Krev jsme odebírali in-

I. Pozitivní nálezy u poražených zvířat — Positive findings in the slaughtered animals

Skupina	Orgán / Množství		Játra	Slezina	Ledvina	Maso	
						přední	zadní
1. období	kultivace %		57	29	29	14	29
	pomnožení %		86	57	86	57	29
	aerobní	1 g	2392	21	9	473	89
		± Sd	511	36	16	1246	165
	koliformní	1 g	129	1	0	5	39
		± Sd	310	3	0	12	103
2. období	kultivace %		28	14	43	0	14
	pomnožení %		100	100	86	43	43
	aerobní	1 g	1067	48	574	89	28
		± Sd	1520	79	2040	185	52
	koliformní	1 g	686	2	571	2	0
		± Sd	1500	7	1510	4	0
Kontroly	kultivace %		28	0	0	0	0
	pomnožení %		71	28	14	0	0
	aerobní	1 g	341	35	0	0	0
		± Sd	695	90	0	0	0
	koliformní	1 g	212	0	0	0	0
		± Sd	520	0	0	0	0

II. Hodnoty pH masa — The pH values of meat

Den	∅ kontrol	∅ popálených — první období	± Sd	t	P	∅ popálených — druhé období	± Sd	t	P
0.	6,24	6,45	0,316	1,775	10 %	6,64	0,415	1,805	10 %
1.	5,94	6,11	0,345	1,035	—	6,38	0,479	1,713	10 %
4.	6,01	6,17	0,409	0,912	—	6,62	0,245	4,560	1 %
7.	6,05	6,20	0,316	0,591	—	6,64	0,406	2,210	5 %
10.	6,12	6,25	0,366	1,021	—	6,70	0,462	2,360	5 %
14.	6,24	6,28	0,256	0,729	—	6,74	0,400	2,478	2 %

jekční stříkačkou o obsahu 10 ml. Na kónus stříkačky jsme po odběru nasadili jinou sterilní injekční jehlu a vpichem přes gumovou zátku jsme krev přenesli do 100 ml transfúzní láhve, která byla naplněna 50 ml tekuté půdy na hemokultury podle Krackeho.

Naočkovanou půdu jsme inkubovali při teplotě 37 °C. Každá láhev byla před naočkováním pro kontrolu sterility předinkubována minimálně 16 hodin. Inkubované půdy jsme posuzovali denně. Při jakýchkoli prvních známkách růstu zárodků v půdě, nebo nejdéle po pozorovací době šesti dnů, jsme z Krackeho půdy vykultívovávali na krevní agar, na krevní agar anaerobně, na agar podle Enda, do játrového bujónu a do játrového bujónu anaerobně. Tyto půdy jsme posuzovali rovněž denně, pevné půdy nejdéle dva dny, tekuté půdy tři dny. Při známkách růstu zárodků v tekuté půdě, nebo nejpozději třetí den, jsme z půdy vyočkovávali. Z játrového bujónu jsme vyočkovávali na krevní agar a na agar podle Enda, z játrového bujónu anaerobně jsme vyočkovávali na krevní agar anaerobně. Zároveň jsme vždy při vyočkování tekutých půd zhotovovali mikroskopický preparát barvený podle Gramma.

Jelikož se při vyšetřování krve jednalo o pomnožovací mikrobiologickou metodu, nebylo možné vyjadřovat případné pozitivní nálezy v množství zárodků nalezených v objemové jednotce krve.

Vzorky orgánů jsme odebíraly z jater, celou slezinu a jednu celou ledvinu, maso ze svaloviny plece a stehna, dále masové mízní uzliny a mízní uzlinu mezenteriální. Objem vzorků jater a masa byl přiměřeně větší, aby bylo možné snadno kvantitativně mikrobiologicky vyšetřovat.

Při kvalitativním vyšetření byly vzorky kultivovány na krevní agar, agar podle Enda a Gassnera a samostatně do pomnožovací půdy podle Kauffmana. Všechny vzorky kromě mízních uzlin byly dále kultivovány do glukózového agaru ve vysoké vrstvě a byly pomnoženy v játrovém bujónu a v játrovém bujónu anaerobně s následným vykultivováním na krevní agar.

Kvantitativně jsme vyšetřovali po homogenizaci vzorku metodou modifikovanou podle P a n t a l é o n a a R o s s e t a (1962). Celkový počet aerobních zárodků jsme stanovili na masopeptonvém agaru s 1 % laktózy, celkový počet koliformních zárodků na agaru podle Klimmera.

STANOVENÍ pH MASA

Hodnoty pH byly stanoveny ve filtrátu vodného masového extraktu. Měřili jsme za použití vysokoohmové skleněné elektrody a kalomelové elektrody jako srovnávací, na kompenzačním pH metru zn. Radiometer.

VÝSLEDKY

V hemokulturách kontrolních zvířat jsme po celé sledované období nenalezli žádné mikroorganismy.

U popálených koz jsme nalezli v hemokulturách mikroorganismy ve čtyřech případech. U tří zvířat to bylo sedmý den, u jednoho zvířete desátý den po popálení. V hemokulturách byla směs zárodků, ve které byly zastoupeny různé koky, koliformní a jiné tyčky. Pouze v jednom případě byly nalezeny samostatně Gp koky.

Mikrobiologické nálezy v mase a orgánech všech skupin pokusných zvířat jsou sumarizovány v tab. I.

Ani jedno zvíře nemělo v odebraných vzorcích masa, orgánů a mízních uzlin specifické patogenní mikroorganismy. V porostech byla vesměs směs saprofytických mikroorganismů.

Kontrolní popálená zvířata měla svalovinu sterilní. Vzorky jejich slezin a ledvin byly také bez nálezu v primokultivaci.

Při kvalitativním vyšetření zvířat poražených po popálení v prvním období byly nálezy zárodků časté v primokultivaci a ještě častější po pomnožení. Při kvantitativním vyšetření byl ve vzorcích častěji nalézán

určitý počet zárodků, ačkoliv tento počet byl v některých případech i relativně nízký a variabilní.

U zvířat poražených po popálení ve druhém období byl častější pozitivní nález zárodků ve vzorcích zvláště výrazný po pomnožení. Rovněž při kvantitativním vyšetření jsme nalézali větší průměrné množství zárodků ve vzorcích ve srovnání se vzorky ze zvířat kontrolních.

Hodnoty pH masa všech skupin pokusných zvířat jsou sumarizovány v tab. II.

Hodnoty pH masového extraktu se po porážce zvýšily u obou skupin — u pokusných i popálených zvířat. V průběhu čtrnáctidenního sledování se toto zvýšení projevilo zvláště u zvířat poražených ve druhém období.

DISKUSE

Požívatelnost masa popálených zvířat je po patologicko-anatomickém nálezu dána zejména tím, zda a jaké mikroorganismy se vyskytnou ve svalové tkáni.

Stěžejním problémem je otázka, kdy zárodky pronikají (ať už se jedná o zárodky exogenní nebo endogenní) do krevního řečiště či do dalších tkání.

Relativně malé pozitivní nálezy zárodků ve sledovaných hemokulturách pokusných zvířat by nenasvědčovaly tomu, že přirozené bariéry organismu byly příliš oslabeny. Shrneme-li naše výsledky a názory, které uvádějí Muir a Barclay (1962) a zejména Price aj. (1956), můžeme se domnívat, že hemokultivacemi, tak jak jsme je schopni dělat, můžeme přítomnost zárodků v krvi popřípadě dokázat, těžko však ji můžeme vyloučit.

Jak uvedli Jakovlev (1966) a Kočetygov aj. (1968), mohou při popáleninách pronikat zárodky přes přirozené bariéry organismu do krevního řečiště, a to téměř po celou dobu nemoci z popálení. Tyto názory, stejně jako názory, které publikovali Markley (1968) a Markley aj. (1968), upřesňují poněkud předpoklady Korževenka a Ivanovceva (1965), jejichž názor je, že u popálených zvířat nejsou v prvních dvou dnech po popálení v mase zárodky a že mikrobiologické vyšetření vzorků z popálených zvířat by bylo doporučitelné až v případě porážky po čtvrtém dnu nemoci.

Největší pravděpodobnost průniku zárodků je však asi ve druhém týdnu nemoci, jak uvádějí např. Doleček a Kalina (1970), či snad lépe řečeno, v tom období, kdy rozvoj infekce dosahuje vrcholu, vezmeme-li v úvahu, že raná infekce má nesporně hlavní podíl na generalizované infekci, což shodně potvrzují např. Sinickij a Jakovlev (1961) i Macmillan (1965) a mnoho dalších autorů.

Z těchto důvodů a na základě relativně četných nálezů zárodků v orgánech a mase koz poražených před rozvojem infekce v popálenině se domníváme, že průnik zárodků přes přirozené bariéry organismu může rozvoji infekce v ráně předcházet a že i předpoklad možného nálezu zárodků i v nejranějším období nemoci z popálení může být velmi oprávněný. Tomu by nasvědčovaly i výsledky získané při sledování kazuistických případů 29 kusů sice lehce, ale rozsáhle popálených zví-

řat, z kterých vyšetřoval vzorky Dam (1958). U 23 zvířat byl zjištěn silný porost zárodků nejméně ve dvou ze čtyř vzorků.

Snažili jsme se zjistit, do jaké míry ovlivňuje klinický stav popáleného zvířete a jemu odpovídající metabolická odezva organismu nejzákladnější údaje charakterizující stav svaloviny poraženého zvířete a je-li popřípadě ovlivněn i proces zrání masa. Při sledování koncentrace vodíkových iontů v masovém extraktu se naše výsledky shodují s nálezy, které popisují Korževenko a Ivanovcev (1965). Tito autoři nalezli u telat a selat popálených na 29 až 55 % povrchu těla rovněž nedostatečné snižování hodnot pH první a druhý den po porážce.

Literatura

DAM, A.: Forbraending som kødkontrolmaessigt problem. Nord. VetMed., *10*, 1958, s. 703-708.

DOLEČEK, R. — KALINA, J.: Léčení popálených. Praha, Avicenum 1970.

GUIRGIU, T. aj.: Etudes concernant l'influence des brûlures thermiques sur la salubrité de le viande de porc. XVIIIe Congrès mondial vétérinaire, Paris 1967.

JAKOVLEV, A. M.: Bakteriologičeskie issleddovania v processe lečenia obožžennych. Voenno-medicinskij žurnal, 1966, č. 5, s. 35-38.

KOČETYGOV, N. I. — KRASNOPEVCEVA, 0. S. — JAKOVLEV, A. M.: Bacteremia in experimental burns with a various degree of tissue affection. Patol. fyziol. exp. ter., *12*, 1968, č. 5, s. 36-39.

KORŽEVENKO, G. N. — IVANOVCEV, P. V.: Klinika, patogenez, lečenie i veterinarno-sanitarnaja ekspertiza pri ožogach seľskochozjajstvennych životnych. Moskva 1965.

MACMILLAN, B. G.: Local care and infection in burns. J. Traum., *5*, 1965, s. 292-306.

MAGLIONE, A.: Sulle alterazioni renali di bovini colpiti da ustioni. Annali Fac. Med. vet. Torino, *13*, 1963, s. 1-13.

MANOIU: Discussions des Rapports et Communications. XVIIIe Congrès mondial vétérinaire, Paris 1967.

MARKLEY, K.: The role of bacteria in burn mortality. Ann. N. Y. Acad. Sci., *150*, 1968, s. 922-930.

MARKLEY, K. — SMALLMAN, E. — EVANS, G.: Effect of *E. coli* and other bacteria on mortality of burned mice. J. Traum., *8*, 1968, s. 1052-1064.

MUIR, J. F. — BARCLAY, T. L.: Burns and their treatment. Chicago 1962.

PANTALÉON, J. — ROSSET, R.: Technique nouvelle d'inspection bacteriologique des viandes: principes directeurs, protocole de recherche. Bull. Acad. vét. Fr., *35*, 1962, s. 366-370.

PRICE, P. B. aj.: Bacterial invasion in experimental burns. S. Forum, *6*, 1956, s. 64.

PROUZA, Z. — JANEČEK, J. — KALOUSOVÁ, V.: Zařízení k vyvolání experimentálních popálenin světelným a tepelným zářením. In: Sborník vědeckých prací Veterinárního výzkumného střediska, 1967, č. 3. s. 160-167.

SAITO, K.: Recherches sur la contamination radioactive des animaux au Japon. Bull. Off. int. Épizoot., *44*, 1955, s. 376-380.

SINICKIJ, A. A. — JAKOVLEV, A. M.: Mikrobiologie popálenin. II. vědecká konference o problematice popálenin, Leningrad, 1961. Ref. Voj. zdrav. listy, *31*, 1962, s. 45.

Došlo dne 4. 4. 1978

ПАВЕЛ, О. — ГРУШОВСКИЙ, Й. — ТОМЕШ, З. — ГРУШОВСКА, В. — КАЛОУСОВА, В. (Военный ветеринарный исследовательский институт, Прага): **Влияние обширных ожогов у жвачных на съедобность мяса.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 499-506.

Влияние неконтактных ожогов нами изучалось на модели убойного жвачного. Изучалось проникновение зародышей в кровяное русло и в мясо, а также основные, изменения, характеризующие созревание полученного мяса. Опыты проводились с 2 группами животных, убитых, во-первых, в начале развития инфекционного процесса в пораженной ране, во-

вторых, в таком состоянии здоровья, что дальнейший прогноз для животного *quo ad vitam* был неблагоприятным. Гемокультивацией, микробиологическим обследованием образцов органов и мяса, а также изучением pH мяса было установлено, что при этом произошло нарушение соматического барьера и нарушение биохимизма мышечной ткани. Проникновение зародышей через естественные барьеры организма было установлено и до наступления периода развития инфекции в пораженной ране. Происходило посмертное ухудшение окисления мяса. На основе полученных данных можно предложить эту рекомендацию для практического использования результатов при ветеринарном осмотре мяса обширно пораженных жвачных: взять образцы для микробиологического обследования, даже при условии, что животное было поражено в самой ранней стадии болезни в мясе пораженных животных определить pH; рассчитывать на то, что мясо будет хуже окисляться и не будет полностью спеть.

обширные ожоги; жвачные; гемокультивация; микробиологическое обследование органов и мяса; pH мяса; съедобность мяса

PAWEL, O. — HRUŠOVSKÝ, J. — TOMEŠ, Z. — HRUŠOVSKÁ, V. — KALOUSOVÁ, V. (Military Veterinary Research Institute, Praha): *The Effect of Large Burns in Ruminants on the Wholesomeness of Meat.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 499-506.

The effect of non-contact burns was studied on a model of a slaughter ruminant. The study included the examination of the penetration of germs into the blood stream and into the meat and of the main changes characterizing the ripening of the obtained meat. The tests were conducted with two groups of animals, killed 1) at the beginning of the development of the infection process in the burn, 2) in a health state in which the prognosis was unfavourable *quo ad vitam*. It was found on the basis of haemocultivation, microbiological examination of the samples of organs and meat, and examination of pH values in the meat that the natural body barriers were destructed and the biochemistry of the muscular tissue was impaired. The penetration of the germs through the natural barriers of the organism was recorded also before the initiation of the development of the infection in the burn. The acidification of the meat worsened post mortem. It is possible, on the basis of the facts which were revealed, to present the following recommendations for the practical use of the results in the veterinary inspection of meat in ruminants with large burns: to take samples for microbial examination, even though the animal has been slaughtered in the earliest stage of the disease; to determine the pH in the meat obtained from the slaughtered animals and to expect worse acidification and imperfect ripening of the meat.

large burns; ruminants; haemocultivation; microbiological examination of organs and meat; meat pH; meat edibility

PAWEL, O. — HRUŠOVSKÝ, J. — TOMEŠ, Z. — HRUŠOVSKÁ, V. — KALOUSOVÁ, V. (Veterinäre Militärforschungsanstalt, Praha): *Einfluß ausgedehnter Brandwurden bei Wiederkäuern auf die Genießbarkeit des Fleisches.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 499-506.

Auf einem Modell eines Schlachtwiederkäuers studierten wir den Einfluß von Nichtkontakt-Brandwunden. Wir verfolgten das Eindringen von Erregern in die Blutbahn und in das Fleisch, sowie die grundlegenden Veränderungen, die das Reifen des gewonnenen Fleisches charakterisieren. Die Versuche führten wir bei zwei Tiergruppen durch, die einerseits zu Beginn der Entwicklung des Infektionsprozesses in der Brandwunde, anderseits in einem derartigen Gesundheitszustand geschlachtet wurden, wo die weitere Prognose für die Tiere *quo ad vitam* ungünstig war. Bei der Hämokultivierung, der mikrobiologischen Untersuchung der Organe- und Fleischproben, sowie Ermittlung des pH-Wertes des Fleisches wurden Störungen der natürlichen Körperbarrieren sowie Veränderungen des Biochemismus des Muskelgewebes festgestellt. Das Durchdringen der Erreger durch die natürlichen Barrieren des Organismus wurde vor dem Auftreten der Periode der Infektionsentwicklung in der Brandwunde verzeichnet. Es kam zu einer postmortalen Verschlechterung der Fleischoxydation. Aufgrund der festgestellten Tatsachen können folgende Hinweise für die praktische Ausnutzung bei der veterinären Fleischbeschau von ausgedehnt brandverletzten Wiederkäuern empfohlen werden: Abnahme von Proben zur mikroskopischen Untersuchung auch bei Tieren,

die im frühesten Stadium der Erkrankung geschlachtet wurden, pH-Bestimmung des Fleisches der geschlachteten Tiere. Außerdem muß man damit rechnen, daß das Fleisch schlechter oxydieren und unvollständig reifen wird.

Ausgedehnte Brandwunden; Wiederkäuer; Hämokultivierung; mikrobiologische Untersuchung der Organe und des Fleiches; pH-Wert des Fleisches; Fleischgenießbarkeit

Adresa autorů:

MVDr. Otto Pawel, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., MVDr. Zdeněk Tomeš, MVDr. Valéria Hrušovská, Vilemína Kalousová, prom. chemik, Vojenský veterinární výzkumný ústav, 150 06 Praha 5 - Motol

ELEKTROFORETICKÉ SLEDOVÁNÍ ZMĚN BÍLKOVINNÉHO SPEKTRA PSŮ PO β,β'-DICHLÓRDIETYLSULFIDU

J. Hrušovský

HRUŠOVSKÝ, J. (Vojenský veterinární výzkumný ústav, Praha): *Elektroforetické sledování změn bílkovinného spektra psů po β β'-dichlórdietylsulfidu.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 507-512.

V sérových bílkovinách se zvyšuje subfrakce α_{3+4} -globulinů s korespondujícím poklesem albuminů. Statisticky významné zvýšení jsme pozorovali od 24. až 48. hodiny po aplikaci s progresívní tendencí dosahující maxima v terminálním stadiu intoxikace. Tato elevace dosahuje v terminálním stadiu hodnot 100 % kontrolních výchozích hodnot. Pokles albuminů je méně významný a téměř reciproční se zvýšením α-globulinů. V hodnotách β-globulinů jsme pozorovali změnu kvocientu β_1/β_2 globulinů. V hodnotách γ-globulinů jsme nezjistili změny. Naše výsledky odpovídají údajům Giessinga a Chanutina, kteří pozorovali pokles albuminů a zvýšení α-globulinů po perkutánní aplikaci látky. Výsledky ukazují, že mezi dobou aplikace a statisticky významnou elevací α-globulinové frakce v séru je doba latence 24 až 48 hodin.

papírová elektroforéza; krevní bílkoviny; radiomimetika; pes

Radiomimetický účinek látek, jako je S-yperit, N-yperit, epoxidy a ostatní látky s aktivním volným elektronovým párem v molekule, dávají předpoklady, že mechanismus účinku radiomimetik bude podobný účinku ionizujícího záření. Vyšli jsme proto z výsledků získaných při studiu vlivu ionizujícího záření na sérové bílkoviny periferní krve psů s přihlédnutím k pracím Giessinga a Chanutina (1946). Považovali jsme za vhodné, vzhledem ke známým radiomimetickým účinkům těchto látek, přešetřit vliv perkutánně podaného β,β'-dichlórdietylsulfidu na hodnoty bílkovinného spektra psů.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili psů kříženců o hmotnosti sedm až deset kilogramů, ve věku dva až šest let. Psi byli tři týdny před pokusem v karanténě. Po tuto dobu byli klinicky sledováni. Psi byli krmeni jednou denně potravou: hovězí maso s kostí 500 g, kroupy 200 g, šrot 500 g, mrkev červená 50 g, sůl 10 g, stopové prvky 0,01 g. Vody k napájení měl každý pes dostatek.

Zvířata byla rozdělena do dvou skupin po pěti psech, a to do skupiny kontrolní a pokusné.

β,β'-dichlórdietylsulfid byl aplikován v dávce 35 mg na kg ž. h. na kůži zbavenou srsti vystříháním.

U obou skupin jsme krev odebírali z *vena cephalica antebrachii* z hrudní končetiny vždy na lačno v ranních hodinách v těchto časových intervalech: před aplikací, dále 1., 2., 3., 4., 5., 6. a 14. den po aplikaci látky.

Sérové bílkoviny byly stanoveny papírovou elektroforézou ve vlhké komoře.

Jednotlivé bílkovinné frakce jsme kvantitativně vyhodnotili integračním záznamem na Eri 10 Zeiss, filtr bromfenolová modř, citlivost 0,8, štěrbina 36, integrace 1, hodnotili odrazem, s přihlédnutím k pracím Homolky (1952), Bartíka a Havassyho (1954), Levina a Oberholtzera (1952), Poulíka a Pimterica (1958), Zíchy aj. (1957).

Výsledky byly statisticky hodnoceny *t*-testem.

VÝSLEDKY

Sérové bílkoviny, rozdělené touto metodou, mají kromě albuminové frakce velmi heterogenní část globulinovou. Na rozdíl od lidského séra je nutno rozlišit čtyři subfrakce α-globulinů (tab. I).

Toxický účinek podaného β,β'-dichlórdietylsulfidu na sérové bílkoviny je uveden v tab. I. Z této tabulky je vidět, že β,β'-dichlórdietylsulfid vyvolává hlubokou a relativně časnou změnu ve složení jednotlivých komponentů bílkovinného spektra. Je možné pozorovat časný pokles albuminů, statisticky významný ($P < 5\ \%$) už od druhého dne po aplikaci látky. Nejvýraznější změny jsou v hodnotách α_{3+4}-globulinů. Už první den po aplikaci se zvyšují na hranici významnosti a od druhého dne jsou statisticky významně zvýšené a přetrvávají sledovaný interval 14 dní. V hodnotách β-globulinů dochází k mírnému nesignifikantnímu poklesu β_2 a odpovídajícímu vzestupu β_1-globulinů. Hodnoty γ-globulinů v uvedeném technickém uspořádání pokusu se signifikantně nemění.

I. Vliv aplikace β, β'-dichlórdietylsulfidu (dávka 35 mg kg^{-1} ž. h.) na hodnoty chlorodiethylsulphide (dose of 35 mg per kg l. w.) on the values of the protein

Den po aplikaci	Albuminy				Globuliny							
					α_{1+2}				α_{3+4}			
	x	n	t	P	$\bar{x}$	n	t	P	$\bar{x}$	n	t	P
K	43,5	5	—	—	8,7	5	—	—	12,3	5	—	—
1	32,9	4	2,86	5 %	9,75	4	0,4	—	16,3	5	2,1	—
2	32,8	5	2,90	5 %	7,2	5	0,6	—	21,5	5	3,48	1 %
3	30,5	4	3,12	2 %	3,0	5	0,3	—	19,4	4	6,5	0,1 %
4	30,5	4	3,76	1 %	7,0	4	0,6	—	19,8	4	2,9	5 %
5	33,2	4	3,38	2 %	8,8	4	0,3	—	23,8	4	4,6	1 %
6	28,8	4	4,26	1 %	6,6	4	0,8	—	24,5	4	4,35	1 %
14	21,1	4	6,80	0,1 %	5,0	4	1,4	—	25,7	4	7,06	0,1 %

x — průměrná hodnota
n — počet zvířat

Uvedené změny, hlavně pokles albuminů a vzestup α_{3+4}-globulinů, je velmi zřetelně vidět i bez kvantitativního vyhodnocení, jak ukazuje obr. 1.

DISKUSE

Snížené množství albuminů poukazuje na přímé ovlivnění jaterní buňky, která je středem syntézy albuminů. Závislost poruchy na čase má jasně progresívní charakter; k maximálnímu snížení zhruba na poloviční výchozí hodnotu dochází 14. den po aplikaci. Uvedený nález poukazuje na hlubokou poruchu jater tím spíše, že psi přijímali potravu po celou dobu pokusu.

Subfrakce α_{3+4}-globulinů se zvyšuje podobně progresívně v závislosti na čase a dosahuje maximálních hodnot zvýšených téměř o 100 % 14. den po aplikaci. Protože v této frakci je zastoupena hlavně složka mukoproteinová s vysokým obsahem polysacharidů, poukazuje tento nález na zvýšení glykoproteinů. Tato elevace je obecným jevem doprovázejícím destruktivní pochody v organismu a byla zaznamenána v klinice u mnoha specifických i nespecifických tkáňových destrukcí. Naproti tomu se nezvyšuje signifikantně subfrakce α_{1+2}, která nese lipoproteinový komponent α-lipoproteinu.

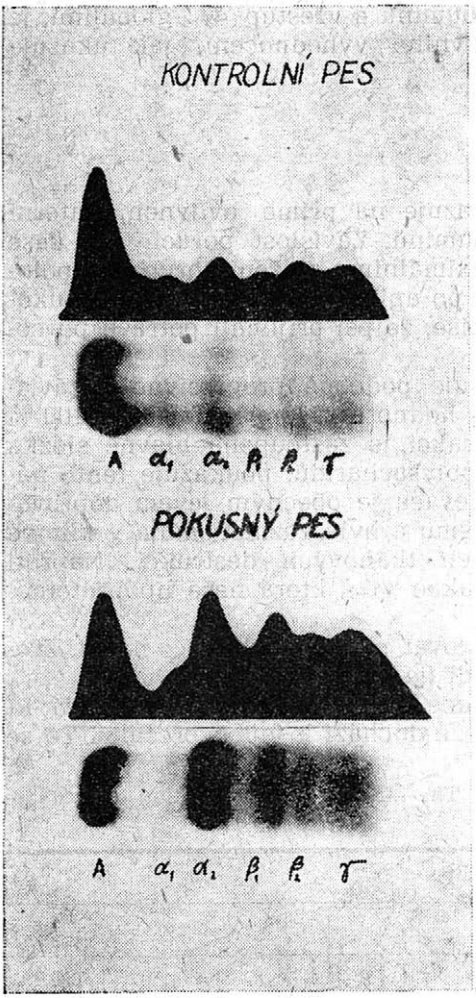
V hodnotách β-globulinů lze pozorovat přesun hodnot β_2 na β_1. Zřetelněji je to vidět z tab. II, která vyjadřuje změnu kvocientu β_1/β_2.

Převážnou část β-globulinové frakce bílkovinného spektra tvoří lipoproteiny a je velmi pravděpodobné, že dochází k jejich přesunu. To se

bílkovinného spektra v periferní krvi psů — The effect of administration of β, β'-di- spectrum in the peripheral blood of dogs

Globuliny											
β_1				β_2				γ			
$\bar{x}$	n	t	P	$\bar{x}$	n	t	P	$\bar{x}$	n	t	P
10,1	5	—	—	12,8	5	—	—	12,5	5	—	—
11,6	4	1,49	—	14,2	4	1,2	—	14,2	4	0,6	—
13,6	5	2,50	—	12,4	5	0,3	—	12,5	5	—	—
15,2	5	3,21	1 %	11,6	5	1,1	—	13,3	5	0,4	—
13,0	4	2,80	5 %	12,0	4	0,3	—	17,6	4	1,4	—
13,6	4	1,57	—	9,8	4	2,2	10 %	10,1	4	0,9	—
15,2	4	3,46	1 %	10,6	4	1,0	—	15,5	4	1,3	—
16,7	4	3,74	1 %	11,1	3	1,1	—	17,1	3	1,2	—

t — t-hodnota
P — pravděpodobnost významnosti



1. Bílkovinné spektrum periferní krve psa normálního a po aplikaci β,β'-dichlórdiethylsulfidu — The protein spectrum of the peripheral blood in a normal dog and in a dog given β, ß'-dichlorodiethylsulphide

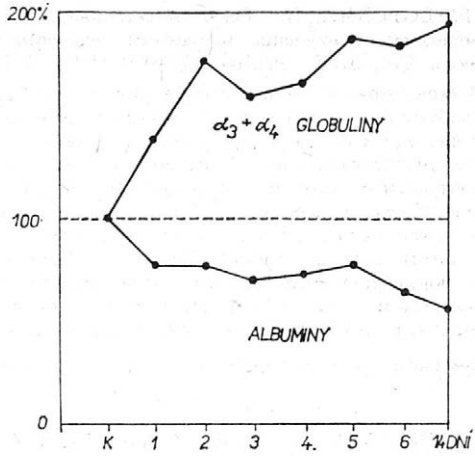
II. Změna kvocientu β_1/β_2 po podání β, β'-dichlórdietylsulfidu — The change of the β_1/β_2 quotient after administration of β, 'β'-dichlorodiethylsulphide

$Q_1/_2$	K	1.	2.	3.	4.	5.	6.	14. den po aplikaci
	0,75	0,82	1,08	1,31	1,09	2,00	1,45	1,58

zjišťuje sedimentačním diagramem v ultracentrifúze u ozářených zvířat, jestliže předpokládáme stejný mechanismus účinku.

Snížení albuminů a zvýšení α_{3+4}-globulinů má zhruba recipročí ráz, jak je vidět z obr. 2, a jejich hodnocení má diagnostickou a prognostickou cenu při posuzování stupně zasažení organismu β,β'-dichlórdietylsulfidem.

2. Změny α-globulínů a albumínů v periferní krvi psa po aplikaci β,β'-dichlórdietylsulfidu — Changes in α-globulins and albumins in the peripheral blood of a dog after administration of β β'-dichlorodiethylsulphide



Když porovnáme změny v bílkovinném spektru po zasažení β,β'-dichlórdietylsulfidem jako radiomimetika se změnou v sérových bílkovinách u zvířat zasažených pronikavým zářením dávkou LD 75 (1957), je odpověď organismu obdobná ve zvýšení α_{3+4}-globulinů. Změny u albuminů jsou po ozáření méně výrazné, což je možné připočítat na vrub difúznímu účinku působení ionizujícího záření. Právě radiomimetika se liší v makroskopické distribuci, kdežto účinek ionizujícího záření je difúzní a není omezen orgánovými bariérami. Proto můžeme považovat významné snížení albuminů za přímý vliv radiomimetika na jaterní parenchym, ve kterém je β,β'-dichlórdietylsulfid vychytáván, aby byl detoxikován.

Podle modelových prací získaných s ozářením organismu se zdá být reálné přešetření bližší kvalitativní změny sérových bílkovin po aplikaci β,β'-dichlórdietylsulfidu, což je předmětem další práce. Jde především o podchycení kvalitativních změn lipoproteinů a glykoproteinů s cílem upřesnit a zjednodušit diagnostiku.

Literatura

BARTÍK, M. — HAVASSY, I.: Biochémia a fyziológia bielkovín krvných sér domácich zvierat. Vet. Čas., IV., 1954, s. 32-38.

GAJSINSKAJA, O. N.: Elektroforetičeskoje izmeněnie belkonsyrovodki krovi sobaki. Biochemia *19*, 1954, s. 320-329.

GIESSING, N. C. — CHANUTIN, A.: Electrophoretic analysis of sera after testing dogs with β-chlorethyl vesicants. J. biol. Chem., *165*, 1946, s. 413-420.

HOMOLKA, J.: Elektroforeticko-polarografické vyšetření krevních bílkovin. Chem. Listy, *46*, 1952, s. 255-262.

LEVIN, B. — OBERHOLTZER, V. G.: Paper electrophoresis of serum proteins. Nature, *170*, 1952, s. 123-129.

POULÍK, D. — PIMTERIC, L.: An electronic computer for the evaluation of results of filter paper electrophoresis. Nature, *176*, 1958, s. 1226.

ZÍCHA, B. — KALOUSOVÁ, V. — NEUMANN, V. — PISKAČ, K. — HRUŠKA, K.: Bielkovinové spektrum niektorých hospodárskych zvierat. Vet. Med., Praha, *12*, 1957, s. 835-841.

Došlo dne 19. 4. 1978

ГРУШОВСКИЙ, Й. (Военный ветеринарный исследовательский институт, Прага): **Электрофоретическое изучение изменений белкового спектра собак после β, β'-дихлордиэтилсульфида.** Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 507-512.

В сывороточных белках субфракция α_{3+4}-глобулинов растет с соответствующим понижением альбуминов. Статистически значимое повышение нами наблюдалось спустя 24—48 часов после применения с прогрессивной тенденцией, достигающей максимума в терминальной стадии интоксикации. Такое повышение в терминальной стадии достигает значений 100 % контрольных исходных значений. Понижение альбуминов менее значимо и почти обратное повышению α-глобулинов. В значениях β-глобулинов нами наблюдалось изменение частного β_1/β_2-глобулинов. В значениях γ-глобулинов не было установлено изменений. Наши результаты отвечают данным Гейсинга и Ханутина, которые наблюдали понижение альбуминов и повышение α-глобулинов после перкутанного применения вещества. Результаты свидетельствуют о том, что между временем применения и статистически значимым повышением α-глобулиновой фракции в сыворотке существует время латентности 24—48 часов.

бумажный электрофорез; белки крови; радиомиметика; собака

HRUŠOVSKÝ, J. (Military Veterinary Research Institute, Praha): *Electrophoretic Examination of Changes in the Protein Spectrum of Dogs after Exposure to β β'-dichlorodiethylsulphide.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 507-512.

In serum proteins, the α_{3+4}-globulin subfraction increases with a corresponding decrease of albumins. A statistically significant rise was observed from the 24th-48th hour from application with a progressive tendency reaching its maximum in the terminal stage of intoxication. This elevation reaches the values of 100 % of the initial control values in the terminal stage. The drop in albumins is less significant and almost reciprocal with the rise of α-globulin content. In the values of β-globulins, a change was observed in the quotient of β_1/β_2 globulins. No changes were ascertained in the values of γ-globulins. Our results correspond to the data published by Gjessing and Chanutin, who observed a drop in albumins and rise in α-globulins after percutaneous implantation of the substance. The results suggest that the latent time between implantation and a statistically significant rise of the α-globulin fraction in the serum is 24-48 hours.

paper electrophoresis; blood proteins; radiomimetics; dog

HRUŠOVSKÝ, J. (Veterinäre Militärforschungsanstalt, Praha): *Elektrophoretische Untersuchungen der Veränderungen des Eiweißspektrums bei Hunden nach Einwirkung von β, β'-Dichlordiäthylsulfid.* Vet. Med., Praha, *24*, 1979 (8) : 507-512.

Bei Verringerung der Albumine in den Serumeiweißstoffen erhöht sich die Subfraktion der α_{3+4}-Globuline. Eine statistisch signifikante Erhöhung stellten wir während der 24. bis 48. Stunde nach der Applikation mit progressiver Tendenz mit dem Maximum im Endstadium der Intoxikation fest. Diese Erhöhung erreicht im Endstadium Werte von 100 % der Ausgangswerte. Die Verminderung der Albumine ist weniger bedeutsam und fast reziprok zur Erhöhung der α-Globuline. Bei den Werten der β-Globuline stellten wir eine Veränderung des Quotienten der β_1/β_2 Globuline fest. In bezug auf die γ-Globuline stellten wir keine Veräderungen fest. Unsere Ergebnisse entsprechen den Ergebnissen von Gjessing und Chamutin, die nach perkutaner Applikation des untersuchten Stoffes eine Verminderung der Albumine und Erhöhung der α-Globuline beobachteten. Die Ergebnisse weisen darauf hin, daß zwischen der Applikationszeit und der statistisch signifikanten Elevation der α-Globulinfraktion im Serum die Latenzzeit 24 bis 48 Stunden beträgt.

Papierelektrophorese; Bluteiweißstoffe; Radiomimetik; Hund

Rukopis odevzdán k tisku 24. 5. 1979 — Podepsáno k tisku 31. 7. 1979

Adresa autora:

Plk. doc. MVDr. Josef Hrušovský, DrSc., MNO, pošt. úřad 61/69, 160 00 Praha 6

OBSAH

Kotrbáček V., Holub A., Česnek J.: Elektrický dynamický katatermometr a tepelné podmínky v doupatech pro selata 449

Hloušek A.: Změny v krevním obrazu během březosti u prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách 455

Hloušek A.: Změny v biochemickém složení krve během březosti u prasnic plemene bílé ušlechtilé, chovaných ve velkovýrobních podmínkách . . 465

Zaoral J., Říha J.: Synchronizace říje jalovic vaginálními tampóny s chlorsuperlutinem (CSL) 475

Kubíček K.: Účinnost prostorové aerosolové dezinfekce formalinem 483

Dubský H., Hána K., Komárková M., Rittich B.: Stanovení reziduí chlórovaných pesticidů plynovou chromatografií 493

Pawel O., Hrušovský J., Tomeš Z., Hrušovská V., Kalousová V.: Vliv rozsáhlých popálenin u přežvýkavců na poživatelnost masa 499

Hrušovský J.: Elektroforetické sledování změn bílkovinného spektra psů po β, β'-dichlórdietylsulfidu 507

СОДЕРЖАНИЕ

Котрбачек В., Голуб А., Чеснек Й.: Электрический динамический кататермометр и температурные условия в логовищах для поросят 449

Глоушек А.: Изменения в картине крови в период беременности у свиноматок белой улучшенной породы в крупногабаритных условиях 455

Глоушек А.: Изменения в биохимическом составе крови в период беременности у свиноматок породы белая улучшенная, разводимых в крупнопроизводственных условиях 465

Заорал Й., Ржига Й.: Синхронизация охоты телок влагалищными тампонами с хлорсуперлютеином 475

Кубичек К.: Эффективность пространственной аэрозольной дезинфекции формалином 483

Дубский Г., Хана К., Комаркова М., Риттих Б.: Определение остаточного действия хлорированных пестицидов при помощи газовой хроматографии 493

Павел О., Грушовский Й., Томеш З., Грушовска В., Калоусова В.: Влияние обширных ожогов у жвачных на съедобность мяса . . 499

Грушовский Й.: Электрофоретическое изучение изменений белкового спектра собак после β, β'-дихлордиэтилсульфида 507

NA ČSR PRAHA STÁTNÍ KNIHOVNA

CONTENTS

Kotrbáček V., Holub A., Česnek J.: Electric Dynamic Katathermometer and the Thermal Conditions in Boxes for Piglets 449

Hloušek A.: Changes in the Blood Picture during Pregnancy in Sows of the Large White Breed Kept under Large-scale Production Conditions . . 455

Hloušek A.: Changes in the Biochemical Composition of Blood during Pregnancy in Sows of the Large White Breed Kept under Large-scale Production Conditions 465

Zaoral J., Říha J.: Heifer Heat Synchronization by Chlorsuperlutin (CSL) Vaginal Tampons 475

Kubíček K.: The Effectiveness of Formalin Aerosol disinfection of Pig Housing Premises 483

Dubský H., Hána K., Komárková M., Rittich B.: Determination of Chlorinated Pesticide Residues by Gas Chromatography 493

Pawel O., Hrušovský J., Tomeš Z., Hrušovská V., Kalousová V.: The Effect of Large Burns in Ruminants on the Wholesomeness of Meat 499

Hrušovský J.: Electrophoretic Examination of Changes in the Protein Spectrum of Dogs after Exposure to β, β'-dichlorodiethylsulphide . . 507

INHALT

Kotrbáček V., Holub A., Česnek J.: Elektrischer dynamischer Katathermometer und die Wärmebedingungen in den Ferkelnesten . . . 449

Hloušek A.: Veränderungen des Blutbilds während der Trächtigkeit der unter Großproduktionsbedingungen gehaltenen Weißen Edelschweinsauen 455

Hloušek A.: Veränderungen der biochemischen Blutzusammensetzung während der Trächtigkeit bei unter Großproduktionsbedingungen gehaltenen Weißen Edelschweinsauen 465

Zaoral J., Říha J.: Synchronisierung der Brunst bei Färsen mit Hilfe von mit Chlorsuperlutin (CSL) imprägnierten Vaginaltampons . . . 475

Kubíček K.: Wirksamkeit der Aerosol-Raumdesinfektion mit Formalin 483

Dubský H., Hána K., Komárková M., Rittich B.: Bestimmung der Residuen chlorierter Pestizide mittels der Gaschromatographie . . 493

Pawel O., Hrušovský J., Tomeš Z., Hrušovská V., Kalousová V.: Einfluß ausgedehnter Brandwurden bei Wiederkäuern auf die Genießbarkeit des Fleisches 499

Hrušovský J.: Elektrophoretische Untersuchungen der Veränderungen des Eiweißspektrums bei Hunden nach Einwirkung von β, β'-Dichlordiäthylsulfid 507

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.