

Státní
knihovna

7849/72

VĚDECKÝ ČASOPIS

3

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511438

1

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA,
LEDEN 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Rídí vedoucí redaktorka Helena Svobodová a redakční rada.

© Ústav vědeckotechnických infoormací, Praha 1971

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

VÝZNAM HYALURONIDÁZOVÉHO TESTU PRO VYMEZENÍ TYPU KONSTITUCE SKOTU

F. NEDOPIL

NEDOPIL F. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Importance of the Hyaluronidase Test for the Determination of the Type of Body Conformation in Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1): 1-10, 1971.

The effects of breed, sex, year season, age, live weight, milk yield and fat percentage on the course of the spreading reaction of the enzyme hyaluronidase in the connective tissue were studied in experiments with 1022 male and female animals, cattle of the Black Pied and Red Pied Lowland breeds and of the Angler and Charolais breeds in the age from one day to 13 years. The largest areas of the spreading of hyaluronidase were found in the Angler breed, followed by the Black Pied and Red Pied Lowland breeds. The smallest spreading area was demonstrated in the Charolais breed. In females the spreading through tissues is more intensive and the values of the spreading of hyaluronidase are higher than in animals of the male sex. Effect of the year season on the spreading of hyaluronidase was not observed to be of any significance. In younger animals up to the period of sexual maturity the spreading reaction takes place less intensively and the hyaluronidase spreading reaches lower values. Reverse ratios are observed in older animals, sexually mature, in which the values of spreading are higher, increasing linearly with age. The correlation coefficient between the spreading of hyaluronidase (W) in the connective tissue in cattle and the natural permeability (B) in 0.83^{++} , between the former and the age of animals $r = 0.71^{+++}$, between the former and live weight in kg $r = 0.84^{++}$, between the former and milk yield $r = 0.85^{+}$, between the former and the milk fat percentage $r = 0.88^{+}$, and between the former and the content of fat in milk in kg 0.85^{+} .

hyaluronidase; skin; breeds

Při dosavadních výzkumech kůže byla věnována pozornost převážně sledování mechanických vlastností kůže a histologickým studiím kůže ve vztahu k mléčné užitkovosti.

Poněvadž se podle konzistence kůže odvozují do jisté míry i konstituční typy zvířat, uložili jsme si za úkol přispět k přesnějšímu a objektivnějšímu vymezení jednotlivých typů konstituce. Těžiště naší práce spočívalo ve vyšetřování průnikové reakce enzymu hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu v závislosti na plemeni, stáří, pohlaví a ostatních faktorech.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hyaluronidázy jsou enzymy, patřící do skupiny mukopolysacharidáz, štěpících nejen kyselinu hyaluronovou, ale i chondroitin a kyselin chondroitinsírovou na N-acetylglukózu, eventuálně na galaktosamin a glukuronovou kyselinu.

První studie o hyaluronidáze se objevují po r. 1928, kdy Duran-Reynals připravil z býčích varlat extrakt, v němž byl obsažen dnes tak proslulý průnikový faktor — (spreading factor) — Duran-Reynals (1929).

Další etapou při studiu účinku faktoru průniku je izolace kyseliny hyaluronové ze sklivce telat Meyerem a Palmerem v r. 1934. To vlastně umožnilo van Dubosovi odhalit obdobu mechanismu účinku faktoru průniku na základní hmotu a kyselinu hyaluronovou. V r. 1939 izolují Chain a Duthie z bakterií hyaluronidázu a v r. 1940 dokazují identitu hyaluronidázy a průnikového faktoru. McClean a Hale (1941) objasňují posléze mechanismus účinku faktoru průniku z enzymatického hlediska. Dnes je jediné možná klasifikace hyaluronidáz podle jejich původu — Gibian (1959): a) testikulární, b) bakteriální, c) krevní, d) tkáňové.

Biologický význam a funkce hyaluronidázového systému spočívají především v regulaci některých fyziologických pochodů:

- a) oplozovací proces;
- b) vodní režim tkání;
- c) výměna produktů přeměny látek;
- d) permeabilita membrán;
- e) ochranná bariéra proti infekci.

Tyto pochody jsou řízeny hormonálně (Kusche 1948).

Protože hormonální systém podle posledních poznatků těsně souvisí s konstitucí, lze předpokládat, že hyaluronidázový systém je právě tak závislý na konstituci a může proto pro ni představovat jisté kritérium. Přitom je třeba pojem konstituce objasnit nejdříve z hlediska jejich typů.

Rozlišuje se několik typů konstituce (Bogdanov 1933, Kulešov 1947, Koch 1952, Kolesnikov 1953 a Ruban 1960), přičemž většina autorů považuje za extrémní typy konstituce tzv. typ suchý a typ lymfatický. U lymfatického typu konstituce je vyvinuto více základní hmoty pojivové tkáně, tudíž také obsah mukopolysacharidů (kyseliny hyaluronové a kyseliny chondroitinsírové) by měl být zvýšen (Kacy 1964). Opak by měl nastat v suchém typu konstituce.

Poněvadž se v pojivové tkáni odehrávají pochody přeměny látkové pod vlivem hormonálně řízeného hyaluronidázového systému, je možno předpokládat, že se tyto pochody zrcadlí právě v základní hmotě. Kritérium pro vymezení typu konstituce by mohlo být též v kvantitě základní hmoty pojivové tkáně, tedy i v obsahu mukopolysacharidů. Poněvadž pomocí průnikové reakce lze dokázat přítomnost mukopolysacharidů v pojivové tkáni (Favili 1935, Duran-Reynals 1942, 1954), a poněvadž působení průnikové reakce v podstatě závisí na druhu a stavu tkáně, na stáří, plemeni, pohlaví a jiných faktorech, lze předpokládat, že mohou být oba extrémní typy konstituce blíže vymezeny za pomoci faktoru průniku.

Pod pojmem průnikový faktor se všeobecně rozumí dvoudimenzionální, vně viditelné šíření barevných roztoků v kůži.

Závislost průnikové reakce na stáří, druhu, plemeni a pohlaví u různých laboratorních zvířat dokázal Lurie a Zappasodi (1939, 1942), Duran-Reynals, Koch a Haase (1960) a Bergamini a Malossi (1952).

Vliv uvedených faktorů na průběh průnikové reakce nezjistili Sprunt a McDearman (1940) a Vierling (1953), který jako jediný konal pokusy s devíti kusy skotu.

MATERIÁL A METODIKA

V těchto pokusech bylo vyšetřeno celkem 1022 kusů zvířat, z toho 242 samičích a 780 samičích jedinců skotu, plemene černostrakatého a červenostrakatého nížinného, dále plemene anglického a charolaiského, všech věkových kategorií od stáří jednoho dne do stáří 13 let. Zvířata pocházela z farmy Trenthorst u Hamburku (NSR) patřící Max-Planckově výzkumnému ústavu. Všechna zvířata byla v dobré kondici, náležitě krmena a ošetřována. Hyaluronidázový histochemický test byl konán takto: zvířatům jsme 24 hod. před pokusem vyholili v krajině jámy hladové na pravé straně těla plochu asi 120 cm², kterým bylo intrakutánně vstříkováno injekční stříkačkou množství 0,20 cm roztoku (0,18 ccm sterilizovaného fyziologického roztoku NaCl + 0,02 ccm černé sterilizované tuše + 50 m. j. hyaluronidázy). Ke kontrolním vpichům bylo použito čistého sterilizovaného fyziologického roztoku NaCl

v téže množství — 0,20 ccm — a černou sterilizovanou tuší (0,18 ccm sterilizovaného fyziologického roztoku NaCl + 0,02 černé sterilizované tuše). Celkové množství 0,20 ccm roztoku jsme určili pro skot v předběžných pokusech za optimální dávku.

Vpichy jsou prováděny ve střední části jámy hladové, do povrchové vrstvy kůže ve vzdálenosti 5–6 cm od sebe, aby bylo možno difundující roztok hyaluronidázy měřit a přitom dokonale srovnávat s kontrolním vpichem fyziologického roztoku. Na kůži se vytvoří plochý, tmavý, bochníčkový pupenec; vpich však nesmí krváčet, ani nesmí unikát roztok. Aplikace roztoků byla pouze tehdy správná a použitelná pro další sledování a hodnocení, vytvořil-li se pupenec se zřetelně ohraničeným okrajem.

Okrsek šíření byl měřen na jednu minutu po vstříknutí roztoku a znovu v intervalech 15, 30, 45, 60, 90 a 120 minut. Rozšířený roztok je měřen tak, že obě plochy — roztok hyaluronidázy a fyziologický roztok — obkreslíme na průhlednou fólii z umělé hmoty o síle 0,20 mm a potom planimetrickým proměřením zjistíme plochu

I. Vliv plemene, pohlaví, ročního období a stáří na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu. — The effect of breed, sex, year season and age on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in cattle

Faktor	n	Průnik hyaluronidázy v cm ²	
		d	s
Plemeno:			
černostrakaté	670	–0,73	3,75
červenostřakaté	214	1,48	3,09
angler	100	4,63	2,99
charolais	38	–7,73	1,53
Pohlaví:			
samčí	242	–3,84	3,13
samičí	780	1,18	3,56
Roční období:			
zima	180	4,82	3,36
jaro	239	–1,47	4,02
léto	301	3,86	4,06
podzim	302	–5,57	2,48
Stáří ve dnech:			
1 – 99	50	–15,23	0,82
100 – 199	86	–9,25	2,69
200 – 299	142	–4,12	3,33
300 – 399	99	–2,43	3,03
400 – 499	34	6,37	4,63
500 – 999	171	4,03	3,93
1000 – 1999	284	2,92	3,73
2000 – 2999	117	3,54	3,86
3000 – 3999	19	5,48	3,67
4000 a více	20	7,58	3,91
Střední hodnota:	1022	22,53	3,46

přímo v kvadratických mírách. U každého zvířete byly zjišťovány tři hodnoty: průnik hyaluronidázy — A , průnik fyziologického roztoku B a rozdíl ($A-B$) jako hodnota W , přičemž B představuje přirozenou permeabilitu a W permeabilitu provokovanou.

VÝSLEDKY

V první části variačněstatistického zpracování dat jsme nejdříve na celkovém počtu 1022 kusů zvířat zkoumali vliv plemene, pohlaví, roční doby a stáří na průnik hyaluronidázy (W) v pojivové tkáni u skotu. Výsledky jsou zřejmé z tab. I, kde jsou uvedeny odchylky od průměru maximální dosažené plochy průniku, která byla zjištěna $22,53 \text{ cm}^2$ v 60 minutě po injikování enzymu.

Vzhledem k plemeni jsme stanovili rozdíly v působení průnikové reakce. Největší plochu průniku hyaluronidázy jsme zjistili u plemene anglerského ($27,16 \text{ cm}^2$), dále u plemene červenostrakatého nížinného ($24,01 \text{ cm}^2$). Hodnoty průniku u plemene černostrakatého nížinného ($21,80 \text{ cm}^2$) a u plemene charolais ($14,80 \text{ cm}^2$) se pohybují pod průměrem všech zvířat.

Byl zjištěn též vliv pohlaví na průběh průnikové reakce. U samčích zvířat probíhá průnik zřetelně méně intenzívně ($18,69 \text{ cm}^2$) než u samičích jedinců ($23,71 \text{ cm}^2$), jak ukazuje tab. II a III.

II. Vliv plemene, ročního období a stáří na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u samčích zvířat. — The effect of breed, year season and age on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in male animals

Faktor	n	Průnik hyaluronidázy v cm^2	
		d	s
Plemeno:			
černostrakaté	194	0,58	3,45
červenostřakaté	33	-2,20	1,65
charolais	15	2,58	2,21
angler	—	—	—
Roční období:			
zima	45	3,83	2,26
jaro	52	-1,90	4,15
léto	69	3,88	3,62
podzim	76	-4,48	2,50
Stáří ve dnech:			
1 — 99	24	-11,39	1,14
100 — 199	40	-4,65	2,32
200 — 299	82	-0,57	3,11
300 — 399	58	0,78	3,22
400 — 499	22	8,61	3,09
500 — 999	16	17,30	8,23
Střední hodnota:	242	18,69	3,13

III. Vliv plemene, ročního období a stáří na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u samicích zvířat. — The effect of breed, year season and age on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in female animals

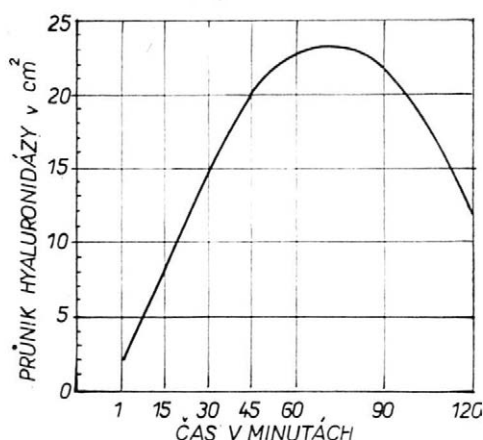
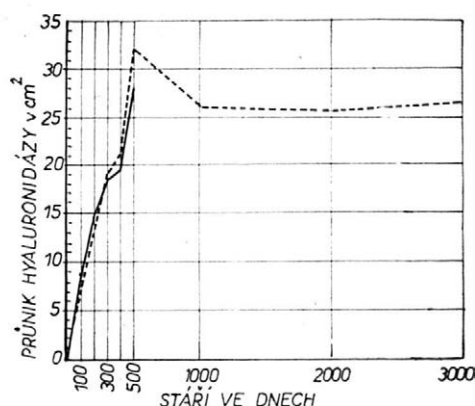
Faktor	n	Průnik hyaluronidázy v cm ²	
		d	s
Plemeno:			
černostrakaté	476	—0,88	3,88
červenostřakaté	181	1,67	3,35
angler	100	3,45	2,99
charolais	23	—9,77	1,08
Roční období:			
zima	135	5,25	3,73
jaro	187	—1,46	3,98
léto	232	3,81	4,18
podzim	226	—5,83	2,47
Stáří ve dnech:			
1 — 99	26	—16,59	0,74
100 — 199	46	—11,08	3,01
200 — 299	60	—4,91	3,63
300 — 399	41	—2,73	2,75
400 — 499	12	8,13	7,45
500 — 999	155	1,88	3,49
1000 — 1999	284	1,74	3,73
2000 — 2999	117	2,36	3,86
3000 — 3999	19	3,34	3,67
4000 a více	20	6,40	3,91
Střední hodnota:	780	23,71	3,56

V jednotlivých věkových kategoriích se projevuje prokazatelné kolísání kolem střední hodnoty všech zvířat. Přitom velikost plochy průniku se pohybuje u zvířat do 400 dnů stáří pod celkovým průměrem. Ve vyšších věkových kategoriích hodnoty průniku stoupají a pohybují se ve všech případech nad celkovým průměrem všech zvířat.

Vliv stáří na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu samčího a samičího pohlaví znázorňuje obr. 1.

V jednotlivých ročních obdobích lze pozorovat nejnižší hodnoty hyaluronidázového průniku na podzim (16,96 cm²) a nejvyšší v zimě (27,35 cm²). Vlivy ostatních zkoumaných faktorů — živé váhy, dojivosti a tučnosti mléka — shrnuje tab. IV, kde jsou uvedeny korelační koeficienty mezi průnikem hyaluronidázy (W) v pojivové tkáni u skotu a jednotlivými sledovanými faktory.

V našich pokusech jsme rovněž určili matematickou formulaci pro působení enzymu hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu a tuto formulaci graficky vyjádřili. Grafické znázornění průniku hyaluronidázy představuje křivka druhého



1. Vliv stáří na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu obojího pohlaví.

— samčí zvířata

----- samičí zvířata

The effect of age on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in cattle of both sexes

2. Grafické znázornění průniku hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu. — Graphical representation of the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in cattle

IV. Korelace mezi průnikem hyaluronidázy (W) v pojivové tkáni u skotu a jednotlivými sledovanými faktory. — Correlation between the spreading of hyaluronidase (W) in the connective tissue in cattle and separate factors under study

Faktory	n	r
Přirozená permeabilita (B)	1022	0,83 ⁺⁺⁺
Stáří ve dnech (do 500 dnů)	411	0,71 ⁺⁺⁺
Živá váha v kg	1022	0,84 ⁺⁺
Mléčná užitkovost	332	0,85 ⁺
Tuk v kg	332	0,85 ⁺
Tuk v %	332	0,88 ⁺

⁺⁺⁺ průkaznost 0,001

⁺⁺ průkaznost 0,01

⁺ průkaznost 0,05

řádu, parabola, která byla odvozena z měření 1022 kusů zvířat metodou nejmenších čtverců a má tyto parametry:

$$y = -1,4655 + 0,6908 \cdot x - 0,0048 \cdot x^2$$

kde:

x = čas v minutách

y = průnik hyaluronidázy v cm^2

Grafické znázornění průniku hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu zobrazuje obr. 2.

Cílem práce bylo stanovit hodnoty hyaluronidázového testu u skotu pro přesnější vymezení typu konstituce. Naše pokusy vycházely z problematiky, zda průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu je ovlivňován plemennou příslušností, pohlavím, stářím a roční dobou. U skotu je však známá pouze práce Vierlinga (1953), zabývající se studiem faktoru průniku. Proto je diskutováno s výsledky prací, které zkoumaly hyaluronidázový průnik u laboratorních zvířat a u lidí.

V našich pokusech byl prokázán vliv plemenné příslušnosti na průběh průnikové reakce hyaluronidázy v pojivové tkáni. Největší plochy průniku bylo dosaženo u anglického plemene, dále následovalo červenostrakaté a černostrakaté nížinné plemeno a na posledním místě bylo plemeno charolais. Potvrdila se pozorování Kocha a Haaseho (1952), kteří u myši, králíků, krys a morčat zjistili závislost nejen mezi druhy, ale i mezi plemeny zkoumaných zvířat na průnik hyaluronidázy. Je zajímavé, že právě Vierling (1953) v pokusech s devíti kusy skotu nedokázal rozdíly mezi plemeny v průběhu průnikové reakce, pravděpodobně pro málo četný soubor. V našich pokusech jsme předpokládali, že oba extrémní typy konstituce (typ suchý a typ lymfatický) by mohly být za pomoci faktoru průniku blíže vymezeny. U lymfatického typu konstituce je větší vývin základní hmoty pojivové tkáně, proto též obsah mukopolysacharidů by měl být zvýšen. Poněvadž pomocí průnikové reakce enzymu hyaluronidázy lze dokázat přítomnost mukopolysacharidů v základní hmotě, zjišťovali jsme průběh průnikové reakce u skotu obou konstitučních typů. Předpokládali jsme, že intenzivněji by měla průniková reakce probíhat u plemene charolais (příklad lymfatického typu konstituce) proti méně intenzivnímu průniku u anglického plemene, představující suchý typ konstituce. Vyjdeme-li z výsledků, získaných v těchto pokusech, lze vyslovit domněnku, že zvýšený obsah či koncentrace mukopolysacharidů by měly být právě u suchého typu konstituce, neboť největší plochy průniku hyaluronidázy bylo dosaženo u anglického plemene. Nejnižší dosažená plocha u plemene charolais by pak nasvědčovala tomu, že se zvýšeným množstvím základní hmoty v pojivové tkáni nemusí být v přímé úměře množství mukopolysacharidů obsažené ve zkoumané tkáni.

Úkolem dalších pokusů je vyjasnit spolehlivě otázku koncentrace mukopolysacharidů u jednotlivých konstitučních typů.

Při zkoumání vlivu pohlaví bylo stanoveno, že samičí jedinci dosahují všeobecně vyšších hodnot průniku hyaluronidázy než samčí zvířata. Naše stanovení potvrzují výzkumy Lurieho a Zappasodiho (1939, 1942) a Kocha a Haaseho (1952), kteří u králíků, krys, myši a morčat pozorovali rovněž vyšší průnikovou aktivitu u samičích zvířat. Rovněž u lidí zjistili Bergamini a Malossi (1952), že průnik je větší u žen než u mužů.

Stáří zvířat ovlivňuje průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni velmi silně. Korelační koeficient mezi uvedenými faktory byl zjištěn $r = 0,71^{+++}$ (vypočteno do stáří 500 dnů). Naše výsledky se shodují s výzkumy Duran — Reynalse (1954) konanými na opicích a Kocha a Haaseho (1952) konanými na myších, králících, krysách a morčatech, kteří zjistili rovněž závislost stáří zvířat na intenzitě průběhu průnikové reakce.

Vliv ročního období na průnik hyaluronidázy lze velmi těžko jednoznačně definovat, neboť interakce mezi vlivem ročního období a pastevní periody nelze

s náležitou jistotou vyloučit. Z výsledků vyplývá, že roční doba nemá zřetelný vliv na průběh průnikové reakce. Zajímavé jsou vlivy ostatních faktorů na průnik hyaluronidázy, zvláště dojivosti, jak ukazují tab. IV.

Literatura

- BERGAMINI L., MALOSSO M., 1952, Osservazioni sulla diffusione intradermica della soluzione fisiologica a della ialuronidasi nell'infanzia e nella giovinezza. *Chim. pediatr.* 34 : 89-102.
- BOGDANOV J. A., 1933, Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение. Москва.
- DURAN-REYNALS F., 1928, Exaltation de l'activité du virus vaccinal par les extraits de certains organes. *Comp. rend. soc. Biol.* 99 : 6-7.
- , 1929, The effects of extracts of certain organs from normal and immunized animals on the infecting power of vaccine virus. *J. exptl. Med.* 50 : 327-340.
- , 1942, Tissue permeability and the spreading factor in infection. A contribution to the host: Parasite problem. *Bact. Rev.* 6 : 197-252.
- DURAN-REYNALS F., BUNTING H., WAGENEN G., 1950, Studies on the sex skin of *Macaca Mulatta*. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 52 : 1006-1014.
- DURAN-REYNALS F., 1954, „Connective tissues in Health and Disease“, G. Asboe-Hansen, Copenhagen.
- FAVILLI G., 1935, Ricerche sul meccanismo di diffusione di alcuni estratti d'organo nei tessuti. *Sperimentale arch. Biol.* 89 : 724-738.
- GIBIAN H., 1959, Mucopolysaccharide und Mucopolysaccharidasen. *Wien.*
- CHAIN E., DUTHIE E. S., 1939, A mucolytic enzyme in testis extracts. *Nature* 144 : 977-978.
- , 1940, Identity of hyaluronidase and spreading factor. *Brit. J. Exp. Pathol.* 21 : 324-338.
- KACY G. D., 1964, Sadržanje polisacharidov v kožnom pokrovu krupnogo rogatogo skota. *Visn. silskogosp. nauki* 9 : 102-103.
- KOCH W., 1952, Was ist Konstitution? *Züchtungskunde* 24 : 77-81.
- KOCH F. E., HAASE H., 1952, Eine Modifikation des Spreading-Testes im Tierversuch, gleichzeitig ein Beitrag zum Wirkungsmechanismus von Echinacin. *Arzn. Forsch.* 2 : 464-467.
- KOLESNIKOV N. N., 1956, Osnovy plemennogo dela v životnovodstve. Kijev.
- KULEŠOV P. N., 1947, Teoretičeskije raboty po plemennomu životnovodstvu. Moskva.
- KUSCHE E., 1948, Beiträge zur Kenntnis der Hyaluronidase. In: *Med. Diss. München.*
- LURIE M. B., ZAPPASODI P., 1939, Relative spread of particular and diffusible substances in the skin of male and female rabbits. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 42 : 741-748.
- , 1942, Effect of chorionic Gonadotropin on the spread of particular substance in the skin of rabbits. *Arch. Pathol.* 34 : 151-166.
- McLEAN D., HALE C. W., 1941, Studies on diffusing factors. The hyaluronidase activity of testicular extracts, bacterial culture filtrates and other agents that increase tissue permeability. *Biochem. J.* 35 : 159-183.
- MEYER K., PALMER I. W., 1934, The polysaccharide of the vitreous humor. *J. Biol. Chem.* 107 : 629-634.
- RUBAN J., 1960, Typy konstituciji i vnutrennojestrojenije tkaněj u korov. *Životnovodstvo* 22, 11 : 77-79.
- SPRUNT D. H., McDEARMAN S., 1940, Studies on the relationship of sex hormones to infection. *Endocrinology* 27 : 893-898.
- VIERLING R., 1953, Die Bedeutung der Hyaluronsäure im Bindegewebe für die Konstitution der Tiere. *Med. vet. Diss. München.*

Došlo dne 28. 7. 1970

NEDOPIL F. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Význam hyaluronidázového testu pro vymezení typu konstituce skotu. Živočišná výroba (Praha)* 16 (1) : 1-10, 1971.

V pokusech s 1022 kusy skotu obojího pohlaví černostrakatého a červenostrakatého

nížinného plemene a plemene anglerského a charolaiského ve stáří od jednoho dne do stáří 13 let byly zkoumány vlivy plemene, pohlaví, ročního období, stáří, živé váhy, dojivosti a tučnosti mléka na průběh průnikové reakce enzymu hyaluronidázy v pojivové tkáni. Mezi čtyřmi zkoumanými plemeny bylo největší plochy průniku hyaluronidázy dosaženo u anglerského plemene, dále následovalo plemeno černostrakaté a červenostrakaté nížinné a nejmenší plochy průniku hyaluronidázy bylo dosaženo u plemene charolaiského. U samičích zvířat je tkáňový průnik intenzivnější a hodnoty průniku hyaluronidázy jsou vyšší než u zvířat samčího pohlaví. Vliv ročního období na průnik hyaluronidázy se zřetelně neprojevil. U mladších zvířat, do období pohlavní dospělosti, probíhá průniková reakce méně intenzivně a hyaluronidázový průnik dosahuje menších hodnot. Opačné poměry jsou u starších zvířat, pohlavně dospělých, kde hodnoty průniku jsou vyšší a rostou přibližně lineárně s postupujícím stářím. Korelační koeficient mezi průnikem hyaluronidázy (W) v pojivové tkáni u skotu a přirozenou permeabilitou (B) je $r = 0,83^{+++}$, stáří zvířat $r = 0,71^{+++}$, živou váhou v kg $r = 0,84^{++}$, dojivostí $r = 0,85^{+}$, obsahem tuku v mléce v kg $r = 0,85^{+}$ a procentuálním obsahem tuku v mléce $r = 0,88^{+}$.

hyaluronidáza; kůže; plemena

НЕДОПИЛ Ф. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмов). Значение гиалуронидазного теста для определения типа конституции крупного рогатого скота. *Животноводство* (Прага) 16 (1): 1-10, 1971.

В опытах с 1022 головами крупного рогатого скота обоего пола черно-пестрой и красно-пестрой низменной породы и пород англер и шароле в возрасте от одного дня до 13 лет изучались влияния породы, пола, периода года, возраста, живого веса, удойливости и жирномолочности на ход реакции проникновения энзима гиалуронидазы в связывающей ткани. Из четырех испытываемых пород самая большая площадь проникновения гиалуронидазы была получена у породы англер, далее следовали породы низменные черно-пестрая и красно-пестрая и самая малая площадь проникновения гиалуронидазы была установлена у породы шароле. У коров наблюдалось более интенсивное тканевое проникновение и более высокие значения проникновения гиалуронидазы, чем у быков. Влияние периода года особо не проявилось в проникновении гиалуронидазы. У телят до половой спелости реакция проникновения менее интенсивна и гиалуронидазное проникновение достигает меньших значений. Наоборот, у взрослых животных, развитых в половом отношении, значения проникновения более высокие и растут приблизительно линейно с возрастом. Корреляционный коэффициент между проникновением гиалуронидазы (W) в связывающей ткани у крупного рогатого скота и естественной проницаемостью (B) составляет $r = 0,83^{+++}$, возрастом $r = 0,71^{+++}$, живым весом в кг $r = 0,84^{++}$, удойливости $r = 0,85^{+}$, содержанием жира в молоке в кг $r = 0,85^{+}$ и процентным содержанием жира в молоке $r = 0,88^{+}$.

гиалуронидаза; кожа; порода

NEDOPIL F. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Ugrümmes). Bedeutung des Hyaluronidasetests für die Bestimmung des Konstitutionstyps beim Rind. *Животноводство* (Прага) 16 (1): 1-10, 1971.

In Versuchen mit 1022 Stück Rind der beiden Geschlechter der schwarzbunten und rotbunten Niederungsrassen und der Angler- und Charolaisrasse, im Alter von einem Tag bis 13 Jahre wurden Einflüsse der Rasse, des Geschlechts, der Jahressaison, des Alters, Lebendgewichts, der Milchleistung und des Milchfettgehaltes auf der Verlauf der Ausbreitungsreaktion der Hyaluronidase im Bindegewebe geprüft. Von den vier geprüften Rassen wurde die größte Fläche der Ausbreitung von Hyaluronidase bei der Anglerrasse erzielt; weiter folgte die schwarzbunte und rotbunte Niederungsrassen und die kleinste Fläche der Ausbreitung von Hyaluronidase wurde bei der Charolaisrasse erreicht. Bei weiblichen Tieren ist das Gewebeausbreitung intensiver und die Werte der Ausbreitung von Hyaluronidase sind höher als bei Tieren des männlichen Geschlechts. Der Einfluß der Jahressaison machte sich nicht deutlich bemerkbar. Bei jüngeren Tieren, bis zur Periode der Geschlechtsreife, verläuft die Reaktion weniger intensiv und die Ausbreitung der Hyaluronidase erreicht geringere Werte. Umgekehrte Verhältnisse können bei älteren, geschlechtsreifen Tieren, wo die Werte der Ausbreitung höher sind und linear mit

dem fortschreitenden Alter steigen, verzeichnet werden. Der Korrelationskoeffizient zwischen der Ausbreitung von Hyaluronidase (*W*) im Bindegewebe beim Rind und der natürlichen Permeabilität (*B*) beträgt $r = 0,83^{+++}$, dem Tieralter $r = 0,71^{+++}$, dem Lebendgewicht in kg $r = 0,84^{++}$, der Milchleistung $r = 0,85^{+}$, Fettgehalt in der Milch in kg $r = 0,85^{+}$ und dem perzentuellen Fettgehalt in der Milch $r = 0,88^{+}$.

Hyaluronidase; Haut; Rassen

Adresa autora:

Ing. František Nedopil, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves
u Prahy

AMONIAKÁLNÍ FRAKCE V ESURIÁLNÍCH BACHOROVÝCH ŠTÁVÁCH SKOTU

A. JANČAŘÍK

JANČAŘÍK A. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Ammoniacal Fractions in the Esurial Rumen Liquors of Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 11-18, 1971.

The paper describes a new aeration technique for the determination of the ammoniacal fractions in rumen liquor allowing the determination of ammonia in aeration as such (fraction f_a), in aeration with the addition of the solution of Na_2CO_3 (fraction f_b), and after the addition of NaOH (fraction f_c) at the temperature of 38°C . — Ammoniacal fractions f_a , f_b , f_c , f_s ($= f_a + f_b + f_c$) and f_r ($= \text{N} - f_s$) were determined in esurial rumen liquors (EBS = ERL) in winter and summer feeding. All of the mentioned values are decreased in comparison with the native rumen liquors. — The content of ammoniacal fractions in ERL is not influenced by the method of feeding. — The ammoniacal fractions of ERL (f_b and f_c) linearly increase without respect to whether they are derived from animals at winter or summer feeding. — The same applies to the relation of ERL fractions f_a and f_b , though only for summer feeding. — The proposed method of the determination of ammoniacal fractions offers further favourable conditions for detailed study of nitrogen metabolism in rumen.

aeration fractions of ammonia; feed and rumen ammonia; seasonal differences

V předžaludcích přežvýkavců je čpavek důležitou součástí sloučenin zařazovaných do skupiny NPN (Non Protein Nitrogen). Jeho hladina v bachorové šťávě je v jednom směru závislá na produkci NH_3 při hluboké proteolýze a na rozkladu nebílkovinných dusíkatých látek (např. deaminací aminokyselin ap. — Barnett a Reid 1961). Obsah čpavku v bachoru se kromě jeho přímého nebo nepřímého alimentárního přísunu zvyšuje též obsahem močoviny ve slinách a její sekrecí bachorovou stěnou (Haupt 1959) za účinku ureázy. V předžaludcích se však hladina NH_3 snižuje ztrátami erukcí, resorpcí přes ruminální epitel do venózní krve (Bouckart a Oyaert 1952, Hogan 1941) a především podílem na syntéze složitějších sloučenin amonných, jakož i všech složek bakteriálních bílkovin, tedy účastí na proteosyntéze v nejširším smyslu. Bachorový čpavek je také jedním z nejdůležitějších činitelů pro výživu bakterií trávicích vlákninu a škrob, např. *Bacterioides amylophilus*, *Butyrivibrio* sp., *Succinivibrio dextrinosolvens*, *Streptococcus bovis* (Provost a Doetsch 1960, cit. Hungate 1966, dále Belasco 1954). Dinning a kol. (1948) a četní další badatelé prokázali, že hladina čpavku jakéhokoliv původu (např. z močoviny) v bachoru skotu převyšující 80 mg% může být provázena toxickými symptomy u hostitelského zvířete (Lewis 1961).

Určení hladiny NH_3 v bachorové šťávě se tedy právem považuje za jeden ze základních indikátorů směru a intenzity metabolických ruminálních pochodů, především pokud jde o proteolýzu i proteosyntézu. Johns (1956) uvádí, že hladina NH_3 v bachoru ovcí se pohybuje od 0 do 130 mg% — počítáno v procentu amoniakálního dusíku. Nejvyšší hodnoty jsou zaznamenány v zimě, v létě se pohybují asi kolem 30 mg%. Při krmení dobrým kvalitním senem se počítá s průměrnou hladinou asi 20 mg%. Tyto údaje z četných vlastních pokusů potvrzuje s konfrontací na rozsáhlém literárním materiálu Gausserer (1966). Hungate (1966) správně upozorňuje, že ve většině prací se namnoze nerozlišuje obsah vlastního čpavku od obsahu močoviny, která se pomocí běžně užívané, i když různě modifikované metody Conwayovy nebo ureázové vyjadřuje množstvím uvolněného čpavku. Hill a Mangano (1964) upozornili i na to, že ve výsledcích analýz na obsah čpavku může být zahrnut i obsah metylaminu.

V seriózních výzkumných pracích o výživě hospodářských přežvýkavců z novější doby se dnes už pravidelně určuje hladina čpavku v bachorovém obsahu (Gausserer 1966 atd.), ovšem vždy jako jediná hodnota, ačkoliv je známo, že čpavek může být v bachoru kromě své (ostatně labilní) plynné formy (jež také většinou uniká i při odběru bachorové tekutiny) přítomen v různých vazbách od NH_4OH po velmi složité amonné soli. Vznik i rozklad těchto amonných solí (tj. uvolňování at už čpavku nebo amonného radikálu) je projevem některé složky bachorového metabolismu dusíkatých látek. Položili jsme si proto jistě oprávněnou otázku, zda pro jeho poznání nemá hlubší význam stanovení frakcí čpavku. Úkolem této práce bylo vypracovat metodu přímého určování obsahu čpavku, obsaženého jako NH_3 , popř. NH_4OH v bachorové šťávě odděleně od čpavku uvolněného z amonných sloučenin a zjištění, do jaké míry jsou definované frakce amonných sloučenin a frakce amoniakové, popř. jejich rozdílné hodnoty a vzájemné vztahy, charakteristické pro esuriální bachorové šťávy při letním a zimním krmení ve srovnání s poměry v nativní bachorové šťávě při zimním krmení. V této práci jsou všechny tyto poměry sledovány ve vztahu ke koncentraci vodíkových iontů v bachorových šťávách.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastním předmětem našeho výzkumu byly esuriální bachorové šťávy (EBS) skotu odebírané během celého roku. Tento materiál podle doby odběru byl rozdělen do skupiny letní, v níž bylo 28 bachorových šťáv a do skupiny zimní se 49 bachorovými šťávami. Jak již bylo vysvětleno v předcházejících pracích, jsou esuriální bachorové šťávy (EBS) vlastně šťávami svého druhu bazálními, získané nejméně po 24 hodinách lačnění a zbavené centrifugací detritu.

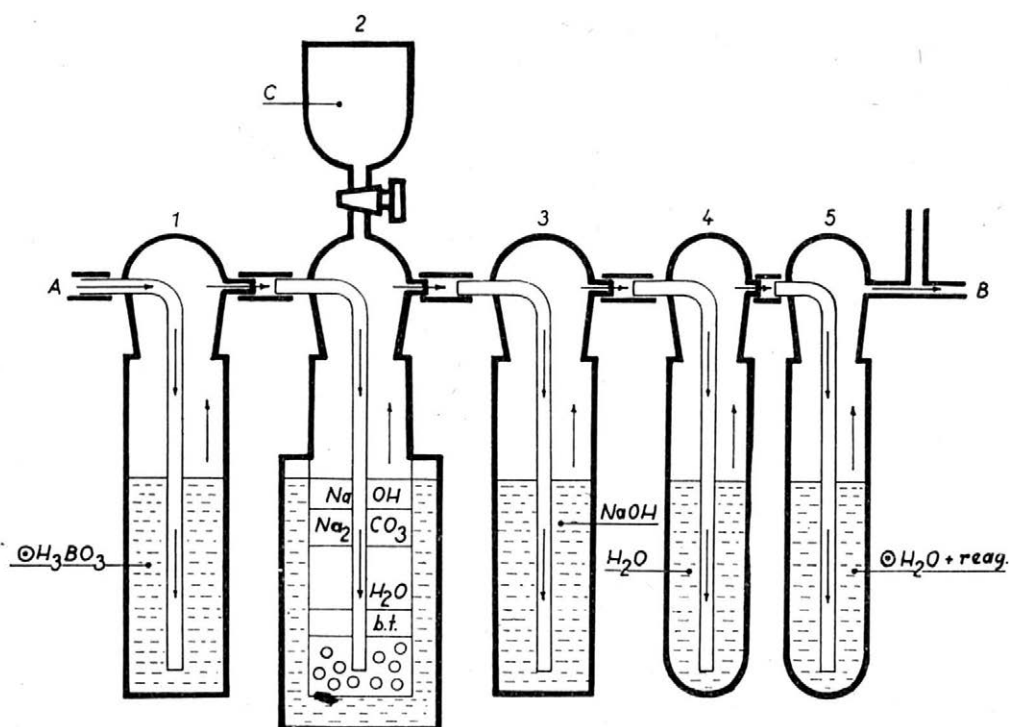
POPIS AMONIAKÁLNÍCH A DUSÍKOVÝCH FRAKcí BACHOROVÉ ŠTÁVY

Základní analýzou bachorových šťáv skotu je určování celkového obsahu dusíku obvyklou metodou Kjeldahlovou. První amoniakální složka bachorové šťávy je určována její prostou aerací do slabě okyselené redestilované vody. Obsah NH_3 je určen fotometricky Elfo-Pulfrichovým přístrojem za použití Nesslerova činidla. Tím určíme frakci *fa*. Druhá amoniakální frakce je vypuzována proudem vzduchu ze zkoumané bachorové šťávy, k níž byl přidán roztok uhličitanu sodného. Tímto způsobem je určena frakce *fb*. Třetí amoniakální frakce je zjištěna po přidání hydroxidu sodného, když se proudem vzduchu převede vypuzený čpavek do dalšího vzorku jako frakce *fc*. Součet *fa+fb+fc* se rovná sumární amoniakální frakci *fs*. Všechny hodnoty, uvedené v této stati, jsou vyjádřeny v mg% amoniakálního dusíku. Odečtením sumární amoniakální frakce *fs* od celkového obsahu dusíku v ba-

chorové šťávě N dostaneme tzv. reziduální dusíkovou frakci fr , kterou vypočteme ze vzorce $fr = N - fs$ a je stejně jako ostatní frakce vyjádřena v mg^0/N .

POPIS PŘÍSTROJE

Hlavní část přístroje tvoří tři promývačky, každá o obsahu 100 ml, a dvě zábrusové zkumavky o obsahu 30 ml (obr. 1). Zkumavky jsou opatřeny zábrusovými redukcemi NP 29/30, aby se daly spojit v nedělenou část s promývačkami. Na obr. 1 jsou jednotlivé nádoby hlavní části přístroje očíslovány od 1 do 5. Promývačka 2 má speciálně upravenou zábrusovou čepičku, která slouží k přidávání roztoku uhlíčitane nebo louhu. Pomocné zařízení je sestaveno z ultratermostatu, regulačního kontaktního teploměru (Vertex), nádoby pro vodní lázeň a ze zdroje stlačeného vzduchu.



1. Schéma aerační části zařízení pro stanovení amoniakálních frakcí bachorové šťávy 1 — přívod vzduchu, 2 — umístění bachorové šťávy (c — nádoba na přidávání Na_2CO_3 nebo $NaOH$), 3 — nádobka s $NaOH$, 4 — nádobka jímací, 5 — nádobka zajišťovací. Nádobka 2 je ponořena do temperovací lázně. — Scheme of the aeration part of the equipment for the determination of the ammoniacal fractions of rumen liquor. 1 — air inlet, 2 — position of rumen liquor (vessel for the adding of Na_2CO_3 or $NaOH$), 3 — vessel with $NaOH$, 4 — receiving container, 5 — securing container. Container 2 is immersed in a tempering bath

FRAKČNÍ ANALÝZA

1. Přístroj připojíme ke zdroji čistého suchého vzduchu (např. z kompresoru).
2. Vytemperujeme vodní lázeň pomocí ultratermostatu na $38^\circ C$.
3. Zkontrolujeme udaná množství tekutin v jednotlivých nádobkách a přesvědčíme se o neprodyšném spojení celého přístroje.
4. Naplníme nádobku 2. vzorkem se zkoušenou bachorovou šťávou, zapojíme mírný proud vzduchu (popř. s použitím rtuťového ventilu) a necháme jej probublávat přístrojem.

5. Po uplynutí 150 minut zastavíme přívod vzduchu, nádobu 4 vyměníme za jinou, např. připravenou zábrusovou zkumavku 30 ml obsahující 20 ml slabě okyselené redestilované vody. Původní zkumavku uzavřeme zábrusovou zátkou, označíme číslem vzorku i frakce a použijeme k měření pohlčeného množství čpavku. Do plničího kalíšku nádoby 2 nalijeme 10 ml 50% roztoku uhličitanu sodného. Snížíme tlak v přístroji, otevřeme kohout nálevky, necháme obsah nálevky vtéci ke zkoumanému vzorku. Zapneme přívod vzduchu.

6. Po uplynutí pěti hodin opakujeme celý postup s přidavkem 50% NaOH místo dříve uvedeného roztoku uhličitanu sodného. Množství přidaného roztoku je opět 10 ml. Třetí frakcionace trvá 2 hodiny.

Doby aerace jednotlivých frakcí: *fa* 150 minut prostá aerace; *fb* 300 minut aerace po přidavku roztoku Na_2CO_3 ; *fc* 120 minut aerace po přidavku roztoku NaOH.

7. Každou zachycenou frakci čpavku ve zkumavce 4 zředíme redestilovanou vodou na 50 ml. Z tohoto množství odebereme 10 ml, přidáme 0,2 ml Nesslerova činidla a fotometrujeme a hodnotíme podle napřed připravené extinkční přímky, a to buď v $\text{mg}\%$ NH_3 nebo v $\text{mg}\%$ N. Při zkouškách se vzorky o známém obsahu čpavku a amonných sloučenin jsme uvedeným způsobem zachytili 98,15 až 98,83% nasazeného čpavku.

VÝSLEDKY

V dostupných literárních pramenech nenacházíme žádné zprávy ani o poměrech v esuriální bachorové šťávě ani o diferenci jednotlivých amoniakálních nebo dusíkatých frakcích. Koncepce, uvedená v této práci, je součástí plánu našeho výzkumu vlastností bachorové šťávy ve vztahu k její funkci proteolytické a proteosyntetické.

I. Amoniakální frakce *fa*, *fb*, *fc* a *fs* v esuriálních nesterilizovaných bachorových šťávách skotu při letním a zimním krmení. N je celkový obsah dusíku, $fr = N - fs$. Všechny hodnoty jsou uvedeny v $\text{mg}\%$ N. *M* = průměr, *s* = směrodatná odchylka, *V* = variační koeficient (v % *M*). — Ammoniacal fractions *fa*, *fb*, *fc*, and *fs* in esurial unsterilized rumen liquors of cattle in winter and summer feeding. N is total content of nitrogen, $fr = N - fs$. All values are mentioned in $\text{mg}\%$ of N. *M* = mean, *s* = standard deviation, *V* = variation coefficient (in % *M*)

EBŠ — letní (<i>n</i> = 28)							
	<i>fa</i>	<i>fb</i>	<i>fc</i>	<i>fs</i>	N	<i>fr</i>	<i>pH</i>
<i>M</i>	3,61	3,08	0,80	7,47	53,50	46,03	8,01
± <i>s</i>	2,42	3,12	1,12	6,00	24,65	24,39	0,52
<i>V</i>	55,26	83,87	114,96	66,18	46,08	54,04	6,43
EBŠ — zimní (<i>n</i> = 49)							
<i>M</i>	3,73	3,80	1,01	8,54	51,39	42,85	7,59
± <i>s</i>	3,24	2,07	1,24	4,94	18,44	20,64	0,55
<i>V</i>	71,46	44,94	102,38	47,60	35,88	50,78	7,28

Základní údaje o jednotlivých amoniakálních i dusíkových frakcích v bachorových šťávách jsou obsaženy v tab. I (včetně údajů o koncentraci vodíkových iontů v posledním sloupci). Výsledky jsou uvedeny v $\text{mg}\%$ amoniakálního

dusíku. Celkový obsah amoniakálního dusíku je ve sloupci *fs* a vykazuje pro letní skupinu průměr 7,47 mg% a pro zimní 8,54 mg% N. I když uvažíme vysokou variabilitu hodnot v obou skupinách zvířat $V = 47$ až 66% , jde o hodnoty velmi nízké v poměru k hodnotám zjištěným po nakrmení. Obsah čpavku, jehož hodnoty v bachorové šťávě dosahují svého maxima o čtyři hodiny později, by se dal nejlépe srovnat s ohledem na použitou metodu, s údaji ve sloupci *fa*, jež se vztahují k amoniaku uvolněnému prostou aerací. Jde o podíl rovnající se asi třetině až polovině sumární amoniakální frakce *fs*. Frakce *fb* – tj. podíl vzniklý aplikací roztoku uhličitanu sodného při aeraci, je v průměru téměř stejný jako u frakce *fa*. Frakce po aplikaci roztoku NaOH je nejnižší. Pro charakteristiku esuriálních bachorových šťáv vyplývá, že jejich hladina amoniakálních frakcí je značně snížena s velkou variabilitou proti bachorovým šťávám nativním při poměrně značně menší variabilitě pH. Z celkového obsahu dusíkatých látek (přepočteno na elementární dusík) tvoří všechny amoniakální frakce *fs* podíl asi 13 až 16 % (viz v tabulce údaje ve sloupcích *fa* a *N*!).

Hodnoty Studentova testu *t* v tab. I a naznačují, že pokud jde o rozdíly v průměrných hodnotách jednotlivých frakcí (*fa* až *fr*), jsou naprosto neprůkazné, tedy neovlivněné žádným faktorem příznačným pro způsob krmení v období letním nebo zimním.

Průkaznost korelačních koeficientů je označena vykřičníky: !... $P = 0,05$; !!... $P = 0,01$. Z údajů uvedených v tab. I b je zřejmo, že je vysoká kladná korelace ve vztahu *fa* : *fb* a *fa* : *fc* v letním období a *fb* : *fc* v zimním období.

Výsledky uvedené v tab. I. c ilustrují poměry příznačné pro esuriální bachorové šťávy, při nichž je nutno počítat s tím, jak bylo už dříve k této stati prokázáno, že EBS mají zvláště nízký obsah volného nebo rozpuštěného NH_3 . Proto vyšší hodnoty NH_3 zjištěné frakční analýzou se mohou projevit jen u čpavku vázaného, který se uvolní po aplikaci Na_2CO_3 nebo NaOH z tekutiny o nižším pH. Proto korelační koeficient je při vyšších hodnotách čpavkového dusíku negativní. Této interpretaci také nasvědčuje trend zvyšujících se *r* směrem od *fa*

I. a

<i>fa</i>	letní : zimní	$L_t = 0,213$
<i>fb</i>	letní : zimní	$L_t = 1,484$
<i>fc</i>	letní : zimní	$L_t = 0,878$
<i>fs</i>	letní : zimní	$L_t = 0,809$
<i>fr</i>	letní : zimní	$L_t = 0,860$

I. b

Skupina letní	Skupina zimní:
<i>fa</i> : <i>fb</i> $r = + 0,780$!!	<i>fa</i> : <i>fb</i> $r = + 0,140$
<i>fb</i> : <i>fc</i> $r = + 0,391$!	<i>fa</i> : <i>fc</i> $r = + 0,258$
<i>fb</i> : <i>fc</i> $r = + 0,931$!!	<i>fb</i> : <i>fc</i> $r = + 0,797$!!
<i>N</i> : <i>fs</i> $r = + 0,191$	<i>N</i> : <i>fs</i> $r = + 0,144$
<i>N</i> : <i>fr</i> $r = + 0,421$!	<i>N</i> : <i>fr</i> $r = + 0,447$!!

Skupina letní	Skupina zimní:
pH : <i>fa</i> $r = -0,373$	pH : <i>fa</i> $r = +0,034$
pH : <i>fb</i> $r = -0,410 !$	pH : <i>fb</i> $r = +0,060$
pH : <i>fc</i> $r = -0,489 !!$	pH : <i>fc</i> $r = -0,257 !$
pH : <i>fs</i> $r = -0,455 !$	pH : <i>fs</i> $r = -0,025$
pH : <i>fr</i> $r = -0,321 !$	pH : <i>fr</i> $r = -0,593 !!$

<i>fa</i> : <i>fb</i> zimní skupina $r = +0,140$
letní skupina $r = +0,780$
<i>fs</i> : <i>fc</i> zimní skupina $r = +0,258$
letní skupina $r = +0,391$
<i>fb</i> : <i>fc</i> zimní skupina $r = +0,797$
letní skupina $r = +0,931$
N : <i>fr</i> zimní skupina $r = +0,447$
letní skupina $r = +0,421$

k *fb*, *fc*, *fs*, popř. *fr*. Přesto však se domnívám, že v bachorové šťávě jde o poměry značně složitější.

Zajímavé jsou korelační koeficienty zachycené v tab. I d. Z nich se dají vyvodit tyto závěry:

1. amoniakální frakce *fb* a *fc* se zvyšují souběžně v esuriálních bachorových šťávách bez ohledu na to, zda pocházejí od zvířat z letního nebo zimního způsobu krmení;

2. totéž platí v letní skupině o vztahu frakcí *fa* a *fb*, tj. pokud jde o možnost čpavku stanovené prostou aerací a aerací po přidání roztoku uhličitanu sodného;

3. ostatní kladné korelace uvedené v tab. I b nejsou dostatečně průkazné.

DISKUSE

Podle Hungateho (1966) je čpavek pravděpodobně relativně důležitější pro výživu bakterií trávicích vlákninu a škrob než pro bakterie využívající rozpustné cukry. Tým autor na jiném místě se zmiňuje o tom, že jedním z dosud nejméně prozkoumaných problémů bachorové ekologie je rozsah, v němž čpavek slouží za dusíkatý materiál pro syntézu mikrobiálních buněk a jejich bílkovin. Je známo, že bachorové bakterie asimilují čpavek přednostně před aminokyselinami, jenž je pro ně nepostradatelný (Bryant a Robinson 1963). Pokusy se značkováním dusíkem N^{15} čpavku prokázaly, že asimilovaný čpavek v těle bakterií přechází nejdříve do kyseliny glutamové, asparágové a diaminopimelové. Z nich první dvě jsou pravděpodobně po transaminaci pre-

kursory ostatních aminokyselin. Při transaminacích poskytuje kyselina asparagová kyselinu oxalocetovou, jež je důležitým členem trikarboxylového cyklu nebo se samovolně, popř. enzymaticky dekarboxyluje na kyselinu pyrohroznovou. Kyselina glutamová se deaminuje a transaminuje na kyselinu alfa-ketoglutarovou, jež má neméně důležité místo v cyklu kyseliny citrónové. Obě aminokyseliny — glutamová i asparagová — mohou tvořit známé amidy (glutamin a asparagin) a zapojit se jimi do ornithinového cyklu. Prozkoumání uvedených procesů, které jsou základním předpokladem pro poznání rozkladu dusíkatých látek, jakož i syntézy bílkovin v bacherové šťávě, vyžaduje co nejpodrobnější znalosti o každém kroku dusíkového metabolismu v bacheru. K tomuto účelu mají také svým způsobem přispět i v této stati nově navržené analýzy nativních i esuriálních šťáv podle amoniakálních frakcí.

Literatura

- BARNETT A. J. G., REID R. L., 1961, Reactions in the rumen. London 1961.
- BELASCO I. J., 1954, Comparison of urea and protein meals as nitrogen sources for rumen organisms: urea utilization and cellulose digestion. *J. Anim. Sci.* 13 : 739.
- BOUCKAERT J. H., OYERT W., 1952, Fate of some nitrogen compounds in the rumen. *Zootechnia* 1 : 21.
- BRIGGS S. K., HOGAN J. P., REID R. L., 1957, The effect of volatile acids, lactic acid and ammonia on rumen pH in sheep. *Austral. J. Agric. Res.* 8 : 674.
- BRYANT M. P., ROBINSON J. M., 1963, Apparent incorporation of ammonia and acid carbon during growth of selected species of ruminal bacteria. *J. Dairy Sci.* 46 : 150.
- DINNING J. S., BRIGGS H. M., GALLUP W. D., OTT H. W., BUTLER R., 1948, Effect of orally administered urea on the ammonia and urea concentration in the blood of cattle and sheep with observations on blood ammonia levels associated with symptom of alkalosis. *Amer. J. Physiol.* 153 : 41.
- GAUSSERER B., 1966, L'ammoniac dans la tube digestive des ruminants — sa signification. *Ann. Bioch. Anim. Biol. Biophys.* 6 : 73.
- HILL R. J., MANGAN J. L., 1964, The formation and distribution of methylamine in the ruminant digestive tract. *Bioch. J.* 93 : 39.
- HOGAN J. P., 1941, The absorption of ammonia through the rumen of the sheep. *Austral. J. Biol. Sci.* 14 : 448.
- HOUP T. R., 1959, Utilization of blood urea in ruminant. *Amer. J. Physiol.* 197 : 115.
- HUNGATE R. E., 1966, The rumen and its microbes. N. York — London 1966.
- JANČAŘÍK A., 1968, Vztah mezi množstvím oxidovatelných organických látek, dusíkatých látek a pH esuriální bacherové šťávy. *Čsl. fyziologie* 17 : 244.
- , 1969, Titrační hladiny charakteristik pH v esuriální bacherové šťávě (EBS) skotu. In: *Věd. práce VÚŽV - Uhřetěves* 89.
- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, The breakdown of protein in the rumen in relation to the physical and chemical character of the rumen juice. *Excerpta medica* (Amsterdam), v tisku.
- JOHNS A. T., 1955, Pasture quality and ruminant digestion. 2. Levels of volatile acids and ammonia in the rumen of sheep on high production pasture. *N. Zeal. J. Sci. Tech.* 37 A, 223.
- JUHASZ B., 1962, Effect of starvation on ammonia content and pH of the rumen fluid and on urea, cholesterol and sugar in the blood. *Acta Veter. Hungar.* 12 : 383.
- LEWIS D., 1961, Digestive physiology and nutrition of the ruminant. London.
- PROKŠOVÁ M., 1966, Nebílkovinné dusíkaté látky ve výživě hospodářských zvířat. Praha - ÚVTI, Stud. informace 11-12.

Došlo dne 29. 6. 1970

JANČAŘÍK A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Amoniakální frakce v esuriálních bachorových šťávách skotu*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1): 11-18 1971.

V práci je popsána nová aerační technika pro určování amoniakálních frakcí v bachorových šťávách, umožňující stanovení čpavku při samotné aeraci (frakce *fa*), při aeraci po přidání roztoku Na_2CO_3 (frakce *fb*) a po přidání NaOH (frakce *fc*) za teploty 38°C . — Byly stanoveny amoniakální frakce *fa*, *fb*, *fc*, *fs* ($= fa + fb + fc$) a *fr* ($= N - fs$) v esuriálních bachorových šťávách (EBS) za zimního a letního krmení. Všechny tyto hodnoty jsou proti hodnotám v nativních bachorových šťávách značně sníženy. — Obsah amoniakálních frakcí v EBS není ovlivněn způsobem krmení. — Amoniakální frakce EBS *fb* a *fc* se souběžně zvyšují bez ohledu na to, zda pocházejí od zvířat na zimním nebo letním krmení. — Totéž platí pro vztah frakcí EBS *fa* a *fb*, ale jen za letního krmení. — Navržený způsob určování amoniakálních frakcí dává další předpoklady pro podrobnější studium dusíkového metabolismu v bachoru.

aerační frakce čpavku; krmivo a bachorový čpavek; sezónní rozdíly

ЯНЧАРЖИК А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмов). Аммиачные фракции в голодных рубцовых жидкостях крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1): 11-18, 1971.

V работе описывается новая техника аэрации для определения аммиачной фракции в рубцовых жидкостях, дающая возможность определить аммиак при самой аэрации (фракция *фа*), при аэрации с добавлением раствора Na_2CO_3 (*фб*) и после добавления NaOH (фракция *фв*) при температуре 38°C . Были определены аммиачные фракции *фа*, *фб*, *фв*, *фс* ($= фа + фб + фв$) и *фг* ($= N - фс$) в голодных рубцовых жидкостях (ГРЖ) при зимнем и летнем кормлении. Все эти значения по сравнению со значениями в природных рубцовых жидкостях значительно снижены. Содержание аммиачных фракций в ГРЖ не зависит от способа кормления. Аммиачные фракции ГРЖ *фб* и *фв* параллельно растут как у животных с зимним, так и с летним кормлением. Это относится также к отношению фракций ГРЖ *фа* и *фб*, однако только при летнем кормлении. Предложенный способ определения аммиачных фракций дает дальнейшие предпосылки для более подробного изучения азотного метаболизма в рубце.

аэрационные фракции аммиака; корм и рубцовый аммиак; сезонные различия

JANČAŘÍK A. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Ammoniakfraktionen in Pansen-Esuriälsaften des Rindes*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1): 11-18, 1971.

In der Arbeit ist die neue Aerationstechnik für die Bestimmung der Ammoniakfraktionen in Pansenäften beschrieben worden, die die Ammoniakbestimmung bei Aeration allein (Fraktion *fa*), bei Aeration mit Zugabe einer Na_2CO_3 -Lösung (Fraktion *fb*) und nach Zugabe von NaOH (Fraktion *fc*) bei einer Temperatur von 38°C ermöglicht. — Es wurden die Ammoniakfraktionen *fa*, *fb*, *fc*, *fs* ($= fa + fb + fc$) und *fr* ($= N - fs$) in Pansen-Esuriälsaften (PES) bei Winter- und Sommerfütterung festgestellt. Alle diese Werte sind gegenüber den Werten in nativen Pansenäften wesentlich herabgesetzt. — Der Ammoniakfraktionsgehalt in den PES wird von der Fütterungsweise nicht beeinflusst. — Die Ammoniakfraktionen der PES *fb* und *fc* erhöhen sich parallel ohne Rücksicht darauf, ob sie von Tieren bei Winter- oder Sommerfütterung stammen. — Dasselbe gilt für das Verhältnis der PES-Fraktionen *fa* und *fb*, jedoch nur bei Sommerfütterung. — Die vorgeschlagene Methode der Ammoniakfraktionsbestimmung bietet weitere Voraussetzungen für ein mehr detailliertes Studium des Stickstoffmetabolismus im Pansen.

Aerationsfraktionen des Ammoniaks; Futter- und Pansenammoniak; Saisonunterschiede

Adresa autora:

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

TELEMETRICKÉ SLEDOVANIE FREKVENCIE SRDEČNÉHO TEPU U DOJNÍC

K. KOVALČIK, J. DRIENKA

K. KOVALČIK, J. DRIENKA (Research Institute of Animal Production, Nitra). *Telemetric Examination of the Rate of Heart Pulse in Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

On the basis of experimental works a methodical procedure for the determination of the rate of heart pulse of dairy cows was developed. The principle of the method is telemetry. The obtained results demonstrated that the telemetric method could be used also in the zootechnical research in the study of physiological phenomena occurring in freely moving animals which would provide for the solution of problems connected with stress, particularly with respect to the behaviour of the animals. The measurement of the rate of pulse is based on the use of a belt which prevents shifting of the electrodes, protects the conductors against damaging and holds the emitter on the back of the animal. The following places are considered as the most suitable spots for the attaching of the electrodes: for the upper electrode (+) the region on the right side of back in the caudal direction from the shoulder-blade, and for the lower electrode (—) the left side of thorax, caudally from the elbow joint. — In the measurement of the rate of pulse the lowest number of pulses per minute was recorded in lying (59—73), and the highest pulse rate per minute was found in movement (105—109).

telemetrical examination; zootechnical research; study of physiological manifestations

Moderná fyziológia potrebuje stále dokonalejšie zariadenia na sledovanie životných prejavov. Jednou, nesporne novou metódou štúdia činnosti organizmov je aj telemetria. Význam tohoto pracovného postupu spočíva predovšetkým v tom, že táto metóda sa môže používať aj v podmienkach, kde sa iný systém pre štúdium fyziologických javov nemôže uplatniť. Tak tomu je napr. pri meraní určitých hodnôt v telových dutinách a v orgánoch, ďalej pri meraní za dynamických podmienok, tj. za pohybu a pri zatažení skúmaného objektu. Ďalšou prednosťou tejto metódy je, že je možná kontinuálna registrácia po dlhšiu dobu, bez negatívneho ovplyvňovania skúmaného organizmu samotným meraním a bez fixácie.

Pretože telemetria nebola doposiaľ u nás využitá v oblasti zootechnického výskumu, vypracovali sme metodický postup pre zisťovanie frekvencie srdečného tepu u dojníc, ktorý sa môže použiť i pri voľnom pohybe zvieráťa v skupine.

LITERÁRNY PREHLAD

Prvé práce, ktoré pojednávajú o použití telemetrie, sú predovšetkým z oblasti humánnej medicíny. Tak napr. Breakell a Parker (cit. Holmes, Alps, Darke 1966) popísali v r. 1949 techniku prenosu EKG z jednej nemocnice do druhej; uvádzajú ďalej práce Dunna, Benkena a Bellea, ktorí popisujú telemetrický prenos fyziologických informácií u ľudí. V dostupnej literatúre sme prvé

zprávy o použití telemetrie u hospodárskych zvierat získali v už spomenutej práci Holmesa, Alpsa a Darkeho (1966), ktorí uvádzajú, že v r. 1964 Benazet meral srdečnú činnosť za pomoci telemetrie u 400 koní. Autori veľmi podrobne popisujú telemetrické sledovanie EKG u koní. Uvádzajú, že najlepšie výsledky prenosu dosiahli pri použití mriežkovej elektródy, vyhotovenej z medi, o veľkosti $0,5 \times 0,5$ cm. Zistili, že kvalita prenosu elektrických impulzov je v prvom rade závislá od uloženia elektródy, ktoré sa musia na povrchu tela umiestniť tak, aby sa pozitívna elektróda (horná) upevnila na ľavej strane krku, hneď pod hrivou, kraniálne od predného uhlu lopatky, a negatívna elektróda (dolná) v oblasti mečovej chrupavky. Týmto umiestnením elektród sa dosiahnu dosť veľké potenciálové rozdiely, pretože jedna elektróda sa nachádza v srdcovej oblasti a druhá na protiahlnej strane povrchu tela. Srdečnú činnosť meral v kľude, v chode, v kluse, v cvale a po zastavení pohybu koňa. Autori ďalej uvádzajú, že príčinou porúch pri prijímaní potenciálov je v prvom rade uvoľnenie elektród a potom pohyby hlavou, väčšinou keď je kôň nervózny a stojí.

Telemetrické meranie na ovciach popisuje Arnold (1968). Uvádza, že tento systém merania sa dá použiť pri registrácii pasenia a prežúvania oviec. Bianca (1968) použil rádiotelemetriu pri meraní telesnej teploty voľne sa pohybujúcich oviec na pastve. Pri meraní, ktoré trvalo dva roky, bol termistor implantovaný do krčnej svaloviny zvierate a vysielateľ umiestnený na chrbte ovce. Autor uvádza, že použitie telemetrie prinieslo dobré výsledky, aj keď sa v súčasnej dobe pri diaľkovom prenášaní fyziologických veličín vyskytujú ešte nedostatky, pretože táto metóda sa ešte stále nachádza v štádiu vývoja.

O použití telemetrie u hovädzieho dobytku sme získali len jeden údaj, a to od Börnerta, Seidla, Maiwalda (1964), ktorí sa zmieňujú o telemetrickom meraní EKG u kráv.

Bezdrôtové prenosy fyziologických funkcií sa v našej republike doposiaľ uskutocňujú prevažne v humánnej medicíne, a to predovšetkým v telovýchovnom lekárstve. Podľa Hrdličku a Hyrša (1965) boli prvé práce tohoto druhu vykonané v r. 1949 vo fyziologickom oddelení Ústavu telovýchovného lekárstva, lekárskej fakulty v Prahe, so zariadením ing. Kovára z ČVUT, a to na fonokardiografe. Pre veľké problémy pri technickom vylepšovaní tohoto zariadenia sa pokusné práce prerušili až do r. 1961. V tom období sa vytvorili na FTVS v Prahe pri katedre fyziológie vývojové dielne, ktoré vyvinuli bezdrôtové telemetrické zariadenie, pomocou ktorého sa merali frekvencia srdečného tepu, frekvencia dychu a intenzita energetického výdaja pri telesných cvičeniach u športovcov (Seliger 1967).

V poslednej dobe sme získali ústne informácie o použití rádiotelemetrie na malých modelových zvieratách. Tieto pokusy sa ovšem konajú pre potreby humánneho lekárstva.

O využití telemetrickej metódy u hospodárskych zvierat v ČSSR doteraz informácie nemáme.

Aby sme mohli porovnať nami namerané hodnoty pri použití rádiotelemetrie, uvedieme niekoľko výsledkov o frekvencii srdečného tepu zistených klasickými metódami merania.

Adam (1966), ktorý sledoval frekvenciu tepu dojnic v súvislosti s reakciou organizmu na nízke a vysoké teploty, uvádza, že pri rozmedzí teploty od -15°C do $+30^{\circ}\text{C}$ sa počet tepov pohybuje od 60 do 90 za minútu. Takú istú frekvenciu tepu zaznamenal aj Krinčin (cit. Bukvaj 1969). Hauptman (1969) sledoval frekvenciu tepu vo vzťahu k dojivosti. Zistil, že počet tepov za minútu činil pri nízkych teplotách a pri nízkej dojivosti 67 a pri vysokej dojivosti 65. V letnom období sa počet tepov znížil v prvom prípade na 64 a v druhom na 61. Slonim (1962) uvádza, že sa pri prežúvaní frekvencia srdečného tepu zvyšuje o 10 až 12 tepov za minútu.

Na základe výsledkov, ktoré sme uviedli v prehľade literatúry, môžeme konštatovať, že využitie rádiotelemetrie v zootecnickom výskume je ešte len v začiatkoch. Nedostatky vyplývajú jednak z malej rozpracovanosti metód pre jednotlivé druhy hospodárskych zvierat, jednak z toho, že sa vyskytujú poruchy aj v samotnej prístrojovej technike, ktorú je potreba každému pokusnému objektu prispôbiť. Samotný príjem sledovaného signálu je pri určitom správaní sa zvierat rušený okrem toho aj vplyvmi, ktoré vychádzajú zo samotného organizmu. Napr. myopotenciály priečne pruhovaného svalstva rušia (prekrývajú), najmä pri pohybe zvierata, akčný potenciál srdečného svalu. Ale i napriek týmto nedostatkom, ktoré sú súbežným znakom každého nového pracovného postupu, je to metóda, ktorá sa bude môcť v budúcnosti všestranne využiť a ktorej dosah je ťažko možné na začiatku jej použitia doceniť.

MATERIÁL A METODIKA

Pri práci sme použili jedнокanálovú telemetrickú súpravu, vyrobenú vývojovou dielňou fakulty telesnej výchovy Karlovej univerzity v Prahe.

Súprava pozostáva z časti vysielacej (obr. 1), prijímacej (obr. 2) a registračnej (obr. 3).

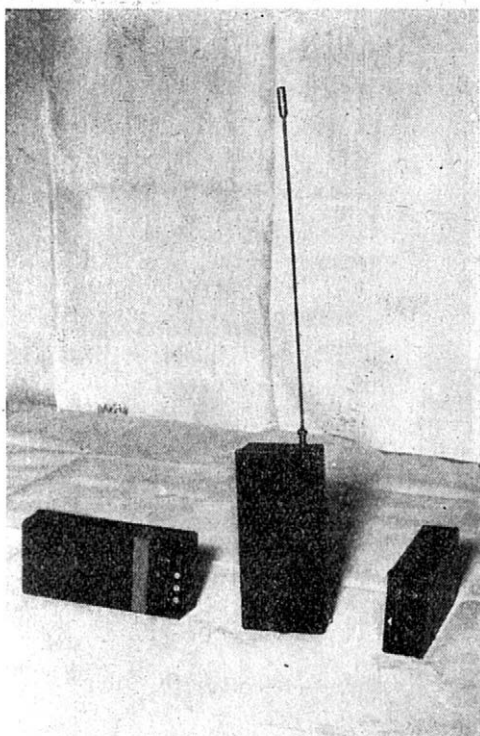
Vysielačka je vysoká 138 mm, široká 63 a dlhá 30 mm. Prístroj váži 420 g. Dosah prenosu sa pohybuje okolo 100 m.

K vysielacke je pripojená hliníková anténa, dlhá 27 cm.

Prijímová aparátúra má rozmery 330×200×150 mm a váži 5 kg. K prijímaču je pripojená pomocou spojovacieho kábla príjmová anténa.

Pre záznam údajov sme použili registračný prístroj Rg 280, ktorý je prispôbostený tak, aby mohol súčasne zapisovať tri funkcie, napr. frekvenciu tepu, dychu a telesnú teplotu, alebo registrovať záznam troch objektov. Má päť záznamníkov, ktoré umožňujú časove zaznamenávať dĺžku jednotlivých životných prejavov, ako napr. žranie, pitie apod.

Frekvenciu srdečného tepu za pomoci rádiotelemetrie sme sledovali u 15 dojnic slovenského strakatého plemena.



1. Vysielač. — Emitter

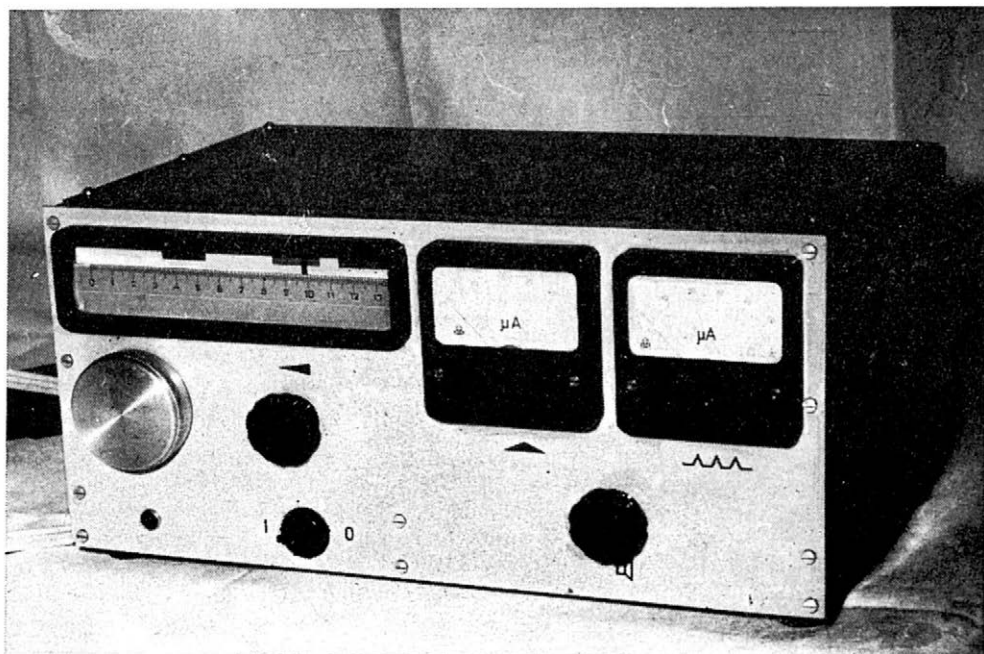
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prv ako sme použili telemetriu u dojnic, bolo potrebné prispôsobiť telemetrickú súpravu na meranie u kráv, pretože pôvodne bola vyrobená pre zisťovanie fyziologických procesov u ľudí. Aparatúru technicky upravil výrobca tohoto zariadenia za našej spolupráce.

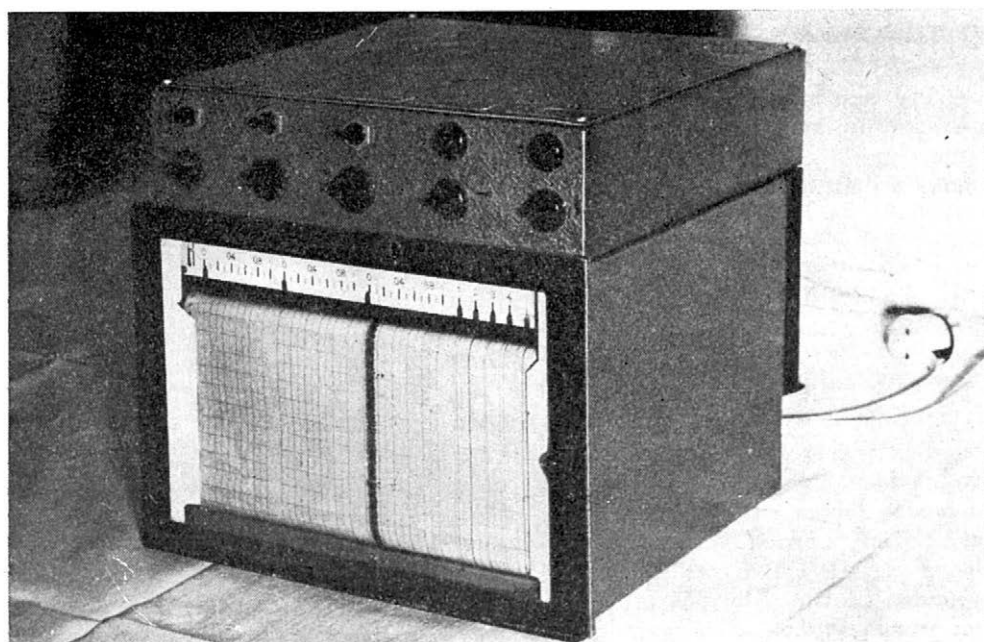
POPIS PÁSU NA UPEVNENIE VYSIELAČKY A ULOŽENIE ELEKTROD

Jednou z hlavných úloh bolo vyriešiť najvhodnejšie umiestnenie a upevnenie vysielacky na tele zvierata, ako aj ochranný kryt pre vysielacku. Po preskúšaní rôznych popruhov vyrobených z kože, z gumotextilu sme vyvinuli pre upevnenie vysielacky na chrbte dojnice pás, ktorý okrem upevnenia vysielacky vytvára súčasne kryt pre elektródy a vodiče (obr. 4).

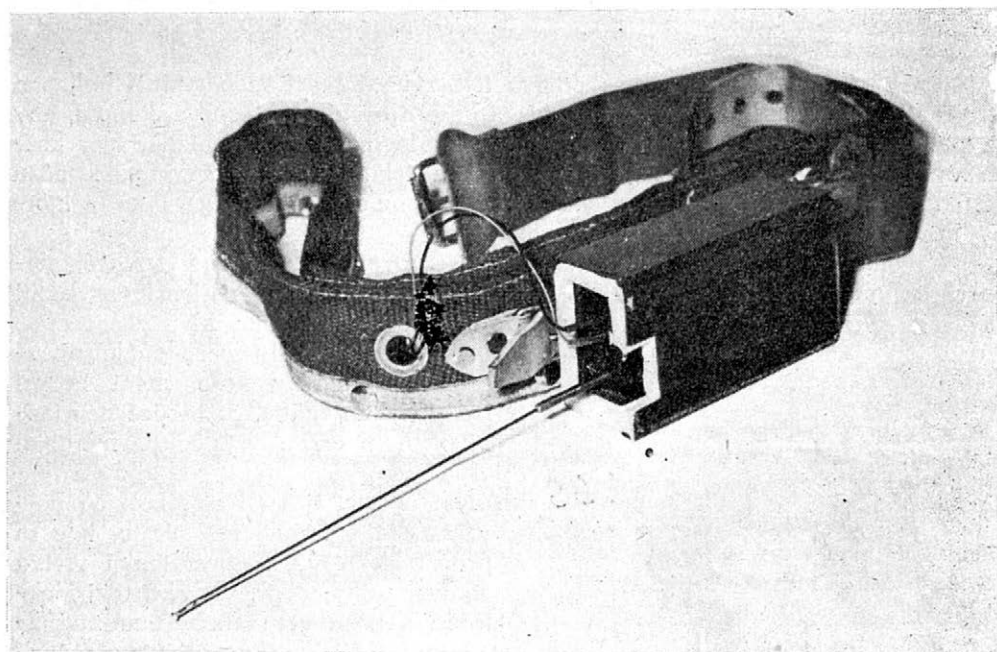
Pás je vyrobený z textilu a zo strán je spevnený kožou. Má dve steny. Na spodnej stene sú kožené ložiská pre uloženie a upevnenie elektród, od ktorých sú medzi dvoma stenami popruhu vedené vodiče k vysielacke. Vnútnú a vonkajšiu časť popruhu je možné po uložení elektród a vodiča zapnúť. Na vrchnej strane pásu je pútko pre upevnenie vysielacky, ktorá je uložená v ochrannom ocelovom púzdre. Aby pás pri dýchaní zvierata neprekážal, je v ňom umiestnená pružná, 40 cm dlhá gumotextilná vložka. Dĺžka pásu je 210 cm a šírka 8 cm. Upevňovací popruh bol vyrobený podľa návrhu ing. Drienku a je navrhnutý na udelenie patentu.



2. Prijímač. — Receiver



3. Registračný prístroj. — Recording device



4. Upevnenie vysielačky na páse a napojenie na vodiče. — Holding of the emitter on the belt and connections to conductors

UMIESTNENIE ELEKTRÓD

Najdôležitejším predpokladom pre nerušený príjem signálu je určenie správneho miesta pre umiestnenie elektród na tele zvierata. Pri výbere miesta je potrebné rešpektovať nasledovné hľadiská:

- Umiestniť elektródy tak, aby sa negatívna elektróda nachádzala čo najbližšie k srdечnej oblasti a pozitívna v neutrálnej zóne, kde sa nemenia potenciály.

- Vyhnúť sa pohybujúcim sa častiam tela, ktoré môžu vytvárať svalové potenciály a tak prekryť príjem bioelektrických prúdov, ktoré sa vytvárajú v srdечnom svale.

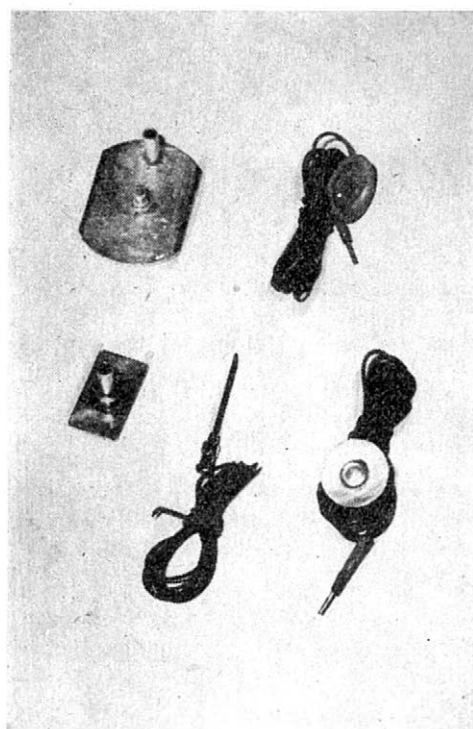
- Elektródy musia byť mimo dosah poškodenia samotným zvieraťom.

- prístup k miestu uloženia elektród musí byť čo najľahší.

Pri výbere vhodného miesta pre elektródy sme vyskúšali niekoľko miest. Najlepší príjem signálu sme zaznamenali, keď sme umiestnili hornú elektródu na pravej strane v blízkosti lopatky, medzi dvoma krčnými riasami. Toto umiestnenie elektródy je však možné aplikovať len pri krátkodobom sledovaní frekvencie srdечného tepu, kde je zviera izolované od ostatných a je pod sústavným dohľadom. Nakoľko ale na tomto mieste nebolo možné zaistiť ochranu elektródy u kravy, ktorá má možnosť voľného pohybu v skupine, zvolili sme pre umiestnenie hornej elektródy (+) oblasť na pravej strane chrbáta kaudálne od lopatky a pre spodnú (−) ľavú stranu hrudníka kaudálne od laktového kĺbu. Toto umiestnenie elektród považujeme za najvhodnejšie.

Pred priložením elektród na povrch tela zvierat musí sa odstrániť holiacim strojčekom srst i zrohovateľná vrstva kože a miesto očistiť dôkladne acetónom, aby sa povrch kože odmastil. Táto procedúra je potrebná, aby sa znížil odpor kože a zvýšila sa priliehavosť elektród k povrchu tela. V opačnom prípade môžu vzniknúť medzi tkanivom a elektródami javy elektrického charakteru, ktoré by nepriaznivo ovplyvnili výsledky merania.

Pri meraní sme použili elektródy mriežkové, dosťičkové a terčové, vyrobené z umelej hmoty, z liatiny a zo striebra. Nám sa najlepšie osvedčili elektródy mriežkové ($\varnothing$ 15 mm) a terčové ($\varnothing$ 20 mm) (obr. 5).



5. Rôzne typy elektród. — Different types of electrodes

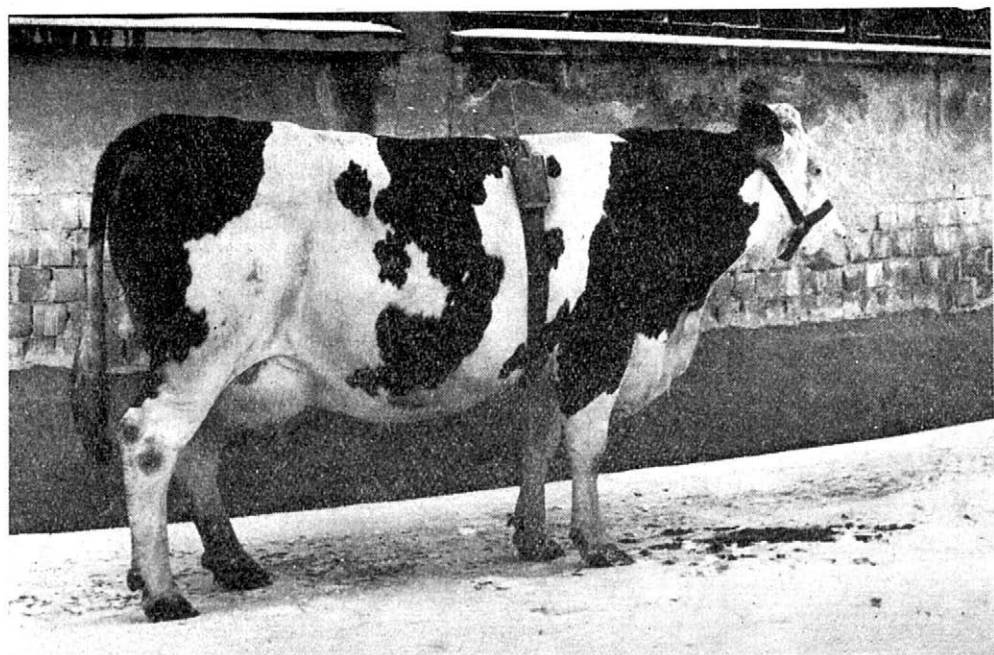
ochrana vysielačky oproti nárazom a jednoduchosť pri manipulácii v priebehu prípravných prác (obr. 6).

PRÍPRAVA VYSIELAČKY K PRENOSU ELEKTRICKÝCH POTENCIÁLOV, VYLADENIE SIGNÁLOV NA VYSIELAČKE A ICH REGISTRÁCIA

Pred započatím vysielať upevníme na vysielačku vodiče a anténu, do vysielačky vložíme suché články, ktoré sú zdrojom elektrickej energie, potrebnej pre činnosť prístroja, víko uzatvoríme a po vsunutí vysielača do ochranného krytu je vysielačka skompletizovaná a vydáva impulzy pre príjmovú časť aparatury.

Keď elektródy nedokonale upevníme na povrchu kože, mení sa pri ich pohybe napätie, čo taktiež nepriaznivo ovplyvňuje výsledky merania. Aby dokonalosť styku elektródy a tkaniva, a tým aj vodivosť, boli čo najväčšie, je potrebné na miesto, kde sa priloží elektróda, naniesť tenkú vrstvu vodivej pasty, popr. vložiť medzi elektródu a kožu vatú alebo tkaninu navlhčenú fyziologickým roztokom. Samotné upevnenie elektród nám spôsobovalo spočiatku veľké ťažkosti. Upevnenie pomocou spofaplastu, ktorý sa bežne používa v humánnej medicíne, ako aj lepenie elektród pomocou tekutého rozprašovacieho obväzu Akutolspray, ktorý bol použitý u športovcov, sa u dojnic neosvedčilo, pretože elektródy za krátku dobu odpadli.

Za najvhodnejší spôsob upevnenia elektród sa nám ukázal nami vykonštruovaný pás, ktorého technický popis sme uviedli už v predchádzajúcej časti práce. Prednosťou tohoto spôsobu upevnenia elektród je úplné zamedzenie pohybu elektród, ich dokonalé prilnutie ku koži zvierata, ochrana vodičov oproti poškodeniu, dostatočná



6. Umiestnenie pásu s vysilačkou na krave. — Position of the belt with the emitter on the cow

Prijímač je daný do činnosti po napojení na elektrickú sieť. Potom zastrčíme do prístroja prívod príjmovej antény, naladíme prístroj na potrebnú vlnovú dĺžku a po zosilnení vstupného signálu je možné sledovať frekvenciu tepu opticky, podľa vychylovania ručičky, alebo akusticky, pomocou reproduktora. Po doladení signálu a napojení zapisovača je možné frekvenciu srdečného tepu sledovať aj na zázname, ktorý sa zapisuje na papierovú pásku.

VYHODNOTENIE FREKVENCIE TEPU POMOCOU TELEMETRIE U DOJNÍC

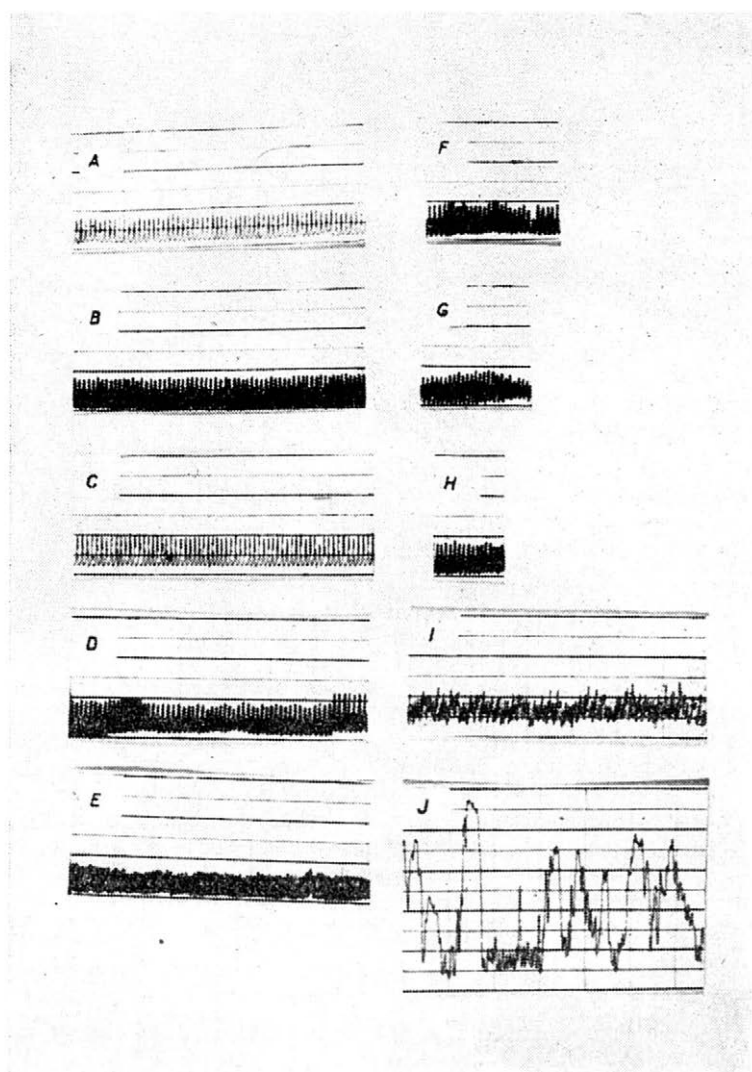
I. Frekvencia srdečného tepu u dojníc pri rôznych životných prejavoch. — Heart pulse rate in dairy cows in different life manifestations

Životný prejav	Priemerný počet tepov za minútu	Okrajové hodnoty
Ležanie	64,1	59—73
Ležanie, prežúvanie	67,0	62—77
Státie, prežúvanie	72,4	67—80
Státie	68,8	63—77
Žranie	81,0	74—91
Pitie	71,6	66—79
Vylučovanie výkalov	68,9	64—76
Močenie	73,2	68—79
Pohyb	106,8	105—109

Frekvenciu srdečného tepu u dojnic pri rôznych životných prejavoch uvádzame v tab. I.

Nami namerané hodnoty pri ležaní a státi sú totožné s výsledkami prác Ádama (1966), Hauptmanna (1969) a Krinicina (cit. Bukvaja 1969), ktorí merali frekvenciu tepu klasickým spôsobom, pomocou fonendoskopu.

Registračné záznamy o frekvenci tepu pri niektorých životných prejavoch, ako aj záznam o rušenom príjme uvádzame na obr. 7.



7. Registračné záznamy životných prejavov. -- Records of life manifestations:

A — ležanie,
B — státie,
C — ležanie-prežúvanie,
D — státie-prežúvanie,
E — žranie,

F — pitie,
G — kalenie,
H — močenie,
I — pohyb,
J — rušený príjem

Literatúra

- ADAM T., 1966, A környezetű hőmérséklet hatása a tehének néhány életfolyamatára. *Allattenyésztés* 15, 3 : 215-221.
- ARNOLD G. W., 1968, Measurement of Behavioral Adaptation. *Adaptation of domestic Animals*. Philadelphia.
- BIANCA W., 1968, Neuzeitliche Ergebnisse und Aufgaben der Bioklimatologie bei Haustieren. *Tierzüchter* 20, 12 : 438-442.
- BÖRNERT D., SEIDEL H., MAIWALD D., 1964, Drahtlos übertragene EKG-Ableitungen vom freibeweglichen Rind. *Archiv für experimentelle Veterinärmedizin* 18, 3 : 701-712.
- BUKVAJ J., 1969, Termoregulace u dojníc tří plemen skotu. Habilitační práce, VŠZ Praha.
- HAUPTMAN J., 1969, Výzkum vlivu prostředí na fyziologii skotu při velkovýrobní technologii chovu. Závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves.
- HOLMES J. R., ALPS B. J., DARKE G. G., 1966, A method of radiotelemetry in equine electrocardiography. *Veterinary Record* 79, 4 : 90-94.
- HRDLÍČKA J., HYŘŠ Z., 1965, Metodika dálkového sledování fyziologických funkcí u pohybujících se objektů. Závěrečná zpráva, Katedra fyziologie FTVS Praha.
- SELIGER V., 1967, Energetický metabolismus u vybraných tělesných cvičení. Karlova universita Praha.
- SLONIM A. D., 1962, Частота экологическая физиология млекопитающих. Москва, Издат, an SSSR.

Došlo dňa 8. 7. 1970

KOVALČIK K., DRIENKA J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Telemetrické sledovanie frekvencie srdečného tepu u dojníc*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Na základe pokusných prác sme vypracovali metodický postup pre zisťovanie frekvencie srdečného tepu u dojníc pomocou telemetrie. Výsledky, ktoré sme získali, dokázali, že telemetria sa bude môcť využiť aj v zootechnickom výskume pri sledovaní fyziologických prejavov u voľne sa pohybujúcich zvierat, čo umožní riešiť otázky v spojitosti s pôsobením stressov, predovšetkým v oblasti správania sa zvierat. — Meranie frekvencie srdečného tepu sme vyriešili skonštruovaním pásu, pomocou ktorého je možné dokonale zaistiť elektródy oproti posunu, uchrániť vodiče pred poškodením a upevniť vysielaciu na chrbte dojnice. — Za najvhodnejšie miesto pre uloženie elektród u pohybujúcej sa dojnice považujeme pre hornú elektródu (+) oblasť na pravej strane chrbta, kaudálne od lopatky, a pre dolnú elektródu (—) ľavú stranu hrudníka, kaudálne od lakťového kĺbu. — Pri meraní frekvencie srdečného tepu sme zaznamenali najnižší počet tepov za minútu pri ležaní (59—73) a najvyšší (105—109) pri pohybe.

telemetria; zootechnický výskum; sledovanie fyziologických prejavov

КОВАЛЧИК К., ДРИЕНКА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Телеметрическое изучение частоты сердечного пульса у дойных коров*. *Живоčišná výroba* (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

На основе опытных работ нами был разработан методический прием определения частоты сердечного пульса у дойных коров при помощи телеметрии. Результаты, полученные нами, свидетельствуют о том, что телеметрию можно будет использовать также в зоотехническом исследовании при изучении физиологических явлений у свободно передвигающихся животных, что даст возможность решить вопросы, связанные с действием stressов, прежде всего в области поведения животных. Измерение частоты сердечного пульса мы решили сконструированием ленты, при помощи которой можно полностью прикрепить электроды без их смещения, предохранить провод от повреждения и прикрепить передатчик на спине дойной коровы. Наиболее подходящим местом прикрепления электрода у передвигающихся дойных коров для верхнего электрода (+) мы считаем область правой стороны хребта, кaudально от лопатки и для нижнего электрода (—) левую сторону, кaudально от локтевого сустава. При измерении частоты сердечного пульса мы отметили самое низкое число

пульсов в минуту при лежании (59—73) и самое большое — (105—109) при передвижении.

телеметрия; зоотехническое исследование; изучение физиологических явлений

KOVALČIK K., DRIENKA J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Telemetrische Verfolgung der Herzschlagfrequenz bei Milchkühen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Auf Grund von Versuchsarbeiten erarbeiteten wir ein methodisches Verfahren für die Ermittlung der Herzschlagfrequenz bei Milchkühen mittels Telemetrie. Die erzielten Ergebnisse brachten einen Beweis, daß man Telemetrie auch in der zoologischen Forschung bei der Verfolgung physiologischer Erscheinungen von den sich frei bewegenden Tieren nutzen können wird, welcher Umstand helfen wird. Fragen im Zusammenhang mit der Stresswirkung, vor allem auf dem Gebiet des Verhaltens der Tiere, zu lösen. — Messungen der Herzschlagfrequenz lösten wir durch die Konstruktion eines Bandes, mittels dessen es möglich ist, die Elektroden vollkommen gegen Verschiebung zu sichern, die Leiter vor Beschädigung zu schützen und den Sender am Rücken der Milchkuh zu befestigen. Als zweckmäßigste Stelle für die Unterbringung der Elektroden betrachten wir bei der sich bewegenden Milchkuh für die obere Elektrode (+) den rechten Rückenteil, kaudal vom Schulterblatt und für die untere Elektrode (—) die linke Brustseite, kaudal vom Ellbogengelenk. — Bei Messungen der Herzschlagfrequenz ermittelten wir die niedrigste Puls per Minute beim Liegen (59—73) und die höchste (105—109) bei der Bewegung.

Telemetrie; zootechnische Forschung; Verfolgung physiologischer Erscheinungen

Adresa autorov:

Ing. Kornel Kovalčík, CSc., ing. Juraj Drienka, Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

GENETICKÉ PARAMETRY VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PRASAT PLEMENE CORNWALLSKÉHO A LANDRACE

J. PAVLÍK, J. FIEDLER, R. ŠILER

PAVLÍK J., FIEDLER J., ŠILER R. (University of Agriculture, Prague, Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Genetic Parameters of Fattening Capacity and Carcass Value of the Pigs of the Cornwall and Landrace Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 29-35, 1971.

Coefficients of heritability and genetic correlations were determined for the indices of fattening capacity and carcass value of the Large Black (Cornwall) and Landrace breeds. The basic material was collected from the stations for the tests of the fattening capacity and carcass value of the offsprings of breeding pigs in the Bohemian counties. Due to a change in the method of the carcass analysis, the mentioned genetic parameters were determined for indices studied in the previous and contemporary methods of evaluation, i. e. on two stages following after each other. The respective values of the heritability coefficients and genetic correlations were estimated in the simultaneous way using modifications of variance analysis and covariance analysis in the classification. The obtained values are equal to the to-date published data for other pig breeds of the basic material according to the sibs and half-sibs in the father line. The obtained values are equal to the to-date published data for other pig breeds in all cases. The corresponding values are presented in the tables.

heritability coefficients; genetic correlations; carcass analysis

Při zjišťování genetických parametrů jednotlivých užitkových vlastností v chovu prasat se jak v zahraničí, tak i u nás postupovalo od vlastností spojených s reprodukcí, tedy vyznačujících se nízkými hodnotami koeficientů dědivosti k vlastnostem charakterizujícím výkrmnost a jatečnou hodnotu. Souviselo to především s rozdílnou obtížností při získávání podkladového materiálu pro stanovení příslušných parametrů. Požadavek na vysoký počet výchozích údajů byl snadněji splnitelný u první skupiny vlastností, zatímco u výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo splnění tohoto požadavku vázáno na rozvoj kontrolních stanic.

V současné době je v popředí především výkrmnost a jatečná hodnota prasat. V našem příspěvku jsme se proto zaměřili na stanovení genetických parametrů hlavních dílčích ukazatelů těchto komplexních vlastností a přihlídlí jsme především k dovezeným plemenům cornwallskému a landrace vzhledem k tomu, že u bílého ušlechtilého prasete byly již hodnoty genetických parametrů publikovány.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Stanovením genetických parametrů ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat se zabývala celá řada autorů. V našem přehledu se zmíníme jen o těch pracích, které bezprostředně souvisejí s námi řešenou problematikou nebo jsou spíše kompilačního charakteru.

V této souvislosti je možno, pokud jde o koeficienty dědivosti, upozornit na přehledy sestavené Fredeenem (1953), Spectorom (1956) nebo Pirchnerem (1966), kde jsou ovšem zahrnuty všechny hodnoty bez ohledu na použitý způsob jatečného rozboru, na metodiku kontrolního výkrmu, popř. na matematickostatistický postup při jejich stanovení. Poučné jsou hodnoty zjištěné na plemenu dánském landrace (Jonsson 1958), na anglickém velkém bílém praseti (King 1957, Smith a kol. 1962) nebo na anglickém plemenu landrace (Smith a Ross 1965). Z novější doby je možno upozornit na práci Schaafa (1967), jenž uvádí koeficienty dědivosti pro německé zušlechtěné a bílé ušlechtilé prase stanovené zvlášť pro vepřiky a prasníčky.

Z našich prací je možno citovat výsledky Plocka (1965) nebo Šilera a kol. (1965) týkající se pouze bílého ušlechtilého prasete.

Pokud jde o genetické korelace, nachází se řada údajů opět u zmíněného Fredeena (1953) a Pirchnera (1964) nebo Schaafa (1967). V našich podmínkách je to opět práce Plockova (1968) zaměřená na bílé ušlechtilé prase.

MATERIÁL A METODIKA

Za výchozí materiál jsme použili výsledků ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat v českých krajích, přičemž do zpracování byly zahrnuty výsledky, zjištěné u všech zde prověřených skupin plemene cornwallského a landrace z chovů zapojených do kontroly užitkovosti I. stupně v těchto krajích. Vzhledem k všeobecně zdůrazňované závislosti sledovaných ukazatelů na pohlaví jsme při výběru výchozího materiálu přihlíželi k tomu, aby ve skupině vlastních sourozenců z jednoho vrhu byla zvířata různého pohlaví zastoupena rovnoměrně, tj. dva vepřici a dvě prasníčky. Vyloučili jsme tedy skupiny trojic a dále pak skupiny čtveřic, v nichž nebylo dokrmeno a jatečnému rozboru podrobeno některé ze zařazených prasat.

Studium uvedené otázky jsme rozdělili do dvou časových etap, protože na rozhraní roku 1966 a 1967 došlo v uvedených stanicích ke změně metodiky jatečného rozboru, přičemž s ohledem na rozvoj obou těchto cizích plemen v posledních letech u nás jsou rozboru zvířat hodnocených novějším způsobem jatečného rozboru početnější než prvé soubory prověřovaných zvířat před r. 1967.

I. Základní charakteristika sledovaných souborů. — Basic characteristics of the groups under study

Způsob jatečného rozboru na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat	Plemeno	Počet otců	Počet potomků	Průměrný počet potomků, připadajících na jednoho otce
Starší	cornwallské	33	300	9,09
	landrace	51	532	10,43
Novější	cornwallské	111	1244	11,21
	landrace	212	2224	10,49

Základní charakteristika početnosti sledovaných souborů je naznačena v tab. I. Z dalších tabulek pak vyplývá přehled sledovaných ukazatelů.

Při stanovení koeficientů dědivosti a genetických korelací jsme použili simultánního způsobu podle Le Roye (1966) za využití modifikací analýzy variance a kovariance při roztřídění zvířat do skupin vlastních sourozenců a polosourozenců ze strany otce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Získané výsledky jsme pro přehlednost shrnuli do tab. II až V. Tab. II a III podávají hodnoty koeficientů dědivosti pro výši průměrných denních přírůstků v kategorii 20—90 kg a dílčí znaky jatečné hodnoty sledované na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v obou, v metodice zmíněných údobích.

Nečekaně překvapují vysoké hodnoty koeficientů dědivosti u průměrného denního přírůstku u obou plemen. U bílého ušlechtilého plemene uvádí Plocek (1965) pro stejné období výkrmu např. hodnotu $0,54 \pm 0,226$ a u početnějšího souboru hodnotu $0,45 \pm 0,186$. Také v zahraničí zjištěné hodnoty

II. Odhady koeficientů dědivosti (h^2) některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat plemene cornwallského a landrace (starší způsob jatečného rozboru). — Estimations of the heritability coefficients (h^2) of some indices of fattening capacity and carcass value in pigs of the Large Black (Cornwall) and Landrace breeds (an older method of carcass analysis)

Ukazatel	$h^2 \pm s_{h^2}$	
	cornwallské	landrace
Průměrné denní přírůstky od 20 do 90 kg živé váhy	$0,71 \pm 0,283$	$0,74 \pm 0,223$
Podíl převážně masitých částí z mrtvé váhy	$0,40 \pm 0,207$	$0,44 \pm 0,163$
Podíl kýty z mrtvé váhy	$0,62 \pm 0,261$	$0,66 \pm 0,207$
Podíl masa (s kostí) v kýtě z mrtvé váhy	$0,50 \pm 0,231$	$0,78 \pm 0,230$
Průměrná výška špeku ze hřbetu	$0,49 \pm 0,229$	$0,82 \pm 0,238$
Podíl tučných částí z mrtvé váhy	$0,45 \pm 0,219$	$0,84 \pm 0,242$
Podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$0,85 \pm 0,317$	$0,94 \pm 0,262$

III. Odhady koeficientů dědivosti (h^2) některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat plemene cornwallského a landrace (novější způsob jatečného rozboru). — Estimations of the heritability coefficients (h^2) of some indices of fattening capacity and carcass value in pigs of the Large Black (Cornwall) and Landrace breeds (a newer method of carcass analysis)

Ukazatel	$h^2 \pm s_{h^2}$	
	cornwallské	landrace
Průměrné denní přírůstky od 20 do 90 kg živé váhy	$0,80 \pm 0,155$	$0,81 \pm 0,116$
Podíl masa (bez kostí) v kýtě z mrtvé váhy	$0,69 \pm 0,140$	$0,53 \pm 0,088$
Plocha příčného řezu nejdelším svařem hřbetním	$0,62 \pm 0,131$	$0,70 \pm 0,105$
Jatečná délka trupu	$0,90 \pm 0,168$	$0,91 \pm 0,125$
Průměrná výška špeku ze hřbetu	$0,61 \pm 0,130$	$0,77 \pm 0,112$

jsou nižší, i když se vyskytuje kolísání, jež závisí především na vyrovnanosti podmínek ve stanicích, a je poměrně značné (Stahl a kol. 1969). Námi zjištěné hodnoty se sice pohybují na horní hranici tohoto kolísání, je však nutno podotknout, že hlavní příčina jejich výše je pravděpodobně dána výběrem použitého materiálu pocházejícího ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat.

IV. Odhady genetických korelačních koeficientů (r_G) některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat plemene cornwallského a landrace (starší způsob jatečného rozboru). — Estimations of genetic correlation coefficients (r_G) of some indices of fattening capacity and carcass value in pigs of the Large Black (Cornwall) and Landrace breeds (an older method of the carcass analysis)

Dvojice ukazatelů	$r_G \pm s_{rG}$	
	cornwallské	landrace
Průměrné denní přírůstky od 20 do 90 kg živé váhy		
— podíl převážně masitých částí z mrtvé váhy	$-0,17 \pm 0,312$	$0,32 \pm 0,212$
— podíl kýty z mrtvé váhy	$0,04 \pm 0,289$	$0,18 \pm 0,210$
— podíl masa (s kostí) v kýtě z mrtvé váhy	$0,29 \pm 0,278$	$0,54 \pm 0,149$
— průměrná výška hřbetního špeku	$0,23 \pm 0,289$	$0,14 \pm 0,205$
— podíl tučných částí z mrtvé váhy	$-0,24 \pm 0,293$	$-0,57 \pm 0,141$
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$0,44 \pm 0,220$	$0,28 \pm 0,189$
Podíl převážně masitých částí z mrtvé váhy		
— podíl kýty z mrtvé váhy	$0,33 \pm 0,294$	$0,30 \pm 0,219$
— podíl masa (s kostí) v kýtě z mrtvé váhy	$0,57 \pm 0,233$	$0,72 \pm 0,113$
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,54 \pm 0,246$	$-0,54 \pm 0,164$
— podíl tučných částí z mrtvé váhy	$-0,58 \pm 0,235$	$-0,79 \pm 0,087$
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$-0,10 \pm 0,308$	$0,45 \pm 0,181$
Podíl kýty z mrtvé váhy		
— podíl masa (s kostí) v kýtě z mrtvé váhy	$0,63 \pm 0,188$	$0,56 \pm 0,148$
— průměrná výška hřbetního špeku	$0,03 \pm 0,313$	$0,13 \pm 0,210$
— podíl tučných částí z mrtvé váhy	$-0,32 \pm 0,287$	$-0,26 \pm 0,198$
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$0,18 \pm 0,271$	$0,29 \pm 0,191$
Podíl masa (s kostí) v kýtě z mrtvé váhy		
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,12 \pm 0,324$	$-0,07 \pm 0,206$
— podíl tučných částí z mrtvé váhy	$-0,56 \pm 0,230$	$-0,76 \pm 0,087$
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$0,28 \pm 0,271$	$0,40 \pm 0,170$
Průměrná výška hřbetního špeku		
— podíl tučných částí z mrtvé váhy	$0,55 \pm 0,235$	$0,38 \pm 0,175$
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$0,14 \pm 0,289$	$-0,10 \pm 0,199$
Podíl tučných částí z mrtvé váhy		
— podíl méněcenných částí z mrtvé váhy	$-0,37 \pm 0,260$	$-0,34 \pm 0,177$

V. Odhady genetických korelačních koeficientů (r_G) některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat plemen cornwallského a landrace (novější způsob jatečného rozboru). — Estimations of genetic correlation coefficients (r_G) of some indices of fattening capacity and carcass value in pigs of the Large Black (Cornwall) and Landrace breeds (a newer method of carcass analysis)

Dvojice ukazatelů	$r_G \pm s_{rG}$	
	cornwallské	landrace
Průměrné denní přírůstky od 20 do 90 kg živé váhy		
— podíl masa (bez kosti) v kýtě z mrtvé váhy	0,34 $\pm$ 0,124	0,20 $\pm$ 0,105
— plocha příčného řezu nejdelším hřbetním svaalem	0,31 $\pm$ 0,129	0,21 $\pm$ 0,099
— jatečná délka trupu	0,40 $\pm$ 0,113	0,03 $\pm$ 0,099
— průměrná výška hřbetního špeku	-0,28 $\pm$ 0,132	-0,12 $\pm$ 0,101
Podíl masa (bez kosti) v kýtě z mrtvé váhy		
— plocha příčného řezu nejdelším hřbetním svaalem	0,42 $\pm$ 0,121	0,36 $\pm$ 0,097
— jatečná délka trupu	0,10 $\pm$ 0,136	0,10 $\pm$ 0,106
— průměrná výška hřbetního špeku	-0,31 $\pm$ 0,133	-0,02 $\pm$ 0,110
Plocha příčného řezu nejdelším hřbetním svaalem		
— jatečná délka trupu	0,16 $\pm$ 0,137	-0,07 $\pm$ 0,101
— průměrná výška hřbetního špeku	-0,18 $\pm$ 0,145	-0,25 $\pm$ 0,098
Jatečná délka trupu		
— průměrná výška hřbetního špeku	-0,10 $\pm$ 0,140	-0,05 $\pm$ 0,100

Pokud jde o ukazatele jatečné hodnoty, shodují se zjištěné hodnoty koeficientů dědivosti vesměs s dosud nalezenými údaji jak u našeho bílého ušlechtilého prasete (Plocek 1965), tak také u plemen jiných a při jiném způsobu kontrolního výkrmu a jatečného rozboru (Freden 1953, Spector 1956, Smith a Ross 1965). Současně je třeba připomenout, že případná rozdílnost ve zjištěných hodnotách koeficientů dědivosti je způsobena i použitím odlišných matematickostatistických metod, jak vyplývá např. z přehledu Spectorova (1956).

Další dvě tabulky (IV a V) uvádějí zjištěné hodnoty genetických korelací mezi ukazateli sledovanými při obou uvažovaných způsobech jatečného rozboru. O diferencích mezi oběma plemeny platí totéž co v předchozím případě. Markantnější rozdíl je pouze u korelace mezi průměrným denním přírůstkem a podílem převážně masitých částí a mezi podílem převážně masitých a méněcenných částí. Tyto difference jsou způsobeny především rozdílným, dalo by se říci v rámci u nás chovaných plemen kontrastním užitkovým typem těchto prasat. Projevuje se to zejména u souborů se starším způsobem jatečného rozboru, zatímco u souborů s novějším způsobem hodnocení se již projevilo působení selekce preferující žádoucí masnější typ u cornwallských prasat s krví anglických importů.

Pokud jde o vlastní hodnoty genetických korelací, jsou ve všech případech

s přihlédnutím ke znaménku logické. Případné difference se týkají prakticky nevýznamných korelací, jejichž hodnoty se pohybují kolem nuly. V absolutní výši se ve své tendenci shodují s hodnotami zjištěnými u bílého ušlechtilého prasete Plockem (1968) nebo hodnotami nalezenými u jiných plemen (Freedeen 1953, Schaaf 1967 aj.).

Literatura

- FREEDEN H. T., 1953, Genetic aspects of Canadian bacon production. Publ. Dep. Agric. Can., 889.
- JONSSON P., 1958, Estimates of heritabilities and genetic and phenotypic correlations of certain production characters in the Danish Landrace pig. Acta agric. scand. 8 : 88-105.
- KING J. W. B., 1957, The heritability of carcass traits in British bacon pigs. Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. 1957 : 49-69.
- LE ROY H. L., 1966, Elemente der Tierzucht — Genetik-Mathematik - Populationsgenetik. Bayerischer Landwirtschaftsverlag München, Basel, Wien.
- PIRCHNER F., 1964, Populationsgenetik in der Tierzucht. Paul Parey, Hamburg.
- PIRCHNER F., 1966, Züchtungsfragen in der Fleischerzeugung. Ztschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiologie 82 : 139-153.
- PLOCEK F., 1965, Dědivost některých ukazatelů jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat. Živočišná výroba 10 : 409-414.
- PLOCEK F., 1968, Příspěvek ke stanovení genetických korelací mezi některými znaky jatečné hodnoty u bílých ušlechtilých prasat. Živočišná výroba 13 : 567-574.
- SCHAAF A., 1966, Die Erbllichkeit der Mast- und Schlachtleistung beim Schwein sowie genetische und phänotypische Beziehungen zwischen den Leistungsmerkmalen. Habilitationsschrift Landw. Fak. Rostock.
- SMITH C., KING J. W. B., GILBERT N., 1962, Genetic parameters of British large white Bacon pigs. Anim. Production 4 : 128-143.
- SMITH C., ROSS G. J. S., 1965, Genetics parameters of British landrace bacon pigs. Anim. Production 7 : 291-301.
- SPECTOR W. S., 1956, Handbook od biological data. Philadelphia and London.
- STAHL W., RASCH D., ŠILER R., VÁCHAL J., 1969, Populationsgenetik für Tierzüchter. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- ŠILER R., PLOCEK F., PAVLÍK J., 1965, Koeficienty dědivosti bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých krajích. Živočišná výroba 10 : 399-408.

Došlo dne 16. 2. 1970

PAVLÍK J., FIEDLER J., ŠILER R. (Vysoká škola zemědělská, Praha, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Genetické parametry výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene cornwalského a landrace*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 29-35, 1971.

Pro ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene cornwalského a landrace byly stanoveny koeficienty dědivosti a genetické korelace. Podkladový materiál pocházel ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat v českých krajích. Vzhledem ke změně způsobu jatečného rozboru byly zmíněné genetické parametry zjišťovány pro ukazatele sledované při starším a novějším způsobu hodnocení, tedy ve dvou na sebe navazujících časových etapách. Příslušné hodnoty koeficientů dědivosti a genetických korelací byly odhadovány simultánním způsobem využívajícím modifikace analýzy variance a kovariance při třídění podkladového materiálu podle vlastních sourozenců a polosourozenců ze strany otce. Zjištěné hodnoty se svou tendencí vesměs shodují s dosud publikovanými údaji pro jiná plemena prasat. Příslušné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách. koeficienty dědivosti; genetické korelace; jatečný rozbor

ПАВЛИК Й., ФИДЛЕР Й., ШИЛЕР Р. (Сельскохозяйственный институт, Прага, Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинец). Генетические параметры способности к откорму и боенской ценности свиней пород корнвалл и ландрас. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 29-35, 1971.

Для показателя способности к откорму и боенской ценности свиней пород корнвалл и ландрас определялись коэффициенты наследуемости и генетической корреляции. Основной материал брался из станций по испытанию способности к откорму и боенской ценности племенных свиней в чешских областях. Принимая во внимание изменения способа боенского анализа, вышеприведенные генетические параметры определялись для показателей, изучаемых при более старом и новом способах оценки, следовательно, в двух независимых друг от друга этапах времени. Соответствующие значения коэффициентов наследуемости и генетической корреляции оценивались симультанным способом, использующим модификацию анализа вариации и ковариации при классификации основного материала согласно родным братьям и сестрам и полуродным братьям и сестрам со стороны отца. Установленные значения по своей тенденции в общем аналогичны до сих пор публикуемым данным для других пород свиней. Соответствующие значения приводятся в таблицах.

коэффициенты наследуемости; генетическая корреляция; боенский анализ

PAVLÍK J., FIEDLER J., ŠILER R. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Genetische Parameter der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes bei Schweinen der Rassen Cornwall und Landrace*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 29-35, 1971.

Für Kennwerte der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes der Schweine von Rassen Cornwall und Landrace wurden Heritabilitätskoeffizienten und genetische Korrelationen festgestellt. Unterlagsmaterial stammte von Stationen für Mastfähigkeit — und Schlachtwertteste der Nachkommenschaft der Zuchtschweine in böhmischen Ländern. Mit Rücksicht auf die Änderung der Schlachtanalysemethode wurden die erwähnten genetischen Parameter für die bei der älteren und neueren Bewertungsmethode verfolgten Kennziffern, daher in zwei an sich anschließenden Zeitetappen ermittelt. Die entsprechenden Werte der Heritabilitätskoeffizienten und genetischen Korrelationen wurden mit der die Modifikation der Varianz- und Kovarianzanalyse bei der Sortierung des Unterlagsmaterials nach Vollgeschwistern und Halbgeschwistern von Seiten des Vaters ausnützenden Simultanmethode geschätzt. Die ermittelten Werte übereinstimmen in ihrer Tendenz durchweg mit den bisher publizierten Angaben für andere Schweinerassen. Die entsprechenden Werte sind in Tabellen angeführt worden.

Heritabilitätskoeffizienten und genetische Korrelationen; Schlachtanalyse

Adresy autorů:

Ing. Jan Pavlík, CSc., Vysoká škola zemědělská v Praze, katedra chovu prasat, Praha 6 - Suchbátov
RNDr. Jaromír Fiedler, doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy

Vědecké časopisy

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, vycházejí v monotematických číslech.

V roce 1971 vycházejí:

Rostlinná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 216.—
Živočišná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 120.—
Veterinární medicína	12 X ročně, předplatné Kčs 120.—
Zemědělská ekonomika	12 X ročně, předplatné Kčs 120.—
Zemědělská technika	12 X ročně, předplatné Kčs 120.—
Sborník ÚVTI	12 X ročně, předplatné Kčs 120.—
Lesnictví	12 X ročně, předplatné Kčs 144.—

Vědecký časopis

SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým vědním zemědělským poznatkům. Články jsou otiskovány v angličtině, ruštině, němčině a francouzštině. Vychází čtvrtletně, celoroční předplatné Kčs 40.—

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ, národních akademií zemědělských a jejich výzkumných ústavů. Pravidelně informuje o problémech zemědělské vědy a výzkumu, jež jsou projednávány na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí Akademií, na konferencích a symposiích. Přináší referáty z mezinár. kongresů a výsledné zprávy ze zahraničních studijních cest. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o výsledcích a plánech činnosti jednotlivých výzkumných ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně, celoroční předplatné Kčs 96.—

Objednávky zasílejte na

ČSAZ - ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ,

Slezská 7, Praha 2 — Vinohrady

KORELAČNÍ A REGRESNÍ KOEFICIENTY MEZI TĚLESNÝMI MÍRAMI A VLASTNOSTMI VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PRASAT

V. MOSKAL

MOSKAL V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Correlation and Regression Coefficients between the Body Measurements and the Characters of Fattening Capacity and Carcass Value of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 37-42, 1971.

A group of 102 barrows and 102 gilts of the Landrace breed were used for the determination of the relations between the body measurements and the carcass value. — Significant correlation coefficients were obtained in gilts and in both sexes between the length of body and the area of *musculus longis. dorsi* $r = +0.257$ and $+0.198$ ($P > 0.01$), between the length of body and the weight of meat from joint in barrows $r = +0.289$ ($P > 0.01$), in gilts $r = +0.210$ ($P > 0.05$), and in both sexes $r = +0.208$ ($P > 0.01$). — Between the girth of chest and the average weight increase of gilts a significant relation $r = -0.195$ ($P > 0.05$) was found; a significant correlation was found also in gilts between the girth of chest and the average thickness of back fat $r = -0.310$ ($P > 0.01$). — Between the depth of chest and the length of body significant correlations were obtained in barrows $r = -0.313$ ($P > 0.01$) and in both sexes $r = -0.248$ ($P > 0.001$). — Furthermore, significant relations were found between the height at withers and average weight increase (in barrows $r = +0.217$, $P > 0.05$; in both sexes $r = +0.188$, $P > 0.01$), and between height at withers and average thickness of back fat (both sexes $r = +0.138$, $P > 0.05$). — The relations between the body measurements and the properties of the fattening capacity and carcass value are, as a rule, very low and insignificant.

phenotype correlations; *t*-test; Landrace breed

V chovu prasat je otázka typu velmi důležitá nejen pro chovatele, ale zejména pro masný průmysl, neboť prasata slouží výhradně k jatečným úkolům.

Jednotlivá plemena prasat se navzájem od sebe dosti ostře odlišují, avšak mezi dvěma sousedními typy (např. masný a sádelnomasný) nemusí být výrazné hranice. Přesto však se jednotlivé užitkové typy vyznačují typickými poměry mezi délkou, šířkou, výškou a hloubkou těla. Výška a délka těla udávají dohromady rámec zvířete.

Poněvadž se naše plemena prasat v hlavních exteriérových a užitkových vlastnostech navzájem liší, nutno předpokládat u každého plemene jiný postup při zušlechťování. Z tohoto hlediska jsme se také zaměřili na zhodnocení vztahů mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat plemene landrace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jedním z cílů nauky o typu je nalézt zákonitosti, podle nichž by bylo možno při posuzování exteriérových vlastností soudit na určité dědičné založení zvířete pro předpokládaný směr užitkovosti (Wussow a Weniger 1953). Avšak vztahy mezi exteriérovými znaky a užitkovými vlastnostmi nejsou tak jasné a významné, aby byly možností rozmanitě ovlivňovat fenotyp produkčních vlastností. Mimoto stupeň variability může být tak velký, že genotypové stejné zvíře může při odpovídajícím vlivu vnějších podmínek vytvořit různé fenotypy a naopak. Pedersen (1961) poznamenává, že posuzování exteriéru pro zlepšení kvality jatečné půlky nemá žádný nebo nejvýše velmi malý význam, ale je nepostradatelné pro posouzení konstituce a zdravotního stavu.

Vztahy mezi jednotlivými mírami zjišťovali Hofmann a Peter (1962); mezi délkou těla a délkou trupu našli vysokou korelaci $r = +0,895 \pm 0,025$ a právě tak mezi délkou přední nohy a výškou v kohoutku $r = +0,642 \pm 0,074$.

Vztah mezi podílem masa na jatečné půlce a délkou těla studovali Fewson a Le Roy (1959), kteří zjistili mezi sledovanými vlastnostmi u plemene holandské landrace $r = +0,24$ u vepřků a $+0,46$ u prasniček, u plemene německého zušlechtěného $r = +0,64$ u vepřků a $+0,03$ u prasniček a u plemene švábsko-hallského $r = +0,54$ u vepřků a $-0,10$ u prasniček. Podle Gabriše (1965) vykazuje podíl masitých částí ve vztahu k délce končetin jen velmi slabou tendenci $r = +0,05$ a $+0,125$.

Mezi jatečnou délkou a plochou kotlety byly nalezeny všeobecně nízké vztahy $r = -0,18$; $-0,13$; nebo $r = -0,09$ až $+0,04$ a $r = +0,10$; $+0,24$ (Glodek 1963, Jonsson 1969). Autoři poukazují na to, že délka těla má značný vliv na podíl masa, což dokazovali délkou holandských prasat a současně jejich největší váhou kotlety. Naproti tomu Buchta (1967) k výsledkům zušlechťovacího křížení dodává, že kříženci mezi plemeny bílým ušlechtilým a landrace, i když měli větší délku těla, nevykazovali nižší výšku hřbetního špeku.

Müller (1961) cituje různé autory, kteří zjistili mezi relativní hloubkou hrudi a výškou špeku korelaci $r = +0,439$ a k podílu tuku v jatečné půlce $r = +0,333$.

Tělesné míry u vepřků a prasniček plemene landrace a porovnání s bílým ušlechtilým prasetem vyhodnotili Kvapil, Cvejn (1965) a Kvapil, Kopecký (1966). O značném významu plemene landrace pro zušlechťování bílého ušlechtělého plemene, tj. o zlepšení jeho masné užitkovosti, pojednávali Čupka, Majerčíak, Benuška (1966), Kvapil a Cvejn (1967), Paška (1966), Smíšek, Venzarová a Buchta (1967).

MATERIÁL A METODIKA

Typologický průzkum uskutečnili jsme u vepřků (102 kusů) a prasniček (102 kusů) plemene landrace, vykrmovaných na stanici pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v Ústrašicích, a to do porážkové váhy 90 kg.

Prověřované čtveřice prasat byly měřeny před porážkou přímo na stanici, přičemž byly zjišťovány čtyři základní tělesné míry a to: délka těla, obvod hrudníku, výška v kohoutku a hloubka hrudníku. K měření jsme použili jak páskové, tak hůlkové Lydtinovy hole. Po porážce prověřovaných prasat byl proveden jatečný rozbor podle směrnic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Mezi tělesnými mírami a hlavními ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty jsme vypočetli korelační a regresní koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Korelační a regresní koeficienty mezi čtyřmi hlavními tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty jsou uvedeny v tab. I a II.

Mezi délkou těla a plochou nejdelšího hřbetního svalu jsme zjistili u vepřků, prasniček a obojího pohlaví dohromady kladné, avšak nízké korelační koeficienty, přičemž u prasniček a u obojího pohlaví dohromady byly korelační koefi-

I. Korelační a regresní koeficienty mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u plemene landrace. — Correlation and regression coefficients between the body measurements and the characters of fattening capacity and carcass value in the Landrace breed

Korelované vlastnosti		Pohlaví	n	$r \pm s_r$	b_{yx}	b_{xy}
vlastnost 1	vlastnost 2					
Délka těla v cm	plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm ²	♂	102	$+0,188 \pm 0,098$	0,267	0,132
		♀	102	$+0,257 \pm 0,096^{**}$	0,303	0,216
		♂ + ♀	204	$+0,198 \pm 0,069^{**}$	0,288	0,136
Délka těla v cm	váha masa z kýty v %	♂	102	$+0,289 \pm 0,096^{**}$	0,124	0,677
		♀	102	$+0,210 \pm 0,098^*$	0,070	0,622
		♂ + ♀	204	$+0,208 \pm 0,069^{**}$	0,094	0,464
Délka těla v cm	průměrná výška hřbetního špeku v cm	♂	102	$-0,101 \pm 0,099$	0,017	0,585
		♀	102	$-0,190 \pm 0,098$	0,022	1,619
		♂ + ♀	204	$-0,131 \pm 0,070$	0,020	0,841
Délka těla v cm	špek z kýty v kg	♂	102	$-0,183 \pm 0,098$	0,023	1,417
		♀	102	$+0,019 \pm 0,100$	0,002	0,179
		♂ + ♀	204	$-0,072 \pm 0,070$	0,009	0,585
Obvod hrudní- ku v cm	průměrný přírůs- tek od 20 do 90 kg v g	♂	102	$+0,117 \pm 0,099$	3,165	0,004
		♀	102	$-0,195 \pm 0,098^*$	7,429	0,005
		♂ + ♀	204	$-0,052 \pm 0,069$	1,776	0,002
Obvod hrudní- ku v cm	plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm ²	♂	102	$+0,128 \pm 0,099$	0,205	0,080
		♀	102	$-0,101 \pm 0,099$	0,193	0,053
		♂ + ♀	204	$+0,054 \pm 0,070$	0,105	0,028
Obvod hrudní- ku v cm	průměrná výška hřbetního špeku v cm	♂	102	$+0,101 \pm 0,099$	0,020	0,523
		♀	102	$-0,310 \pm 0,099^{**}$	0,059	1,644
		♂ + ♀	204	$-0,107 \pm 0,070$	0,022	0,517

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

*** $P < 0,001$

cienty významně průkazné. Podobně mezi délkou těla a váhou masa z kýty jsme zjistili kladné, průkazné a poněkud nízké korelační koeficienty. Mezi délkou těla a průměrnou výškou špeku jsme našli záporné a velmi nízké a přitom neprůkazné korelační koeficienty. Přesto pozoruhodné jsou výsledky snížení průměrné výšky hřbetního špeku od r. 1926–27 ze 4,05 cm do roku 1967–68 na 2,36 cm u dánského plemene landrace a naopak zvýšení délky těla od r. 1926–27 z 88,9 cm do r. 1967/68 na 96,04 cm (Jonsson 1965). Mezi délkou těla a množstvím špeku z kýty jsme našli velmi nízké a neprůkazné korelační koeficienty.

Mezi obvodem hrudníku a průměrným denním přírůstkem a průměrnou

II. Korelační a regresní koeficienty mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u plemene landrace. — Correlation and regression coefficients between the body measurements and the characters of fattening capacity and carcass value in the Landrace breed

Korelované vlastnosti		Pohlaví	n	$r \pm s_r$	b_{yx}	b_{xy}
vlastnost 1	vlastnost 2					
Hloubka hrudníku v cm	délka těla v cm	♂	102	$-0,313 \pm 0,095^{**}$	0,414	0,237
		♀	102	$-0,184 \pm 0,099$	0,410	0,382
		♂ + ♀	204	$-0,248 \pm 0,068^{***}$	0,413	0,148
Hloubka hrudníku v cm	průměrný přírůstek od 20 do 90 kg v g	♂	102	$+0,018 \pm 0,100$	0,567	0,0006
		♀	102	$+0,102 \pm 0,100$	5,375	0,002
		♂ + ♀	204	$+0,041 \pm 0,070$	1,729	0,001
Hloubka hrudníku v cm	plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm ²	♂	102	$-0,021 \pm 0,100$	0,040	0,011
		♀	102	$+0,081 \pm 0,100$	0,214	0,031
		♂ + ♀	204	$+0,029 \pm 0,070$	0,071	0,012
Hloubka hrudníku v cm	váha masa z kýty v %	♂	102	$-0,166 \pm 0,099$	0,094	0,293
		♀	102	$-0,119 \pm 0,099$	0,090	0,158
		♂ + ♀	204	$-0,109 \pm 0,069$	0,082	0,146
Hloubka hrudníku v cm	průměrná výška hřbetního špeku v cm	♂	102	$+0,043 \pm 0,100$	0,010	0,188
		♀	102	$+0,169 \pm 0,099$	0,044	0,643
		♂ + ♀	204	$+0,070 \pm 0,070$	0,018	0,272
Výška v kohoutku v cm	průměrný přírůstek od 20 do 90 kg v g	♂	102	$+0,217 \pm 0,098^*$	5,726	0,008
		♀	102	$+0,173 \pm 0,099$	8,804	0,003
		♂ + ♀	204	$+0,188 \pm 0,069^{**}$	6,928	0,005
Výška v kohoutku v cm	plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm ²	♂	102	$+0,084 \pm 0,099$	0,131	0,054
		♀	102	$-0,024 \pm 0,100$	0,061	0,009
		♂ + ♀	204	$+0,025 \pm 0,070$	0,052	0,012
Výška v kohoutku v cm	průměrná výška hřbetního špeku v cm	♂	102	$+0,177 \pm 0,099$	0,034	0,929
		♀	102	$+0,055 \pm 0,100$	0,014	0,220
		♂ + ♀	204	$+0,138 \pm 0,070^*$	0,031	0,613

výškou hřbetního špeku jsme našli průkazné korelační koeficienty pouze u prasniček, ostatní korelační koeficienty byly neprůkazné. Mezi obvodem hrudníku a plochou nejdelšího hřbetního svalu jsme vypočetli velmi nízké a neprůkazné korelace.

Průkazné korelační koeficienty jsme našli mezi dvěma tělesnými mírami, tj. mezi hloubkou hrudníku a délkou těla, a to významně průkazné u vepřůků $r = -0,313^{**}$, vysoce průkazné u obou pohlaví dohromady $r = -0,248^{***}$. Mezi hloubkou hrudníku a čtyřmi ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty jsme

získali velmi nízké a neprůkazné korelace, pouze částečně je naznačen záporný vztah mezi hloubkou hrudníku a váhou masa z kýty.

Mezi výškou v kohoutku a průměrným denním přírůstkem a průměrnou výškou hřbetního špeku jsme našli nízké a kladné korelace, průkazné u obou vztahů při souboru obou pohlaví dohromady.

Literatura

- BUCHTA S., 1967, Použití plemene landrace v zušlechťovacím procesu bílého ušlechtilého plemene. *Živočišná výroba* 12, 7 : 511-520.
- CUPKA V., MAJERČIAK P., BENUŠKA J., 1966, Porovnávací výzkum výkrmnosti a masové užitkovosti ošípaných plemien biele ušľachtilé, landrace a krížencov F₁ generácie. *Živočišná výroba* 11, 11 : 825-836.
- FEWSON D., LE ROY H. L., 1959, Körpermessungen am lebenden Schwein als Basis zur Abschätzung des Fleisch- und Fettanteiles. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 73, 4 : 297-310.
- GABRIŠ J., 1965, Skúmanie vzťahov medzi dĺžkou končetín a podielom jednotlivých častí tela bielych ušľachtilých ošípaných typu mäsovo-mastového. *Živočišná výroba* 10, 5 : 333-340.
- GLODEK P., 1963, Rückenmuskelfläche und Schlachtkörperlänge bestimmen das Gewicht des Koteletts beim Schwein. *Schweinezucht und Schweinemast* 11, 3 : 168-169.
- HOFMANN F., PETER W., 1962, Erleichterung bei der Ermittlung objektiver Maßstäbe über das Wachstum der Schweine. *Archiv für Tierzucht* 5, 3 : 212-215.
- JONSSON P., 1965, Analyse af egenskaber hos svin af Dansk Landrace — nud en historisk indledning. København, pp. 95-189.
- , 1969, Methods of improving meat content and meat quality in pigs. Přednáška na sympoziu ČVTS Praha.
- KVAPIL O., CVEJN J., 1967, Použití prasat plemene landrace k zušlechťovacímu křížení s bílým ušlechtilým plemenem. *Živočišná výroba* 12, 7 : 503-520.
- KVAPIL O., KOPECKÝ O., 1966, Užitkové vlastnosti, růstová schopnost a jatečná kvalita prasat plemene landrace. *Živočišná výroba* 11, 1 : 15-26.
- MÜLLER F., 1961, Die Vererbung von Schlachtkörpereigenschaften beim Schwein unter Berücksichtigung der Mastleistung. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie* 128-156.
- PAŠKA I., 1966, Príspevek k štúdiu vplyvu podielu krvi plemena landrace na niektoré jatočné vlastnosti bielych ušľachtilých ošípaných. *Acta zootechnica Univer. agric. Nitra* 14 : 59-68.
- PEDERSEN O. K., 1961, Die Bedeutung des Exterieurs für den Schlachtkörperwert beim Schwein. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 75 : 23-33.
- SMÍŠEK V., VENZAROVÁ L., BUCHTA S., 1967, Výzkum možností využití zušlechťovacího křížení bílých ušlechtilých prasat s plemenem landrace k vytváření chovných linií. *Acta Univer. agricul. Brno, A*, 15, 4 : 707-711.
- WUSSOW W., WENIGER J. H., 1953, Typ und Nutzungseigenschaften beim Schwein. *Tierzucht* 7, 3 : 85.

Došlo dne 6. 4. 1970

MOSKAL V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Korelační a regresní koeficienty mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 37-42, 1971.

Ke zjištění vztahů mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty jsme použili skupiny 102 vepřků a 102 prasniček plemene landrace. — Průkazné korelační koeficienty jsme zjistili u prasniček a u obojího pohlaví dohromady.

mayı mezi délkou těla a plochou *musc. long. dorsi* $r = +0,257$ a $+0,198$ ($P > 0,01$), a mezi délkou těla a váhou masa z kýty u vepřků $r = +0,289$ ($P > 0,01$), u prasniček $r = +0,210$ ($P > 0,05$) a u obojího pohlaví dohromady $r = +0,208$ ($P > 0,01$). — Mezi obvodem hrudníku a průměrným přírůstkem u prasniček jsme našli průkazný vztah $r = -0,195$ ($P > 0,05$) a rovněž u prasniček mezi obvodem hrudníku a průměrnou výškou hřbetního špeku $r = -0,310$ ($P > 0,01$). — Mezi hloubkou hrudníku a délkou těla jsme zjistili průkazné korelace u vepřků $r = -0,313$ ($P > 0,01$) a u obojího pohlaví dohromady $r = -0,248$ ($P > 0,001$). — Dále jsme zjistili průkazné vztahy mezi výškou v kohoutku a průměrným přírůstkem (u vepřků $r = 0,217$, $P > 0,05$; u obojího pohlaví dohromady $r = +0,188$, $P > 0,01$) a mezi výškou v kohoutku a průměrnou výškou špeku (obojí pohlaví dohromady $r = +0,138$, $P > 0,05$). — Mezi tělesnými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty jde zpravidla o velmi nízké a neprůkazné vztahy.

fenotypové korelace; *t*-test; plemeno landrace

МОСКАЛ В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюновес). Коэффициенты корреляции и регрессии между телесными промерами и свойствами способности к откорму и боевой ценности. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1): 37-42, 1971.

Для установления отношения между телесными промерами и свойствами способности к откорму и боевой ценности мы брали группу 102 хрячка и 102 свинок породы ландрас. Достоверные корреляционные коэффициенты нами были установлены у свинок и у обоого пола вместе между длиной тела и площадью «мышечного глазка» (длиннейшей мышцы) $r = +0,257$ и $+0,198$ ($P > 0,01$), между длиной тела и весом мяса из окорока у хрячков $r = +0,289$ ($P > 0,01$), у свинок $r = +0,210$ ($P > 0,05$) и у обоого пола вместе $r = +0,208$ ($P > 0,01$). Между обхватом груди и средним привесом у свинок мы установили достоверное отношение $r = -0,195$ ($P > 0,05$), а также у свинок между обхватом груди и средней высотой спинного шипика $r = -0,310$ ($P > 0,01$). Между глубиной груди и длиной тела нами была установлена достоверная корреляция у хрячков $r = -0,313$ ($P > 0,01$) и у обоого пола вместе $r = -0,248$ ($P > 0,001$). Далее нами были установлены достоверные отношения между высотой в холке и средним привесом (у хрячков $r = +0,217$, $P > 0,05$; у обоого пола вместе $r = +0,188$, $P > 0,01$) и между высотой в холке и средней высотой шипика (оба пола вместе $r = +0,138$, $P > 0,05$). Между телесными промерами и свойствами способности к откорму и боевой ценности существуют, как правило, весьма малые и недостоверные отношения.

фенотиповая корреляция; тест; порода ландрас

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

VLIV JÓDOVANÉ SUBSTANCE NA ŠTÍTNOU ŽLÁZU, NADLEDVINY, KREVŇÍ BÍLKOVINY A MOČOVÝ KREATININ U PRASAT

J. PÍCHA, Z. PILZ, J. BURJÁNKOVÁ, D. PÍCHOVÁ

PÍCHOVÁ D., PILZ Z., BURJÁNKOVÁ J., PÍCHA J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Iodinated Substance on Thyroid Gland, Suprarenal Glands, Blood Protein and Urine Creatine in Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 43-54, 1971.

The level of iodine protein of iodine extracted by means of butanol and the binding capacity T_3^{131} in blood serum were not significantly influenced by a low dose of iodinated substance. The proportion of the thyronine component of the experimental animals was lower in the first collection, yet higher in further collections. A significant increase of the excretion of urine creatine was observed in experimental animals in the course of the experiment. The excretion of urine 17-OHCS and 17-KS was higher in males; a statistical significance resulting from groups was not demonstrated. A reduction of blood albumin and an increase of γ globuline occurred after the application of iodinated substance.

application; PBI; BEI; 17-OHCS; 17-KS; blood albumin

Vlivu hormonů štítné žlázy na látkový metabolismus je využíváno nejen humánní medicínou, ale i v živočišné výrobě. Je proto pochopitelné, že bylo vyvinuto velké množství jódovaných preparátů uváděných pod různými názvy, které mají rozdílnou biologickou účinnost. V práci sledujeme vliv nízkých dávek preparátů „thyrecidea sicca“, jakožto meziproduktu humánního preparátu „Thyreoidin - Spofa“ na hladiny hormonů a některé metabolické ukazatele u prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Biologický účinek jódovaných preparátů závisí na způsobu aplikace (Turner a Reineke 1946, Bailey a kol. 1949, Mixner a Lennon 1958, 1960, Bauman a kol. 1965). Z jejich výsledků vyplývá, že při perorální aplikaci l-thyroxin je z thyreoglobulinu absorbován z 9,9—15,9 %. Byly nalezeny vysoce průkazné rozdíly v absorpci podle sledovaných zvířat (Mixner a Lennon 1960). Campbell (1950) sledoval vstřebávání thyreoglobulinu J^{131} u ovcí z různých částí zažívacího traktu. Maximum krevního J^{131} bylo nalezeno po normálním krmení nebo když byl thyreoglobulin vpraven do bachoru, pouze $\frac{2}{3}$ aktivity byly zjištěny po vpravení do tenkého střeva a $\frac{1}{6}$, když byl vpraven do caeca. Z aktivity plazmy připadalo 50 % na butanolovou frakci jódu. Příčina nízkého orálního účinku thyreoglobulinu u přežvýkavců (asi 10 %) ve srovnání se zvířaty monogastrickými (asi 50 %) nebyla zatím vysvětlena (Turner a Premachandra 1962).

Z nálezů Tomita a Lardyho (1956), Shellabargera (1956), Prema-

chandry a kol. (1960) vyplývá, že trijódthyronin je dvakrát až třikrát účinnější než thyroxin. Rovněž kalorický účinek byl u trijódthyroninu třikrát vyšší v porovnání s thyroxinem (Williams 1962).

Podle nálezů Kologlu a kol. (1966) obsahuje štítná žláza prasat 26,7 % thyroxinu a 6,6 % trijódthyroninu, zatímco bovinní 21,3 % thyroxinu a 4,0 % trijódthyroninu. Mají tedy jednotlivé druhy zvířat rozdílný poměr jódovaných amino-kyselin ($T_3:T_4$ a MIT:DIT)* a jsou druhově specificky účinné (Yamada a kol. 1968).

Při aplikaci nadměrné dávky jódované látky „Proloidu“ (3 dražé) dospělým mužům zjistil Danowski a kol. (1963) zvýšenou močovou sekreci 17-ketosteroidů a sníženou sekreci 17-glukokortikoidů. Snížila se průměrná hladina PBI pod výchozí hodnoty — nejvyšší hladina byla zjištěna 6,4 $\mu\text{g}/\%$ (Danowski a kol. 1962). Pokles thyreoidní resorpce J^{131} byl pozorován ke konci 36. měsíce aplikace (Danowski a kol. 1962). Zvyšování dávky (během 3 měsíců) 3-25 dražé Proloidu denně bylo u zdravých jedinců neškodné, hladina PBI neprokázala nadměrné zvýšení, které bylo demonstrováno při aplikaci sušené štítné žlázy (Danowski a kol. 1964). Proloid měl vyšší trijódthyroninový účinek, což podporuje nápadné snížení resorpce J^{131} štítnou žlázou. Při vyšších dávkách poklesl krevní albumin, zvýšil se globulin a došlo ke snížení lipoproteinů sérového sodíku a fosforu a ke zvýšení sérového vápníku (Danowski a kol. 1964). Byla pozorována zvýšená exkrece moče a kreatininu (Danowski a kol. 1964).

Nízké dávky jódovaných substancí byly zkoušeny u laboratorních zvířat (Evans a kol. 1964) a byla prokázána jejich vhodnost pro udržení normálního funkčního stavu ostatních endokrinních žláz a normální kalorogeneze.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus jsme konali na prasatech plemene bílého ušlechtilého. Pokusná zvířata byla umístěna v metabolických klecích, tři prasničky a tři vepřici v kontrolní skupině, tři prasničky a tři vepřici v pokusné skupině. Konstrukce a uspořádání klecí byly popsány v práci Pilze a Píchy (1970). Zvířata byla sledována od 35 kg do 100 kg živé váhy.

Pokusná zvířata byla živena podle ČSN 46 7070. Pokusným zvířatům bylo na 1 kg směsi aplikováno 6 mg „thyroidea sicca“, která obsahovala $4,8 \pm 0,052 \mu\text{g}$ specificky vázaného jódu na 1 mg substance.

Během sledování byla zvířatům odebrána třikrát krev po lokální anestezii z *arteria* a *vena coccygica* v množství 10 ml. Jódprotein (PBI) a butanolem extrahovaný jód (BEI) jsme stanovovali podle Bednáře a kol. (1964) a vazebnou kapacitu s T^{131} podle Bednáře a kol. (1967).

Při stanovení celkového jódu v jódované substanci a štítných žlázách bylo postupováno podle metod Kologlu a kol. (1966). V moči bylo provedeno kolorimetrické stanovení Porter-Silberových chromogenů (vyjádřených jako vázané 17-OHCS) po enzymatické hydrolýze podle Silbera (1963). Celkové 17-KS byly určovány metodou podle Brabencové a kol. (1960). Močový kreatinin byl určen kolorimetricky podle metody popsané Hořejším a kol. (1964). Jednotlivé frakce krevního séra jsme určovali elektroforeticky na papíře.

VÝSLEDKY

Po aplikaci jódované substance jsme našli průkazně vyšší ($P < 0,05$) hladinu jódproteinu v krevním séru mezi sledovanými skupinami (obr. 1). Butanolem extrahovaný jód byl průkazně vyšší ($P < 0,01$) u prasniček a rozdíl

*

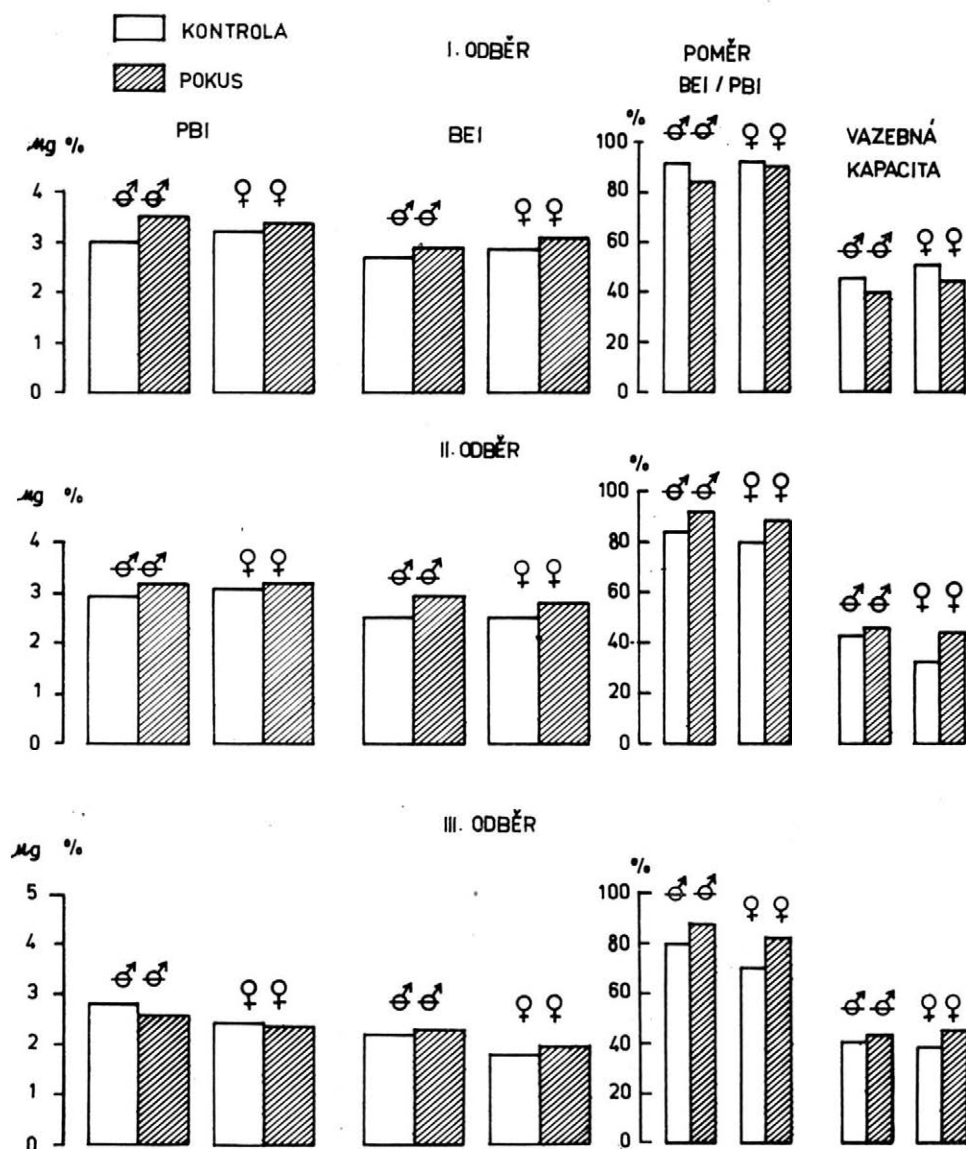
T_3 — trijódthyronin

T_4 — thyroxin

DIT — dijódthyrosin

MIT — monojódthyrosin

T_4^{131} — $T_4^{131}\text{J}$



1. Hladina PBI, BEI a vazebná kapacita T_4^{131} . — Level of PBI, BEI and the binding capacity T_4^{131}

mezi skupinami se blíží k hranici průkaznosti (tab. I). Podíl thyroninové frakce byl u kontrolní skupiny 91–92,2 %, kdežto u skupiny pokusné 84,7 až 90,7 %. Vazebná kapacita séra k T_3^{131} byla neprůkazně vyšší u kontrolní skupiny, což souvisí s objemem hormonálních hladin.

Při druhém odběru jsme u pokusné skupiny zjistili neprůkazně vyšší hladinu jódproteinu i butanolem extrahovaného jódu. Jak je patrné z obr. 1,

I. Analýza variance funkční aktivity štítné žlázy. — Variance analysis of the functional activity of thyroid gland

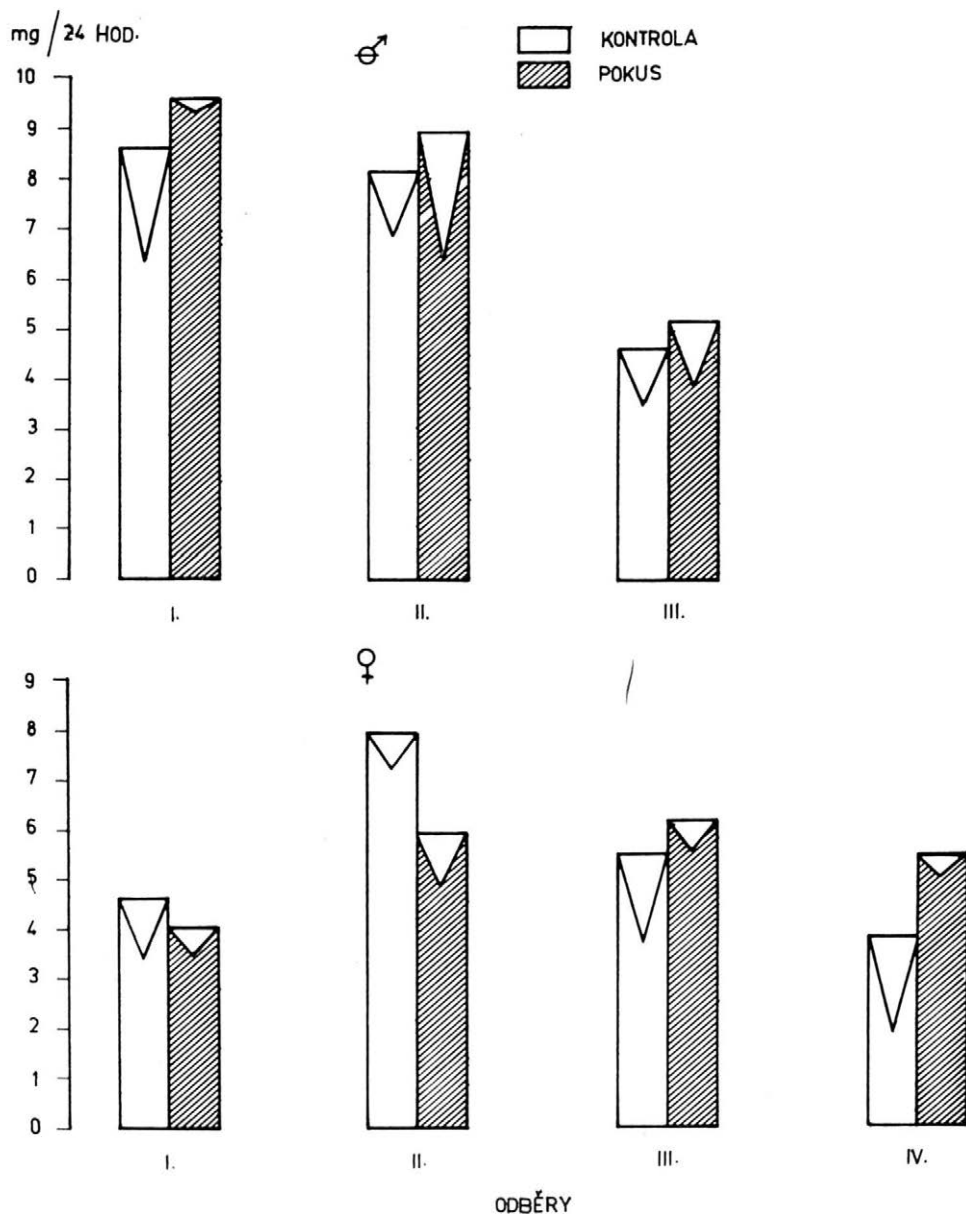
Ukazatel	Období	Pohlaví				Skupiny			Interakce		
		stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F	$F =$ $= 0,05$	stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F	stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F
PBI	I.	1	0,071	4,18	5,99	1	0,118	6,94	1	0,015	0,88
	II.	1	0,009	0,13		1	0,033	0,58	1	0,029	0,43
	III.	1	2,980	0,78		1	0,790	0,21	1	1,670	0,44
BEI	I.	1	0,210**	14,00	5,99	1	0,080	5,33	1	0,070	0,47
	II.	1	0,022	0,29		1	0,085	1,12	1	0,156	2,05
	III.	1	2,083	0,75		1	0,275	0,10	1	0,750	0,27
Vazebná kapacita	I.	1	131,871	3,74	5,99	1	58,698	1,67	1	1,904	0,05
	II.	1	101,268	1,05		1	147,420	1,53	1	60,122	0,63
	III.	1	2,679	0,04		1	44,237	0,72	1	13,867	0,22

II. Analýza variance močových 17 OHCS a 17 KS. — Variance analysis of urine 17 OFCS and 17 KS

Ukazatel	Období	Pohlaví				Skupiny			Interakce		
		stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F	$F =$ $= 0,05$	stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F	stup. vol.	průměr- ný čtve- rec	F
17 — OHCS	I.	1	87,80*	9,73	5,99	1	0,86	0,09	1	6,42	0,71
	II.	1	7,71	0,82		1	1,05	0,01	1	6,08	0,65
	III.	1	3,24	0,56		1	1,01	0,17	1	0,01	0,01
17 — KS	I.	1	23,13	3,38	5,99	1	0,07	0,01	1	0,29	0,04
	II.	1	235,06**	23,055		1	9,45	0,92	1	0,97	0,08
	III.	1	136,75*	9,64		1	10,08	0,71	1	13,21	0,93

rozdílu v PBI podle pohlaví u pokusné skupiny se po aplikaci jódované substance ztrácí. Podíl thyroninové frakce zaujímal u kontrolní skupiny od 80,13 do 84,8 %, kdežto u pokusné skupiny od 88,82 do 92,11 %. V porovnání s předchozím obdobím došlo u pokusných zvířat rovněž ke zvýšení vazebné kapacity séra.

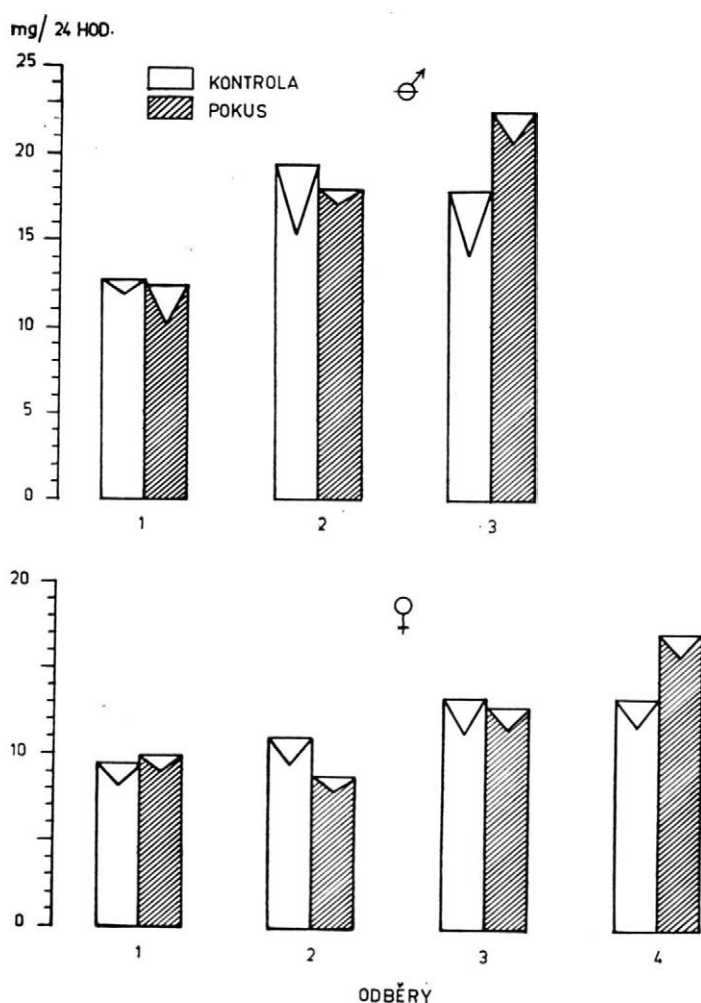
Při posledním odběru byly hladiny PBI neprůkazně vyšší u kontrolní skupiny v důsledku mírné hyperthyreózy u vepřika č. 8. Hladina BEI byla však



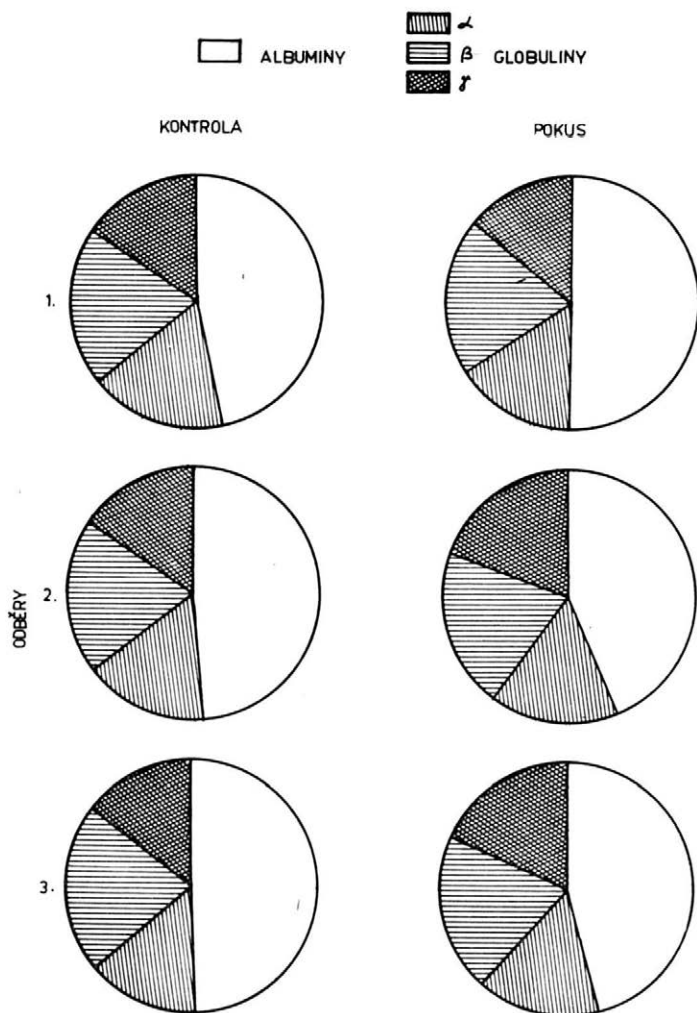
2. Exkrece močových 17-OHCS. — Excretion of urine 17-OHCS

III. Exkrece kreatininu. — Excretion of creatine

Ukazatel	Pohlaví	Průměrná exkrece kreatininu	
		kontrola	pokus
1. odběr	♀ ♀	1,00 ± 0,087	2,73 ± 0,225
	♂ ♂	0,40 ± 0,016	0,46 ± 0,039
2. odběr	♀ ♀	0,98 ± 0,188	1,48 ± 0,199
	♂ ♂	1,03 ± 0,043	1,15 ± 0,083
3. odběr	♀ ♀	1,35 ± 0,087	1,84 ± 0,074
	♂ ♂	0,91 ± 0,084	1,36 ± 0,084
4. odběr	♀ ♀	1,40 ± 0,232	1,60 ± 0,180



3. Exkrece 17 ketosteroidů. — Excretion of 17 ketosteroides



4. Bílkoviny krevního séra. — Blood serum proteins

vyšší u pokusných zvířat, což je patrné z procentuálního podílu — kontrolní zvířata 70,8–79,3 % a pokusná zvířata 82,6–87,1 %. Jak je patrné z tab. I, rozdíly podle pohlaví a skupin byly neprůkazné. Rovněž i při tomto odběru byla vyšší vazebná schopnost T_3^{131} u pokusných zvířat.

Na obr. 2 jsou uvedeny výsledky exkrece močových kortikosteroidů a v tab. II jejich variačně statistické zhodnocení. V prvním odběru jsme u vepřů nalezli vyšší exkreci ($P < 0,05$) 17-OHCS v porovnání s prasničkami. Tyto rozdíly jsme však nezjistili v dalších odběrech. Jak je patrné z obr. 2, u vepřů dochází k průkaznému poklesu 17-OHCS s přibývajícím stářím. Naopak u prasniček kontrolní skupiny jsme nalezli nejvyšší exkreci kortikosteroidů při druhém odběru, kdežto u pokusné skupiny až ve třetím odběru ($6,8 \pm \pm 0,535$ mg). Největší rozdíly v exkreci močových 17-OHCS jsme zjistili u prasniček ve čtvrtém odběru. Velká variabilita u kontrolní skupiny

IV. Analýza variance močového kreatininu. — Variance analysis of urine creatine

Období	Pohlaví			
	stup. vol.	průměrný čtverec	F	F = = 0,05
I.	1	6,206**	21,36	5,99
II.	1	0,057	1,00	
III.	1	0,639*	7,43	

($v = 44,71\%$) ovlivnila i průkaznost rozdílů. Pokles exkrece glukokortikoidů s přibývajícím stářím byl větší u kontrolní skupiny v porovnání s pokusnou.

Na rozdíl od glukokortikoidů exkrece 17-KS se s přibývajícím stářím zvyšovala (obr. 3, tab. II). Jak je patrné z tabulky analýzy variance, exkrece močových ketosteroidů byla u vepříků ve druhém odběru vysoce průkazná ($P < 0,01$) a ve třetím odběru ($P < 0,05$) vyšší v porovnání s prasničkami. Aplikace jódované substance neovlivnila exkreci nadledvinkových ketosteroidů. Zvýšená exkrece 17-KS u prasniček pokusné skupiny ve čtvrtém odběru ukazuje na podobný trend, který byl u vepříků ve třetím odběru.

Exkrece močového kreatininu podle pohlaví a skupin uvádíme v tab. III. Ve váze kolem 45 kg byl obsah kreatininu u kontrolní skupiny 1 g a u pokusné skupiny 2,73 g. Naopak u vepříků bylo nalezeno 0,40 a 0,46 g, což potvrzuje vysokou ($P < 0,01$) průkaznost podle pohlaví. Průkazně vyšší exkrece ($P < 0,05$) kreatininu byla u zvířat pokusné skupiny (tab. IV). Pouze v prvním odběru byla hodnota interakce ($P < 0,05$) průkazná. Při druhém odběru nebyla potvrzena průkaznost v exkreci močového kreatininu, pouze rozdíl podle skupin se blíží k hranici průkaznosti ($F = 5,24$). Podobně při třetím odběru činila průměrná exkrece močového kreatininu u vepříků kontrolní skupiny $0,91 \pm 0,084$ g a u pokusné skupiny $1,36 \pm 0,084$ g. Průkazně vyšší ($P < 0,05$) měly exkreci prasničky — kontrolní skupina $1,35 \pm 0,078$ g a pokusná skupina $1,84 \pm 0,074$ g. Rovněž mezi skupinami byla analýzou variance potvrzena průkaznost ($P < 0,05$).

Změny v krevních frakcích séra po aplikaci jódované substance uvádíme na obr. 4. Hladina albuminu se u pokusné skupiny snižovala, ale u kontrolní skupiny zvyšovala. U frakcí alfa a beta globulinů jsme nezjistili podstatné rozdíly mezi skupinami. Hladina gama globulinů se u kontrolní skupiny snižovala, ale u pokusné skupiny neprůkazně zvyšovala.

DISKUSE

Účinek thyreodinních hormonů a jejich analogů je stále předmětem biologického zájmu. Po jejich aplikaci bylo zaznamenáno zvýšení váhového růstu (Píčov^á a kol. 1969), tvarové změny těla v procesu dospívání, což prokázali u laboratorních zvířat Evans a kol. (1939), Ray a kol. (1950), Walker a kol. (1952).

Práce posledních let přinesly důkazy, že účinnost preparátu je ovlivněna poměrem mezi trijódthyroninem a thyroxinem (Mixner a Lenon 1957, 1958, Turner a Premachandra 1962, Premachandra a kol. 1960, Bauman a Turner 1965, Khamisi a kol. 1966, Pileggi

Skupiny			Interakce		
stup. vol.	průměrný čtverec	F	stup. vol.	průměrný čtverec	F
1	2,279*	7,85	1	2,092*	7,20
1	0,298	5,24	1	0,278	4,88
1	0,606*	7,05	1	0,010	0,12

a kol. 1965 a Bowers a kol. 1968). Tento poměr je ve štítných žlázách u jednotlivých druhů domácích zvířat rozdílný a způsobuje druhovou specii při posuzování aktivity (Kologlu a kol. 1966 a Yamada a Lewis 1968).

Exogenní T_3 a T_4 vytváří v krvi a periferních orgánech dostatečnou koncentraci a tím dochází k inhibici endogenní produkce TRF, TSH a hormonů štítné žlázy. Tento mechanismus byl potvrzen nižší aktivitou jódu¹³¹ ve štítných žlázách krysy po aplikaci této jódované substance (Píchová a kol. 1969) a nižším obsahem jódu ve štítných žlázách u vepřů pokusné skupiny o 17,2 % a u prasnic o 9,3 %.

Ovlivnění tkáňového metabolismu po aplikaci jódované substance potvrzují rozdíly v močové exkreci kreatininu (Schreiber a Schreiberová 1957). Nejvýraznější změny v obsahu kreatininu podle pohlaví a skupin byly ve třetím odběru a jsou v souladu s údaji Danowského a kol. (1964).

Nález v exkreci močových glukokortikoidů i kerosteroidů odpovídají u samčího pohlaví údajům Danowského a kol. (1964). Rovněž změny v krevních frakcích séra jsou v souladu s nálezy Danowského a kol. (1964).

Literatura

- BAILEY G. L., BARTLETT S., FOLLEY S. J., 1949, Use of L-thyroxine by mouth for stimulating milk secretion in lactating cows. *Nature* 163 : 800.
- BAUMAN T. R., TURNER C. W., 1965, Oral effectiveness of L-thyroxine, L-triiodothyronine and thyroprotein as compared to injections of L-thyroxine and thyroprotein. *J. Dairy Sci.* 48, 1 : 1353.
- BEDNÁŘ J., RÖHLING S., VOHNOUT S., 1964, Příspěvek k stanovení proteinového jódu v krevním séru. *Čsl. farmacie* 13 : 203-209.
- BEDNÁŘ J., BERGMANOVÁ E., RÖHLING S., 1965, Příspěvek ke stanovení jódu rozpustného v butanolu v krevním séru. *Čsl. farm.* 14, 7 : 351-355.
- BEDNÁŘ J., SOUMAR J., NĚMEC J., RÖHLING S., 1967, Vazba hormonů štítné žlázy a séra pomocí filtrace na sloupci dextranového gelu (Sephadex G25) u normální, zvýšené a snížené funkce štítné žlázy. *Čsl. farm.* 16, 5 : 223-226.
- BOWERS C. Y., LEE K. L., SCHALLY A. W., 1968, A study of the interaction of the thyrotropin-releasing factor and L-triiodothyronine. Effects of puromycin and cycloheximide. *Endocrinology* 82 : 75.
- BRABENCOVÁ H., MATYS Z., REISENAUER R., STÁRKA L., 1960, Stanovení 17-ketogenních steroidů jako jednoduchá metoda určení kortikosteroidů. *Čas. lék. českých* 99, 24 : 729.

- CAMPBELL D. J., 1950, Study on absorbent properties of iodide casein designed J^{31} of some mammals. *Endocrinology* 47 : 242.
- CONSTAIN R. A., LLOYD L. E., 1963, The effect of thyroprotein supplementation upon the performance of early weaned pigs. *Canad. J. Med. Vet. Sci.* 27, 8 : 186.
- DANOWSKI T. S., CAMPBELL M., HEINEMAN A. C., 1962, Hydrocortisone and -or desiccated thyroid in physiologic dosage. II. Effects on urinary steroids, pressor amines and gonadotropine. *Metabolism* 11, 7 : 665.
- DANOWSKI T. S., CAMPBELL M., MATEER F. M., 1962, Hydrocortisone and or desiccated thyroid in physiologic dosage. IV. Serum protein-bound 15 iodine and other thyroid hormone indices. *Metabolism* 11, 7 : 679.
- DANOWSKI T. S., CAMPBELL M., BORECKY L. C., BALASH W. R., BONESSI J. V., GILBERT M. V., 1962, Hydrocortisone and/or desiccated thyroid in physiologic dosage. VII. Pituitary-adrenocortical and thyroidal function. *Metabolism* 11, 1 : 705.
- DANOWSKI T. S., SARVER M. E., DAMBROSIA R. D., MOSES C., 1964, Hydrocortisone and/or desiccated thyroid in physiologic dosage. X. Effects and thyroid indices. *Metabolism* 13, 8 : 702.
- DANOWSKI T. S., MOSES C., SUNDNER J. H., VESTER J. W., 1964, Hydrocortisone and/or desiccated thyroid in physiologic dosage. XI. Effects of thyroid hormone excess on lipids and other blood and serum solutes. *Metabolism* 13, 8 : 717.
- DANOWSKI T. S., RODNAN G. P., SARSER M. E., MOSES C., 1964, Hydrocortisone and/or desiccated thyroid in physiologic dosage. XII. Effects of thyroid hormone excess on urinary solutes and steroids. *Metabolism* 13, 8 : 729.
- DANOWSKI T. S., BONESSI J. W., SARSER M. E., MOSES C., 1964, Hydrocortisone and/or desiccated thyroid in physiologic dosage. XIII. Carbohydrate metabolism during large dosage thyroid (Proloid) therapy. *Metabolism* 13, 8 : 739.
- EVANS H. M., SYMPSON M. E., PERCHARZ R. I., 1939, Relation between the growth promoting effects of the pituitary and the thyroid hormone. *Endocrinology* 25 : 175-182.
- HOŘEJŠÍ J., FASSATI M., JÍCHA J., KANDRÁČ M., MAŠEK K., MICHALEC Č., SLAVÍK K., 1964, Kolorimetrické stanovení kreatininu. *Základy chemického vyšetřování v mlékařství*. Praha, p. 269.
- KHAMSI F., EAYRS J. T., 1966, A study of the effects of thyroid hormones on growth and development. *Growth* 30 : 143.
- KOZLOGLU S., SCHWARZ H. L., CARTER A. C., 1966, Quantitative determination of the thyroxine, triiodothyronine, monoiodothyrosine and diiodotyrosine content of desiccated thyroid. *Endocrinology* 78 : 231.
- MIXNER J. P., LENON H. L., 1957, Effects of thyrotropin, L-thyroxine and L. triiodothyronine on plasma protein-bound iodine in dairy bull-calves. *J. Animal. Sci.* 16 : 1961.
- , 1958, Effects of L-thyroxine and L. triiodothyronine on levels of plasma protein-bound iodine in dairy bull, calves. *J. Dairy Sci.* 41 : 840.
- , 1960, Efficiency of absorption of thyroxine in various forms from the gastrointestinal tracts of lactating cows. *J. Dairy Sci.* 43 : 1480.
- PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., PILZ Z., BURJÁNKOVÁ J., 1969, Použití thyreoaktivních látek při výkrmu prasat. *Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves*, pp. 2-90.
- PILLEGI V. J., GOLUB O. J., LEE N. L., 1965, Determination of thyroxine and triiodothyronine in commercial preparations of desiccated thyroid and thyroid extract. *J. Clin. Endocrin. and Metabol.* 25 : 949.
- PILZ Z., PÍCHA J., 1970, Mechanická separace výkalů a moče u prasat samčího a samičího pohlaví. *Živočišná výroba* 15, 4 : 296-302.
- PREMACHANDRA B. N., PIPES G. W., TURNER C. W., 1960, Comparative physiologic activity of thyroxine and triiodothyronine in cattle. *J. Dairy Sci.* 43 : 883.

- RAY R. D., SIMPSON M. E., LI C. H., ASLING C. W., EVANS H. M., 1950, Effects of pituitary growth hormone and of thyroxine on growth and differentiation of the skeleton of the rat thyroidectomized at birth. *Am. J. Anat.* 65 : 361.
- SHELLABARGER C. J., 1955, A comparison of triiodothyronine and thyroxine in the chick goiter prevention test. *Poultry Sci.* 34 : 1437.
- SCHREIBER V., SCHREIBROVÁ O., 1957, *Základy pokusné endokrinologie*. Praha.
- SCHREIBER V., 1963, The hypothalamo - hypophyseal system. Praha.
- SILBER R. H., 1963, Free and conjugated 17-hydroxycorticosteroids in urine. Standard methods of clinical chemistry Acad. Press, New York, p. 113.
- TOMITA K., LARDY H. A., 1956, Synthesis and biochemical activity of some triiodinated analogues of thyroxine. *J. Biol. Chem.* 219 : 595.
- TURNER C. W., PREMACHANDRA B. N., 1962, *Methods in hormones*. Res. Acad. Press, New York, London 2 : 385.
- TURNER C. W., REINEKE E. P., 1946, The relation of the route administration of thyroxine, thyroprotein and intermediate products upon their utilization by ruminants. *Missouri Agr. Expt. Sta. Res. Bull.* : 397.
- WALKER D. G., ASLING C. W., SIMPSON M. E., LI C. H., EVANS H. M., 1952, Structural alterations in rats hypophysectomised at 6 days of age and their correction with growth hormone. *Anat. Res.* 114 : 19-47.
- WILLIAMS R. H., 1962, *Textbook of Endocrinology*. Philadelphia and London.
- YAMADA TAKASHI, LEWIS A. E., 1968, An essential role of thyroxine and triiodothyronine balance in establishing normal pituitary-thyroid feedback control in goitrogen-treated rats. *Endocrinology* 82 : 91.

Došlo dne 28. 7. 1970

PÍCHA J., PILZ Z., BURJÁNKOVÁ J., PÍCHOVÁ D. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Vliv jódované substance na štítnou žlázu, nadledviny, krevní bílkoviny a močový kreatinin u prasat*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 43-54, 1971.

Hladina jódproteinu, butanolem extrahovaného jódu a vazebná kapacita T_3^{131} v krevním séru nebyla průkazně ovlivněna nízkou dávkou jódované substance. Podíl thyroninové složky u pokusných zvířat byl při prvním odběru nižší, ale v ostatních odběrech vyšší. Průkazné zvýšení exkrece močového kreatininu bylo pozorováno během pokusu u pokusných zvířat. — Exkrece močových 17-OHCS a 17-KS byla vyšší u vepřů. Nebyla potvrzena statistická průkaznost podle skupin. — Po aplikaci jódované substance došlo k poklesu krevního albuminu a ke zvýšení γ globulinu. Přídavek organického jódu do krmné směsi vyvolal do váhy 50 kg vysoce průkazné zvýšení exkrece jódu močí, kdežto ve výkalech byla zjištěna průkaznost zvýšeného vylučování pouze u vepřů. Ve váhové kategorii nad 50 kg nebyl zjištěn průkazný rozdíl v exkrece jódu. Byl potvrzen průkazný rozdíl exkrece jódu podle pohlaví. Průkazné rozdíly mezi hladinami hormonů byly zjištěny pouze u pohlaví.

aplikace; PBI = jódprotein, BEI = butanolem extrahovaný jód; 17-OHCS; 17-KS; krevní bílkoviny

ПИХА Я., ПИЛЦ З., БУРЯНKOBA Я., ПИХОВА Д. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюневес). *Влияние йодного вещества на щитовидную железу, надпочечник, кровяные белки и мочевого креатинина*. *Живоčišná výroba* (Praha) 16 (1) : 43-54, 1971.

Уровень йодопотеина, бутанолом экстрагированного йода и связывающая емкость T_3^{131} в кровяной сыворотке достоверно не зависел от низкой дозы йодного вещества. Доля тиронинового компонента у подопытных животных при первом отборе была низкой, однако в других отборах — более высокой. Во время опытов у подопытных животных наблюдалось достоверное повышение экскреции мочевого креатинина. Экскреция мочевых 17 - OHCS и 17 - KS была высшей у хрячков, однако не была доказана статистическая достоверность по группам. После применения йодного вещества понизился кровяной альбумин и повысился γ -глобулин.

применение; PBI; BEI; 17 - OHCS; 17 - KS; кровяные белки

PÍCHA J., PILZ Z., BURJÁNKOVÁ J., PÍCHOVÁ D. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Einfluß der jodierten Substanz auf die Schilddrüse, Nebenniere, Bluteiweißstoffe und Harnkreatinin bei Schweinen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 43-54, 1971.

Der Jodproteinspiegel des mit Butanol extrahierten Jods und die Bindungskapazität T_3^{131} im Blutserum wurde mit der niedrigen Gabe der jodierten Substanz nicht signifikant beeinflusst. Der Anteil der Thyroninkomponente bei Versuchstieren war bei der ersten Entnahme niedriger, jedoch in den übrigen Entnahmen höher. Eine signifikante Erhöhung der Harnkreatininexkretion wurde im Laufe des Versuchs bei den Versuchstieren beobachtet. Die Exkretion der Harn — 17-OHCS und 17-KS war höher bei Borgen, eine statistische Signifikanz nach Gruppen wurde nicht bestätigt. Nach Applikation der jodierten Substanz kam es zu einer Abnahme des Blutalbumins und Erhöhung des γ Globulins.

Applikation; PBI; BEI; 17-OHCS; 17-KS; Bluteiweißstoffe

Adresa autorů:

Ing. Josef Pícha, CSc., ing. Zdeněk Pilz, ing. Jana Burjánková, MVDr. Dr. homíra Píchová, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

ANALÝZA PŘÍČIN ZTRÁT ŘEDĚNÉHO SEMENE VÝTOKEM PŘI INSEMINACI PRASNIC A JEJICH VLIV NA ÚROVEŇ ZABŘEZÁVÁNÍ

J. ČEŘOVSKÝ

ČEŘOVSKÝ J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *An Analysis of the Losses of Diluted Semen Caused by Discharge in the Artificial Insemination of Sows and their Effect on the Rate of Conception*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 55-62, 1971.

The study was undertaken in the period of one year (1967-68) in 201 sows inseminated in the first observed heat after early weaning of piglets in a large-scale breeding with group housing of sows. The insemination was carried out by means of the Norwegian apparatus using an insemination dose allowing for the retaining of the minimum of 5×10^9 active spermatozoa in the volume of 120 ccm. The diluted semen discharged through vagina during insemination was caught in an adjusted polyethylene container. The losses of diluted semen higher than 50 % of the volume of the insemination dose were significantly reflected in the reduction of the percentage of pregnancies (C. R.), in comparison with losses up to 50 % of volume where a significantly higher conception rate was achieved (62.50 % cf. 80 %, $P < 0.05$). No significant difference in the conception rate was found in the group of sows without losses, in comparison with the groups with the losses up to 50 % and over 50 % of the volume of the insemination dose. The analysis of the assumed reasons of the losses revealed that the deep introduction of the insemination probe, ($P < 0.05$), higher frequency of the contraction of the uterine cervix, a high pressure required for the infusion of the insemination dose ($P < 0.05$), in an optimum value with respect to the percentage of pregnancies, were significantly manifested in an increase of the occurrence of cases in the category of the highest percentage of pregnancy, i. e. with losses up to 50 % of the introduced diluted semen ($P < 0.05$; $P < 0.001$; $P < 0.01$, respectively). — The obtained results bear a direct relation to the insemination practice in large-scale breeding.

volume of insemination dose; depth of the introduction of the insemination probe; contraction of the uterine cervix; infusion pressure

Objem ztrát ředěného semene ejakcí a výtokem vagínou při inseminaci prasnic je zajímavý především z hlediska vlivu na výsledky po inseminaci a z hlediska ekonomické efektivity inseminace. Za předpokladu dodržení určitých technických podmínek inseminace jsou pak hlavně podmíněny motorickou funkcí pohlavního traktu v průběhu inseminace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při koitu se želatinózní část ejakulátu kance hromadí převážně ve vagíně prasnice, vytváří válcovitý kónický kompaktní obal pyje v délce asi 15 cm, který utěsněním brání jako přirozený uzávěr zpětnému výtoku semene při kopulaci (A m - d a l a kol. 1958, D e r i v a u x 1959). V inseminaci většinou spoléháme na utěsnění

upraveným proximálním zakončením inseminační sondy. Přesto se však neubráníme v praxi v mnoha případech ejekci a výtoku ředěného semene, bez ohledu na použitou inseminační aparaturu (Dziuk a Henshaw 1958, Radford 1961, 1961a, Janc a Senegačnik 1964, Smidt 1964, Baker a kol. 1968, a další).

Uvedené ztráty mohou být způsobeny nevhodnou inseminační sondou (Smidt 1964, Rigby 1967, Šimunič a Abram 1968), zejména však nevhodnou technikou inseminace (Polge 1956, Goting 1959, Černe 1964, Janc a Senegačnik 1964, Smidt 1964). Je však známo, že k těmto ztrátám dochází dokonce i v laboratorních podmínkách při zlepšené technice inseminace (Baker a kol. 1963). Odpověď na příčiny těchto ztrát je hledána zejména v oblasti fyziologie — motoriky pohlavního traktu při inseminaci (Pitkjanen a Prokofev 1963, Prokofev 1963, Sergeev 1963).

Celá řada prací dokazuje negativní vliv inseminace sníženým objemem a počtem spermií v inseminační dávce na výsledky inseminace prasnic (Polge 1956, 1959, Kvasnickij 1959, Stratman a Self 1960, Paredis a Vandeplasche 1961, Sergeev 1964, Bielanski a Jaskowski 1965, Bennetta a kol. 1968, Baker a kol. 1968, a další). Je tedy zřejmé, že pro dosažení optimální fertility u prasnic musíme zabezpečit infúzi určitého minimálního počtu spermií v určitém minimálním objemu do pohlavního traktu, resp. do uteru. Proto větší ztráty ředěného semene při inseminaci přiměřenou inseminační dávkou by se měly nepříznivě projevit na úspěchu inseminace. Potvrzují to novější práce Smidta (1964) a Bakera a kol. (1968), zatímco předchozí práce Dziuka a Henshawa (1953) a Radforda (1961, 1961a) to nepotvrzují.

MATERIÁL A METODIKA

V údajích pro analýzu zahrnujeme sledování 201 z 213 prvně inseminovaných prasnic plemene bílého ušlechtilého v prvé zjištěné říji po časném odstavu selat v r. 1967—68 na jedné velkokapacitní produkční farmě podniku Velkovýkrm. Prasnice po odstavu byly ustájeny ve skupinách. Byly inseminovány a reinseminovány za oddělené přítomnosti kance, bez fixace inseminovaných zvířat. Ve všech případech bylo použito stejné techniky inseminace, inseminační aparatury podle Aamdala a Högseta (1957) a inseminační dávky se zachováním minima 5×10^9 aktivních spermií v objemu 120 ccm. Provoz inseminace a sledování údajů zajišťoval komplexně jeden pracovník.

U inseminovaných prasnic byly hodnoceny jednoduchými metodami (pozorováním a měřením) sledované ukazatele s členěním do tří alternativních skupin podle intenzity projevu, z nichž vždy dvě vyjadřují snadno identifikovatelné extrémní hodnoty:

a) Hloubka zavedení inseminační sondy: na okraj děložního krčku; hluboko do krčku; ostatní případy.

b) Obtížnost infúze ředěného semene (tlak): obtížná, použit vysoký tlak; infúze celé dávky bez odporu při velmi nízkém tlaku; ostatní případy.

c) Kontrakce děložního krčku: žádné stahy během infúze; větší frekvence stahů (2 a více přestávek v průběhu infúze); během infúze jen jedna přestávka.

d) Objem ztrát výtokem při inseminaci: nad 50 % objemu infundované dávky řed. semene; beze ztrát; do 50 % objemu infundované dávky.

Vytékající ředěné semeno bylo zachycováno do upravené polyetylenové nádoby uchycené na inseminační sondě. Pro každou inseminaci byly bezprostředně po zákroku zapsány potřebné záznamy. U prasnic bylo sledováno procento oprasených z inseminovaných (F. R.). Výsledky byly vyhodnoceny χ^2 testem s Yetsovou korekcí po ukončení období prasní.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vysoké ztráty ředěného semene při inseminaci zpětným výtokem (nad 50 % objemu) ovlivnily průkazně negativně procento zabřezávání prasnic ($P < 0,05$) ve srovnání se ztrátami do 50 % objemu (62,5 % vers. 80 %) — tab. I. Je zajímavé, že nebyla zjištěna průkazná difference mezi kategoriemi

1. Vliv objemu ztrát ředěného semene výtokem při inseminaci prasnic na procento březosti. — Effect of the volume of the losses of diluted semen caused by discharge in the insemination of sows on the percentage of pregnancies

Ukazatel	Ztráty		
	nad 50 % inseminovaného objemu	do 50 % inseminovaného objemu	beze ztrát
Počet inseminovaných prasnic	48	80	73
Relativní četnost	23,88	39,80	36,32
Z inseminovaných zabřezlo ks	30	64	50
Procento březosti (C. R.)	62,50*	80,00*	68,49

* $P < 0,05$; $\chi^2 = 3,85$

ztrát nad 50 % a beze ztrát. Zde bychom mohli použít logického, všeobecně používaného vysvětlení H a f e z e (1962) a jiných autorů, jež vycházejí z optimální doby inseminace v období říje. Příliš časná a příliš pozdní inseminace v období říje (ochoty) snižuje podstatně fertilitu, zpravidla nejčastěji vlivem vysokého stáří gamet anebo jejich absencí (spermii nebo vajíček), takže objem ztrát může být sekundární záležitostí. Podle Trimbergera (cit. H a f e z 1962) je snadné vyjádřit a vysvětlit nutný počet spermii pro různé druhy hospodářských zvířat, ale způsob, jakým objem inseminační dávky ovlivňuje koncepci a přežitelnost spermii v pohlavím traktu samic, není plně prostudován. Větší objem může aktivovat neurogenní stimuly, které způsobují přes neurohypofýzu uvolnění substancí vyvolávajících kontrakce nejen myometria (působí na transport spermii), ale i cervixu.

S m i d t (1964) zjistil markantní pokles procenta březosti v kategorii prasnic se ztrátami nad 50 % objemu, ale právě ve srovnání s kategoriemi beze ztrát (36,36 % vers. 71,56 %). V souvislosti s poznatky Pitkjanen a Prokof'eva (1963) a novějšími Bakera a kol. (1968), získanými v laboratorních podmínkách, lze usuzovat na to, že ztráty při inseminaci v období říje (ochoty) jsou fyziologickým průvodním jevem inseminace a jsou ovlivněny individuální reakcí organismu na infúzi ředěného semene. Tuto domněnku potvrzuje zejména práce autorů Bakera a kol. (1968), kteří za podmínek kontrolované ovulace a zlepšené laboratorní techniky inseminace nezabránili ztrátám u pokusně inseminovaných prasnic. Zároveň prokázali signifikantní vliv sníženého objemu a počtu spermii na fertilitu.

Zjištěné výsledky nesouhlasí s poznatky Dziuka a Henshawa (1958) a Radforda (1961), kteří sice uvádějí, že ke ztrátám dochází v mnoha případech, ale bez vlivu na procento zabřezávání.

Radford (1961) dosáhl nejvyššího procenta březosti při hlubokém zasunutí inseminační sondy, podobně jako Holt (1959). Při hodnocení vlivu hloubky zavedení katetru do děložního krčku na ztráty ředěného semene výtokem zjistil jsem rovněž průkazný podíl hlubokého zasunutí inseminační sondy na zvýšení procenta březosti ($P < 0,05$) — tab. II. Fyziologicky to

II. Vliv hloubky zavedení inseminační sondy do krčku děložního na procento březosti u prasnic. — Effect of the depth of the introduction of the insemination probe into the uterine cervix on the percentage of pregnant sows

Ukazatel	Hloubka zavedení		
	na okraj krčku	hluboko do krčku	ostatní případy
Počet inseminovaných prasnic	19	112	70
Relativní četnost	9,45	55,72	34,83
Z inseminovaných zabřezlo ks	10	86	48
Procento březosti (C. R.)	52,63*	76,78*	68,57

* $P < 0,05$; $\chi^2 = 4,66$

zřejmě souvisí s relaxací děložního krčku, který je i v době „ochoty“ otevřen (Prokof'ev 1963) a podrážděním nervových zakončení v krčku vyvolá se relaxace, která umožňuje hluboké zavedení inseminační sondy (Černe 1964). Holt (1959) proto dosáhnul nejlepších výsledků po inseminaci sondami s velmi malým průměrem (3 mm), které pronikly dosti hluboko a tak umožnily i intrauterinní inseminaci, ačkoliv na druhé straně nezjistil signifikantní rozdíl v zabřezávání prasnic po intracervikální a intrauterinní inseminaci. V našem případě hluboké zavedení inseminační sondy průkazně ovlivnilo snížení ztrát nad 50 % objemu ($P < 0,01$) — tab. III.

Vzhledem k výsledkům citovaných autorů hodnotících vliv velikosti inseminační dávky na výsledky po inseminaci se zdá, že hluboké zavedení inseminační sondy, které průkazně redukovalo ztráty semene nad 50 % objemu, zabezpečilo lepší podmínky pro fertilitu zajištěním vyšší proporce inseminované dávky v děloze.

III. Vliv hloubky zavedení inseminační sondy do krčku děložního na objem ztrát ředěného semene zpětným výtokem při inseminaci prasnic. — Effect of the depth of the introduction of the insemination probe into the uterine cervix on the volume of the losses of diluted semen caused by the back discharge during the insemination of sows

Ukazatel	Ztráty		
	nad 50 % inseminovaného objemu	do 50 % inseminovaného objemu	beze ztrát
Relativní četnost případů ze všech inseminací	23,88*	39,80**	36,32
Relativní četnost inseminací při hlubokém zavedení inseminační sondy	4,57*	53,57**	41,96

* $P < 0,001$; $\chi^2 = 17,92$ ** $P < 0,05$; $\chi^2 = 4,00$

IV. Vliv infúzního tlaku při inseminaci prasnic na procento zabřezávání. — Effect of the infusion pressure during the insemination of sows on the percentage of pregnancies

Ukazatel	Obtížnost infúze (tlak)		
	obtížná infúze, použití vysokého tlaku	infúze bez odporu, nízký tlak	ostatní případy (normální)
Počet inseminovaných prasnic	51	69	81
Relativní četnost	25,37	34,33	40,30
Z inseminovaných zabřezlo ks	42	50	52
Procento březosti (C. R.)	82,35*	72,46	64,19*

* $P < 0,05$; $\chi^2 = 4,18$

Vysoký tlak při inseminaci nutný pro infúzi se projevil průkazně na procentu březosti ($P < 0,05$) ve srovnání s normální infúzí (82,35 % vers. 64,19 %) — tab. IV. Je známo, že při přirozeném páření je rovněž při ejakci semene vyvíjen vysoký tlak. Zdá se, že obtížná infúze má příčinu ve zvýšené reakci nervových zakončení v děložním krčku a v děloze v době „ochoty“ na inseminaci, která se projevuje vysokou frekvencí stahů s abnormálně krátkými přestávkami mezi nimi, popř. se širokou amplitudou, což je nutné v praxi překonávat zvýšeným infúzním tlakem. Takové stahy děložního krčku a dělohy v různých intenzitách sledovali v „ochotě“ u prasnic Gusev a Kiselev (1961), Sergeev (1963) a Prokof'ev (1963).

Vysoký tlak při infúzi se průkazně projevil na zvýšení frekvence případů v kategorii ztrát do 50 % objemu ($P < 0,01$), tj. v kategorii ztrát s nejvyšším procentem zabřezávání, a to na úkor ztrát nepříznivých nad 50 % objemu a případů beze ztrát (tab. V). V dostupné literatuře nenacházíme adekvátní sledování.

V. Vliv vysokého tlaku při infúzi ředěného semene na objem ztrát zpětným výtokem při inseminaci prasnic. — Effect of a high pressure applied during the infusion of diluted semen on the volume of losses caused by back discharge during the insemination of sows

Ukazatel	Ztráty		
	nad 50 % inseminovaného objemu	do 50 % inseminovaného objemu	beze ztrát
Relativní četnost případů ze všech inseminací	23,88	39,80*	36,32
Relativní četnost inseminací při vysokém infúzním tlaku	15,68	60,79*	23,53

* $P < 0,01$; $\chi^2 = 6,44$

VI. Vliv kontrakcí krčku děložního na procento březosti u inseminovaných prasnic. — Effect of the contractions of the uterine cervix on the percentage of pregnancies in inseminated sows

Ukazatel	Počet kontrakcí děložního krčku		
	žádné během inseminace	v průběhu inseminace 1 přestávka	dva a více stahů během inseminace
Počet inseminovaných prasnic	17	67	117
Relativní četnost	8,46	33,33	58,21
Z inseminovaných zabřezlo ks	10	45	89
Procento březosti (C. R.)	58,82	67,16	76,06

Při pozorování motoriky krčku děložního při inseminaci byla zjištěna tendence růstu procenta zabřezávání s růstem peristaltiky (tab. VI). Prokof'ev (1963) podobně jako Melrose a O'Hagan (1961) zjistili, že v období pohlavního klidu je děložní krček otevřený, a že žádné vnější podněty nejsou schopny vyvolat jeho kontrakce, ale v době říje je tomu naopak. Zdá se, že maximální motorika krčku děložního spadá do období vrcholu „ochoty“ a prasnice inseminované v této době mají nejlepší vyhlídky na zabřeznutí. Intenzivní kontrakce děložního krčku snížily průkazně frekvenci případů v kategorii maximálních ztrát ($P < 0,01$) pro zabřezávání velmi nepříznivých a naopak průkazně zvýšily počet případů v kategorii ztrát pro zabřezávání nejprůzračnějších, tj. ztrát do 50 % objemu infundovaného ředěného semene ($P < 0,001$) — tab. VII. Zde jsme nenašli v literatuře pro diskusi srovnání.

Bylo prokázáno, že vysoké ztráty semene při inseminaci negativně ovlivňují procento zabřezávání, zatímco ztráty do 50 % objemu se negativně neprojeví. Obrana proti ztrátám v praxi u aparatur běžně používaných k inseminaci je problematická. To podporují i výsledky analýzy sledovaných vlivů na

VII. Vliv zvýšené peristaltiky děložního krčku na objem ztrát ředěného semene výtokem při inseminaci prasnic. — Effect of increased peristaltics of the uterine cervix on the volume of the losses of diluted semen caused by discharge during the insemination of sows

Ukazatel	Ztráty		
	nad 50 % inseminovaného objemu	do 50 % inseminovaného objemu	beze ztrát
Relativní četnost případů ze všech inseminací	23,88*	39,80**	36,32
Relativní četnost případů při zvýšené frekvenci kontrakcí	11,11*	61,53**	27,36

* $P < 0,01$; $\chi^2 = 6,97$ ** $P < 0,001$; $\chi^2 = 13,14$

zabřezávání a ztráty, kde všechny tři v maximu působí zvýšení frekvence výskytu případů v kategorii „fyziologických ztrát“, tj. ztrát s nejvyšším procentem březosti.

Domnívám se proto, že za současné techniky inseminace je třeba s nimi počítat, podle nich zajišťovat velikost inseminační dávky, anebo v případech s vysokými ztrátami inseminaci za kratší dobu opakovat s cílem zajištění nezbytných podmínek pro žádoucí výsledky.

Literatura

- AAMDAL J., HÖGSET I., 1957, Artificial insemination in swine. J. Amer. veterin. med. Assoc., 131 : 59-64.
- AAMDAL J., HÖGSET I., SVEBERG A., KOPPANG N., 1958, A new type of artificial vagina and a new collection technique for boar semen. J. Amer. vet. med. Assoc. 132 : 101-104.
- BAKER R. D., DZIUK P. J., NORTON H. W., 1968, Effect of volume of semen, number of sperm and drugs on transport of sperm in artificially inseminated gilts. J. Anim. Sci. 27 : 88-93.
- BENNETT G. H., O'HAGAN C., STEWART D. L., 1968, The effect of storage time and numbers of spermatozoa on the fertility of diluted boar semen. In: VI. Congr. Repr. Ins. Artif. Paris, Resumés: 159.
- BIELANSKI W., JASKOWSKI L., 1965, Investigations on pig reproduction in Poland. In: Symp. on A. I. in pigs, Noordwijk, 21st June.
- ČERNE F., 1964, Iskustva sa osemenjivanjem svinja na velikoj svinjogojskoj farmi. Veter. glasnik 18 : 889-893.
- DERIVAUX J., 1959, L'insémination artificielle porcine. Ann. Méd. Vét., fasc. VI: 369-393.
- DZIUK P. J., HENSHAW G., 1958, Fertility of boar semen artificially inseminated following *in vitro* storage. J. Anim. Sci. 17 : 554-558.
- GOTING W. M., 1959, Een K. I. proef bij varkens in Overijssel. Tijdschr. Diergeneesk. 84 : 163-178.
- GUSEV L. V., KISELEV Ju. A., 1961, Rentgenoskopičeskoje prižiznennoje izučenje matki svinej. Vest. sel.-choz. Nauk, VASCHNIL (Moskva) 6 (8) : 117-118.
- HAFEZ E. S. E., 1962, Reproduction in Farm Animals. Philadelphia.
- HOLT A. F., 1959, Observations on artificial insemination of pigs. Vet. Rec. 71 : 184-187.
- JANC M., SENEGAČNIK J., 1964, Problematika umjetnog osemenjavanja na velikoj industrijskoj farmi. Veter. glasnik, 18 : 135-138.
- KVASNICKIJ A. V., 1959, Nová metoda umělého osemenování prasat v SSSR. Mezin. zem. časopis, 2 : 103-113.
- MELROSE D. R., O'HAGAN C., 1961, Investigations into the techniques of insemination in the pig. In: Proc. IVth Int. Congr. Anim. Reprod., Hague, IV : 855-859.
- PAREDIS F., VANDEPLASSCHE M., 1961, Effect of initial motility, number and age of spermatozoa on farrowing rate and litter size. In: Proc. IVth Int. Congr. Anim. Reprod., Hague, IV : 828-831.
- PITKJANEN I. G., PROKOF'EV M. I., 1963, Reakcija matki svinji na vvedenie razbavitelej i razbavlennoj spermy. Žurnal obščej biologii 24 : 202-208.
- POLGE C., 1956, Artificial insemination in pigs. Veter. Rec. 68 : 62-76.
- POLGE C., 1959, Some experiments on the preservation of boar semen. Ann. Zootech. sér. D 8 : 113-120.
- PROKOF'EV M. I., 1963, Izučenie sokratitel'noj dejatel'nosti i stimuljacija polovogo trakta svinomatok. Vestn. sel.-choz. nauki 8 (10) : 120-123.
- RADFORD P., 1961, The results of an artificial insemination experiment within a single pig breeding herd. Vet. Rec. 73 : 968-973.
- RADFORD P., 1961a, The artificial insemination of pigs in the field. Vet. Rec. 73 : 985-992.
- RIGBY J. P., 1967, The cervix of the sow during oestrus. Vet. Rec. 80 : 672-675.
- SERGEEV N. I., 1963, Rezułtaty iskusstvennogo osemenenija svinej s ispol'zovanijem oksitocina i nejrotropnyh veščestv. Životnovodstvo 25 (2) : 76-79.
- , 1964, Vlijanie čisla živčikov i stepeni razbavlenija semeni na oplodotvorjajemost i plodovitost svinej.

- SMIDT D., 1964, Untersuchungen zur künstlichen Besamung beim Schwein. Deutsch. Tierärztl. Wschr. 71 : 369-375.
- STRATMAN F. W., SELF H. L., 1960, Effect of semen volume and number of sperm on fertility and embryo survival in artificially inseminated gilts. J. Anim. Sci. 19 : 1081-1088.
- ŠIMUNIČ B., ABRAM K., 1968, Iskustvo u umjetnom osjemenjivanju svinja u Jugoslaviji. Vet. glasnik 22 : 429-433.

Došlo dne 15. 7. 1970

ČEŘOVSKÝ J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Or.) *Analýza příčin ztrát ředěného semene výtokem při inseminaci prasníc a jejich vliv na úroveň zabřezávání*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 55-62, 1971.

Sledování bylo uskutečněno v období jednoho roku (1967—68) u 201 prasníc inseminovaných v prvé zjištěné říji po časném odstavu selat v produkčním velkochovu se skupinovým ustájením prasníc. K inseminaci bylo použito norské inseminační aparatury a inseminační dávky se zachováním minima 5×10^9 aktivních spermií v objemu 120 ccm. Vytékající ředěné semeno vagínou při inseminaci bylo zachycováno do upravené polyetylenové nádoby. Ztráty ředěného semene nad 50 % objemu inseminační dávky se signifikantně projevily na snížení procenta zabřezlých (C. R.) ve srovnání se ztrátami do 50 % objemu, kde bylo dosaženo signifikantně vyššího procenta březosti (62,50 % vers. 80 %, $P < 0,05$). Nebyl zjištěn signifikantní rozdíl v procentu březosti u skupiny prasníc beze ztrát ve srovnání se skupinami se ztrátami do 50 % a nad 50 % objemu inseminační dávky. Analýzou předpokládá-ných příčin ztrát bylo zjištěno, že hluboké zavedení inseminační sondy ($P < 0,05$), vyšší frekvence kontrakcí děložního krčku, vysoký potřebný tlak k infúzi inseminační dávky ($P < 0,05$), všechny tři sledované znaky v optimu vzhledem k úrovni procenta březosti se projevíly signifikantně na zvýšení frekvence případů v kategorii prasníc s nejvyšším procentem březosti, tj. se ztrátami do 50 % infundovaného ředěného semene ($P < 0,05$; $P < 0,001$; $P < 0,01$). — Zjištěné výsledky mají přímý vztah k inseminační praxi ve velkochovech.

objem inseminační dávky; hloubka zavedení inseminační sondy

ЧЕРЖОВСКИЙ И. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицы). *Анализ причин потерь разбавленной спермы истечением при искусственном осеменении свиноматок и их влияние на уровень забеременения*. Животноводство (Прага) 16 (1) : 55-62, 1971.

Изучение проводилось в течение одного года (1967—68 гг.) у 201 свиноматки, осемененной в первой охоте после раннего отъема поросят в продуктивном крупном разведении с групповым содержанием свиноматок. Для осеменения применялись норская аппаратура и дозы с соблюдением минимума 5×10^9 активных сперматозоидов в объеме 120 см³. Вытекающая разбавленная сперма из влагалища собиралась при осеменении в приспособленные полиэтиленовые сосуды. Потери разбавленной спермы свыше 50 % объема дозы осеменения значимо проявились в понижении процента забеременевших свиноматок (C. R.) по сравнению с потерями до 50 % объема, когда был достигнут значительно более высокий процент супоросности (62 50 % по сравнению с 80 %, $P < 0,05$). Не было установлено достоверного различия в проценте супоросности у группы свиноматок без потерь по сравнению с группами с потерями до 50 % и свыше 50 % объема дозы осеменения. Анализ предполагаемых причин потерь показал, что глубокое введение осеменительного зонда ($P < 0,05$), более высокая контракция маточной шейки, высокое необходимое давление для инфузии дозы осеменения ($P < 0,05$), все три изучаемые признака в оптимуме с точки зрения уровня процента супоросности проявились достоверно в повышении частоты случаев в категории свиноматок с максимальным процентом супоросности, т. е. с потерями до 50 % введенной разбавленной спермы ($P < 0,05$; $P < 0,001$; $P < 0,01$). Полученные результаты имеют непосредственное отношение к практике осеменения в крупных стадах.

объем дозы осеменения; глубина введения осеменительного зонда

Adresa autora:

Ing. Josef Čeřovský, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí

ZMĚNY AKTIVITY NĚKTERÝCH ENZYMŮ V KREVNÍM SÉRU U DRŮBEŽE V ÚDOBÍ POHLAVNÍHO DOSPÍVÁNÍ

J. PAVEL, B. SVOZIL

PAVEL J., SVOZIL B. (University of Agriculture, Brno). *Changes in the Activity of Some Enzymes in the Blood Serum of Poultry in the Period of Sexual Maturing*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 63-69, 1971.

A group of six cockerels and six pullets of the White Plymouth breed were studied for the ontogenetically conditioned changes in the activity of some enzymes in the blood serum in the period from twelve weeks to seven and a half month of age. The study was specially concerned with changes caused by the process of sexual maturing. It was found that in the period prior to the attaining of sexual maturity the differences in the activities of the enzymes under study (alkaline phosphatase, GOT, GPT, malate- and lactate dehydrogenase, amylase and cholinesterase) between the two sexes of the birds were below the limit of significance in all cases. In sexually mature birds significant differences occurred in the activity of transaminases, amylase and dehydrogenases. — The development of the birds aiming at the attaining of sexual maturity is connected with the occurrence of characteristic changes in the levels of some serum enzymes. Alkaline phosphatase and transaminase of the GOT type were significantly decreased, choline esterase was significantly increased, both in cockerels and pullets. However, in the studied dehydrogenation enzymes changes occurred in dependence on the sex in pullets — malate dehydrogenase was significantly increased, whereas in cockerels the activity of lactate dehydrogenase was significantly reduced.

poultry; sexual maturing; blood serum; enzymes

Studium enzymatických systémů v krevním séru hospodářských zvířat a u drůbeže se stává velmi aktuálním problémem. Současné snahy o optimalizaci selekčních činitelů použitelných k hodnocení užitkových vlastností vedly k poznání, že jedna z velmi nadějných možností spočívá právě ve využití enzymatických testů konaných v krevním séru zvířat. V řadě případů byla již potvrzena geneticky podmíněná souvislost zmíněných biologických ukazatelů k užitkovosti, projevované v určité fázi života. K využití tohoto způsobu je však prvním předpokladem poznat hranice variability sérových enzymů v rámci plemen, a dále pak je třeba analyzovat rozsah ovlivňujícího působení různých vnitřních i vnějších faktorů v rámci individua. K nim patří i účinek pohlavního dospívání, čemuž jsme věnovali pozornost v tomto příspěvku, a to u kohoutů a slepic plemene „plymutky bílé“.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Značná pozornost byla při studiu enzymatických poměrů v krevním séru u drůbeže stejně jako u jiných hospodářských zvířat věnována alkalické fosfatáze. Vyskytuje se prakticky ve všech tkáních (zvláště velké množství je v osteoblastech) a během růstu jsou její průměrné hodnoty v séru podstatně vyšší než v dospělosti

(Linhardt a Walter, cit. Bergmayer 1962). Pokud jde o úlohu fosfatáz v metabolických pochodech, pak podle Mortona (cit. Long a kol. 1961) mohou spočívat v účasti na udržování koncentrace intracelulárního anorganického fosfátu pro tvorbu kostí, dále v defosforylačních procesech aj. Tanabe a Wilcox (1960) charakterizují změny alkalické fosfatázy v séru u drůbeže v tom smyslu, že extrémně vysoké hodnoty se objevují u kuřat a s postupujícím věkem se aktivita pronikavě snižuje. Dále uvádějí, že tyto změny mohou být vyvolány změnami v tvorbě skeletu a dobře korespondují s růstem. U slepic ve snášce našli aktivitu tohoto enzymu v séru vyšší než u kohoutů stejného stáří.

Bell (1960) ve své studii kromě jiných poznatků zdůraznil, že ukládání vápníku do vaječné skořápky neprobíhá v závislosti na činnosti alkalické fosfatázy, nýbrž pod vlivem karboanhydrázy. Pokud jde o hladinu alkalické fosfatázy v séru, autor zjistil u dospělých slepic velkou variabilitu hodnot.

K charakterizaci hladiny transamináčních enzymů v krevním séru přispěl Grün, Gürtler a Kolb (1961), kteří nenalezli podstatné rozdíly aktivity GOT podle pohlaví ptáků. Tito autoři současně citovali pro nás zajímavé výsledky Corneliuse a kol. (1959), které naznačily, že aktivita GOT v séru slepic se s postupujícím věkem zvyšuje, a to velmi rovnoměrně, kdežto u kohoutů tyto změny byly spojeny s větším kolísáním.

Byly však provedeny i komplexnější pojaté studie o změnách hladiny různých enzymů v krevním séru u drůbeže během růstu. Mc Daniel a Chute (1961) sledovali současně změny několika sérových enzymů u kuřat v rozmezí stáří pěti týdnů až šesti měsíců. V tomto intervalu, jak autoři zjistili, aktivita sérové transaminázy glutamát-oxalacetátu (GOT) kolísala poměrně málo a celkem nezávisle na etapě vývoje (s minimem ve stáří osmi týdnů), a i kolísání transaminázy glutamát-pyruvátu je velmi malého rozsahu. Sledované dehydrogenázy, a to laktát- a malátdehydrogenáza, dosahovaly nejvyšších aktivit v prvních týdnech pokusného období a s postupujícím růstem jejich hladina klesala až do stáří 10–16 týdnů, kdy nastal zlom směřující k opačnému vývoji.

Tettenborn (1964) studoval ontogenetické vztahy ke změnám hladiny sérové aldolázy, α -amylázy, laktátdehydrogenázy, alkalické fosfatázy a GOT v intervalu 13 až 29 týdnů stáří. U kohoutů zjistil progresivně postupující pokles aktivity takřka všech sledovaných enzymů (s jistými menšími odchylkami), kdežto u slepic v období mezi 21. a 24. týdnem se objevilo značné zvýšení aktivity α -amylázy a alkalické fosfatázy.

V našich podmínkách přispěli k definování aktivity enzymů v krevním séru slepic Šlesinger a Továrek (1962). Pokud jde o studium dalších faktorů (vedle ukazů ontogenetických), ovlivňujících hladinu enzymů v krevním séru. Lze citovat např. naši dřívější studii (Pavel a kol. 1968), v níž byl vymezován účinek chirurgické nebo hormonální kastrace na aktivitu některých sérových enzymů u kohoutů leghornky bílé; dále Mc Daniela a Dempseye (1962), kteří prokázali, že během hladovění obvykle stoupá hladina sérové aldolázy a klesá hladina alkalické fosfatázy aj. Lze tedy uzavřít tím, že celá problematika výskytu enzymů v krevním séru je přes svou velkou obsažnost zčásti již charakterizována, což poskytuje předpoklad brzkého pokroku ve využívání těchto poznatků v řešení praktických chovatelských problémů.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusům jsme použili šesti kohoutků a šesti slepiček plemene plymutky bílé. Vlastní pokusné období bylo zahájeno do dosažení 12 týdnů stáří a bylo ukončeno ve věku sedmi a půl měsíce. Ptáci obou pohlaví byli v dobrém zdravotním stavu a vyznačovali se poměrně vyrovnanou tělesnou vahou. V průběhu pokusného období byla přibližně v měsíčních intervalech odebrána krev punkcí křídelní vény a v získaném krevním séru byla zjišťována následovně aktivita těchto enzymů:

Alkalická fosfatáza (AF) podle Besseye a kol. (1946); transamináza glutamát-oxalacetátu (GOT) a transamináza glutamát-pyruvátu (GPT) podle metody Reitmana a Frankela, popsané v monografii Pojera a kol. (1963); malátdehydrogenáza (MDH) a laktátdehydrogenáza (LDH) podle Ševely a Továrka (Pojer a kol. 1963). Aktivita enzymů je definována v μmol produktu/1 hod./1 ml séra/37 °C. Amyláza byla určována podle Streeta (cit. Bergmayer 1965) a její aktivita vyjadřována v Street-Closeových jednotkách (CHE)

byla zjišťována podle Carawaye (1956). Aktivita je vyjadřována v μmol acetylcholinu hydrolyzovaného pomocí 1 ml séra za podmínek metody.

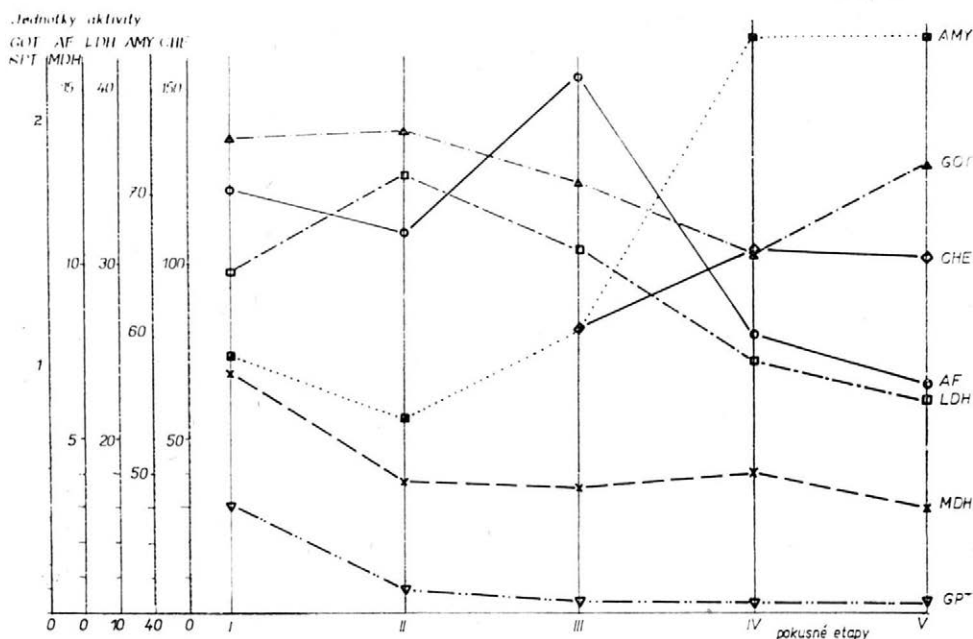
Výsledky jsme zhodnotili variačně statisticky a průkaznost rozdílů jsme testovali pomocí analýzy variance (Weber 1964).

VÝSLEDKY A DISKUSE

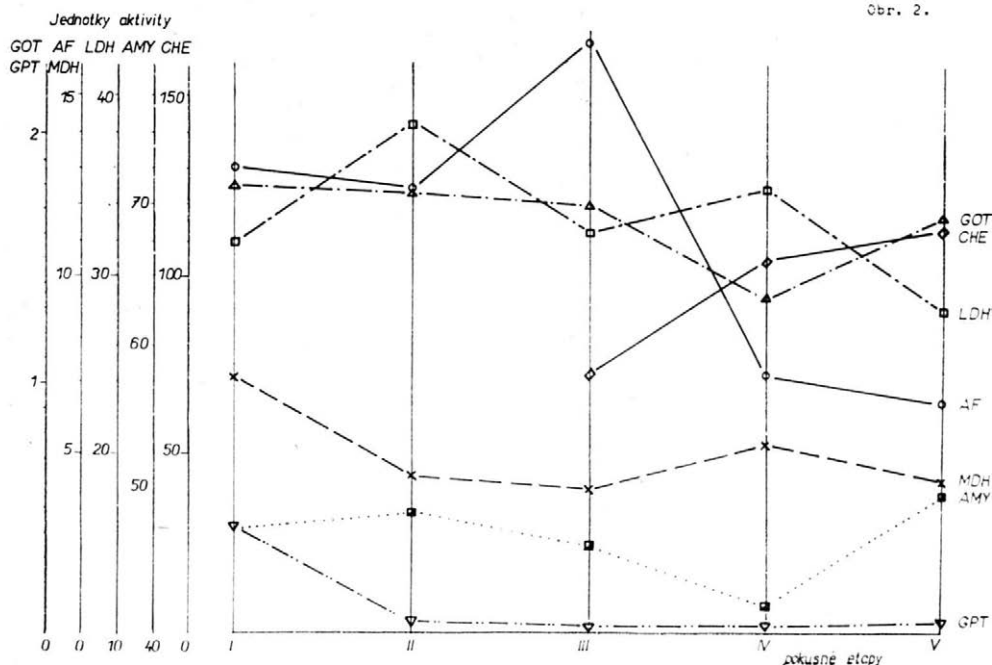
Zjištěné údaje o změnách hladiny sledovaných enzymů v krevním séru ptáků se týkají poměrně delšího období než je samotný úsek ontogeneze, bezprostředně spjatý s pohlavním dospíváním. K dosažení vytyčeného cíle jsme si však museli všimnout hlavních tendencí v kolísání aktivity ve všeobecném smyslu vývoje vůbec, abychom mohli posoudit reakci organismu v určité vývojové etapě zvlášť.

Základní představu o změnách hladiny sérových enzymů si můžeme odvodit z připojených obr. 1 a 2, v nichž je zachyceno kolísání jejich aktivity v průměrných hodnotách, a to zvlášť u skupiny kohoutků a zvlášť u skupiny slepiček. Jestliže jako kritérium pohlavní dospělosti u kohoutků byla schopnost spermatogeneze a u slepiček ovulace vedoucí ke snáše, podotýkáme, že projev těchto symptomů spadá z hlediska časového do úseku mezi III. a IV. pokusnou etapou.

U skupiny kohoutků (obr. 1) si můžeme nyní povšimnout, že v této zmíněné vývojové etapě došlo k velkým změnám u několika enzymů, což je především u sérové alkalické fosfatázy a transaminázy typu GOT. Na druhé straně prakticky nereagovala transamináza typu GPT a malátdehydrogenáza.



1. Změny aktivity sledovaných enzymů v krevním séru u skupiny kohoutů v průběhu pokusného období. — Changes in the activity of the studied enzymes of blood serum in the group of cockerels in the course of the experimental period



2. Změny aktivity sledovaných enzymů v krevním séru u skupiny slepic v průběhu pokusného období. — Changes in the activity of the studied enzymes of blood serum in the group of pullets in the course of the experimental period

Všimneme-li si dále vývojových tendencí v aktivitě sérových enzymů u skupiny slepiček (obr. 2), pak můžeme v tomto úseku mezi III. a IV. etapou, v níž všechny pokusné slepice již byly v plné snášce, konstatovat jednak řadu podobných změn (z hlediska AF, GOT, GPT), jednak dále některé odlišné momenty, zřejmě charakteristické pro organismus slepic, jenž je zatížen

1. Průkaznost rozdílů aktivity sérových enzymů mezi oběma pohlavími ptáků v jednotlivých etapách ontogenese. — Significance of the differences in the activity of serum enzymes between the two sexes of birds at individual stages of ontogenesis

Pokusné etapy (stáří ptáků)	Alkalická fosfatáza	GOT	GPT	Malát- dehydro- genáza	Laktát- dehydro- genáza	Amyláza	Cholin- esteráza
1 (3 měsíce)	—	—	—	—	+	—	
2 (4 měsíce)	—	—	—	—	—	—	
3 (5 měsíců)	—	—	—	—	—	—	+
4 (téměř 7 měsíců)	—	+	—	—	+	+	—
5 (7 1/2 měsíce)	—	—	+	+	+	+	+

+ ... hodnoty průkazně rozdílné

úkoly spojenými s tvorbou vejce (zvýšení aktivity malátdehydrogenázy a laktátdehydrogenázy). Objektivní důkaz o průkaznosti změn aktivity sérových enzymů spočívá ve zhodnocení dosažených výsledků analýzou variance. V tab. I jsou zhodnoceny rozdíly v hladinách sérových enzymů mezi pokusnou skupinou kohoutků a skupinou slepiček. Z údajů této tabulky vyplývá, že až do třetí pokusné etapy, tedy do stáří pěti měsíců, byly prokázány rozdíly mezi oběma pohlavími zjevně téměř výjimečným, kdežto ve čtvrté a páté etapě se staly zjevně převažujícími. To tedy v podstatě znamená, že pro pohlavně dospělý organismus musíme počítat s jinými charakteristikami pro jednotlivá pohlaví, kdežto v předchozích vývojových stádiích naopak můžeme používat stejných kritérií bez zřetele na pohlaví ptáků.

II. Zhodnocení průkaznosti rozdílů v aktivitě sérových enzymů [podle skupiny kohoutů (♂) a slepic (♀)] mezi jednotlivými etapami pokusného období pomocí analýzy variance. — Evaluation of the significance of differences in the activity of serum enzymes [according to the group of cockerels (♂) and hens (♀)] between the individual stages of the experimental period by means of variance analysis

Rozdíly mezi etapami pokusu	Alkalická fosfatáza		GOT		GPT		Malát-dehydrogenáza		Laktát-dehydrogenáza		Amyláza		Cholin-esteráza	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1 2	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-		
2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3 4	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
4 5	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+

+ ... hodnoty průkazné
rozdílné

▨ zvýšení

□ snížení proti předchozí etapě

V tab. II jsou dále zhodnoceny změny v aktivitě sérových enzymů z hlediska jednotlivých etap pokusného období. Pro nás jsou pochopitelně nejzajímavější změny mezi třetí a čtvrtou etapou. Průkazné snížení bylo zde potvrzeno z hlediska AF, GOT, průkazné zvýšení z hlediska cholinesterázy, a to jak u skupiny kohoutků, tak i u skupiny slepiček. Na druhé straně byly však prokázány rozdílné hodnoty průkaznosti z hlediska obou sledovaných sérových dehydrogenáz mezi oběma pohlavími.

Za hlubší povšimnutí stojí dále ta okolnost, že při vzájemném srovnání vývojových tendencí mezi jednotlivými pokusnými etapami se projeví u řady enzymů změny, přesahující hranici průkaznosti, a to při konfrontaci etapy první a druhé, anebo kromě zmíněné třetí a čtvrté i mezi čtvrtou a pátou etapou. Naopak ani v jednom případě změny aktivity enzymů nedosáhly hranice průkaznosti při porovnání druhé a třetí etapy, tedy v rozmezí čtyř až pěti měsíců stáří. V tomto vývojovém stadiu u plymtek bílých bez rozdílu pohlaví jsou hladiny enzymů v krevním séru značně ustálené a účinek všech ovlivňujících činitelů, včetně samotného vlivu ontogeneze, je velmi malý.

Pokud konfrontujeme dosažené výsledky s nálezy jiných autorů, citovaných v úvodní části práce, můžeme dospět jak k souhlasným, tak i k nesouhlasným

závěrům. Tak např. údaje Tanabeho a Wilcoxe (1960) o vyšší aktivitě sérové alkalické fosfatázy u slepic ve snášce nebyly prokázány, kdežto poznatek Bella (1960) o velké variabilitě tohoto enzymu v séru dospělých slepic byl námi rovněž potvrzen. Řadu dalších dílčích konformních či nekonformních nálezů bychom mohli vyvodit z našich závěrů a z poznatků Mc Daniela a Chuteho (1961), Tettenborna (1964) aj., přičemž však je třeba dodat, že povaha těchto rozporů mohla být ovlivněna např. jiným pokusným materiálem, podmínkami chovu, metodickým řešením problémů (např. frekvencí odběru krve) apod. Pokládáme proto naše závěry za charakteristické pro dané plemeno (plymoutky bílé) a zvolené experimentální podmínky.

Literatura

- BELL D. J., 1960, Tissue components of the domestic fowl. IV. Plasma-alkaline-phosphatase activity. *Biochem. J.* 75 : 224-229.
- BERGMEYER H. U., 1962, Methoden der enzymatischen Analyse. Weinheim.
- BESSEY O. A., LOWRY O. H., BROCK M. J., 1946, A method for the rapid estimation of alkaline phosphatase with five cubic millimeters of serum. *J. Biol. Chem.* 164 : 321-329.
- CARAWAY W. T., 1956, Photometric determination of serum cholinesterase activity. *Amer. J. Clin. Path.* 7-12 : 945-955.
- GRÜN E., GÜRTLER H., KOLB E., 1961, Untersuchungen über das Vorkommen der Glutaminsäure-Oxaloesigsäure-Transaminase (GOT) im Serum und Vollblut bei Hühnern, Gänsen und Enten. *Arch. Exp. Veterinärmed.* 6 : 1259-1273.
- LONG C., 1961, Biochemists' Handbook. London.
- Mc DANIEL L. S., CHUTE H. L., 1961, Enzyme activity levels in chicken plasma. *Amer. J. Veter. Res.* 22 : 99-103.
- Mc DANIEL L. S., DEMPSEY H. A., 1962, The effect of fasting upon plasma enzyme levels in chickens. *Poultry Sci.* 41 : 994-998.
- PAVEL J., SVOZIL B., TESÁŘOVÁ L., 1968, Studium účinku různých způsobů kastrace na aktivitu některých sérových enzymů u drůbeže. *Živoč. výroba* 13 : 189-204.
- POJER J. a kol., 1963, Enzymologie srdečního infarktu. Praha.
- ŠLESINGR L., TOVÁREK J., 1962, Aktivita některých enzymů, výsledky flokulačních reakcí a celkového bilirubinu v krevním séru drůbeže. *Veter. Med.* 10-11 : 795-800.
- TANABE Y., WILCOX F. H., 1960, Effects of age, sex and line on serum alkaline phosphatase of the chicken. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 103 : 78-70.
- TETTENBORN D., 1964, Untersuchungen über die Aktivität einiger Enzyme in Blutplasma gesunder Hühner. *Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr.* 20 : 399-401.
- WEBER E., 1964, Grundriß der biologischen Statistik. (V. Aufl.), Jena.

Došlo dne 22. 6. 1970

PAVEL J., SVOZIL B. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Změny aktivity některých enzymů v krevním séru u drůbeže v období pohlavního dospívání*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 63-69, 1971.

Byly studovány ontogeneticky podmíněné změny aktivity některých enzymů v krevním séru u skupiny šesti kohoutků a šesti slepiček plemene plymoutky bílé v období od dvanácti týdnů do sedmi a půl měsíce stáří, se zaměřením na změny vyvolané pohlavním dospíváním. — Ukázalo se, že v období před dosažením pohlavní dospělosti rozdíl aktivity u sledovaných sérových enzymů (alkalické fosfatázy, GOT, GPT, malát- a laktátdehydrogenázy, amylázy a cholinesterázy) mezi oběma pohlavními ptáky byly vesměs pod hranicí průkaznosti. U pohlavně dospělých ptáků se projevíly průkazné rozdíly v aktivitě transamináz, amylázy a dehydrogenáz. — Vývoj ptáků, vedoucí k jejich pohlavní dospělosti, je spjat se vznikem charakteristických změn v hladinách některých sérových enzymů. Alkalická fosfatáza a tran-

samináza typu GOT se průkazně snížila, cholinesteráza se průkazně zvýšila, a to jak u kohoutků, tak i u slepiček. Avšak u sledovaných dehydrogenacích enzymů došlo ke změnám v závislosti na pohlaví u slepiček — nastalo průkazné zvýšení malátdehydrogenázy, kdežto u kohoutků došlo k průkaznému snížení aktivity laktátdehydrogenázy.

drůbež; pohlavní dospívání; krevní sérum; enzymy

ПАВЕЛ Й., СВОЗИЛ Б. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Изменения активности некоторых энзимов в сыворотке крови у птицы в период половой спелости. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 63-69, 1971.

В статье описываются онтогенетически обусловленные изменения активности некоторых энзимов в сыворотке крови у группы шести петушков и шести курочек породы плимутрок белый в период от 12 недель до 7,5-месячного возраста с учетом изменений, вызванных половой спелостью. Оказалось, что в период до половой спелости различия активности у изучаемых энзимов сывороток (щелочные фосфатазы, GOT, GPT, малат- и лактатдегидрогеназы, амилазы и холинэстеразы) в общем находились ниже границы достоверности у птицы обоего пола. У взрослых птиц проявились достоверные различия в активности трансаминазы, амилазы и дегидрогеназы. Развитие птиц, ведущее к их половой спелости, связано с появлением характерных изменений в уровнях некоторых сывороточных энзимов. Щелочная фосфатаза и трансаминаза типа GOT достоверно понизились, холинэстераза достоверно повысилась как у петушков, так и у курочек. Однако у изучаемых дегидрогеназных энзимов изменения произошли в связи с полом у курочек — достоверно повысилась малатдегидрогеназа, в то время как у петушков достоверно понизилась активность лактатдегидрогеназы.

птица; половая спелость; сыворотка крови; энзимы

PAVEL J., SVOZIL B. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Aktivitätsänderungen einiger Enzyme im Blutserum beim Geflügel in der Periode des geschlechtlichen Heranreifens*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (1) : 63-69, 1971.

Es wurden die ontogenetisch bedingten Aktivitätsänderungen einiger Enzyme im Blutserum bei einer Gruppe von sechs Junghähnen und sechs Junghennen der Rasse weiße Plymouth im Altersabschnitt von zwölf Wochen bis sieben und halb Monaten, mit Rücksicht auf die durch das geschlechtliche Heranreifen hervorgerufene Änderungen studiert. Es zeigte sich, daß im Zeitabschnitt vor der Erreichung der Geschlechtsreife die Aktivitätsänderungen bei den verfolgten Serumenzymen (alkalische Phosphatase, GOT, GPT, Malat und Laktatdehydrogenase, Amylase und Cholinesterase) zwischen den beiden Geschlechtern durchweg unter der Signifikanzgrenze waren. Bei geschlechtlich reifen Vögeln zeigten sich signifikante Unterschiede in der Aktivität der Transaminasen, Amylase und Dehydrogenasen. — Die zu ihrer Geschlechtsreife führende Entwicklung der Vögel ist mit dem Aufkommen charakteristischer Änderungen in den Spiegeln einiger Serumenzyme verbunden. Die alkalische Phosphatase und Transaminase Typ GOT verminderte sich signifikant, die Cholinesterase erhöhte sich signifikant, und zwar wie bei Junghähnen als auch bei Junghennen. Jedoch bei den verfolgten dehydrogenisierenden Enzymen kam zu Änderungen in Abhängigkeit von dem Geschlecht bei Junghennen — es kam zu einer signifikanten Erhöhung der Malatdehydrogenase, wogegen bei Junghähnen die Aktivität der Laktatdehydrogenase signifikant herabgesetzt wurde.

Geflügel; geschlechtliches Heranreifen; Blutserum; Enzyme

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Jiří Pavel, DrSc., doc. ing. Břetislav Svozil, DrSc., Vysoká škola zemědělská, katedra biochemie, katedra obecné zootechniky, Brno, Zemědělská 1

Upozorňujeme naše čtenáře, že č. 2 letošního ročníku

ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY

bude obsahovat závažné příspěvky z výzkumu o chovu skotu v ČSSR.

Pro informaci uvádíme názvy některých významnějších prací:

Mikšík J., Urban F.: Mléčná produkce na první laktaci u časně zapuštěných jalovic českého strakatého plemene.

Höll Č.: Fenotypické korelace mezi ukazateli růstu a mléčnou užitkovostí prvotetek.

Příbyl J.: Výzkum vztahů tvaru hudebníku a jeho interiéru k užitkovosti českých strakatých dojnic.

Župka Z., Maco E., Štiborová L.: Změny koeficientů korelace mezi ukazateli jatečné hodnoty skotu ve váhovém úseku 100–500 kg.

Pašek V.: Fenotypová vazba tělesných rozměrů s nejdůležitějšími částmi jatečné půlky.

Zemánek F., Králík O.: Závislosti mezi některými významnými ukazateli jatečné hodnoty českého strakatého skotu.

Hladký J.: Vývin svalstva u plemenných býků českého strakatého plemene a jeho změny ve věku od 1½ do 5½ let.

Antal J.: Vplyv intenzity rastu živej váhy teliat počas odchovu na niektorých ukazovateľov ich jatečnej hodnoty.

Franc Č.: Vliv pohlaví na jatečnou hodnotu vykrmených telat.

Christianová I., Kroupová V., Kursá J.: Příspěvek ke studiu laktátdehydrogenázy v krevním séru skotu.

Číslo je též doplněno drobnými příspěvky — aktualitami z tohoto vědního oboru.

VPLYV VEKU MATIEK NA VÁHU JAHNIAT PRI NARODENÍ U PLEMENA CIGÁJA V CHOVNEJ OBLASTI TURIEC

M. GAJDOŠÍK

GAJDOŠÍK M. (University of Agriculture, Nitra). *Effect of the Age of Mothers on the Weight of Lambs at Birth in the Tsigaya Breed in the Breeding Region Turiec*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1) : 71-79, 1971.

The relation between the age of sheep and the live weight of lambs at birth was studied in the Tsigaya breed in 9 herds of the breeding region Turiec in the period of 6 control years. The total number of the cases examined was 8114. The processing of the data was undertaken with respect to sex and to the size of litter. A non-linear parabolical dependence of general form $y' = a + bu + cu^2$ was determined on the basis of normal equations by means of a simplified method of calculation. The closeness of the dependence was calculated by means of the correlation coefficient. On the basis of the derivation calculus we estimated the age of sheep in which the maximum values of the character under study can be obtained. The following conclusions can be derived from the results obtained: 1. The dependence of the live weight of lambs at birth on the age of sheep is of a curvilinear nature. — 2. The live weight of lambs at birth with respect to sex and to the size of litter increases with the age of sheep up to the 5th year; further increase of age results in the gradual reduction of the live weight of lambs at birth. This age limit is considered as the turning point between the increase and decrease of the live weight of new-born lambs. The correlation coefficients demonstrate that the intensity of this relation is high and of statistical significance. — 3. The curvilinear nature of regression is more marked in twins. — 4. On the basis of our findings we recommend the utilization of the Tsigaya ewes up to the age of 7 years, from the point of view of the evaluation of the mentioned characters.

size of litter; closeness of dependence; correlation coefficient; derivation calculus

Zo širokej chovateľskej praxe je známe, že váha jahniat pri narodení, ich zdravotný stav i životaschopnosť majú veľký význam nielen pre sekréciu mlieka u oviec, ale aj pre znižovanie úmrtnosti jahniat a dosahovanie priaznivejších výsledkov v celkovom odchove, resp. výkrme jahniat. Táto otázka je aktuálna najmä dnes, keď sa berie do úvahy čím ďalej tým viac produkcia kvalitného jahňacieho mäsa. Tvrdenia mnohých autorov sa zhodujú v tom, že vek je činiteľ, ktorý výrazne ovplyvňuje úžitkové vlastnosti oviec a pri vhodnej vekovej štruktúre stáda dosahujú sa dobré výsledky. Predložená práca tematicky naväzuje na doterajšie štúdiá vplyvu veku na produkciu vlny, mlieka, na živú váhu i plodnosť a má prispieť k súbornému doriešeniu otázky vplyvu veku i na váhu jahniat pri narodení u plemena cigája. Vychádzajúc z týchto aspektov zaoberali

sme sa štúdiom vzťahu medzi váhou jahniat pri narodení a vekom oviec u plemena cigája s cieľom stanoviť, ktorá veková hranica je medzníkom stúpania a klesania živej váhy jahniat pri narodení.

LITERÁRNY PREHLAD

Boccard (1954) na základe vlastných pokusov prišiel k záveru, že živá váha jahniat pri narodení je ovplyvňovaná predovšetkým úrovňou výživy brezivých oviec, pohlavím jahniat a veľkosťou vrhu. Podľa Hammonda (1946) je živá váha jahniat pri narodení ovplyvňovaná počtom jahniat pri narodení: jednotlivito narodené jahniatá sú obvyčajne ťažšie ako dvojčatá, trojčatá sú najľahšie. Podľa neho existuje na začiatku brezivosti len veľmi malý alebo žiaden rozdiel vo váhe plodu; začína len v druhej polovici brezivosti a kladie veľké nároky na výživu oviec. Preto usudzuje, že živá váha jahniat pri narodení môže byť ovplyvnená výživou oviec v druhej polovici gravidity. Seljanin (1950) opačne tvrdí, že výživa oviec počas brezivosti zásadne neovplyvňuje váhu jedinca, lebo organizmus matky vie prípadný nedostatok živín, potrebný pre vývin plodu, nahradiť z vlastných zdrojov. Výsledky Gajdošíka a Gyarmathyho (1969) nepotvrdzujú významnosť vzťahu medzi živou váhou oviec a živou váhou jahniat pri narodení v jednotlivých vekových kategóriách i so zvláštnym zreteľom na pohlavie jahniat. Podľa nich ovce ľahšie sú schopné dávať jahňatá s priemernou i nadpriemernou živou váhou.

MATERIÁL A METODIKA

Závislosť živej vyhy jahniat pri narodení na veku oviec sme študovali u cigájok chovnej oblasti Turiec v priebehu 6 kontrolných rokov celkovo u deviatich stád: ŠM Bystrička, JRD Borcová, JRD Mošovce, JRD Veľký Čepčín, JRD Abramová, ŠM Benice-Príbovce, ŠM Dúr, JRD Slovenské Pravno, PMS Slovenské Pravno. Bližšia charakteristika chovateľských a klimatických pomerov je popínaná v práci Gajdošíka (1965). Váha jahniat pri narodení bola zisťovaná v prvý deň uliahnutia s presnosťou váženia 0,10 kg. Pri spracovaní základného materiálu sme prihliadali na pohlavie a početnosť vrhu. Priemerné hodnoty študovaného znaku boli vypočítané variačne štatisticky. Pretože výsledné hodnoty štatistickej závislosti pomocou korelačnej tabuľky sa nám javili štatisticky nevýznamné, vyslovili sme predpoklad, že v danom prípade ide o nelineárnu parabolickú závislosť. Metodický postup je uvedený v práci Gajdošíka (1965).

VÝSLEDKY

Rozborom priemerných hodnôt zisťujeme, že tendencia dosahovania maximálnej priemernej živej váhy pri narodení u jedináčkov — jahničiek v jednotlivých stádach je u oviec vo veku troch — siedmich rokov. Priemerné hodnoty živej váhy jahničiek vyjadrujú značnú variabilitu, a to nielen so zre-

I. Priemerná živá váha jahniat jedináčkov pri narodení podľa pohlavia u jednotlivito sex in individual age classes of ewes

Pohlavie	2ročné		3ročné		4ročné		5ročné	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$
Jahničky	792	3,54	761	3,64	633	3,68	480	3,63
Baránky	712	3,63	688	3,79	604	3,82	463	3,77

telom na jednotlivé stáda, ale aj na vekové kategórie. Podobná tendencia je aj u baránkov. Priemerné hodnoty živej váhy baránkov stúpajú s vekom oviec a po dosiahnutí maxima postupne klesajú. Priemernú živú váhu jahniat pri narodení jedináčkov podľa pohlavia s ohľadom na vek oviec za celú chovnú oblasť spolu uvádzame v tab. I. Jej rozborom zisťujeme, že jahničky a rovnako tak aj baránky dosiahli maximálnu živú váhu pri narodení u oviec štvorročných; živá váha má podľa priemerných hodnôt u oviec od dvoch do štyroch rokov stúpajúcu tendenciu, u päť- až šesťročných sa udržiava približne na rovnakej výške a potom postupne klesá. Významnosť vzťahu živej váhy jahniat pri narodení na veku oviec sa nepotvrdila vo všetkých stádach v rovnakej intenzite. Korelačné koeficienty sú u jahničiek v troch stádach, u baránkov v piatich stádach štatisticky vysoko preukazné. V ostatných prípadoch (u jahničiek v šiestich a u baránkov v štyroch stádach) sú štatisticky nepreukazné. Analýzou tab. II zisťujeme, že významnosť vzťahu živej váhy pri narodení u jedináčkov

II. Vzťah živej váhy jahniat jedináčkov pri narodení podľa pohlavia u jednotlivých vekových tried oviec. — Relation of the live weight of lambs - twins at birth according to sex in separate age classes of ewes

Pohlavie	Celkový počet oviec	Počet skupín podľa veku	r'	Min. hodnoty spoľahlivosti korelačného koeficientu		Preukaznosť	Obdobie max. ž. váhy jahniat pri narodení v rokoch oviec
				$P 0,05$	$P 0,01$		
♀	3303	8	0,9570	0,71	0,83	++	4—5
♂	3028	7	0,9524	0,75	0,87	++	5

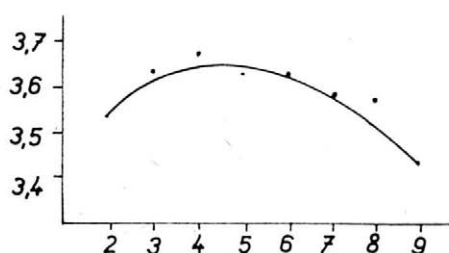
na veku oviec sa potvrdila za celú chovnú oblasť spolu zhodne u jahničiek aj u baránkov. Vypočítané korelačné koeficienty u jahničiek $r' = 0,9570$ a u baránkov $r' = 0,9524$ sú štatisticky vysoko preukazné. Priebeh regresných čiar (obr. 1) vyjadruje progresívne zvyšovanie živej váhy jahničiek aj baránkov pri narodení u oviec do piatich rokov, s postupným znižovaním v ďalších vekových kategóriách. Výrazné zníženie živej váhy jahničiek aj baránkov sa javí u oviec sedemročných a starších.

Priemernú živú váhu dvojčiek pri narodení podľa rôzneho pohlavia u jednotlivých vekových tried oviec uvádzame v tab. III. Jej rozborom zisťujeme, že jahničky-dvojčky dosiahli maximálnu priemernú živú váhu pri narodení u oviec päťročných; živá váha jahničiek má u oviec od dvoch do piatich rokov variabilne stúpajúcu tendenciu, s výrazným poklesom v ďalších vekových

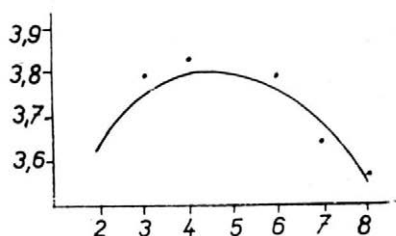
vých vekových tried oviec. — Average live weight of single lambs at birth according

6ročné		7ročné		8ročné		9ročné		10ročné		2—10ročné	
n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
332	3,63	190	3,58	98	3,57	17	3,42	4*	3,55	3307	3,62
314	3,78	168	3,64	79	3,57	19*	3,71	2*	4,50	3049	3,75

A



B



1. Priebek regresívnych čiar znázorňujúcich veľkosť závislosti medzi váhou jedináčkov pri narodení a vekom oviec. — Course of the regression lines representing the dependence rate between the weight of single-born youngs at birth and the age of sheep

A jahničky

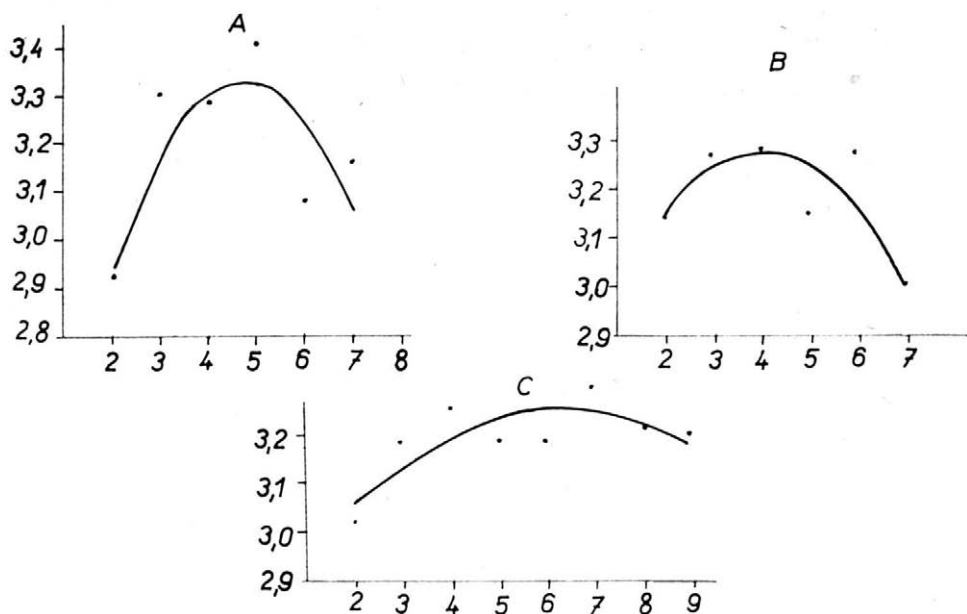
B baránky

kategóriách. Priemer celej populácie nedosahuje živú váhu jahničiek u dvoj-, šesť- a sedemročných. Baránky dosiahli maximálnu živú váhu pri narodení u štvorročných oviec; živá váha baránkov javí tendenciu udržiavania sa v rovnakej výške aj u oviec troj- a šesťročných. Dvojičky rôzneho pohlavia dosiahli maximálnu živú váhu pri narodení u oviec sedemročných, za nimi nasledujú ovce štvorročné. Vypočítané korelačné koeficienty (tab. IV) štatisticky preukazné potvrdzujú jednoznačne významnosť vzťahu medzi živou váhou dvojničiek — jahničiek, baránkov rôzneho pohlavia a vekom oviec. Veľkosť tejto závislosti vyjadrujú regresné čiary (obr. 2), z ktorých priebehu môžeme usúdiť, že progresívny vzostup živej váhy jahničiek je u oviec od dvoch do piatich rokov, kedy dosahujú maximum, s výrazným znižovaním živej váhy v ďalších vekových kategóriách. Zvyšovanie živej váhy baránkov je u oviec do štyroch rokov, kedy dosahuje maximum, s postupným znižovaním v ďalších vekových kategóriách. U dvojničiek rôzneho pohlavia vyjadruje regresná čiara zvyšovanie živej váhy dvojničiek až do šiesteho roku oviec, s pozvoľným znižovaním v ďalších vekových kategóriách.

Priemernú živú váhu jahniat pri narodení so zreteľom na početnosť vrhu u jednotlivých vekových tried oviec uvádzame v tab. V. Jej analýzou zisťujeme, že jedináčkovia i dvojčatá (bez rozdielu pohlavia) dosiahli maximálnu priemernú živú váhu pri narodení u oviec štvorročných. Priemerná živá váha jahniat má u oviec od dvoch do štyroch rokov stúpajúcu tendenciu a potom v ďalších

III. Priemerná živá váha jahniat dvojničiek pri narodení podľa pohlavia
birth according to sex in separate age classes of ewes

Pohlavie	2ročné		3ročné		4ročné		5ročné	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$
♀♀	34	2,90	62	3,28	62	3,28	74	3,40
♂♂	58	3,13	58	3,27	100	3,28	84	3,14
♀♂	138	3,02	182	3,19	266	3,26	210	3,19



2. Priebeh regresívnych čiar znázorňujúcich veľkosť závislosti medzi váhou dvojčiek pri narodení a vekom oviec. — Course of the regression lines representing the dependence rate between the weight of twins at birth and the age of sheep
 A — ♀♀ B — ♂♂ C — ♂♀

vekových kategóriách postupne klesá. Priemer populácie nedosahuje v oboch prípadoch živá váha jahniat dvoj-, sedem- a deväťročných oviec.

Ak sumarizujeme priemernú živú váhu jahniat pri narodení bez ohľadu na pohlavie a početnosť vrhu podľa vekových tried oviec za celú chovnú oblasť spolu, môžeme konštatovať, že najvyššiu priemernú živú váhu pri narodení dosahujú jahniatá u oviec troj- až štyročných, potom postupne klesá; tendencia postupného znižovanialivej váhy jahniat javí sa i u oviec vekove starších. Vypočítané korelačné koeficienty (tab. VI) jednoznačne potvrdzujú závislosťlivej váhy jahniat pri narodení na veku oviec. Korelačný koeficient u jedináčkov $r' = 0,8544$ je štatisticky vysoko preukazný, u dvojčiek $r' = 0,7222$ je štatisticky preukazný a sumárne za celú populáciu jahniat chovnej oblasti $r' = 0,9673$ štatisticky vysoko preukazný. Kurvilinearita regresie (obr. 3) vy-

u jednotlivých vekových tried oviec. — Average live weight of lambs - twins at

6ročné		7ročné		8ročné		9ročné		2—9ročné	
n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
54	3,08	26	3,16	10*	3,31	—	—	322	3,23
46	3,27	24	2,97	6*	3,08	6*	3,10	382	3,20
156	3,19	62	3,30	34	3,22	6	3,20	1054	3,19

IV. Vzťah živej váhy jahniat — dvojčiek pri narodení podľa pohlavia u jednotlivých vekových tried oviec. — Relation of the live weight of lambs - twins at birth according to sex in individual age classes of ewes

Pohlavie	Celkový počet oviec	Počet skupín podľa veku	r'	Min. hodnoty spoľahlivosti korelačného koeficienta		Preukaznosť	Obdobie max. ž. váhy jahniat pri narodení v rokoch oviec
				$P 0,05$	$P 0,01$		
♀♀	312	6	0,8151	0,81	0,92	+	5
♂♂	370	6	0,8115	0,81	0,92	+	4
♀♂	1054	8	0,8011	0,71	0,83	+	6

jadrue zvyšovanie živej váhy jedináčkov do piateho roku oviec, u dvojčiek do piateho až šiesteho roku. Sumárne za celú chovnú oblasť, bez ohľadu na pohlavie a početnosť vrhu, znázorňuje regresná čiara zvyšovanie živej váhy jahniat pri narodení u oviec do štyroch až piatich rokov, s postupným znižovaním v ďalších vekových kategóriách.

DISKUSIA

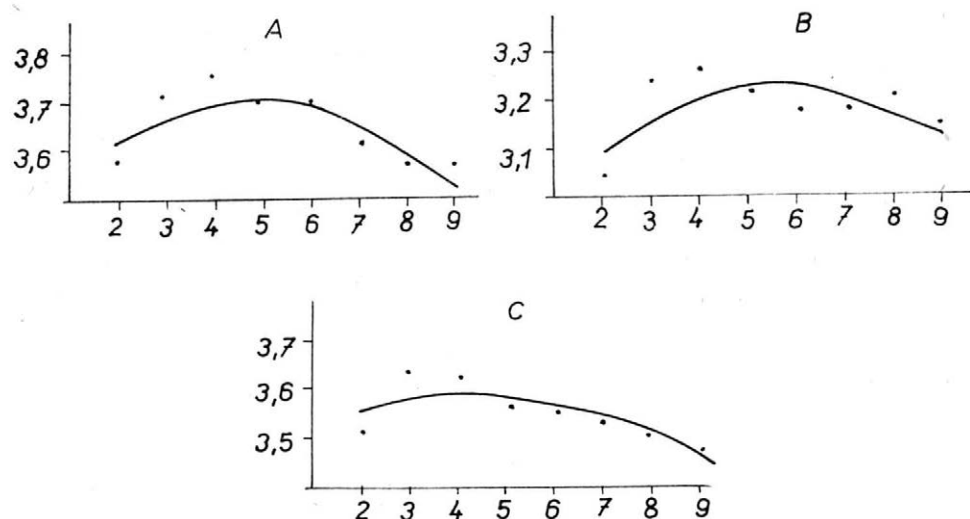
Naše výsledky potvrdzujú, že závislosť živej váhy jahniat pri narodení na veku oviec má kurvilineárny charakter. Správnosť tohoto konštatovania vyplýva aj z príslušných grafických analýz. I keď vypočítané korelačné koeficienty nepotvrdzujú jednoznačne intenzitu tohoto vzťahu vo všetkých skúmaných variantách, to znamená s ohľadom na jednotlivé stáda, pohlavie jahniat, príp. veľkosť vrhu, predsa však úplná prevaha korelačných koeficientov vyjadrujúcich štatistickú významnosť poukazuje na výraznú intenzitu vzťahu medzi váhou jahniat pri narodení a vekom oviec plemena cigája v chovnej oblasti Turiec. Z kriviek znázorňujúcich kurvilineárnu regresiu váhy jahniat pri narodení na veku oviec vidíme, že váha jahniat stúpa s vekom oviec do piateho roku. Môžeme preto označiť túto vekovú hranicu za hranicu zvratu medzi stúpaním a ďalším postupným klesaním živej váhy jahniat pri narodení s ohľadom na vek oviec. Naše výsledky nasvedčujú tomu, že intenzita vzťahu medzi živou váhou jahniat pri narodení a vekom oviec je výrazne ovplyvňovaná veľkosťou vrhu.

V. Priemerná živá váha jahniat pri narodení so zreteľom na početnosť vrhu respect to the size of litter in separate age classes of ewes

	2ročné		3ročné		4ročné		5ročné	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Jedináčkovia	1504	3,58	1449	3,71	1237	3,75	943	3,70
Dvojčky	230	3,03	302	3,23	428	3,26	368	3,22
Spolu	1734	3,52	1751	3,64	1665	3,63	1311	3,57

VI. Vzťah živej váhy jahniat pri narodení bez ohľadu na pohlavie u jednotlivých vekových tried oviec. — Relation of the live weight of lambs at birth without respect to sex in separate age classes of ewes

	Celkový počet oviec	Počet skupín podľa veku	r'	Min. hodnoty spoľahlivosti korelačného koeficientu		Preukaznosť	Obdobie max. ž. váhy jahniat pri narodení v rokoch oviec
				$P 0,05$	$P 0,01$		
Jedináčkovia	6350	8	0,8544	0,71	0,83	++	4–5
Dvojčky	1758	8	0,7222	0,71	0,83	+	5–6
Ž	8108	8	0,9673	0,71	0,83	+++	4–5



3. Priebeh regresívnych čiar znázorňujúcich veľkosť závislosti medzi váhou jahniat pri narodení bez ohľadu na pohlavie a početnosť vrhu a vekom oviec. — Course of the regression lines representing the dependence rate between the weight of lambs irrespective of sex and litter size and the age of sheep

A jedináčkovia B dvojčatá C chovná oblasť spolu

u jednotlivých vekových tried oviec. — Average live weight of lambs at birth with

6ročné		7ročné		8ročné		9ročné		10ročné		2–10ročné	
n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
646	3,70	358	3,62	177	3,57	36	3,57	6*	3,83	6356	3,67
256	3,18	112	3,18	50	3,21	12	3,15	—	—	1758	3,20
902	3,56	470	3,53	227	3,50	48	3,47	6*	3,83	8114	3,58

Intenzita vzťahu sa jednoznačne potvrdila u jedináčkov i u dvojčiek, predsa však kurvilinearita regresie je u dvojčiek výraznejšia. Naše výsledky súčasne potvrdzujú rozdielnú priemernú živú váhu jahniat so zreteľom na pohlavie a početnosť vrhu. Priemerná živá váha pri narodení dvojčiek je nižšia ako živá váha jedináčkov. Tiež živá váha jahničiek v porovnaní so živou váhou baránkov je nižšia. Tieto naše výsledky potvrdzujú zistenia Hammond a (1946) a Boccarda (1954), podľa ktorých má pohlavie a veľkosť vrhu značný vplyv na živú váhu jahniat pri narodení. Určitý vzostup živej váhy jahniat pri narodení - jedináčkov i dvojčiek — pozorujeme u oviec osem- až desaťročných. Vysvetľujeme si to tým, že ide len o vynikajúce matky, konštitučne silné, ktoré sú v stádach početne veľmi málo zastúpené.

Literatúra

- BOCCARD R., 1954, Le poids des agneaux à la naissance. Agriculture, 11, 162.
 GAJDOŠÍK M., 1965, Vplyv veku na kvantitatívnu produkciu vlny u oviec plemena cigája. Živočišná výroba 8:587-602.
 GAJDOŠÍK M., GYARMATHY E., 1969, Štúdium vzťahu medzi živou váhou oviec a váhou jahniat pri narodení u plemena cigája v stáde JRD Očová. Acta zootechnica XX.
 HAMMOND J., 1946, Farm Animals, their Breeding Growth and Inheritance. London.

Došlo dňa 16. 6. 1970

GAJDOŠÍK M. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra). *Vplyv veku matiek na váhu jahniat pri narodení u plemena cigája v chovnej oblasti Turiec*. Živočišná výroba (Praha) 16 (1): 71-79, 1971.

V práci sme študovali vzťah medzi vekom oviec a živou váhou jahniat pri narodení u plemena cigája v deviatich stádach chovnej oblasti Turiec, za obdobie šiestich kontrolných rokov, dovedna v 8114 prípadoch. Pri spracovaní sme prihliadali na pohlavie a početnosť vrhu. Nelineárnu parabolickú závislosť obecného tvaru $y' = a + bu + cu^2$ sme stanovili na základe normálových rovníc pri použití zjednodušenej metódy výpočtu. Významnosť závislosti sme vypočítali pomocou koeficientu korelácie. Z vypočítaných regresných kriviek sme na základe derivačného počtu odhadli vek oviec, v ktorom možno predpokladať maximálne hodnoty sledovaného znaku. Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme urobiť tieto závery: 1. Závislosť živej váhy jahniat pri narodení na veku oviec má kurvilineárny charakter. — 2. Živá váha jahniat pri narodení, so zreteľom na pohlavie a početnosť vrhu, stúpa s vekom oviec do piateho roku, s ďalším pribúdaním veku sa živá váha jahniat znižuje. Túto vekovú hranicu označujeme za hranicu medzi stúpaním a klesaním živej váhy jahniat pri narodení. Korelačné koeficienty potvrdzujú, že intenzita tohoto vzťahu je výrazná a štatisticky významná. — 3. Kurvilinearita regresie je u dvojčiek výraznejšia. — 4. Na základe našich zistení odporúčame využitie cigájok z hľadiska hodnotenia uvedených vlastností do siedmeho roku.

početnosť vrhu; významnosť závislosti; koeficient korelácie; derivačný počet

ГАЙДОШИК М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). *Влияние возраста матерей на вес ягнят цыгайской породы при рождении в области разведения Турец*. Животноводство (Прага) 16 (1): 71-79, 1971.

В работе нами изучалось отношение между возрастом овец и живым весом ягнят цыгайской породы при рождении в 9 стадах области разведения Турец в течение 6 контрольных лет у 8114 животных. При обработке результатов мы учитывали пол и число ягнят в помете. Нелинейную параболическую зависимость общего вида $y' = a + bu + cu^2$ мы установили на основе нормальных уравнений при применении простого метода вычисления. Узкость зависимости мы вычислили при помощи коэффициентов корреляции. По

вычисленным регрессивным кривым на основе деривационного вычисления мы определили возраст овец, в котором можно предполагать максимальные значения изучаемых признаков. На основе полученных результатов мы можем сделать следующие заключения: 1. Зависимость живого веса ягнят при рождении от возраста овец носит криволинейный характер. 2. Живой вес ягнят при рождении с учетом пола и числа ягнят в помете растет с возрастом овец до 5 лет, с дальнейшим возрастом овец живой вес ягнят понижается. Эту возрастную границу мы обозначаем границей поворота между повышением и понижением живого веса ягнят при рождении. Корреляционные коэффициенты подтверждают, что интенсивность этого отношения значительная и статистически достоверная. 3. Криволинейная регрессия у двоев более явная. 4. На основе наших определений мы рекомендуем использовать цыгайских овец с точки зрения оценки приведенных свойств до 7 лет.

число ягнят в помете; узкость зависимости; коэффициент корреляции; деривационное вычисление

GAJDOŠÍK M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra). *Einfluß des Mutteralters auf das Geburtsgewicht der Lämmer bei der Rasse Zigaja des Zuchtgebietes Turiec*. Zivočišná výroba (Praha) 16 (1) : 71-79, 1971.

In der Arbeit studierten wir das Verhältnis zwischen dem Schafsalter und dem Lamm-Geburtsgewicht bei der Rasse Zigaja in 9 Herden des Zuchtgebietes „Turiec“, für einen Zeitabschnitt von 6 Kontrolljahren, insgesamt in 8114 Fällen. Bei der Aufarbeitung berücksichtigten wir das Geschlecht und die Wurfzahl. Die unlineare parabolische Abhängigkeit der allgemeinen Form $y' = a + bu + cu^2$ wurde auf Grund der Normalgleichungen bei Benützung der vereinfachten Ausrechnungsmethode festgestellt. Die Abhängigkeitsenge wurde mittels des Korrelationskoeffizienten errechnet. Von den errechneten Regressionskurven wurde auf Grund der Derivationsrechnung das Schafsalter, in dem Maximalwerte des verfolgten Merkmals vorausgesetzt werden können, geschätzt. Auf Grund der erreichten Ergebnisse können folgende Schlüsse gezogen werden: 1. Abhängigkeit des Lamm-Geburtsgewichtes von dem Schafsalter hat einen kurvenlinearen Charakter. — 2. Das Lamm-Geburtsgewicht mit Rücksicht auf das Geschlecht und die Wurfzahl steigt mit dem Schafsalter bis zum 5. Jahr, mit einer weiteren Alterszunahme sinkt das Lamm- Lebendgewicht herab. Diese Altersgrenze wird als Rückschlagsgrenze zwischen dem Steigen und Herabsinken des Lamm-Geburtsgewichtes bezeichnet. Korrelationskoeffizienten bestätigen, daß die Intensität dieses Verhältnisses ausgeprägt und statistisch signifikant ist. 3. Die Regressionskurvenlinearität ist bei Zwillingen ausgeprägter. — 4. Auf Grund unserer Ermittlungen empfehlen wir die Zigajaschafe vom Gesichtspunkt der Bewertung der angeführten Eigenschaften bis zum 7. Jahr zu nutzen.

Wurfzahl; Abhängigkeitsenge; Korrelationskoeffizient; Derivationsrechnung

Adresa autora:

Doc. ing. Milan Gajdošík, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, katedra chovu ošípaných a oviec, Nitra

PŘEŽVÝKAVCI JAKO PLANKTONOFÁGOVÉ

Prof. R. E. Hungate vyslovuje ve své knize *The Rumen and its Microbes* pozoruhodnou úvahu o vztahu mezi bachorovými baktériemi, popř. prvky na jedné straně a přežvýkavci na straně druhé. Jejich vzájemný poměr připomíná mu planktonofágy, tj. živočichy, kteří se živí vznášejícími se vodními organismy — planktonem. Planktonofágové jsou vybaveni různými speciálními orgány sloužícími k cezení velkých vodních objemů a k zadržování planktonů. Pro přežvýkavce jako planktonofága je především příznačné, že si svůj „plankton“, v principu vzato, v nesmírných množstvích na poměrně malém prostoru „pěstuje“ a pak „spásá“, tj. polyká bez jakéhokoliv výběru. Přežvýkavci jsou mnohem více než jiní planktonofágové adaptováni na svou planktonickou výživu, neboť využívají nejen těla mikroplanktonů, ale i jejich metabolity — např. thiamin, riboflavin, niacin a jiné vitamíny, jakož i těkavé masné kyseliny atd. — které vylučují do bachorové tekutiny. Zoolog Hegner umísťuje dokonce ruminanty na vrchol vývojové větve savců, neboť pokládá jejich digestivní specializaci za pokročilejší než vývoj mozku u člověka (?).

Shledáme-li klasifikační pojem ruminoplanktonu za vhodný, pak představují dutiny předžaludků, především bachoru, jeho životní prostor, tj. „ruminobiotop“. Objem bachoru (ruminotelmy — u skotu přes 100 litrů) ve srovnání s geotelmami je velmi nepatrný, naproti tomu však značně velký v poměru ke známým fototelmám (např. k nepenthotelmám, které vytvářejí rostliny rodu *Nepenthes*). Ruminotelma však představuje typickou biotelu uzavřenou v ektodermální dutině,

která je v organismu přežvýkavce samostatnou jednotkou, jež jednak je chráněna proti nepříznivým vnějším vlivům, jednak je vystavena jak mechanickým, tak i chemickým impulsům (např. peristaltice bachorové, přežvýkování, přítoku slin, resorpci stěnou bachorovou atd.) ze strany makroorganismu přežvýkavce, jehož přeměna látková — v protikladu k ostatním savcům — je mimořádně specializována na utilizaci živin z bachoru.

V předžaludcích existuje také určitá periodicitá ve výskytu ruminoplanktonu, a to v souvislosti s příjmem krmiva: mezi 3. až 6. hodinou dosahuje počet druhů i jedinců svého maxima. Naproti tomu při hladovění jsou jejich hodnoty nejnížší. V tomto stavu nastává málo proměnlivá rovnováha označovaná jako stav esuriální. Pro různé druhy přežvýkavců (skot, srnec, jelen, sob atd.) existují charakteristické druhy prvků. Při ukončení období mléčné výživy jejich mládat nebo po defaunaci objevují se v bachoru jednotlivé druhy prvků v určitém pořadí (ruminální protozoární sukcese); u některých druhů protozoí se dá zjistit i typická morfologická variabilita v souvislosti s krmením: např. prvek *Entodinium caudatum* má při krmení skotu senem dlouhý kaudální trn, který při krmení koncentráty se zkracuje i mízí, a objeví se opět při dalším krmení senem).

Hungatova koncepce se však nevztahuje, jak je zřejmo z uvedených údajů, jen na typické bachorové planktony, ale na všechny bachorové mikroby (tedy i nevznášivé), dává však četné nové podněty ke studiu trofismu přežvýkavců, především domestikovaných.

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Podepsáno k tisku dne 7. 1. 1971

Nedopil F.: Význam hyaluronidázového testu pro vy- mezení typu konstituce skotu	1
Jančařík A.: Amoniakální frakce v esuriálních bachoro- vých šťávách skotu	11
Kovalčík K., Drienka J.: Telemetrické sledovanie frekvencie srdečného tepu u dojnic	19
Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Genetické parametry výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene cornwallské- ho a landrace	29
Moskal V.: Korelační a regresní koeficienty mezi těles- nými mírami a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat	37
Pícha J., Pilz Z., Burjánková J., Píchová D.: Vliv jódované substance na štítnou žlázu, nadledviny, krevní bíl- koviny a močový kreatinin u prasat	43
Čeřovský J.: Analýza příčin ztrát ředěného semene vý- tokem při inseminaci prasnic a jejich vliv na úroveň za- březávání	55
Pavel J., Svozil B.: Změny aktivity některých enzymů v krevním séru u drůbeže v období pohlavního dospí- vání	63
Gajdošík M.: Vplyv veku matiek na váhu jahniat pri narodení u plemena cigája v chovnej oblasti Turiec	71
Recenze:	
Jančařík A.: Přezvýkavci jako planktonofágové	80

СОДЕРЖАНИЕ

Недопил Ф.: Значение гиалуронидазного теста для определения типа конституции крупного рогатого скота (9). — Янчаржик А.: Аммиачные фракции в желудочных жидкостях крупного рогатого скота (18). — Ковалчик К., Дриенка Ю.: Телеметрическое изучение частоты сердечного пульса у дойных коров (27). — Павлик Я., Фидлер Я., Шилер Р.: Генетические параметры способности к откорму и боенской ценности свиней пород корнвалл и ландрас (35). — Москал В.: Коэффициенты корреляции и регрессии между телесными измерениями и свойствами способности к откорму и боенской ценности (42). — Пиха Й., Пилц З., Бурянькова Я., Пихова Д.: Влияние йодного вещества на щитовидную железу, надпочечник, кровяные белки и мочевого креатинина (53). — Чершовский Й.: Анализ причин потерь разбавленной спермы истечением при искусственном осеменении свиноматок и их влияние на уровень забеременения (62). — Павел Й., Свозил Б.: Изменения активности некоторых ферментов в сыворотке крови у птицы в период половой зрелости (69). — Гайдошик М.: Влияние возраста матерей на вес ягнят цигайской породы при рождении в области разведения Турец (78). — Янчаржик А.: Жвачные в качестве планктонофагов (ч. 80).	
---	--

CONTENTS

Nedopil F.: The Importance of the Hyaluronidase Test for the Determination of the Type of Body Conformation in Cattle (1). — Jančařík A.: Ammoniacal Fractions in the Esurial Rumen Liquors of Cattle. (11). — Kovalčík K., Drienka J.: Telemetric Examination of the Rate of Heart Pulse in Dairy Cows. (19). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Genetic Parameters of Fattening Capacity and Carcass Value of the Pigs of the Cornwall and Landrace Breeds. (29). — Moskal V.: Correlation and Regression Coefficients between the Body Measurements and the Characters of Fattening Capacity and Carcass Value of Pigs (37). — Pícha J., Pilz Z., Burjánková J., Píchová D.: The Effect of Iodinated Substance on Thyroid Gland, Suprarenal Glands, Blood Protein and Urine Creatine in Pigs (43). — Čeřovský J.: An Analysis of the Losses of Diluted Semen Caused by Discharge in the Artificial Insemination of Sows and their Effect on the Rate of Conception (55). — Pavel J., Svozil B.: Changes in the Activity of Some Enzymes in the Blood Serum of Poultry in the Period of Sexual Maturing. (63). — Gajdošík M.: Effect of the Age of Mothers on the Weight of Lambs at Birth in the Tsigaya Breed in the Breeding Region Turiec (71). — Jančařík A.: Ruminants as planktophages (Cz/80).	
--	--

INHALT

Nedopil F.: Bedeutung des Hyaluronidasetests für die Bestimmung des Konstitutionstyp beim Rind. (9). — Jančařík A.: Ammoniakfraktionen in Pansen-Esuriälsäften des Rindes. (18). — Kovalčík K., Drienka J.: Telemetrische Verfolgung der Herzschlagfrequenz bei Milchkühen (28). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Genetische Parameter der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes bei Schweinen der Rassen Cornwall und Landrace (35). — Moskal V.: Korrelations- und Regressionskoeffizienten zwischen den Körpermaßen und Mastfähigkeit- und Schlachtwertseigenschaften bei Schweinen (res E/37). — Pícha J., Pilz Z., Burjánková J., Píchová D.: Einfluß der jodierten Substanz auf die Schilddrüse, Nebenniere, Bluteiweißstoffe und Harnkreatinin bei Schweinen (54). — Čeřovský J.: Analyse der Ursachen der Verluste an verdünntem Samen durch Ausfluß bei Besamung der Säue und ihr Einfluß auf das Niveau des Trächtigkeitswerdens. (res E/55). — Pavel J., Svozil B.: Aktivitätsänderungen einiger Enzyme im Blutserum beim Geflügel in der Periode des geschlechtlichen Heranreifens (69). — Gajdošík M.: Einfluß des Mutteralters auf das Geburtsgewicht der Lämmer bei der Rasse Zígaja des Zuchtgebietes Turiec (79). — Jančařík A.: Wiederkäuer als Planktophagen (Tsch/80).

TABLE DES MATIÈRES

Nedopil F.: Importance du test hyaluronidase pour la détermination du type de constitution des bovins (res. E/1, Al/9). — Jančařík A.: Fraction ammoniacale dans les sucs esuriels de panse (res. E/11, Al/18). — Kovalčík K., Drienka J.: Contrôle télémétrique de la fréquence du pouls de coeur des vaches laitières (res. E/19, Al/28). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Paramètres génétiques d'aptitude à l'engraissement et de valeur bouchère des porcs de la race Cornwall et Landrace (res. E/29, Al/35). — Moskal V.: Coefficients de corrélation et de régression entre les dimensions corporelles, les aptitudes à l'engraissement et la valeur bouchère des porcs (res. E/37). — Pícha J., Pilz Z., Burjánková J., Píchová D.: Influence des substances iodées sur la glande thyroïde, les glandes surrénales, les albumines de sang et sur la créatinine urinaire (res. E/43, Al/54). — Čeřovský J.: Analyse des causes des pertes de semence diluée dues à l'écoulement lors de l'insémination artificielle des truies et l'influence de ces pertes sur le niveau de fécondation (res. E/55). — Pavel J., Svozil B.: Changements de l'activité de certains enzymes dans le sérum sanguin de la volaille au cours de la maturation sexuelle (res. E/63, Al/69). — Gajdošík M.: Influence de l'âge des brébis de la race Tsigaja sur le poids des agneaux à la naissance dans la région d'élevage de Turiec (res. E/71, Al/79). — Jančařík A.: Ruminants en tant que planktonophages (Tch/80).