

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 23 (LI)
PRAHA
KVĚTEN 1978
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., doc. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1978

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

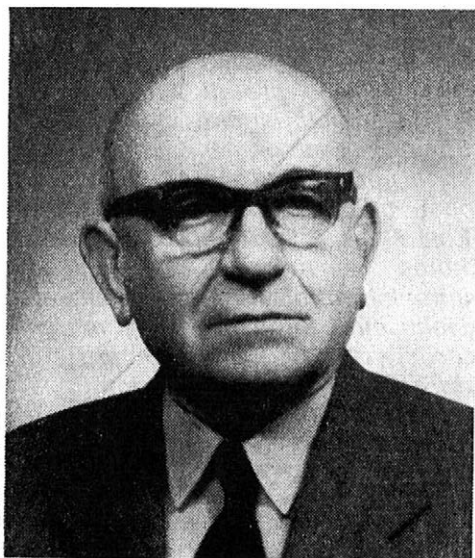
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 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 von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.



Nedávno oslavil dr. ing. Zdeněk Munk v plné svěžesti a v plné životní práci své osmdesátiny. Dr. ing. Zdeněk Munk se narodil 18. 1. 1898 v Domaželicích na Přerovsku. Po absolvování klasického gymnasia v Kroměříži a po vojenské službě studoval v letech 1919 až 1923 na Vysoké škole zemědělské v Brně, kterou ukončil s vyznamenáním. V r. 1924 nastoupil v Zemském výzkumném ústavu zootechnickém v Brně a v roce 1928 ho Moravský zemský výbor ustanovil zástupcem přednosty sekce pro pokusnou zootechniku, vedenou prof. dr. Tauferelem. V roce 1937 obhájil disertační práci na téma „Biometrický příspěvek k otázce vlivu individuality na délky doby březosti klisen“ a v roce

1938 byl promován na doktora technických věd. Po odchodu prof. dr. Taufera do výslužby byl pověřen prozatímním vedením sekce pro pokusnou zootechniku a v r. 1946 byl ustanoven vedoucím sekce pro pokusnou zootechniku. V roce 1953 přešel do Výzkumného ústavu krmičářského v Brně jako přednosta oddělení chovu velkých hospodářských zvířat. Zde pracoval až do roku 1958, kdy odešel do důchodu.

V tomto období začíná prakticky nejintenzivnější činnost dr. Munka v zemědělské praxi. Velmi pomohl řadě JZD, např. JZD Žatřany, Křenovice u Slavkova, Blažovice, Bořitov, Jedovnice, Doubravice n. Svít., a školnímu podniku VŠV v Novém Dvoře. Jeho účast při racionalizaci zemědělské výroby Jihomoravského kraje jako vedoucího živočišné výroby byla rovněž významná a záslužná. V poslední době spolupracoval na řešení tematického výzkumného úkolu „Zušlechťování českého strakatého skotu křížením s červenými býky holštýnskými“ na školním zemědělském podniku v Novém Jičíně.

V době aktivní činnosti pomáhal při organizaci a řízení kontroly užitečnosti a dědičnosti skotu a prasat, působil při zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat, při budování stanice pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v Troubsku u Brna apod. Absolvoval krátkodobé studijní pobyty v ústavech pro chov koní v Hostouni na Šumavě, Kladrubech n. Labem a roční pobyt v Napajedlích a v Topolčiankách.

Publikační činnost dr. Munka spočívá ve vědecké a odborné práci v chovu koní, skotu a prasat a je velmi rozsáhlá. Ještě dnes se s jeho pracemi setkáváme a dále budeme setkávat na stránkách sborníků a časopisů a toho je třeba si vážit. Dr. Munk je zároveň jedním z neaktivnějších pracovníků názvoslovné komise živočišné výroby a spoluautorem vyšlých částí publikace o chovu koní, exteriéru hospodářských zvířat, o chovu skotu a brzy vyjde obecná zootechnika a genetika.

Široká je jeho činnost přednášková a účast při obhajování závěrečných zpráv výzkumných úkolů. V současné době zpracovává rozsáhlý a velmi cenný materiál z chovu koní.

Dr. Munk patří ke generaci Tauferovy moravské zootechnické školy, ale svým odborným myšlením se blíží i Bílkovu okruhu a můžeme říci, že společně s těmito průkopníky patří mezi naše přední zootechnické pracovníky, kteří kladli základy rozvoje naší socialistické velkovýroby.

Práce dr. Munka byla po zásluze odměněna mnoha vyznamenáními (medailí „200 let zemědělské výroby“, Stříbrnou medailí ČSAZ „Za zásluhy o rozvoj vědy a výzkumu“, Tauferovou medailí „Za zásluhy o chov hospodářských zvířat“ udělenou Vysokou školou zemědělskou v Brně, Pešínovou medailí udělenou Vysokou školou veterinární v Brně).

Zástupci zootechnické sekce agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně navštívili jubilanta v jeho významný den, aby mu popřáli do dalších let hodně pevného zdraví, tvůrčího elánu a aktivity, kterou si stále zachovává. K těmto gratulacím se připojujeme i my.

Za redakční radu vědeckého časopisu Živočišná výroba

Prof. dr. ing. Josef K o p e c k ý,
zasloužilý učitel,
Vysoká škola zemědělská, Brno

M. Kovalčíková, K. Kovalčík

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Etologický režim rôzne starých jalovíc na pastve*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 323-330.

Etologické pozorovania sme robili súčasne v dvoch stádach: u deväť- až dvanásťmesačných jalovíc, ktoré boli na pastve prvý rok, a u pripustených, ktoré sa pásli už druhú sezónu. Mladšie jalovice sa správali nervózne, viac prechádzali po pasienku, alebo postávali. Za 24 hodín sa pásli len štyri hodiny a 43 minúty. Teľné jalovice sa pásli šesť hodín a 46 minút, menej sa pohybovali a viac ležali. Dvakrát denne sa pridávala nová dávka paše. V oboch stádach boli len dve periódy pasenia, vždy v čase pridávania novej časti oplôtky. Staršie jalovice sa však pásli intenzívnejšie už aj pred otvorením ohradníka a periódy pasenia boli dlhšie. Osvedčilo sa pridávať širší pás pasienka, aby zvieratá mohli postupovať vedľa seba. Na úzkom páse sa predbežovali a veľa paše zničili.

celosezónny pobyt na pastve; dávkovanie paše; prikrmovanie granulami

Etologické štúdie správania sa dobytka na pastve nie sú samoúčelné. Dávajú dôležité podklady, bez ktorých sa pastevné hospodárenie nezaobíde. Získané údaje sú dôležité preto, aby sa urobili opatrenia v prospech úžitkovosti zvierat a aby sa čo najmenej poškodzovali pastevné porasty.

Režim zvierat na pastve je ovplyvňovaný radom faktorov. Medzi najvýznamnejšie patrí vek zvierat, kvalita porastu, klimatické činitele, technika pasenia a to, či sa prikrmuje alebo nie.

LITERÁRNY PREHLAD

Mc Arthur (in: Porzig, 1969) zaznamenal u deväťmesačných jalovíc čas pasenia 7,57 hodiny na dobrej pastve a 9,28 hodiny v prípade, že paše bol nedostatok. Weiland (1965) zistil rozdiel v čase pasenia v súvislosti s ročným obdobím. V júli sa pásli jalovice 412 minút, v septembri 376 minút. V prvom prípade išlo o stály pobyt na pastve, v druhom prípade boli zvieratá na pastve cez deň len 7,5 hodiny. Autor však dáva rozdielny čas pasenia do súvislosti s kvalitou pastevného porastu. Oproti tomu Himmlová (1965) prikladá z tohoto aspektu dĺžku pobytu na pasienku rozhodujúci význam. V prípade, že boli kravy na pastve viac ako osem hodín denne, pripadalo z času medzi dojeniami (6,00 až 14,00 hod.) na pasenie 60 %; ak bolo k dispozícii len osem hodín, využili na pasenie 72,7 % času. Vplyv prikrmovania na dĺžku pasenia sledoval Chambers (1959). Bez prikrmovania sa jalovice pásli 408 minút, pri pridávaní šrotovaného ovsa 360 minút.

Zaujímavú reakciu dobytky zaznamenali Waite, Mc Donald a Holmes (1951) za podmienok častejšieho pridávania čerstvej paše. Keď sa raz prideli novú plochu pasienka oneskoril, jalovice ukončili pasenie v obvyklom čase a potom čakali šesť hodín, pokiaľ sa im otvoril vstup na novú plochu pasienka. Spann (1932) odporúča pridať ku stádu mladého dobytky na pastve staršiu, na pastvu navyknutú kravu. Jalovice si ľahšie osvoja techniku pasenia a prírastky sú vyššie.

Čas ležania je na pastve kratší ako pri maštalnom spôsobe chovu. Podľa Olofsona (in: Porzig, 1969) sa pohybuje od 443 do 567 minút za 24 hodín. Dobytky si ľiha, aby odpočívala a prežúval; pri daždi, krupobití a silnom vetre však hneď vstane. Porzig (1969) označuje za hlavný čas ležania nočné hodiny (u čier-nostrakatého dobytky na ne pripadá 80,08 % všetkého ležania, u nemeckého straka-tého 71,57 %).

MATERIÁL A METÓDA

V našom pokuse sme sledovali správanie sa dvoch skupín jalovíc kríženiek ple-mena české strakaté X čier-nostrakaté pri stálom pobyte na pastve. Jednu skupinu tvorili jalovice 9- až 12-mesačné (102 kusy), ktoré boli na pastve prvú sezónu (asi dva mesiace), druhú skupinu jalovice pripustené (174 kusy), chované pastevným spô-sobom už v priebehu predchádzajúceho letného obdobia. Pastevný porast sa spásal tým spôsobom, že k základnej ploche pasienka sa dvakrát denne (vždy o 6.00 a 16.00 hod.) pridávala ďalšia časť, ktorá odpovedala potrebe jedného kŕmenia. Okrem toho mali jalovice v samokrmítkach voľne k dispozícii granulované krmivo, ktoré v tom čase obsahovalo 65 % slamy, 22 % kŕmnej zmesi HŽG, 8 % melasy a 5 % mine-rálnych látok. Voda bola v automatických napájačkách v blízkosti krmítka.

Správanie sa jalovíc sme sledovali v dňoch 12. až 15. júla za slnečného, polo-oblačného počasia s jednou búrkou v ranných hodinách, sprevádzanou asi štvorhodi-novým dažďom. Najnižšia nameraná teplota bola 11 °C (o 4.00 hod.), najvyššia 27 °C (o 12.00 hod.). Snímky správania sa sme robili po celý čas v 15-minútových interva-loch, aj v noci. Zámerne sme volili čas s maximálnym mesačným svitom, takže aj v noci bola pomerne dobrá viditeľnosť. Z nameraných hodnôt za jednotlivé dni sme vypočítali priemery.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

ETOLOGICKÝ REŽIM 9- AŽ 12-MESAČNÝCH JALOVÍC (TAB. I)

Pasenie

Pokiaľ bola jaloviciam pridávaná dvakrát denne nová časť oplôtky, zaznamenali sme po obidva dni len dve periódy pasenia — vždy po pridelení novej časti oplôtky, napriek tomu, že na pasienku bolo ešte veľa kvalitnej paše. Na pasenie pripadali v priebehu 24 hodín len štyri hodiny a 43 minúty, čo je o tri hodiny menej, ako zaznamenal u de-väťmesačných jalovíc pri dobrej paši Mc Arthur (in: Porzig, 1969).

Zvieratá boli cez noc na trocha vyvýšenej časti oplôtky, asi v strede medzi napájačkami a krmítkom a novou časťou oplôtky. Prvé zvieratá začali vstávať až okolo piatej hodiny, teda asi hodinu po rozvidnení, a za-čali sa presúvať k ohradníku, za ktorým mali dostať pridelený nový pás paše. Niektoré sa pritom pásli väčšinou pod ohradníkom na novej paši. Pridelovaný pás pasienka bol 110 m dlhý a 14 m široký. Keď prišla ošetrovateľka a začala ohradník z jedného konca otvárať, vbehli všetky zvieratá do nového pásu pasienka a za sebou bežali od jedného konca na druhý bez toho, že by sa pásli. Potom sa začali vracat a pritom sa pásli. Ani jedna jalovica sa však nezačala pásť prv, pokiaľ neprebehla až na koniec novo prideleného pasienka. Aj pri spiatočnej ceste sa pásli

I. Etologický režim devět- až dvanáctmesečných jalovic — Ethological regime of nine to twelve months old heifers

Čas (od — do)	Minúty						Percentá					
	ležanie	státie	pohyb	pasenie	konzum granúl	pitie	ležanie	státie	pohyb	pasenie	konzum granúl	pitie
4—5	48,1	9,4	1,5	0,8	0,1	0,1	80,2	15,7	2,5	1,2	0,2	0,2
5—6	8,2	7,6	28,8	15,0	0,3	0,1	13,7	12,7	47,9	25,0	0,5	0,2
6—7	—	—	—	60,0	—	—	—	—	—	100,0	—	—
7—8	—	16,7	6,1	33,2	3,6	0,4	—	27,9	10,1	55,4	5,9	0,7
8—9	—	51,1	0,8	—	6,9	1,2	—	85,1	1,4	—	11,5	2,0
9—10	0,1	46,0	4,5	7,3	1,5	0,6	0,2	76,7	7,4	12,2	2,5	1,0
10—11	—	42,5	8,7	—	6,0	2,8	—	70,8	14,4	—	10,0	4,8
11—12	—	38,8	13,5	—	5,4	2,3	—	64,6	22,5	—	9,0	3,9
12—13	—	51,3	0,5	0,4	6,5	1,3	—	85,5	0,9	0,6	10,9	2,1
13—14	5,6	46,9	1,0	—	5,5	1,0	9,3	78,1	1,6	—	9,3	1,7
14—15	24,1	31,4	1,5	—	2,6	0,4	40,1	52,5	2,4	—	4,4	0,6
15—16	4,7	43,3	8,5	0,4	2,1	1,0	8,0	72,1	14,2	0,6	3,5	1,6
16—17	—	—	1,7	58,3	—	—	—	—	2,8	97,2	—	—
17—18	—	13,5	5,3	41,2	—	—	—	22,5	8,8	68,7	—	—
18—19	2,8	21,0	2,0	32,8	0,7	0,7	4,6	35,0	3,4	54,7	1,1	1,2
19—20	6,9	21,4	9,5	21,2	0,1	0,9	11,4	35,7	15,9	35,3	0,2	1,5
20—21	28,1	13,4	6,9	11,6	—	—	46,8	22,4	11,5	19,3	—	—
21—22	40,9	18,1	0,7	0,3	—	—	68,1	30,2	1,2	0,5	—	—
22—23	52,8	5,6	1,2	0,4	—	—	88,0	9,3	2,0	0,7	—	—
23—24	54,1	5,5	0,4	—	—	—	90,2	9,1	0,7	—	—	—
24—1	55,3	3,4	1,3	—	—	—	92,2	5,6	2,2	—	—	—
1—2	56,3	3,1	0,6	—	—	—	93,9	5,2	0,9	—	—	—
2—3	57,4	2,3	0,3	—	—	—	95,6	3,9	0,5	—	—	—
3—4	56,9	2,7	0,1	0,3	—	—	94,9	4,4	0,2	0,5	—	—
4—8	56,3	33,7	36,4	109,0	4,0	0,6	23,4	14,0	15,2	45,4	1,7	0,3
8—16	34,3	351,3	39,0	8,1	36,5	10,6	7,2	73,2	8,1	1,7	7,6	2,2
16—20	9,7	55,9	18,5	153,5	0,8	1,6	4,0	23,3	7,7	64,0	0,3	0,7
20—4	401,8	54,1	11,5	12,6	—	—	83,7	11,3	2,4	2,6	—	—
4—4	502,3	495,0	105,4	283,2	41,3	12,8	34,9	34,4	7,2	19,7	2,9	0,9

nervózne, pašu len uchyťovali a predbehávali sa jedna pred druhou. Pozdejšie sa viac rozptýlili po celej novej ploche, ale i tak sa pásli len krátko (do 7,30 hod.), potom sa presunuli k napájačkám a ku krmítku a konzumovali granuly a pili vodu. Pretože leto bolo mokré, bolo na pasienku veľa nepríjemného hmyzu. Jalovice boli nervózne, obháňali sa a medzi 9. a 12. hodinou sa stádo trikrát presunulo od napájačiek do stredu pasienka a späť. Medzi 12. a 14. hodinou však zvieratá zostali stáť tesne pri sebe v blízkosti krmítka, prežúvali a odháňali hmyz. Po 14. hodine sa presunuli do stredu oplôtka a tam stáli do 15. hodiny. Potom postupne prechádzali bližšie k ohradníku, za ktorým bol prídel novej paše. Keď o 15,45 hod. prišla ošetrovateľka, všetky bežali za ňou.

Na náš podnet pridělila jaloviciam pás širší, ale kratší (60×33 m). Takto mohli ísť zvieratá viac na široko, takže sa tak nepredbehúvali. Aj tak bolo prvé pasenie cez novú časť pasienka veľmi rýchle, informatívne. Až pri návrate sa pásli pokojne, a to nielen na pridelennej časti, ale aj na starej časti. Odpoľudňajšie pasenie bolo dlhšie (od 16.00 do 19.00 hod.) a niektoré zvieratá sa pásli až do 21. hodiny. Ku koncu večernej periódy pasenia prešli jalovice do rohu s krmítkom a napájačkami, ale najmä preto, aby sa napili; granule žrali málo. V nočných hodinách k napájačkám a ku krmítku nechodili. Nervozita v správaní sa jalovic a veľmi krátky čas pasenia nás viedli k názoru, že môže mať opodstatnenie odporúčenie Spämann (1932) prideliť k stádu mladých jalovic v prvom roku pasenia staršiu, na pasenie zvyknutú kravu, od ktorej sa naučia pásť.

Odpočínok

Hlavné obdobie ležania bolo medzi 22. a 5. hodinou, ale i v tom čase najmenej 5 % zvierat stálo, alebo sa pohybovalo. Časť zvierat sa ukladala k odpočinku už od 20. hodiny. Cez deň, medzi 5. a 20. hodinou, ležali jalovice len 52 minúty, z toho najviac medzi 13.30 a 15.00 hod. Len niekoľko zvierat si ľahlo na okraj stojacej skupiny. Inak jalovice cez deň odpočívali väčšinou postojacky, zoskupené tesne pri sebe. Takéto státie je treba považovať za druh odpočinku, typický pre pastevný spôsob chovu. Pri maštalnom spôsobe chovu sme ho nikde nezaznamenali, ani vtedy, keď boli zvieratá vo výbehu.

Pohyb

Denný režim skupiny mladších jalovic bol poznamenaný väčším nepokojom, s čím súvisela aj väčšia pohybová aktivita. V priebehu 24 hodín pripadala na pohyb jedna hodina a 41 minúta. Jalovice nielenže pred každým pridelením novej časti pasienka prichádzali a už vopred čakali ošetrovateľku, ale aj keď zbadali niekoho iného, bežali za ním. Bolo tým sťažené aj pozorovanie.

Príjem granúl

Príjem jadra sa začínal o 7.30 hod., keď sa končila ranná perióda pasenia. Niektoré zvieratá sa ešte pásli v blízkosti krmítka a niektoré už žrali granule. Postupne sa striedali pri krmítkach až do odpoľudňajšieho príchodu ošetrovateľky, kedy hromadne prešli na novú pašu. Po večernom pasení chodili ku krmítkam už len ojedinelé zvieratá. V priebehu 24 hodín pripadá na príjem granúl 41 minúta.

Pitie

Od ukončenia rannej periódy pasenia chodili jalovice k napájačkám jednotlivo po celý deň až do presunu na novú časť pasienka. Najintenzívnejší príjem vody bol medzi 10. a 12. hodinou. Niektoré zvieratá pili aj po ukončení večerného pasenia. Medzi 20. a 4. hodinou nepili.

Sociálna a pohlavná aktivita

Okrem súbojov pri krmítku, ku ktorým dochádzalo najmä na začiatku konzumu granúl, bola sociálna aktivita nízka vzhľadom na to, že zvieratá boli spolu v skupine už dva a pol mesiaca a boli na seba zvyknuté. K ojedinelým stretnutím však predsa dochádzalo bez zjavných príčin kedykoľvek v priebehu dňa. Častejšie boli prejavy sexuálnej aktivity. Aj v nočných hodinách boli dvojice zvierat v pohybe, chodili za sebou, oňuchávali sa a skákali na seba.

Správanie sa jalovíc pri búrke a daždi

V druhom dni pozorovania prišla v raných hodinách o 4.15 hod. búrka s prudkým dažďom. Cez pasienok sa valili nízke oblaky. Keď začalo pršať, prešli jalovice k ohradníku v mieste, kde sa pridelovala nová paša. Tento smer volili pravdepodobne preto, že mali vietor v chrbte. Tam zostali v dlhom rade vedľa seba bez pohybu s hlavou dolu. Keď prestalo pršať, prešli do dolnej časti oplôtka a stratili sa v hmle. Keď prišla ďalšia prehánka, prechádzali s bučaním s vetrom v chrbte späť k ohradníku a zastali tam rovnako ako predtým bez pohybu aj bez prežúvania. Keď prestalo pršať, začali prežúvať. Ošetrovatelka prišla až po daždi, o 6.20 hod. Ale ani keď otvorila novú časť pasienka, jalovice sa nepásli, len kde tu odhryzli kus trávy a nervózne prechádzali hore dolu. Až okolo desiatej hodiny, keď hmľa zmizla a začalo sa vyjasňovať, prešli ku krmítkam a začal sa čas denného odpočinku a príjem granúl. Ranná perióda pasenia však odpadla.

ETOLOGICKÝ REŽIM PRIPUSTENÝCH JALOVÍC (TAB. II)

Bol pokojnejší a vyrovnanejší v porovnaní s jalovicami, ktoré boli na pastve prvý rok.

Pasenie

V priebehu 24 hodín sa jalovice pásli šesť hodín a 36 minút, teda o dve hodiny dlhšie ako mladšia skupina.

Cez noc boli na široko rozložené od napájačiek a krmítka viac ako do polovice oplôtka. Po rozvidnení sa začali pomaly presúvať krížom cez celý oplôtok k miestu, kde čakali nový prídel. Na rozdiel od mladších zvierat sa však pritom intenzívne pásli. Okolo šiestej hodiny sa zhromaždili pri ohradníku a čakali ošetrovateľa, ktorý zhodou okolností práve v ten deň neprišiel. Asi po pol hodine čakania sa začali pásť opačným smerom, späť k napájačkám. O 8.30 hod. prišli ku krmítkam, prestali sa pásť a začal sa konzum granúl. Ostatné pritom postávali, alebo si ľahli. Okolo desiatej hodiny, keď začala najväčšia horúčava, si však všetky okrem niekoľkých, ktoré boli pri krmítkach, zastali tesne popri sebe na slnku, hlavami do stredu a prežúvali. Toto správanie sa

Čas (od – do)	Minúty						Percentá					
	ležanie	státie	pohyb	pasenie	konzum granúl	pitie	ležanie	státie	pohyb	pasenie	konzum granúl	pitie
4 – 5	–	–	0,8	59,2	–	–	–	–	1,4	98,6	–	–
5 – 6	23,2	1,6	1,1	33,4	0,4	0,3	38,7	2,6	1,9	55,7	0,7	0,4
6 – 7	11,9	4,4	13,9	29,5	–	0,3	19,8	7,3	23,3	49,1	–	0,5
7 – 8	–	28,3	0,2	31,5	–	–	–	47,1	0,3	52,6	–	–
8 – 9	0,4	14,6	3,1	39,8	1,7	0,4	0,7	24,4	5,2	66,2	2,9	0,6
9 – 10	4,5	52,7	1,1	–	1,4	0,3	7,5	87,7	1,9	–	2,4	0,5
10 – 11	0,7	54,7	1,7	–	2,4	0,5	1,2	91,2	2,8	–	4,0	0,8
11 – 12	3,0	53,3	1,6	–	1,9	0,2	5,0	88,9	2,6	–	3,1	0,4
12 – 13	0,1	57,4	0,8	–	1,2	0,5	0,1	95,7	1,3	–	2,0	0,9
13 – 14	4,5	36,5	4,2	13,6	1,0	0,2	7,5	60,9	7,0	22,6	1,6	0,4
14 – 15	25,4	32,8	1,0	–	0,5	0,3	42,3	54,7	1,7	–	0,8	0,5
15 – 16	13,6	22,7	14,9	8,3	0,4	0,1	22,8	37,9	24,7	13,8	0,7	0,1
16 – 17	0,1	5,7	1,2	53,0	–	–	0,1	9,5	2,0	88,4	–	–
17 – 18	4,9	13,1	9,2	31,8	0,6	0,4	8,2	21,8	15,2	53,0	1,1	0,7
18 – 19	12,5	15,1	6,2	24,5	1,3	0,4	20,8	25,3	10,2	40,8	2,2	0,7
19 – 20	0,4	5,0	4,1	49,2	0,9	0,4	0,6	8,4	6,8	82,0	1,5	0,7
20 – 21	26,0	14,3	2,1	16,2	1,2	0,2	43,3	23,9	3,5	27,0	2,0	0,3
21 – 22	59,4	0,6	–	–	–	–	99,0	1,0	–	–	–	–
22 – 23	59,6	0,4	–	–	–	–	99,4	0,6	–	–	–	–
23 – 24	59,1	0,8	–	0,1	–	–	98,5	1,3	0,1	0,1	–	–
24 – 1	56,8	1,5	0,1	1,6	–	–	94,7	2,6	0,1	2,6	–	–
1 – 2	59,0	0,5	–	0,5	–	–	98,4	0,9	–	0,7	–	–
2 – 3	59,6	0,1	–	0,3	–	–	99,3	0,1	–	0,6	–	–
3 – 4	43,9	1,1	0,8	14,1	0,1	–	73,1	1,9	1,3	23,6	0,1	–
4 – 8	35,1	34,3	16,0	153,6	0,4	0,6	14,6	14,3	6,7	64,0	0,1	0,3
8 – 16	52,2	324,7	28,4	61,7	10,5	2,5	10,9	67,5	6,0	12,9	2,2	0,5
16 – 20	17,9	38,9	20,7	158,5	2,8	1,2	7,5	16,2	8,6	66,0	1,2	0,5
20 – 4	423,4	19,3	3,0	32,8	1,3	0,2	88,2	4,0	0,6	6,8	0,3	0,1
4 – 4	528,6	417,2	68,1	406,6	15,0	4,5	36,7	29,0	4,7	28,2	1,1	0,3

je zaujímavé preto, že zvieratá mali možnosť ukryť sa na opačnom konci oplôtky do tieňa lesa. Až po 13. hodine sa stádo začalo rozptylovať širšie po pasienku a časť zvierat si ľahla. Medzi 14. a 15. hodinou ležalo 42 % zvierat.

O 15.30 hod. prešli všetky zvieratá krížom cez celý oplôtok k nespasenej časti a čakali na otvorenie ohradníka. Keď ho o 15.45 hod. ošetrovateľ otvoril, začala sa celá skupina pomaly pásť po celej šírke prideleného pásu (šírka pásu 70 m, dĺžka 150 m). Odpoľudňajšia perióda pasenia bola najintenzívnejšia medzi 16. a 17. hodinou, kedy sa páslo viac ako 88 % zvierat. Potom už niektoré postávali a niektoré si aj ľahli. Pasenie sa znova zintenzívnilo tesne pred zotmením, medzi 19. a 20. hodinou, a o 20.30 hod. sa prakticky skončilo. V nočných hodinách sa pásli len ojedinelé jalovice a len krátku dobu.

Odpočinok

Rovnako ako Porzig (1969) sme aj my zaznamenali 80 % všetkého ležania v nočných hodinách (od 20. do 4. hodiny). Cez deň sme najviac prípadov zaznamenali medzi 14. a 15. hodinou, kedy lažalo 42 % zvierat; inak zvieratá odpočívali postojácky.

Pohyb

Väčšia vyrovnanosť v dennom režime sa u starších jalovíc prejavila a tretinu menším podielom samoučelného pohybu (tzn. pohybu bez pasenia). V priebehu 24 hodín pripadalo na túto kategóriu aktivity len 68 minút. Najviac pohybu bolo prvý deň ráno medzi šiestou a siedmou hodinou, keď sa zvieratá vracali po márnom čakaní na otvorenie ohradníka, potom spravidla medzi 13. a 14. hodinou, keď sa po poľudňajšom stáli v tesnom kruhu rozptylovali po pasienku, medzi 15. a 16. hodinou, keď sa presúvali k novej časti oplôtky, ktorú o 16. hodine mali pravidelne pridelenú, a potom medzi 19. a 20. hodinou, keď sa rozchádzali po pasienku na miesta, kde sa ukladali na nočný odpočinok.

Príjem granúl a pitie

Aj u starších pripustených jalovíc sme zaznamenali najintenzívnejší konzum granúl po ukončení ráňajšej periódy pasenia, po ôsmej hodine. Ku koncu večerného pasenia prešli síce tiež ku krmítkam, ale žrali veľmi málo; častejší bol príjem vody. V nočných hodinách boli krmítka i napájačky opustené.

Sociálna a pohlavná aktivita

Vzhľadom na to, že išlo o pripustené jalovice, pohlavnú aktivitu sme v stáde prakticky nezaznamenali. K sociálnym konfliktom dochádzalo najmä pri krmítkach, ale aj inde na pasienku. Tieto súboje však neboli tvrdé a trvali len krátko.

ZÁVER

V etologickom režime 9- až 12-mesačných jalovíc kríženiek plemien české strakaté X čiernostrakaté, ktoré sú prvý rok na pastve, a pripustených jalovíc, ktoré sa pasú už druhý rok, je významný rozdiel. Sprá-

vanie sa mladších jalovíc je nepokojné, nervózne. Teľné jalovice sa v priebehu 24 hodín pásli o dve hodiny dlhšie. Proti tomu menej prechádzali a postávali po pasienku a o niečo dlhšie ležali. Ukázalo sa ako výhodnejšie prideliť novú časť pasienka štvorcového tvaru, alebo v tvare širokého obdĺžnika, aby zvieratá mohli postupovať vedľa seba. V prípade, že sa prideliť úzky pás novej paše, zvieratá vbehnú za ohradník, predbiehajú sa a veľa paše zničia.

Literatúra

- CHAMBERS, D. T.: Grazing behaviour of calves reared at pasture. J. Agric. Sci., 53, 1956, s. 417.
- HIMMEL, U.: Untersuchungen zum Verhalten von Kühen auf der Weide. [Dissertationsarbeit.] Jena, Friedrich Schiller-Universität 1965.
- PORZIG, E.: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969.
- SPANN, J.: Die Vorbereitung des Jungviehs für Weide und Alpgang. Anleitung der deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, 17, 1969.
- WAITE, R. — Mc DONALD, W. B. — HOLMES, W.: Studies in grazing management. J. Agric. Sci., 40, 1951, s. 392.
- WEILAND, G.: Beobachtungen zum Verhalten von Kälbern beim Weidegang. Archiv für Tierzucht, 8, 1965, s. 483.

Došlo dňa 7. 4. 1977

КОВАЛЧИКОВА, М. — КОВАЛЧИК, К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Этологический режим нетелей разного возраста на пастбище. Животноводство, 23, 1978 (5) : 323-380.

Этологические наблюдения производились одновременно в двух стадах: у девяти-двенадцатимесячных нетелей, которые были на пастбище первый год, и у нетелей после случки, которые уже паслись второй сезон. Младшие нетели вели себя нервно, прохаживались по пастбищу, или стояли. Из 24 часов паслись только 4 часа и 43 минуты. Стельные нетели паслись шесть часов 46 минут, меньше двигались и больше лежали. Два раза в день им добавлялась новая доза пастбища. В обоих стадах были только два периода пастбы до и после добавления новой части пастбища. Старшие нетели паслись интенсивнее уже до открытия ограды, их период пастбы были длиннее. Оправдало себя добавление широкого пояса пастбища, чтобы животные могли двигаться рядом. На узкой полосе они перегоняли друг друга, и много травы было уничтожено.

целосезонное пребывание на пастбище; дозирование пастбищ; докармливание гранулами

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. (Research Institute for Livestock Production, Nitra): Ethological Regime of Grazing Heifers of Different Age. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 323-380.

We made simultaneous ethological observations of two herds: one of nine to twelve months old heifers that were grazing for the first year and one of serviced heifers grazing for the second year. The younger heifers behaved more nervously, walked about the meadow, stood about more. From the 24 hours, they were actually grazing 4 hours and 43 minutes. Gravid heifers grazed 6 hours and 46 minutes, moved about less and spent more time lying. A new ration of feed for grazing was provided twice a day. We observed in both herds only two grazing periods — always at the time of provisioning new pasture. The older heifers, however, grazed more intensively, even before opening up the fence, and their grazing periods were longer. It was found to be beneficial to provide a wider strip of pasture which allowed the animals to proceed side by side. On narrow strips they tended to get in front of each other, thus destroying a lot of pasture.

stay on the pasture throughout the season; rationing pasture; additional feeding with granular feed

Adresa autorov:

Ing. Mária Kovalčíková, CSc., ing. Kornel Kovalčík, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

VARIABILITA ZÁSTAVOVÉ HMOTNOSTI SKUPIN VYKRMOVANÝCH BÝKŮ VE VZTAHU K JEJICH UŽITKOVOSTI A ŽIVOTNÍM PROJEVŮM

O. Doležal, P. Zadražil

DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Variabilita zástavové hmotnosti skupin vykrmovaných býků ve vztahu k jejich užitkovosti a životním projevům*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 331-337.

V podmínkách celorošového ustájení byly srovnávány 25členné skupiny býků s vysoce vyrovnanou, průměrnou a značně variabilní zástavovou hmotností. Stupeň variability byl určován výpočtem směrodatné odchylky, střední chyby průměru a variačním rozdílem mezi maximální a minimální hmotností uvnitř skupiny. Z pokusu vyplynulo, že stupeň počáteční variability průměrných hmotností má vysoce významný vliv nejen na konečnou variabilitu, ale i na úroveň přírůstků hmotnosti ($r_{xy} > 0,70$). Obdobně i struktura životních projevů je příznivější u vyrovnaných skupin, kde doba ležení je o 51,8 minut a doba příjmu krmiva o 49,7 minut delší proti vysoce variabilním skupinám. Četnost projevů sexuální aktivity byla zřetelně nižší (přibližně o 18 %) u skupin s minimální variabilitou. Z výsledků vyplývá nutnost tvorby skupin s maximální vyrovnaností počátečních hmotností.

výkrm skotu; celorošové ustájení; variabilita hmotnosti; růst hmotnosti; životní projevy; sexuální aktivity

Podmínky výkrmu skotu ve stájových objektech s průmyslových charakterem výroby jsou kvalitativně natolik rozdílné od podmínek malokapacitních stájí, že je nutné zkoumat je především z hlediska eliminace negativních faktorů, které jsou zvláště patrné při skupinovém ustájení v celorošových kotcích. Osvětlení vlivu variability hmotnosti býků při zástavu na růst hmotnosti, strukturu životních projevů, popř. na zdravotní stav zvířat může z praktického hlediska přinést mnohá opatření, která by směřovala ke zvýšení efektivnosti výkrmu, resp. systému ustájení.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Četní autoři se zmiňují o požadavku maximální vyrovnanosti počáteční hmotnosti, avšak vlastní pokusné ověření tohoto faktoru v dostupné literatuře uváděno není. Pouze Neumann et al. (1975) na základě zhodnocení skupin vykrmovaných býků doporučuje, aby skupinu tvořila zvířata o zhruba stejném věku, resp. hmotnosti, protože vyrovnané skupiny dosahují lepších přírůstků hmotnosti. Koller (1976) toto upřesňuje doporučením vytvářet skupiny o průměrné hmotnosti zvířat 150 kg s maximálně 20- až 30kg rozdílem.

Cílem sledování bylo určit vliv variability hmotnosti býků ve skupině při zástavu na růst hmotnosti, variabilitu při vyskladnění zvířat a průběh životních projevů. Pokus byl založen v celoroškové výkrmně s kapacitou 500 kusů, s etapovým způsobem výkrmu (Doležal, 1971) při poměru počtu zvířat ke krmným místům 1:1, se stacionární krmnou linkou, velikostí kotců pro 25 až 27 býčků a s hustotou osazení podle ON 76 4516.

Do plošně nejmenších kotců byly zastavovány skupiny býčků plemene české strakaté přibližně stejného věku o průměrné hmotnosti 185 až 238 kg s odlišnou variabilitou. Srovnávali jsme skupiny býků s vysoce vyrovnanou počáteční hmotností se skupinami býků se záměrně vysokou počáteční variabilitou hmotnosti. Během výkrmu nebyly skupiny doplňovány, ani se neuskutečňovaly převody mezi skupinami.

Krmení bylo ve všech skupinách shodné (kukuřičná siláž, granulovaný doplněk s jádrem) na průměrný přírůstek hmotnosti 0,90 až 1,00 kg na kus a den.

Stupeň variability byl určován výpočtem směrodatné odchylky, střední chyby průměru a variačním rozdílem mezi maximální a minimální hodnotou hmotnosti uvnitř skupiny.

Etologické sledování probíhalo ve 24hodinových cyklech s 15minutovými intervaly záznamu (Doležal, Zadražil, 1973). Růst hmotnosti byl sledován ve dvou obdobích a při vyskladnění kotců.

VÝSLEDKY A DISKUSE

RŮST HMOTNOSTI

Do sledování bylo zahrnuto celkem 13 skupin vykrmovaných býků s přibližně stejným počtem jedinců (asi 25 kusů) s minimální, průměrnou a maximální variabilitou počáteční hmotnosti.

Charakteristiky jednotlivých skupin jsou uvedeny v tab. I. Je z ní zřejmé, že rozdílná variabilita počátečních průměrných hmotností se projevila v hodnotách směrodatných odchylek (minimum — 9,03; maximum 39,61), středních chyb průměru (minimum — 1,81 kg; maximum — 7,92 kg) i variačních rozdílech (minimum — 27 kg; maximum — 120 kg).

Variačně-statistickým zpracováním uvedených hodnot lze do určité míry stanovit vliv stupně variability počátečních hmotností na výsledky výkrmu, vyjádřené průměrnými denními přírůstky hmotnosti.

Pro studium tohoto vlivu jsme stanovili tato hlediska: vztah počátečních a konečných hodnot směrodatných odchylek, středních chyb průměrů a variačního rozdílu a vztah počátečních a konečných hodnot k průměrným přírůstkům hmotnosti. Výpočtem korelačních koeficientů jsme stanovili těsnost vztahu obou proměnných.

Z tab. II vyplývá, že úroveň počáteční variability průměrných hmotností má vysoce významný vliv nejen na konečnou variabilitu, ale také na úroveň přírůstků hmotnosti. Hodnoty korelačních koeficientů ukazují i větší vliv počáteční variability proti konečné. Vysoce průkazné korelační koeficienty i průběh regresních rovnic dokazují rovněž ve všech případech úzkou závislost přírůstků hmotnosti na počáteční úrovni vyrovnanosti, resp. variability skupiny býků.

ŽIVOTNÍ PROJEVY

Rozdílná variabilita skupin vykrmovaných býků se projevila také změnami ve struktuře životních projevů. Etologická pozorování se týkala

I. Charakteristika sledovaných skupin — Characteristics of the groups studied

Skupina	a b*)	$\bar{x}$ (kg)	s	$s\bar{x}$	v	Va- riační rozdíl (kg)	Počet KD	Přírůstek hmotnosti (kg.ks a den ⁻¹)
1.	a	203,43	24,9505	5,2025	12,26	95	400	0,8375
	b	538,47	35,8479	7,4748	6,65	160		
2.	a	216,12	31,5612	6,4425	14,60	111	375	0,8318
	b	527,88	45,0688	9,1997	8,54	195		
3.	a	187,96	31,6238	6,0842	16,50	75	435	0,8015
	b	536,53	48,7805	9,5666	9,09	190		
4.	a	221,18	39,6065	7,9213	17,91	120	407	0,8056
	b	548,82	59,4060	11,8812	10,82	203		
5.	a	238,27	17,7327	3,7849	7,45	57	374	0,8516
	b	556,59	47,8187	10,1950	8,59	190		
6.	a	197,40	21,7085	4,3417	10,99	95	384	0,9070
	b	544,04	40,4830	8,0960	7,44	170		
7.	a	220,08	26,7631	5,5805	12,16	80	364	0,8648
	b	535,00	41,7786	8,7115	7,18	155		
8.	a	187,14	14,2026	2,8991	7,59	60	340	0,9710
	b	517,18	30,1318	6,1507	5,83	125		
9.	a	188,48	13,1314	2,5271	6,97	48	339	0,9486
	b	510,36	23,8622	4,5923	4,68	105		
10.	a	204,40	29,2375	5,8475	13,63	110	448	0,7600
	b	545,00	42,2788	8,4557	7,75	175		
11.	a	229,68	20,8586	4,4471	8,70	84	307	0,9402
	b	517,95	36,4711	7,7756	7,04	180		
12.	a	186,20	9,0319	1,8063	4,85	27	320	0,9976
	b	505,13	20,2206	4,0441	4,00	95		
13.	a	205,10	19,1786	3,7612	9,35	85	360	0,8818
	b	522,20	28,2020	5,5308	5,40	122		

*) a — počáteční průměrná hmotnost skupiny

b — konečná průměrná hmotnost skupiny

dvou extrémních skupin s minimální (skupina č. 12 — A) a maximální (skupina č. 4 — B) variabilitou ve dvou obdobích růstu hmotnosti, a to při průměrné živé hmotnosti 300 až 320 kg (první období sledování) a 490 až 500 kg (druhé období). Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tab. III.

II. Přehled zkoumaných vztahů — A survey of the relations studied

Poř. č.	Nezávisle proměnná x'	Závisle proměnná y'
1.	směrodatná odchylka (P)	směrodatná odchylka (K)
2.	střední chyba průměru (P)	střední chyba průměru (K)
3.	variační rozdíl (P)	variační rozdíl (K)
4.	směrodatná odchylka (P)	přírůstek hmotnosti
5.	směrodatná odchylka (K)	přírůstek hmotnosti
6.	střední chyba průměru (P)	přírůstek hmotnosti
7.	střední chyba průměru (K)	přírůstek hmotnosti
8.	variační rozdíl (P)	přírůstek hmotnosti
9.	variační rozdíl (K)	přírůstek hmotnosti

P — počáteční
K — konečný

III. Struktura životních projevů u skupin s extrémní variabilitou — Pattern of behavior in groups with extreme variability

Období	Skupina	Ležení		Stání		Příjem krmiva	
		minuty	%	minuty	%	minuty	%
I.	A	697,4	48,4	466,2	32,4	276,4	19,2
	B	710,2	49,3	470,5	32,7	259,3	18,0
II.	A	688,2	47,8	453,4	31,7	298,4	20,7
	B	636,4	44,2	554,9	38,5	248,7	17,3

Z výsledků vyplývá, že v prvním období sledování, tj. u býků mladší kategorie, se rozdílná variabilita počátečních hmotností neprojevila výrazně v rozdílné struktuře životních projevů zvířat.

V druhém období sledování jsou posuny ve struktuře životních projevů zřetelnější. U skupiny s maximální variabilitou (B) nastal proti skupině A pokles doby ležení o 51,8 min. a doby příjmu krmiva o 49,7 min., čímž se výrazně prodloužila doba stání.

IV. Četnost projevů sexuální aktivity u skupin s extrémní variabilitou (třídenní sledování) — Frequency of the manifestations of sexual activity in groups with extreme variability (three-day examination)

Skupina	Kusy	Počet vzeskoků	Počet vzeskoků na 1 kus	Index
B	25	84	3,36	100,0
A	25	69	2,76	82,1

Korelační koeficient r_{xy}	Střední chyba s_r	$P <$	Regresní přímka
0,8694	0,1490	0,01	$y' = 1,1056x + 13,0604$
0,8554	0,1562	0,01	$y' = 1,1167x + 12,6116$
0,7189	0,2095	0,01	$y' = 0,9579x + 81,6984$
-0,8479	0,1596	0,01	$y' = -0,0070x + 1,0378$
-0,7774	0,1894	0,01	$y' = -0,0051x + 1,0730$
-0,8302	0,1679	0,01	$y' = -0,0345x + 1,0377$
-0,7506	0,2128	0,01	$y' = -0,0239x + 1,0637$
-0,7387	0,2032	0,01	$y' = -0,0019x + 1,0298$
-0,7414	0,2022	0,01	$y' = -0,0014x + 1,0991$

V tomto období jsme věnovali pozornost i projevům sexuální aktivity. Zaznamenali jsme četnost těchto projevů a charakterizovali vze-skoky býků. Tyto projevy však (Neumann et al., 1974) mohou být chápány jako ukazatel sociálních pohybů uvnitř skupiny. Výsledky tří-denního sledování jsou uvedeny v tab. IV. Počet projevů sexuální aktivity byl zřetelně nižší u skupin s minimální variabilitou. Při pozorování jsme zaznamenali výraznější aktivitu u býků s nadprůměrnou hmotností, přičemž pasívními jedinci byli býci s průměrnou a podprůměrnou hmotností.

ZÁVĚR

Výše uvedené poznatky vzhledem k tomu, že faktoru variability hmotnosti skupiny vykrmovaných býků při zástavu byla přikládána jen malá důležitost, jsou významné a mohou být příspěvkem k racionalizaci výkrmu skotu.

Průzkumy v praxi svědčí o tom, že výběr zvířat do skupin se většínou nedělá, protože organizace zástavu je nedokonalá, pracovníci výkrmu neinformovaní nebo s nedostatečnou zodpovědností. Součástí zootechnických a veterinárních aspektů při výběru a tvorbě skupin by měl být i faktor maximální vyrovnanosti, resp. minimální variability hmotnosti býčků při zástavu. Na základě výše uvedených výpočtů lze za ukazatel počáteční variability doporučit hodnotu směrodatné odchylky nebo méně přesný ukazatel variačního rozdílu.

Z praktických zkušeností můžeme variabilitu skupiny hodnotit takto:

směrodatná odchylka $s \leq 15,00$ — variabilita minimální

(průměrný variační rozdíl do 20 kg),

směrodatná odchylka $s > 15,0 < 30,0$ — variabilita střední

(průměrný variační rozdíl 20 až 50 kg),

směrodatná odchylka $s > 30,0$ — variabilita maximální

(průměrný variační rozdíl nad 50 kg).

Při splnění požadavku zastavovat býčky s minimální a střední variabilitou počátečních hmotností lze předpokládat lepší využití růstových schopností, snížení výskytu zaostávajících jedinců, četnosti poranění atd. Při využití poznatků o pozitivním vlivu menších skupin býčků, zvláště v druhé fázi výkrmu (Doležal, Zadražil, 1977), můžeme předpokládat zvýrazněný efekt uvedených opatření u výkrmu.

Literatura

- DOLEŽAL, O.: Celoroštové výkrmly — progresivní technologie u skotu. Mechanizace zemědělství, 1971, č. 11, s. 383-387.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P. — FRANC, Č.: Studium vlivu technologie ustájení na výkrmnost, jatečnou hodnotu a životní projevy vykrmovaných býčků českého strakatého plemene. [Závěrečná zpráva.] VÚŽV, Uhřetěves 1973.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P.: Vliv počtu býčků ve skupině, ustájených na roštové podlaze, na jejich užitkovost a životní projevy. Živočišná Výroba, 22, 1977, č. 6, s. 429-436.
- KOLLER, G.: Stallbau und Tierhaltung in spezialisierten Betrieben mit Kälberzukauf und Rindermast. Züchtungskunde, 48, 1976, č. 3, s. 204-208.
- NEUMANN, W. — SCHEIBE, G. — HENNIGS, J.: Ergebnisse über Wechselbeziehungen zwischen Umwelt — Verhalten — Leistung in der Industriemäßigen Jungrinder-mast. Tierzucht, 28, 1974, č. 3, s. 132-134.

Došlo dne 2. 11. 1977

DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Изменчивость массы в группах откармливаемых быков в отношении к их продуктивности и жизненным проявлениям. Животноводство, 23, 1978 (5): 331-337.

В условиях содержания на сплошных щелевых полах сравнивались 25-членные группы быков с высоко выравненной, средней и значительно изменчивой массой при постановке на откорм. Степень изменчивости определялась при помощи вычисления стандартного отклонения, средней ошибки средней величины и вариационных различий между максимальной и минимальной массой внутри группы. Из опытов вытекает, что степень начальной изменчивости средней массы имеет высоко достоверное влияние не только на финальную изменчивость, но и на уровень прироста массы ($r_{xy} > 0,70$). Аналогично и структура жизненных проявлений более благоприятны у выравненных групп, где время лежания составляет 51,8 минут, а время приема корма на 49,7 минут больше по сравнению с высоко изменчивыми группами. Частота проявления сексуальной активности была заметно ниже (приблизительно на 18%) у групп с минимальной изменчивостью. Из результатов вытекает необходимость образования групп с максимальной выравненностью начальной массы.

откорм крупного рогатого скота; содержание на сплошных щелевых полах; изменчивость массы; рост массы; жизненные проявления; сексуальная активность

DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P. (Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Variability of Starting Weights of the Groups of Fattened Bulls in Relation to their Efficiency and Behavior*. Животноводство, 23, 1978 (5): 331-337. Groups of bulls (each with 25 animals) were compared under the conditions of housing on slatted floor. They had either a very balanced, or normal, or highly variable starting weight. The degree of variability was determined by the calculation of the standard deviation, mean error, and variation difference between the maximum and minimum weight within groups. It ensued from the experiment that the degree of initial variability of average weights exerted a highly significant influence not only on the final variability but also on the level of weight gains ($r_{xy} > 0,70$). Similarly, the pattern of behavior is more favourable in the balanced groups in which the lying time is longer by 51.8 m. and the time of eating by

49.7 m. than in the highly variable groups. The frequency of the manifestations of sexual activity was markedly lower (by about 18 %) in the groups with minimal variability. Hence it is necessary to form groups with the maximum possible balance in starting weights.

cattle fattening; housing on slatted floor; weight variability; weight growth; behavior of bulls; sexual activity

DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, F. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves): *Variabilität der Mast- und Lebendmasse von Gruppen gemästeter Jungbullen mit Bezug auf deren Leistung und Lebensäußerungen*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 331-337.

Unter den Bedingungen einer Vollspaltenbodenaufstallung wurden 25gliedrige Jungbullengruppen mit sehr ausgeglichener, durchschnittlicher und bedeutend variabler Einstell-Lebendmasse untereinander verglichen. Der Variabilitätsgrad wurde durch Berechnung der Standardabweichung, des mittleren Fehler des Durchschnitts sowie durch den Variationsunterschied zwischen der maximalen und der minimalen Masse innerhalb der Gruppen bestimmt. Aus den Versuchsergebnissen ergab sich, daß der Grad der Anfangsvariabilität der durchschnittlichen Massen einen hochsignifikanten Einfluß nicht nur auf die Endvariabilität, sondern auch auf das Niveau der Massenzunahmen ($r_{xy} > 0,70$) hat. Analog ist auch die Struktur der Lebensäußerungen bei den ausgeglichenen Gruppen günstiger, wo die Liegezeitdauer um 51,8 Minuten und die Futteraufnahme-Zeitdauer um 49,7 Minuten im Vergleich zu den hochvariablen Gruppen länger ist. Die Häufigkeit der Äußerungen der sexuellen Aktivität war deutlich geringer (zirka um 18 %) bei den Gruppen mit minimaler Variabilität. Aus den Ergebnissen geht die Unerläßlichkeit der Bildung von Gruppen mit maximaler Ausgeglichenheit der Anfangsmassen hervor.

Rindermast; Vollspaltenbodenaufstallung; Massigkeitsvariabilität; Massigkeitswachstum; Lebensäußerungen; sexuelle Aktivität

Adresa autorů:

Ing. Oldřich Doležal, CSc., ing. Pavel Zadražil, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 6/1978 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu ovcí.

Vědeckým redaktorem čísla je prof. dr. ing. J. Laurinčík, CSC.

Z obsahu vyjímáme :

Jakubec V., Křížek J., Lindovský R., Pindák A.:
Kvantitativní a kvalitativní produkce vlny plemene cigája
a jeho kříženců s plodnými plemeny

Laurinčík J., Čapistrák A., Lindovský R.: Pro-
dukcia vlny u křížencov plemena cigája s genetickým po-
dielom východofrízskeho plemena

Louda F., Křížek J., Štolc L., Reksoprodjo P.:
Kvalita spermatu u beranů v provozních podmínkách
s ohledem na jejich oplodňovací schopnost

Timko L.: Vplyv úrovne výživy na reprodukčnú aktivitu
oviec merino v zimnom období

Navrátil M., Kráčmar S., Král A.: Vliv různého
množství jadrných přísadků na stravitelnost organických
živin v krmných dávkách ovcí

Chyla M., Vrzgula L.: Simultánne hodnoty acidobázic-
kých indexov krvi a mozgomiešneho moku oviec po záťaži
močovinou

Kvietok J.: Vplyv rôznej úrovne dusíkatej výživy trvalých
trávných porastov na úžitkovosť pasených bahníc

Křížek J., Louda F., Jakubec V., Doney J. M.:
Analýza mléčné produkce ovcí plemene zušlechtěná va-
laška, plodných plemen a jejich kříženek

Poděbradský Z.: Vyhodnocování jednotlivých kombina-
cí křížení v chovu ovcí pomocí ekonomických kritérií

DYNAMIKA KREVŇÍHO OBRAZU U PRVOTELEK PŘED PORODEM A V PUERPERIU VE VELKOKAPACITNÍCH OBJEKTECH

E. Dobšinská, O. Dobšinský, L. Hurt, V. Skřivanová

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Dynamika krevního obrazu u prvotetek před porodem a v puerperiu ve velkokapacitních objektech*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 339-348.

Ve velkokapacitním objektu experimentální mléčné farmy s nejmodernější technologií jsme sledovali u 12 prvotetek plemene českého strakatého a jeho kříženců dynamiku jednotlivých hodnot krevního obrazu pět dnů před předpokládaným porodem, těsně po porodu a dále první, druhý, čtvrtý, sedmý a desátý den po porodu. Zjistili jsme, že pět dnů před porodem dosahovalo u vysokobřezích jalovic množství hemoglobinu 12,6 g%, hematokritová hodnota 38 % a množství erytrocytů $7,7 \cdot 10^6$ na 1 mm³. Těsně po porodu se množství hemoglobinu a hematokritová hodnota nesignifikantně zvýšily, zatímco množství erytrocytů pokleslo. Tento pokles trval až do sedmého dne. Množství leukocytů dosahovalo pět dnů před porodem $9,4 \cdot 10^3$ na 1 mm³ a poměr Ne : Ly se rovnal 0,96. Těsně po porodu došlo k mírné leukocytóze, signifikantní neutrofiii (66,0 %), lymfopénii (31,7 %) a signifikantní eosinopénii (0,83 %). První den po porodu začalo množství leukocytů klesat — nejnížší hodnoty jsme zjistili čtvrtý den ($6,1 \cdot 10^3$ na 1 mm³) — a od prvního dne po porodu převládaly v periferní krvi lymfocyty, přičemž relativní i absolutní počet neutrofilů klesal do čtvrtého, resp. sedmého dne po porodu. Těsně po porodu mírně poklesl počet monocytů, který se první den upravil a až do čtvrtého dne se mírně zvyšoval.

prvotelky; březost; puerperium; krevní obraz; velkokapacitní objekty

Hlavním úkolem 6. pětiletky na úseku zemědělství je zabezpečit další růst soběstačnosti v zabezpečování potravin živočišného původu v souladu s požadavky racionální výživy obyvatelstva. Rozhodujícím odvětvím živočišné výroby je v tomto světle chov skotu na průmyslovém základě. K posouzení dobrého zdravotního stavu skotu (v první řadě vysokobřezích jalovic a krav) slouží biochemická a hematologická vyšetření, která jsou souhrnně označována jako metabolický profil zvířete. Správná interpretace získaných výsledků však předpokládá znalost základních hodnot sledovaných ukazatelů pro jednotlivé kategorie zvířat chovaných za určitých podmínek.

Proto jsme se zaměřili na studium jednotlivých hodnot krevního obrazu u vysokobřezích jalovic, převedených z pastvy do nejmodernějších velkokapacitních objektů, v období před porodem a po porodu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Literárních údajů o hematologii skotu je velké množství. Nejobsáhlejší zprávu předložil Schalm (1964), ve které shrnul údaje o jednotlivých hematologických hodnotách pro různé věkové kategorie skotu obou pohlaví a pro některá plemena. Z našich autorů rozpracovali Sova et al. (1965) hematologické standardy pro některé věkové kategorie skotu a zjistili, že u dospělého skotu se množství erytrocytů pohybuje kolem $6,5 \cdot 10^6$ na 1 mm^3 , hematokritová hodnota kolem 42 %, množství hemoglobinu 10 až 12,0 g%, množství bílých krvinek $7,5 \cdot 10^3$ v 1 mm^3 a že v periferní krvi dospělého skotu převládají lymfocyty v rozmezí 50 až 60 %, zatímco relativní počet neutrofilů dosahuje 30 až 35 % a relativní počet eosinofilů 5 až 6 %. Pravda (1966) se věnoval studiu krevního obrazu českého strakatého skotu, který je nejčastěji chovaným plemenem u nás. Později Pravda et al. (1976) studovali u třinácti věkových kategorií skotu dynamiku celkového množství bílých krvinek, průměrné hodnoty absolutního počtu lymfocytů a diferenciální rozpočet bílých krvinek, přičemž tyto ukazatele dávali do souvislosti s mléčnou užitkovostí vyšetřených zvířat.

Vlivem porodu na některé krevní ukazatele se zabýval Morris (1944), který nalezl u krav 36 hod. po porodu výrazný pokles erytrocytů a hemoglobinu, a van Soest a Blosser (1954), kteří zjistili pokles hematokritové hodnoty po porodu – k její úpravě došlo za 15 až 30 dnů. Podle Moberga (1955) se objevuje těsně po porodu leukocytóza, která je vyvolána zvýšeným počtem neutrofilů a poklesem eosinofilů o 50 %. U březích jalovic se podle tohoto autora množství bílých krvinek pohybuje okolo $9,3 \cdot 10^3$ v 1 mm^3 , z toho absolutní počet neutrofilů je 2000 v 1 mm^3 (21,5 %) a absolutní počet lymfocytů 6200 v 1 mm^3 (66,7 %). Lane a Campbell (1969) dále zjistili, že v druhé polovině březosti hematokritová hodnota u krav stoupá a stejným způsobem je ovlivňována i výškou laktace. Tito autoři našli též signifikantně vyšší hematokritovou hodnotu v prvním čtvrtletí roku, kdy teplota vnějšího prostředí byla nejnižší. Bowden (1973) se ve své práci zmiňuje o tom, že rozdíly v některých krevních ukazatelích mezi dojnici březími a jalovými (stejně tak mezi vysokoprodukčními a máloprodukčními) mohou být ovlivněny tím, že krev je k vyšetření odebírána v různých časových intervalech po nakrmení. Příčinou těchto změn je intenzita tukového metabolismu přežvýkavců. Chevrier et al. (1972) a Brocas, Chevrier (1973) uskutečnili ve Francii u různých plemen skotu průzkum, jak se mění bílý krevní obraz s věkem, a zjistili, že s věkem se množství leukocytů snižuje a u jalovic mladších než jeden rok je množství leukocytů nejvyšší. Shodně s těmito autory tvrdí Perman et al. (1970), že nejvyšší počet bílých krvinek, absolutní počet lymfocytů a neutrofilů je u dvouletých krav a až do věku sedmi let všechny tyto hodnoty postupně klesají a dále se udržují již ve stejné výši.

V našich podmínkách se vlivem výšky březosti, porodu a období po porodu na hodnoty červeného krevního obrazu u českého strakatého skotu ve věku od tří do sedmi let podrobně zabývali Benýšek a Kudláč (1971). Zjistili, že v posledním měsíci březosti bylo množství erytrocytů, hemoglobinu a hematokritová hodnota nižší a sedimentace erytrocytů rychlejší než měsíc po porodu a při porodu došlo ke statisticky významnému zvýšení erytrocytů, hemoglobinu a hematokritové hodnoty, které se však již druhý den po porodu snížily. Stejní autoři (Benýšek a Kudláč, 1971) studovali u těchto krav změny v jednotlivých hodnotách bílého krevního obrazu poslední měsíc před porodem a během porodu a Kudláč a Benýšek (1971) dynamiku hodnot bílého krevního obrazu u krav v období po porodu. Rovněž Frais (1973) předložil studii změn hodnot červeného krevního obrazu u prvotetek po porodu a vývoj hodnot bílého krevního obrazu u vysokobřezích jalovic v období před porodem a v puerperiu. Obdobná problematika byla předmětem práce Elečky (1964), ve které se autor zabýval dynamikou změn krevního obrazu u krav v období březosti, porodu a po porodu.

MATERIÁL A METODA

Šetření jsme dělali u 12 vysokobřezích jalovic (po otelení u dojníc-prvotetek) plemene české strakaté a jeho kříženců, převedených v posledních dvou měsících březosti z pastvy do experimentální mléčné farmy pro 600 kusů dojnic s rotační otočnou dojírnou Alfa Laval-Unilac-

tor. Věk zvířat se v době telení pohyboval od 28 do 30 měsíců, porody se uskutečňovaly v podzimních měsících (v září, říjnu a v listopadu).

Krev k hematologickému vyšetření jsme odebírali u vysokobřezích jalovic pět dnů před plánovaným otelením, těsně po porodu a dále první, druhý, čtvrtý, sedmý a desátý den po porodu. Sledovali jsme následující hematologické hodnoty: množství červených a bílých krvinek, množství hemoglobinu, hematokritovou hodnotu, střední objem erytrocytů (MCV), střední hemoglobinový obsah (MCH), střední hemoglobínovou koncentraci (MCHC) a diferenciální rozpočet bílých krvinek, z něhož jsme vypočítali absolutní počty jednotlivých druhů bílých krvinek.

Krev jsme odebírali z *vena jugularis* do zkumavky s antikoagulačním přípravkem EDTA, krevní nátěry jsme připravovali z kapky nativní krve a barvili panoptickou Pappenheimovou metodou. Množství hemoglobinu jsme stanovili metodou cyanhemiglobinovou, červené a bílé krvinky jsme počítali obvyklým způsobem v Bürkerově komůrce, hematokritovou

I. Hodnoty červeného krevního obrazu u vysokobřezích jalovic a u prvotetek v puerperiu — Values of the red blood picture in highly pregnant heifers and in first-calvers in puerperium

Doba odběru		Pět dnů před porodem	0.	1.	2.	4.	7.	10.
			den po porodu					
<i>n</i>		12	12	12	12	12	12	12
Hb g%	$\bar{x}$	12,6	13,0	13,0	14,2	12,6	12,9	12,0
	$\pm s$	1,8	1,5	3,1	2,9	2,5	1,9	1,8
	<i>V</i>	14,0	11,7	24,1	20,2	20,2	14,6	15,2
HK %	$\bar{x}$	38,0	40,5	36,9	39,0	38,5	38,4	38,0
	$\pm s$	3,9	5,1	5,6	2,9	3,4	2,7	2,7
	<i>V</i>	10,2	12,5	15,2	7,5	8,9	7,1	7,1
Er 10^6 v 1 mm^3	$\bar{x}$	7,7	7,0	6,1	7,0	6,3	6,0	9,9
	$\pm s$	3,3	1,4	2,2	1,4	1,1	1,3	1,1
	<i>V</i>	42,4	20,1	36,7	20,6	17,8	21,3	11,2
MCV v μm^3	$\bar{x}$	54,5	58,5	68,8	58,8	62,6	67,1	60,2
	$\pm s$	15,8	7,0	31,3	17,3	11,3	15,4	13,3
	<i>V</i>	29,0	11,9	45,5	29,4	18,0	23,0	22,1
MCH pg	$\bar{x}$	17,0	19,0	24,3	20,9	20,4	22,6	19,0
	$\pm s$	5,2	3,5	10,8	4,9	4,0	7,1	4,4
	<i>V</i>	30,6	18,5	44,3	23,3	19,6	31,2	23,0
MCHC %	$\bar{x}$	33,1	32,0	35,4	36,7	32,5	33,7	31,6
	$\pm s$	6,1	5,4	7,7	8,7	4,7	4,3	4,1
	<i>V</i>	18,5	17,0	21,6	23,6	14,4	12,9	13,0

hodnotu jsme určovali ve Wintrobových zkumavkách, MCV, MCH a MCHC jsme vypočítali ze získaných hodnot.

Dosažené výsledky byly matematicko-statisticky vyhodnoceny Studentovým *t*-testem na 1% a 5% hladině významnosti.

VÝSLEDKY

V červeném krevním obraze se těsně po porodu u prvotek nesignifikantně zvýšilo množství hemoglobinu, hematokritová hodnota, střední objem erytrocytů a střední hemoglobinový obsah [tab. I]. Množství hemoglobinu stoupalo až do druhého dne po porodu a od čtvrtého dne se již upravilo. Hematokritová hodnota byla první den po porodu nesignifikantně nejnižší a až devátý den se vrátila k výchozí hodnotě. Největší MCV a nejvyšší MCH byly zjištěny první den a nejvyšší MCHC druhý den po porodu. Počet erytrocytů u sledovaných vysokobřezích jalovic postupně klesal od pátého dne před porodem až do sedmého dne po po-

II. Bílý krevní obraz u vysokobřezích jalovic a u prvotek v puerperiu — The white blood picture in highly pregnant heifers and in first-calvers in puerperium

Doba odběru		Pět dnů před porodem	0.	1.	2.	4.	7.	10.
			den po porodu					
<i>n</i>		12	12	12	12	12	12	12
Le 10 ³ na 1 mm ³	$\bar{x}$	9,4	11,0	9,1	8,2	6,1	6,6	7,6
	$\pm s$	2,9	4,0	3,6	4,0	3,1	3,8	1,9
	<i>V</i>	30,5	36,8	39,8	49,0	51,8	56,8	24,8
Ne %	$\bar{x}$	46,8	66,0	44,7	35,6	32,9	31,2	39,0
	$\pm s$	12,5	18,2	15,1	17,4	10,8	15,0	20,9
	<i>V</i>	26,8	27,6	33,9	48,8	32,7	47,9	53,5
Eo %	$\bar{x}$	2,67	0,83	2,33	3,25	2,00	2,00	2,50
	$\pm s$	2,10	1,58	2,10	2,41	2,22	1,76	1,98
	<i>V</i>	78,90	190,30	90,10	74,40	110,80	87,90	79,10
Ba %	$\bar{x}$	0,20	0	0,08	0	0	0	0
	$\pm s$	0,38	0	0,29	0	0	0	0
	<i>V</i>	233,50	0	346,40	0	0	0	0
Ly %	$\bar{x}$	47,5	31,7	51,1	58,6	61,9	64,4	55,8
	$\pm s$	12,2	17,2	15,6	17,1	11,8	17,1	19,2
	<i>V</i>	25,7	54,5	30,5	29,2	19,1	26,5	34,4
Mo %	$\bar{x}$	2,8	1,5	2,7	2,6	3,5	2,1	2,8
	$\pm s$	1,8	1,6	2,3	2,2	2,7	2,4	2,2
	<i>V</i>	63,6	104,4	86,6	84,9	77,5	114,8	79,3

rodu a až desátý den po porodu došlo k výraznému signifikantnímu zvýšení.

Množství leukocytů dosahovalo pět dnů před porodem u jalovic hodnoty $9,4 \cdot 10^3$ v 1 mm^3 krve (tab. II). Těsně po porodu se počet bílých krvinek nesignifikantně zvýšil, ale od prvního dne po porodu začal klesat. Signifikantně nejnižší množství leukocytů jsme zjistili čtyři dny po porodu. Do desátého dne se množství leukocytů mírně zvyšovalo, ale stále bylo podstatně nižší než pět dnů před porodem.

V diferenciálním rozpočtu mírně převažovaly u vysokobřezích jalovic pět dnů před porodem lymfocyty nad neutrofily (tab. II, III). Těsně po porodu se však vysoce signifikantně zvýšil relativní i absolutní počet neutrofilů (66 %) se současným signifikantním poklesem relativního i absolutního počtu lymfocytů (31,4 %). První den po porodu se poměr mezi neutrofily a lymfocyty upravil, tzn. v periferní krvi prvoteků převládaly lymfocyty, přičemž čtvrtý den po porodu se relativní počet neutrofilů vysoce signifikantně snížil a absolutní počet neutrofilů dosáhl nejnižší hodnoty ($1942 \text{ v } 1 \text{ mm}^3$). Relativní počet lymfocytů se od čtvrtého dne po porodu postupně zvyšoval a sedmý den byl signifikantně nejvyšší (64,4 %). Absolutní počet lymfocytů byl v periferní krvi otehlených prvoteků nejvyšší první den po porodu. Desátý den převládaly

III. Absolutní počet jednotlivých druhů bílých krvinek u vysokobřezích jalovic a u prvoteků v puerperiu – Absolute number of individual kinds of white blood cells in highly pregnant heifers and in first-calvers in puerperium

Doba odběru		Pět dnů před porodem	0.	1.	2.	4.	7.	10.
			den po porodu					
<i>n</i>		12	12	12	12	12	12	12
Ne $10^3 \text{ v } 1 \text{ mm}^3$	$\bar{x}$	4,2	7,3	3,9	3,1	1,9	2,3	3,1
	$\pm s$	1,5	3,9	2,1	2,5	1,1	2,2	1,9
	<i>V</i>	31,3	53,0	52,5	80,5	55,7	95,6	64,5
Eo v 1 mm^3	$\bar{x}$	244,0	87,5	205,7	237,5	137,8	156,2	179,7
	$\pm s$	233,0	152,2	186,8	174,1	190,4	196,7	146,0
	<i>V</i>	95,5	173,9	90,8	73,3	138,2	125,9	81,3
Ba v 1 mm^3	$\bar{x}$	16,0	0	9,5	0	0	0	0
	$\pm s$	37,2	0	32,9	0	0	0	0
	<i>V</i>	233,7	0	346,9	0	0	0	0
Ly $10^3 \text{ v } 1 \text{ mm}^3$	$\bar{x}$	4,5	3,4	4,7	4,7	3,8	4,0	4,1
	$\pm s$	2,1	1,9	2,4	2,3	2,4	1,8	1,6
	<i>V</i>	48,0	55,8	50,8	49,2	63,9	45,6	38,8
Mo v 1 mm^3	$\bar{x}$	274,0	181,8	247,7	203,1	198,5	118,1	212,8
	$\pm s$	236,0	203,9	248,7	201,6	193,7	165,2	180,9
	<i>V</i>	86,0	112,2	110,4	99,3	97,6	139,9	85,0

v periferní krvi výrazně lymfocyty. Těsně po porodu nastal též signifikantní pokles relativního i absolutního počtu eosinofilů, který se však již první den po porodu upravil. Po porodu došlo dále k nesignifikantnímu poklesu absolutního i relativního počtu monocytů, které se první den po porodu vrátily k normálu.

DISKUSE

Mnohé studie prokázaly, že poruchy výživného i zdravotního stavu skotu se odrážejí ve změně některých biochemických a hematologických komponentů krve (Rowlands et al., 1974; Möllerberg, 1975; Costa Val et al., 1972, aj.). Ukazuje se, že změny v krevním obraze skotu při poruchách zdraví by mohly být využity spolu s komplexem biochemických vyšetření krve jako jeden z ukazatelů zdravotního stavu. Z těchto příčin jsme se zaměřili na studium změn krevního obrazu u vysokobřezích jalovic od pátého dne před porodem až do desátého dne po porodu, přičemž bylo třeba vzít v úvahu, že zvířata byla ustájena ve velkokapacitních objektech, kam byla převedena z pastvy.

Pět dnů před předpokládaným porodem jsme našli následující hodnoty červeného krevního obrazu: 12,6 g% hemoglobinu, hematokritovou hodnotu 38,0 a $7,7 \cdot 10^6$ erytrocytů v 1 mm^3 . Naše nálezy jsou o něco vyšší, než uvádějí někteří autoři pro dospělý skot (Holman, 1955; Morros Sardá, 1960; Sova et al., 1965). Shodují se však s údaji Pravdy (1966), který našel u jalovic českého strakatého plemene $7,5 \cdot 10^6$ červených krvinek v 1 mm^3 . Kroupová (1973) k tomuto problému uvedla, že hematokritová hodnota velmi úzce souvisí s výživným stavem jalovic a čím lepší je výživný stav jalovic, tím je tento ukazatel vyšší.

Množství hemoglobinu se u námi sledovaných prvotetek postupně zvyšovalo až do druhého dne po porodu, hematokritová hodnota se ihned po porodu zvýšila (na 40,5 %), ale za 24 hodin už opět poklesla (na 36,9 %). Množství erytrocytů se první den po porodu snížilo až na $6,1 \cdot 10^6$ v 1 mm^3 a teprve desátý den po porodu dosáhlo $9,0 \cdot 10^6$ v 1 mm^3 . Těmto nálezům odpovídá i práce Morrise (1944), který studoval změny v červeném krevním obraze u krav plemene shorthornské v době březosti a po porodu a též zjistil výrazný pokles erytrocytů a hemoglobinu za 36 hodin po porodu a návrat těchto hodnot k základním až za 15 dnů po porodu. Rovněž van Soest a Blosser (1954) popsali po porodu pokles hematokritové hodnoty, která se upravila za 15 až 30 dnů. Lane a Campbell (1969) studovali křivku hematokritové hodnoty u krav v době březosti a poukázali na její vzestup v druhé polovině březosti. Naše výsledky plně podporují i nálezy Benýška a Kudláče (1971), kteří těsně po porodu našli signifikantně vyšší množství erytrocytů, hemoglobinu i hematokritovou hodnotu, ale již za 24 hodin docházelo ke snížení těchto hodnot. Během deseti dnů po porodu se též u jimi sledovaných krav tyto hodnoty upravily a dokonce převyšovaly hodnoty výchozí.

V bílém krevním obraze jsme našli u vysokobřezích jalovic pět dnů před předpokládaným porodem $9,4 \cdot 10^3$ leukocytů v 1 mm^3 , z čehož bylo 46,8 % neutrofilů a 47,5 % lymfocytů. Těsně po porodu jsme zaznamenali

mírnou leukocytózu ($11,0 \cdot 10^3$ v 1 mm^3), po které následoval pokles bílých krvinek až do čtvrtého dne. Ještě desátý den po porodu však byl počet leukocytů proti výchozí hodnotě snížen a zdá se, že tento počet odpovídá hodnotám uváděným všeobecně pro dospělý skot (Morros Sardá, 1960; Sova et al., 1965; Pravda, 1966). Obdobně i Elečko (1964) nalezl nejvyšší počet bílých krvinek u krav v den porodu ($10,8 \times 10^3$ v 1 mm^3), následoval pokles trvající od pátého do sedmého dne puerperia. Těsně po porodu jsme zjistili signifikantní relativní i absolutní neutrofilií (60,0 %) s lymfopénií (31,7 %). První den po porodu začaly klesat opět neutrofily a v periferní krvi byla převaha lymfocytů, jejichž relativní počet se až do sedmého dne po porodu zvyšoval, zatímco absolutní počet klesal spolu s neutrofily. Podle Moberga (1955) dochází rovněž po porodu k leukocytóze, která je vyvolána zvýšením počtu neutrofilů. Stejně Benýšek a Kudláč (1971) uvádějí, že množství leukocytů se několik dnů před porodem zvyšuje a poměr Ne:Ly nedosahuje ani jedné, přičemž v tomto období v periferní krvi již mírně převládají neutrofily. V den porodu Kudláč a Benýšek (1971) našli výraznou neutrofilií s lymfopénií, ale od prvního dne po porodu začal podle nich u otelených krav počet bílých krvinek klesat, poměr mezi neutrofily a lymfocyty se přibližoval 1,0 a od druhého dne po porodu již 1,0 převýšil. V dalších dnech po porodu dochází podle těchto autorů k poklesu leukocytů s nejnižšími hodnotami mezi 11. a 12. dnem. Podle Fraise (1973) dosahovalo celkové množství bílých krvinek maxima dva týdny před porodem; týden po porodu našel stejně jako my nejnižší hodnoty. Výrazné změny v jednotlivých hodnotách diferenciálního rozpočtu bílých krvinek však nezachytil, protože jednotýdenní časový interval odběru krve byl pro toto období pravděpodobně příliš dlouhý.

Vývoj eosinofilů u námi sledovaných otelených krav odpovídal stresové situaci. Těsně po porodu se relativní i absolutní počet eosinofilů signifikantně snížil, první den po porodu se však už začal upravovat. Mírné snížení relativního počtu eosinofilů po porodu zjistili též Benýšek a Kudláč (1971). Obdobně Gabriš (1974) udává, že u prasnic se od stého dne březosti počet eosinofilů snižuje a až do porodu se udržuje na nízké úrovni. Těsně po porodu došlo dále k signifikantnímu poklesu monocytů, které se však v dalších dnech upravily. Podle Kudláče a Benýška (1971) však dochází první až čtvrtý den po porodu k signifikantnímu vzestupu monocytů.

Literatura

- BENÝŠEK, V. — KUDLÁČ, E.: Changes in the white blood cell count of cows in the last month of pregnancy and during parturition. *Acta vet. Brno*, 40, 1971, s. 333-344.
- BENÝŠEK, V. — KUDLÁČ, E.: The red blood picture in cows in the last month of pregnancy, during parturition and in the period of puerperium. *Acta vet. Brno*, 40, 1971, č. 2, s. 177-185.
- BOWDEN, D. M.: Effects of postfeeding interval on blood constituents related to energy metabolism in nonpregnant Angus and Hereford heifers. *J. Anim. Sci.*, 53, 1973, s. 641-646.
- BROCAS, J. — CHEVRIER, L.: Les numerations leucocytaires des bovins de la race Blonde d'Aquitaine. *Bull. Acad. Vet.*, 1973, s. 368-375.
- COSTA VAL, V. P. — PESSOA, J. M. — FERREIRA NETO, J. M.: Influencia de

mineraiis sobre o hemograma de bovinos em crescimento. Arq. Fac. Veter., 24, 1972, č. 2, s. 175-177.

ELEČKO, J.: Zmeny krvného obrazu u kráv v období gravidity, porodu a po porode. [Habilitační disertační práce.] Košice 1964.

FRAIS, Z.: Dynamika červeného krevního obrazu u prvotetek v souvislosti s porodem. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 7, s. 489-500.

FRAIS, Z.: Bílý krevní obraz u vysokobřezích jalovic před porodem a v průběhu jejich puerperia. Vet. Med., 18, 1973, č. 6, s. 341-349.

GABRIŠ, J.: Vztahy medzi krvným obrazom rodičov a potomkov na modele ošipaňch. [Disertační práce.] Košice 1974.

HOLMAN, H. H.: The blood picture of the cow. Brit. Vet. J., 111, 1955, s. 440.

CHEVRIER, K. — GAYOT, G. — HUBERT, J. — GUILLOU, J. P.: Étude de la numération leucocytaire de la race bovine Maine-Anjou. Bull. Acad. Vet., 1972, s. 306-311.

KROUPOVÁ, V.: Sledování vztahu základních biochemických a hematologických hodnot k úrovni přírůstků mladého skotu. [Kandidátská disertační práce.] České Budějovice 1973.

KUDLÁČ, E. — BENÝŠEK, V.: Dynamics of changes in white blood cell count of cows during puerperium. Acta vet. Brno, 40, 1971, s. 345-352.

LANE, A. G. — CAMPBELL, J. R.: Relationship of hematocrit values to selected physiological conditions in dairy cattle. J. Anim. Sci., 28, 1969, č. 4, s. 508-511.

MOBERG, R.: The white blood picture in sexually mature female cattle with special reference to sexual conditions. A clinical experimental study. [Disertační práce.] Stockholm 1955.

MÖLLERBERG, L.: A hematologic and blood chemical study of swedish purchased calves. Acta vet. scand., 1975, č. 16, s. 2-8.

MORRIS, P. G. D.: Blood picture of a cow during a normal pregnancy and parturition. Brit. Vet. J., 100, 1944, s. 225.

MORROS SARDÁ, J.: Elementos de Fisiologia. La Habana, 1960.

PERMAN, V. — DIRKS, V. A. — FANGMANN, B. S. — SNYDER, M. M. — SORENSEN, D. K. — ANDERSON, R. K. — GOLTZ, D. J. — LARSON, V. L. — STEVENS, J. B.: Statistical evaluation of lymphocyte values on Minnesota dairy cattle. J. Vet. Res., 31, 1970, č. 7, s. 1218-1222.

PRAVDA, D.: Současný stav a poslání bovinní hematologie a hematologické hodnoty krve českého strakatého skotu. [Habilitační disertační práce.] Brno 1966.

PRAVDA, D. — SLÁMA, Z. — ŠKRHA, L.: Hemogram různých věkových kategorií skotu s vysokou úrovní mléčné produkce. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 2, s. 111-124.

ROWLANDS, S. J. — PAYNE, J. M. — DEW SALLY, M. — MANSTON, R.: Individuality and heritability of the blood composition of calves with particular reference to the selection of stock with improved growth potential. Org. Sci., 82, 1974, č. 3, s. 473-481.

SCHALM, O. W.: Hematologia veterinaria. Mexico, Uteha 1964.

SOVA, Z. — RADEMACHER, R. — JÍCHA, J. — VAREJČKO, J.: Hematologické a biochemické standardy domácích zvířat. II. sdělení. Standardy u skotu. In: Sborník AF VŠZ Praha, 1965, s. 567-570.

VAN SOEST, P. J. — BLOSSER, T. H.: A detailed study of levels of certain blood constituents in normally calving dairy cows and in dairy cows with parturient paresis. J. Dairy Sci., 37, 1974, č. 16, s. 185.

Došlo dne 20. 9. 1976

ДОБШИНСКА, Э. — ДОБШИНСКИ, О. — ГУРТ, Л. — СКРШИВАНОВА, В. (Сельскохозяйственный институт Прага): Динамика картины крови у первотелок до родов и в пuerперии в крупногабаритных объектах. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 338-348.

В крупногабаритном объекте экспериментальной молочной фермы с современной технологией у 12 первотелок породы чешской пестрой и его помесей мы изучали динамику отдельных величин картины крови за пять дней до предполагаемых родов, непосредственно после родами и на первый, второй, четвертый, седьмой и десятый день после родов. Было установлено, что за пять дней до родов у высокоствольных нетелей количество гемоглобина достигало 12,6 %, величина гематокрита 38 %, а количество эритроцитов 7,7—10⁶ на 1 мм³.

Непосредственно после отела количество гемоглобина и величина гематокрита недостоверно повысились, в то время как количество эритроцитов понизилось. Это понижение продолжалось вплоть до седьмого дня. Количество лейкоцитов за пять дней до отела достигало $9,4 \cdot 10^5$ на 1 мм^3 , а соотношение $\text{Ne} : \text{Ly}$ равнялось 0,96. Сразу после отела наступил легкий лейкоцитоз, достоверные нейтрофилии (66,0 %), лимфопении (31,7 %) и достоверные эозинопении (0,83 %). На первый день после отела количество лейкоцитов начало понижаться — самые низкие величины были установлены на четвертый день ($6,1 \cdot 10^5$ на 1 мм^3) — а от первого дня после отела в периферийной крови преобладали лимфоциты, причем, относительное и абсолютное количество нейтрофилов снижалось до четвертого — седьмого дня после отела. Непосредственно после отела слегка понизилось и количество моноцитов, которое на первый день установилось и, вплоть до четвертого дня, слегка повышалось.

первотелки; стельность; пуэрперий; картина крови; крупногабаритные объекты

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. (University of Agriculture, Praha): *Dynamics of the Blood Picture of First-Calvers before Parturition and in Puerperium under the Conditions of Large-scale Housing*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 339-348.

On an experimental dairy farm with the latest technology, 12 first-calvers of the Bohemian Spotted breed and crossbreds of this breed, kept in a large-capacity house, were studied for the dynamics of values of the blood picture five days before expected calving, immediately after calving, and on the first, second, fourth, seventh, and tenth post-partal days. Five days before parturition the haemoglobin level of highly pregnant heifers was 12,6 %, their packed cell volume was 38 %, and erythrocyte count $7,7 \cdot 10^6$ per 1 мм^3 . Immediately after parturition the amount of haemoglobin and the packed cell volume insignificantly increased whereas the erythrocyte count dropped. This drop lasted until the seventh day. The leucocyte count amounted to $9,4 \cdot 10^5$ per 1 мм^3 five days before parturition and the $\text{Ne} : \text{Ly}$ ratio was 0,96. Slight leucocytosis, significant neutrophilia (66,0 %), lymphopenia (31,7 %), and significant eosinopenia (0,83 %) occurred immediately after parturition. On the first post-partal day the amount of leucocytes started decreasing, the lowest values being found on the fourth day ($6,1 \cdot 10^5$ per 1 мм^3), and from the first post-partal day lymphocytes predominated in the peripheral blood, the relative and absolute amount of neutrophils decreasing until the fourth and/or seventh day after calving. Shortly after calving a slight drop was ascertained in the number of monocytes which returned to the pre-partal level during the first day and then showed a slight continuous rise.

first-calvers; pregnancy; puerperium; blood picture; large-capacity houses

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Dynamik des Blutbilds bei Erstlingskühen vor dem Kalben und im Puerperium in Großkapazitätsställen*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 339-348.

In einer Großstallung einer Milchproduktionsversuchsfarm mit modernster Technologie untersuchten wir bei 12 Erstlingskühen der böhmischen Fleckviehrasse und deren Kreuzungen die Dynamik der einzelnen Blutbildwerte fünf Tage vor dem vorausgesetzten Kalben, unmittelbar nach dem Kalben und ferner am ersten, zweiten, vierten, siebenten und zehnten Tag nach dem Kalben. Wir stellten fest, daß fünf Tage vor dem Kalben bei den hochträchtigen Kalbinnen die Hämoglobinmenge 12,6 %, der Hämatokritwert 38 % und die Erythrozytenmenge $7,7 \cdot 10^6$ je 1 мм^3 betrug. Unmittelbar nach dem Kalben erhöhten sich die Hämoglobinmenge und der Hämatokritwert unsignifikant, während die Erythrozytenmenge abnahm. Diese Abnahme dauerte bis zum siebten Tag. Die Leukozytenmenge erreichte fünf Tage vor dem Kalben $9,4 \cdot 10^5$ je 1 мм^3 und das $\text{Ne} : \text{Ly}$ -Verhältnis war gleich 0,96. Unmittelbar nach dem Kalben kam es zu einer mäßigen Leukozytose, einer signifikanten Neutrophilie (66,0 %), Lymphopenie (31,7 %) und signifikanten Eosinopenie (0,83 %). Am ersten Tag nach dem Kalben begann die Leukozytenmenge abzunehmen — die niedrigsten Werte stellten wir am vierten Tag fest ($6,1 \cdot 10^5$ je 1 мм^3), während ab erstem Tag nach der Geburt im peripheren Blut die Lymphozyten überwogen, wobei die relative und die absolute Anzahl der Neutrophilen bis zum vierten, bzw.

zum siebenten Tag nach dem Kalben abnahm. Unmittelbar nach dem Kalben die Anzahl der Monozyten mäßig ab, am ersten Tag glich sie sich aus und nahm dann bis zum vierten Tag mäßig zu.

Erstlingskühe; Trächtigkeit; Puerperium; Blutbild; Großkapazitätsställe

Adresa autorů:

MVDr. Eva Dobšínská, CSc., doc. MVDr. Oto Dobšínský, CSc., ing. Ladislav Hurt, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát
Ing. Věra Skřivanová, Státní statek 277 46 Veltrusy

J. Antal

ANTAL, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Produkcia spermy intenzívne odchovaných býkov*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 349-356.

Cieľom úlohy bolo zistiť produkciu spermy a jej kvalitatívne vlastnosti u intenzívne odchovaných býkov slovenského strakatého plemena. Priemerné denné prírastky živej hmotnosti býkov pri neobmedzenej spotrebe krmív boli v období od 18 do 282 dní veku 1408 g (variabilita 1216 g až 1640 g). Spermu vhodnú pre hlboké zmrazenie produkovalo 64,7 % testovaných býkov vo veku 327 dní pri živej hmotnosti 492,3 kg. Sperma mala tieto kvalitatívne hodnoty: objem 3,2 ccm, aktivitu 68,2 %, koncentráciu 859,8 mld ml⁻¹, patologických spermií 18,2 %. Z výsledkov vyplýva, že u intenzívne odchovaných plemenných býkov je na základe kvality ejakulátu možné uskutočniť do veku 12 mesiacov základnú selekciu a rozhodnúť o ďalšom využití býkov v reprodukcii.

plemeno slovenské strakaté; hlboké zmrazenie spermy; kvalitatívne ukazovatele; selekcia

Progresívne metódy odchovu hovädzieho dobytku musia vytvárať také podmienky, ktoré umožnia realizáciu potenciálnych rastových schopností, genetického založenia pre úžitkové vlastnosti a skoré zapojenie zvierat do produkčného cyklu. V odchove plemenných zvierat pôjde predovšetkým o vytvorenie podmienok, ktoré urýchľujú spermiogenezu, a tým aj možnosť základnej selekcie na kvalitatívne vlastnosti ejakulátu. Jedným zo základných faktorov odchovu plemenných býkov je prepracovanie systému výživy v období rastu zvierat.

LITERÁRNY PREHLAD

Výsledky odchovu plemenných býkov výrazne ovplyvňuje intenzita výživy. Intenzívna výživa kladne ovplyvňuje rast živej hmotnosti a dobu pohlavného dospievania, ale nemá vplyv na kvalitatívne vlastnosti ejakulátu (Kaplan, 1965; Mjuller, Szilagi, 1965; Pachučij, 1967; Pakenas, Gečajte, 1969; Schilling, Krajnc, 1965; Tome, 1965). Nízka úroveň výživy počas odchovu naopak spomaľuje rast živej hmotnosti, dobu pohlavného dospievania, ale nezhoršuje plodnosť (Czako, Veszely, 1967; Dědečková-Šálová, 1969; Šmerha, 1973).

V niektorých prácach bolo zistené, že intenzívna výživa v priebehu odchovu urýchľuje pohlavnú dospelosť býkov, neovplyvňuje však množstvo produkovanej spermy, ale znižuje jej hustotu a celkový počet spermií v ejakuláte (Kordts, Hildebrandt, 1959; Pakenas, Gečajte, 1969; Schilling, Krajnc, 1965).

Z novších prác vyplýva, že intenzívnejšia výživa plemenných býkov počas odchovu neurýchľuje len vývoj zvierat a intenzitu spermiogenézy, ale vytvára podmienky pre skoršie zapojenie býkov do reprodukčného procesu. Odber spermy pre testovanie jej kvality je v tomto prípade možný už vo veku deviatich až desiatich mesiacov (Antal, 1975; Mudra, Günter, 1968; Mudra et al., 1969). Zaujímavý je názor, že aj pri intenzívnom odchove je potrebné počítať s tým, že štvrtina odchovaných býkov bude vyradená pre poruchy plodnosti a len menšia časť býkov bude vyradená kvôli chybám odchovu. Uvádza sa, že až 40 % odchovaných býkov nevyhovuje podmienkam inseminácie.

V odchove plemenných býkov má význam aj štruktúra krmnej dávky. Odporúčaná je odchov plemenných býkov pri neobmedzenej spotrebe hospodárskych objemových krmív s prídavkom jadrovej zmesi s vyšším obsahom bielkovín (Flipse, 1964). V poslednom období bola prepracovaná technológia odchovu býkov pri neobmedzenej spotrebe granulovanej kompletnej krmnej dávky s vyšším podielom rezaného lucernového sena — až do 52 % (Antal, 1975). Pritom sa neodporúča dlhodobé skrmovanie granulovanej zmesi, ktorá obsahuje kukuričné klasy. Tento spôsob výživy je možné uplatniť len pri zvýšenom pohybe býkov (Pilát et al., 1973). Optimálny pomer bielkovín a škrobových jednotiek v krmnej dávke pre mladých býkov je 1:4 a pre starších býkov 1:5,5 (Müller et al., 1968). Je zaujímavé, že pri krmení býkov granulovanou kompletnou krmnou dávkou sa dosiahli najlepšie výsledky vtedy, keď táto mala vysoký obsah objemových krmív. Pri znížení podielu objemových krmív pod 30 % sa efekt granulácie strácal (Neumaier, 1969; Sobota, 1969).

Okrem objemových krmív sa kladie veľký význam aj na ovos v krmnej dávke plemenných býkov (Faller, 1967). Ovos má v porovnaní s ostatnými obilninami vyšší obsah bielkovín, hlavne lyzínu, a obsahuje vysoké percento ľahkostráviteľného oleja.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zistiť produkciu spermy a jej kvalitatívne vlastnosti u intenzívne odchovaných býkov slovenského strakatého plemena do veku 12 mesiacov. Tento vek bol v pokuse stanovený ako konečný pre základnú selekciu býkov podľa kvality spermy.

Pokus bol riešený na 34 býkoch slovenského strakatého plemena, náhodne vybraných v okrese Nitra. Vlastné pokusné obdobie trvalo od 18 do 360 dní veku býkov. Odchov býkov bol ukončený vo veku 282 dní a sperma bola odoberaná vo veku od 282 do 366 dní.

Krímenie a ustajnenie býkov bolo v priebehu celého pokusného obdobia individuálne. Mliečnu krmnú zmes dostávali býčky do veku 60 dní. Spotreba granulovaného jadrového krmiva, lucernového sena a kukuričnej siláže bola v priebehu celého pokusu neobmedzená.

Mliečna krmná zmes mala štandardné zloženie a obsahovala 93,3 % sušiny, 24,38 % stráviteľných dusíkatých látok a 96,3 škrobových jednotiek. Granulované jadrové krmivo obsahovalo 42,0 % obilných šrotov, 16,0 % múky z celej kukuričnej rastliny, 15,5 % kukuričného šrotu, 8,0 % ovseného šrotu, 8,0 % lucernovej múky, 9,0 % výliskov prvej triedy, 0,5 % hexametafosfátu, 0,5 % VAD-1, 0,5 % krmnej soli.

Obsah živín bol tento: sušina 88,9 %, stráviteľné dusíkaté látky 11,88 %, škrobové jednotky 53,7.

Jadrová zmes bola granulovaná na pelety o priemere 6 mm a dĺžke 6 až 8 mm. Lucernové seno sme býčkom podávali rezané. Krmili sme dvakrát denne.

Ejakulát sme odoberali v týždennom intervale — od každého býka bolo odobratých a vyhodnotených 13 ejakulátov. Kvalitu ejakulátu sme testovali množstvom v ccm, aktivitou v %, koncentráciou v mld ml⁻¹ a podielom patologických spermií.

VÝSLEDKY

SPOTREBA KRMÍV A ŽIVÍN

Spotreba krmív v priebehu celého pokusu bola neobmedzená. Regulovaná bola len spotreba mliečnej krmnej zmesi tak, aby záporne neovplyvnila spotrebu ostatných krmív (tab. I).

I. Spotreba krmív a živín v období odchovu býčkov — Feed consumption and nutrient consumption in the period of bullock rearing

Spotreba krmív (v kg)				Spotreba živín (v kg)		
mliečna krmná zmes	jadrové krmivo	lucernové seno	kukuričná siláž	sušina	stráviteľné dusikaté látky	škrobové jednotky
60,2	1418,9	519,8	239,0	1819,1	240,1	989,0

Spotreba krmív a predovšetkým granulovaného jadrového krmiva bola vysoká. V dôsledku vysokej spotreby jadrového krmiva bola nižšia spotreba lucernového sena a kukuričnej siláže. O vysokej spotrebe krmív svedčí aj ten fakt, že býčky do veku 282 dní mohli v dennej krmnej dávke zožrať až 8,2 kg jadrového krmiva a 6,1 kg lucernového sena a kukuričnej siláže, čo reprezentuje dennú spotrebu 10,7 kg sušiny.

Na 1 kg prírastku živej hmotnosti v období odchovu spotrebovali býčky priemerne 4,89 kg sušiny, 646 g stráviteľných dusíkatých látok a 2,66 škrobových jednotiek. Túto spotrebu je možné v porovnaní so súčasnou normou kvalifikovať ako nízku.

RAST ŽIVEJ HMOTNOSTI

Základné hodnoty intenzity rastu živej hmotnosti pokusných býkov sú uvedené v tab. II.

II. Rast živej hmotnosti pokusných býkov — The growth of the live weight of the bulls tested

Obdobie	Vek v dňoch	Živá hmotnosť			Prírastok živej hmotnosti (v kg)	Denný prírastok živej hmotnosti (v g)
		kg	s	v		
Začiatok pokusu	18	51,7	7,9	5,4	—	—
Koniec odchovu	282	423,4	33,9	8,1	371,7	1408

V priebehu vlastného odchovu mali pokusné býčky pri neobmedzenej spotrebe krmív veľmi vysoké prírastky živej hmotnosti. V intenzite rastu bola však značná variabilita. Najnižší prírastok živej hmotnosti činil 1216 g a najvyšší 1640 g na kus a deň.

Pre detailnejšie posúdenie priebehu rastu živej hmotnosti sú v tab. III uvedené hodnoty v mesačnom intervale.

Rast živej hmotnosti pokusných býkov bol intenzívny a mal stúpajúcu tendenciu. Zvlášť v posledných troch mesiacoch odchovu boli priemerné denné prírastky vysoké. Svedčia o tom aj dosiahnuté maximálne denné prírastky živej hmotnosti. Nižšie prírastky vo veku od 90 do 120 dní môžeme vysvetliť tým, že býčkom v tomto období boli založené vodiace krúžky, čo obmedzilo spotrebu krmiva a čiastočne aj vody.

III. Rast živej hmotnosti v mesačnom intervale — The growth of live weight in a monthly interval

Vek v dňoch	Živá hmotnosť (v kg)	Prírastok živej hmotnosti (v kg)	Denný prírastok živej hmotnosti (v g)	Od — do
18	51,7	—	—	— —
30	68,4	16,7	835	650—1100
60	105,9	37,5	1250	930—1460
90	147,4	41,5	1383	900—1730
120	184,1	36,7	1235	730—1530
150	228,5	44,4	1480	1000—1900
180	265,0	36,5	1216	930—2000
210	315,6	50,6	1687	870—1870
240	358,8	43,2	1440	1360—1800
280	423,4	64,6	1615	1070—2130

Všeobecne je možné konštatovať, že pokusný odchov plemenných býkov bol organizovaný tak, aby zvieratá mohli realizovať potenciálnu rastovú schopnosť.

PRODUKCIA A KVALITA EJAKULÁTU

Do pokusného odberu spermy bolo vo veku 282 dní zapojených 34 býčkov, z toho štyri býčky ani po troch opakovaných odberoch nepre-

IV. Kvalita ejakulátu podľa jednotlivých odberov — Ejaculate quality according to samplings

Vek v dňoch	Počet býkov	Objem (v ccm)	Aktivita (v %)	Koncentrácia (v mld ml ⁻¹)	Patologické spermie (v %)
282	16	1,45	11,0	283,5	33,0
289	16	1,85	34,6	416,0	27,8
296	21	2,16	31,4	416,8	29,7
303	27	2,39	32,2	416,3	27,3
310	30	2,27	38,3	494,5	25,1
317	30	2,80	37,6	442,7	24,1
324	30	2,55	43,8	590,7	24,2
331	30	3,10	50,0	498,8	25,1
338	30	2,90	48,9	642,2	23,6
345	30	3,10	51,4	628,3	22,1
352	30	2,90	52,7	699,0	18,1
359	30	3,28	54,8	674,0	17,9
366	30	4,48	60,7	803,0	19,5

javili pohlavné libidum a boli z ďalšieho pokusu vyradené. Tridsať pokusných býkov hodnotených podľa jednotlivých odberov produkovalo spermu takej kvality, ako ukazuje tab. IV.

Je zaujímavé, že už pri prvom odbere produkovalo z 30 testovaných býkov spermu 16 zvierat, vo veku 310 dní všetkých tridsať.

Dôležité je porovnanie kvality ejakulátu býkov podľa jednotlivých odberov. Objem ejakulátu bol nevyrovnaný a pomerne málo závislý od veku býkov. Podobne aktivita a koncentrácia spermy bola v prvých odberoch dosť nevyrovnaná. Po ustálení počtu testovaných býkov sa ich hodnoty vyrovnali a mali stúpajúcu tendenciu. Podiel patologických spermí sa so zvyšujúcim vekom býkov znižoval. Priemerné hodnoty produkovanej spermy vo veku 352, 359 a predovšetkým 366 dní zodpovedali parametrom spermy vhodnej pre hlboké zmrazenie.

Z metodického hľadiska bolo potrebné zistiť vek a živú hmotnosť, v ktorých pokusné býky začali produkovať spermu, ktorá zodpovedá kritériám pre hlboké zmrazenie (objem 2 ccm, aktivita 60 %, hustota 700 mld ml⁻¹, podiel patologických spermí pod 20 %).

Z tab. V je zrejmé, že spermu produkovalo 28 z 30 testovaných býkov v priemernom veku 298,9 dňa a živej hmotnosti 445,9 kg.

V. Vek a hmotnosť býkov produkujúcich kvalitnú spermu — The age and weight of bulls producing good-quality sperm

	Počet býkov	Percento z testovaných býkov	Vek v dňoch	Živá hmotnosť (v kg)
Produkcia spermy	28	82,4	298,9	445,9
Produkcia kvalitnej spermy	22	64,7	327,0	492,3

Rozhodujúcim ukazovateľom však bola produkcia kvalitnej spermy, ktorá zodpovedá kritériám pre hlboké zmrazenie. Spermu tejto kvality produkovalo do veku 12 mesiacov 22 pokusných býkov (64,7 % z testovaných býkov) v priemernom veku 327 dní pri živej hmotnosti 492,3 kg.

Pre úplnosť uvádzame kvalitatívne ukazovatele spermy získanej vo veku 327 dní: objem 3,2 ccm, aktivita 68,2 %, koncentrácia 859,8 mld ml⁻¹, podiel patologických spermí 18,2 %.

Dosiahnuté výsledky poukazujú na možnosť základnej selekcie intenzívne odchovaných býkov slovenského strakatého plemena podľa kvality spermy už vo veku 12 mesiacov. Pritom je potrebné zdôrazniť, že podiel býkov vyselektovaných pre nekvalitnú spermu bol pomerne nízky (35,3 %).

DISKUSIA

Na základe výsledkov predchádzajúcich pokusov (Antal, 1971, 1975), ktoré dokumentovali kladný vplyv intenzity výživy v priebehu odchovu na urýchlenie spermio genézy býkov slovenského strakatého

plemena, boli býčky v tomto pokuse odchované pri neobmedzenej, ale kvalitatívne vyrovnanej kŕmnej dávke. Neobmedzenou spotrebou krmív sa neurýchlil len rast a vývoj býčkov v priebehu odchovu, ale vytvorili sa podmienky pre realizáciu potenciálnej rastovej schopnosti v tomto vekovom období.

Dosiahnuté výsledky v intenzite rastu živej hmotnosti do veku 282 dní poukazujú na to, že slovenské strakaté plemeno má vysokú potenciálnu rastovú schopnosť, súčasne však bola zistená aj veľká variabilita v raste. Je to zrejmé dôsledok toho, že pre zlepšovanie rastových schopností slovenského strakatého plemena sa geneticky urobilo veľmi málo.

Pri hodnotení kvality ejakulátu podľa jednotlivých odberov bolo zistené, že z 30 testovaných býkov až 16 býkov produkovalo spermu už pri prvom odbere vo veku 282 dní. To znamená, že zvolená veková hranica 280 dní pre prvý odber nepredstavovala krajnú hranicu. V priebehu prvých odberov bola kvalita spermy nízka a nevyrovnaná. Jedine podiel patologických spermií so zvyšujúcim sa vekom pokusných býkov mal klesajúcu tendenciu. Od veku 345 dní produkovali pokusné býky pomerne kvalitnú spermu s minimálnym podielom patologických spermií. Veľmi dobrá kvalita spermy bola zistená vo veku 366 dní. Toto poukazuje v súlade s výsledkami iných autorov (Mudra, Günther, 1968; Mudra et al., 1969) na možnosť základnej selekcie býkov podľa kvality ejakulátu už vo veku 12 mesiacov.

Z metodického hľadiska bolo dôležité zistenie, že do veku 12 mesiacov až 64,7 % testovaných býkov produkovalo spermu vhodnú pre hlboké zmrazenie, tzn. veľmi dobrej kvality. Uvedený podiel býkov je pomerne vysoký a približuje sa výsledkom iných autorov (Müller, 1968).

ZÁVER

Cieľom výskumnej úlohy bolo zistiť produkciu spermy a jej kvalitatívne vlastnosti u býkov slovenského strakatého plemena intenzívne odchovaných do veku 12 mesiacov. Odchov býčkov pri neobmedzenej spotrebe krmív sme ukončili vo veku 282 dní a sperma bola odoberaná vo veku 282 až 366 dní. Bolo otestovaných 13 ejakulátov od každého býka. V pokuse boli dosiahnuté tieto výsledky:

- priemerné denné prírastky živej hmotnosti býkov pri neobmedzenej spotrebe krmív činili v období od 18 do 282 dní veku 1408 g (variabilita od 1216 g do 1640 g);

- spermu vhodnú pre hlboké zmrazenie produkovalo 64,7 % testovaných býkov vo veku 327 dní pri živej hmotnosti 492,2 kg; ejakulát produkovaný v tomto veku mal tieto kvalitatívne hodnoty: objem 3,2 ccm, aktivitu 68,2 %, koncentráciu 859,8 mld ml⁻¹, podiel patologických spermií 18,2 %.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že u intenzívne odchovaných plemenných býkov slovenského strakatého plemena môžeme na základe kvality ejakulátu uskutočniť do veku 12 mesiacov základnú selekciu a rozhodnúť o ich ďalšom využití v reprodukcií.

Literatúra

- ANTAL, J.: Wachstum der Lebendmasse und Reproduktionsfähigkeit der bei freiem Futtermittelverbrauch aufgezogenen Zuchtbullen. *Scientia agriculturae bohemoslovaca*, 7, 1975, č. 1, s. 49-57.
- CZAKO, J. — VESZELY, P.: Az elterő intenzitás takarmanyozás hatása a tenyésztésre szánt növendék bikák növekedésére és nemi teljesítőképeségére. *Allattenyésztés*, 16, 1967, č. 2, s. 101-118.
- DĚDEČKOVÁ-SÁLOVÁ, J.: Účinek snížené úrovně výživy na odchov býčků do stáří 4 měsíců. In: *Vedecké VÚŽV Uhřetěves*, 10, 1969, s. 19-32.
- FALLER, H.: Hafer — ein vorzügliches Futter. *Landw. Wbl. Westfalen*, 124, 1967, č. 38, s. 13-14.
- FLIPSE, R. J.: Effect of quantity of protein in the concentrate mixture on the growth, reproductive development, and semen production on dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, 46, 1964, s. 1416-1419.
- KAPLAN, V.: Zvláštnosti metabolismu uhlohydrátů a tuků u plemenných býků (preklad). *Živořodstvo*, 27, 1965, č. 2, s. 36-38.
- KORDTS, G. — HILDEBRANT, J.: Kleine Milchwirtschaft. *Forschungsberichte*, 5, 1959, s. 481.
- MJULER, E. — SZILAGI, L.: Problemi pri ochrane neto na rozplodnicite. *Vet. med. Nauki*, 1965, č. 2, s. 89-96.
- MUDRA, K. — GÜNTHER, A.: Untersuchungen zur Vorverlegung des Prüfungssatzes von Jungbullen im Rahmen der Zuchtwertprüfung. *Fortpflanz. Besam. Aufzucht. d. Haustiere*, 5, 1969, č. 4, s. 225-239.
- MÜLLER, E. — RITTMANNSPERGER, F. — SZILAGY, J.: Der Einfluß intensiver Aufzucht und Geschlechtsverhalten und Samenqualität von Jungstieren. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 75, 1968, č. 16, s. 402-407.
- NEUMAIER, J.: Mastleistung von Jungbullen des deutschen Fleckviehs. *Fak. f. Landw. u. Gartenbau d. Techn. Hochschule, München*, 1969.
- PACHUČIJ, V.: Kak kormit bykov-proizvoditelej. *Moloč. mjasn. skotovodstvo*, 12, 1967, č. 1, s. 11-12.
- PAKENAS, O. — GEČAJTE, B.: Spermatogeneza byčkov pri različnom kormlenii. *Moloč. mjasn. skotovodstvo*, 14, 1969, č. 9, s. 40-41.
- PILÁT, Z. — PINĐÁK, J. — ŠRÁMEK, J.: Vliv diferencované výživy na produkci spermatu odchovaných býků. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 4, s. 271-274.
- SCHILLING, E. — KRAJNC, A.: Intensive Aufzucht fütterung und deren Einfluß auf Ejakulat und Keimdrüse bei jungen Bullen. *Züchtungskunde*, 37, 1965, č. 1, s. 1-16.
- SOBOTA, S.: Pelete u tovu junodi. *Krmiva*, 11, 1969, č. 6, s. 126-129.
- ŠMERHA, J.: Pohlavní dospělost býčků. *Genetika, šlechtění, reprodukce*, 1, 1973, s. 16-17.
- TOMME, M. F.: Normy proteinovogo pitaniya parodonty bykov. In: *Trudy VIŽ*, 1965, č. 27, s. 30-37.

Došlo dňa 5. 12. 1977

АНТАЛ, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Продукция спермы у интенсивно выращиваемых быков. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5): 349-356.

Целью задачи было установить продукцию спермы и ее качественные свойства у выращиваемых интенсивно быков словацкой пестрой породы. Среднесуточные привесы живого веса быков при неограниченной затрате кормов в период от 18 до 282 дней составляли 1408 г (колебались в пределах 1216 г — 1640 г). Сперму, пригодную для глубокого замораживания, производили 64,7 % проверенных быков в возрасте 327 дней при живом весе 492,3 кг. Сперма обладала следующими качественными показателями: объем 3,2 см, активность 68,2 %, концентрация 859,8 млн./мл., патологические сперматозоиды 18,2 %. Из результатов вытекает, что у интенсивно выращиваемых быков-производителей на основе качества эякулята в возрасте до 12 месяцев можно осуществить основную селекцию и решить вопрос дальнейшего использования быков в процессе воспроизводства.

словацкая пестрая порода; глубокое замораживание спермы; качественные показатели; селекция

ANTAL, J. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *Sperm Production in Intensively Reared Bulls*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 349-356.

Tests were performed to determine sperm production and its quality parameters in intensively reared bulls of the Slovak Spotted breed. The average daily live weight gains of the bulls fed *ad libitum* were 1408 g (variability from 1216 g to 1640 g) at the age of 18 to 282 days. Sperm suitable for deep freezing was produced by 64.7 % of the bulls tested (age of 327 days, live weight 492.3 kg). The sperm had the following quality parameters: volume 3.2 ccm, activity 68.2 %, concentration 859.8 mld per ml, pathological spermatozoa 18.2 %. It follows from the results that it is possible, before the age of 12 months, to perform the basic selection of intensively reared bulls and to decide upon further use of the bulls in reproduction.

Slovak Spotted breed; deep freezing of semen; qualitative parameters; selection

ANTAL, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra): *Spermaproduktion intensiv aufgezogener Bullen*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 349-356.

Ziel unserer Untersuchungen war die Feststellung der Spermaproduktion und der qualitativen Eigenschaften desselben bei intensiv aufgezogenen Bullen der slowakischen Fleckviehrasse. Die durchschnittlichen täglichen Lebendmassenzunahmen bei unbeschränkter Aufnahme der Futtermittel in der Altersperiode von 18 bis 282 Tagen betrugen 1408 g (Variabilität 1216 g bis 1640 g). Für die Tiefkühlung geeignetes Sperma produzierten 64,7 % der getesteten Bullen im Alter von 327 Tagen bei einer Lebendmassigkeit von 492,3 kg. Das Sperma wies folgende qualitativen Werte auf: Volumen 3,2 ccm, Aktivität 68,2 %, Konzentration 859,8 Mrd ml⁻¹, pathologische Spermien 18,2 %. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß bei intensiv aufgezogenen Zuchtbullen aufgrund der Ejakulatsqualität die grundlegende Selektion bis zum Alter von 12 Monaten und die Entscheidung über die weitere Benutzung der Bullen zur Reproduktion möglich ist.

slowakisches Fleckviehrinderrasse; Spermatiefkühlung; qualitative Kennziffern; Selektion

Adresa autora:

Doc. ing. Ján Antal, DrSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

VLIV ODDĚLENÉHO POHLAVÍ A TYPU VÝKRMU PRASAT NA KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ UKAZATELE

J. Bartošová, M. Koucký

BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv odděleného pohlaví a typu výkrmu prasat na kvalitativní a kvantitativní ukazatele*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 357-365.

V šesti exaktních pokusech jsme sledovali výkrm prasat *ad libitum* (dále V) a dávkovaně (dále N) do 50 kg a od 50 kg živé hmotnosti. U prasniček a u vepřů jsme ověřovali vždy třikrát systémy NN, VV, VN a NV. V přírůstku byla nalezena vysoká průkaznost rozdílů. Nejvyšší přírůstek za celou dobu výkrmu dosáhli vepři krmení systémem VV (0,813 kg) a vepři krmení VN (0,781), nejnižší vepři krmení NN (0,713 kg) a prasničky krmené NV (0,716 kg). Souhrnně dosáhli vepři o 0,034 kg vyššího přírůstku než prasničky při výkrmu kratším o 4,8 dne. Bez ohledu na pohlaví dosáhla prasata krmená systémem VV a VN vyšších přírůstků a zároveň za kratší dobu než prasata krmená systémem NN a NV. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku byla nejnižší u prasniček krmených NN, nejvyšší u vepřů krmených NV a prasniček krmených VV. Celkově však nebyl téměř rozdíl mezi vepři a prasničkami (3,60 kg a 3,64 kg). Bez ohledu na pohlaví spotřebovala prasata krmená NN 3,35 kg, VN 3,52 kg, VV 3,76 kg a NV 3,81 kg. V jatečné hodnotě jsme zjistili průkazný rozdíl v podílu převážně masitých částí ve směs ve prospěch prasniček. Lze doporučit oddělený výkrm podle pohlaví při různém systému výkrmu prasniček a vepřů. Při nutnosti jednotného systému výkrmu se jeví jako nejvýhodnější pro obě pohlaví systém VN. Získané poznatky se ověřují ve velkovýrobních podmínkách.

prasata; výkrm; oddělené pohlaví; krmné dávky; *ad libitum*

V šesti exaktních pokusech jsme prověřovali organizaci techniky výkrmu s ohledem na biologické požadavky organismu prasat. V prvním úseku práce byly sledovány dvě fáze této problematiky, a to výkrm prasat odděleně podle pohlaví a systém výkrmu *ad libitum* a dávkovaně. Při stanovení cíle jsme vycházeli z Braudeho (1967), který shrnuje dosažené poznatky o vlivu techniky výkrmu na užitkovost prasat. Autor obrací pozornost na faktory, které podle dostupných informací nejvíce ovlivňují techniku výkrmu. Jsou to chuť (žravost) a chuťové vlastnosti krmiva, zdravotní stav prasat, dědičnost, pohlaví, nejbližší prostředí (stájové klima), chování zvířat, kategorie prasat, hustota a objem krmiva, voda, systém podávání krmiva (dávkování, *ad libitum*), individuální a skupinový výkrm.

Domníváme se, že při zajištění určité stability jedné skupiny faktorů lze do určité míry stanovit vliv dalších faktorů. Proto se předmětem naší práce stalo studium faktorů pohlaví, kategorie, systém podávání

krmiva při zajištění jednotnosti zbývajících podmínek vytyčených Braudem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vlček a Navrátil (1972) zjistili, že vepři dosahují vyššího denního přírůstku než prasníčky, které naopak mají vyšší jatečnou hodnotu. K podobným výsledkům při sledování tří plemen prasat došli Moskal, Habiger a Bernardo (1973), Benkov, Vasilev, Stepanova (1973), Nedelniuc (1971), Desmoulin (1971, 1974), Peyraud (1971) aj.

Proti tomu Hladký (1973) nenalezl při sledování růstu hmotnosti a plemenné a pohlavní determinace prasat ČBU, L a jejich kříženců pohlavní dimorfismus v rámci sledovaných ukazatelů. Rankovič a Stanovič (1968) sice zjistili, že prasníčky mají vyšší zmasilost než vepři, avšak rovněž nenalezli rozdíl v přírůstcích mezi pohlavími.

Lucas a Calder (1956 – in: Braude, 1967) sumarizovali 54 prací, z nichž vyplývá, že prasata krmená *ad libitum* rostla rychleji, ale méně efektivně zužitkovala krmivo a měla nižší podíl masitých částí.

Většina novějších prací se shoduje v názoru, že při krmení *ad libitum* rostou prasata rychleji při zhoršené jatečné hodnotě (Pointer, 1972; Barber et al., 1972; Bekaert et al., 1974; Anastasijevič et al., 1972; Platikanov et al., 1970; Schein, 1973 aj.).

Pieper (1972) naopak doporučuje neomezené krmení z automatů do 35 kg, nejvýše 40 kg hmotnosti a potom přechod na odměřované krmné dávky.

Z uvedených citací vyplývá, že oddělený výkrm podle pohlaví s různým systémem krmení vepřů a prasníček může mít svůj význam, neboť můžeme ovlivnit a využít rozdílné biologické předpoklady samčího a samičího materiálu, i když se názory na toto využití liší, což může být ovlivněno růzností plemen a krmných směsí použitých v různých pokusech.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme použili odstávčata ČBU × L, která pocházela z jednoho chovu a která jsme vybrali systémem analogů. Experimenty probíhaly současně ve dvou pokusných stájích, kde byla prasata ustájena skupinově (vždy po šesti, resp. osmi kusech).

V modelových krmných pokusech byly zvoleny následující neměnné parametry: stejnorodost materiálu, skupinový výkrm odděleně podle pohlaví, výkrm do 50 kg hmotnosti prasat kompletní krmnou směsí A 1, od 50 kg krmnou směsí SOL.

Proměnnými parametry byla úroveň výživy do 50 kg a od 50 kg živé hmotnosti, a to systémem krmení *ad libitum* (dále V) a dávkovaně (dále N). Každý systém byl u každého pohlaví opakován třikrát. Při dávkovaném krmení byly použity následující krmné dávky podle živé hmotnosti:

Živá hmotnost (v kg)								
Krmná dávka (v kg)	do 30	30 až 40	40 až 50	50 až 60	60 až 70	70 až 80	80 až 90	nad 90
	1,50	1,80	2,10	2,40	2,60	2,90	3,10	3,30

Hmotnost prasat byla zjišťována během pokusu individuálně jedenkrát týdně na lačno vždy ve stejnou dobu. Pokusy byly ukončeny v hmotnosti kolem 105 kg jatečnou porážkou reprezentativních kusů v průměru skupiny s následnou desekcí.

VÝSLEDKY

Přehled přírůstků uvádí tab. I.

I. Přírůstky živé hmotnosti (v kg) — Live weight gains (kg)

Skupina	Pohlaví	Typ výkrmu	1. fáze do 50 kg	2. fáze od 50 kg	Celý výkrm	
					kg	%
1	prasničky	NN	0,631	0,788	0,728	100,0
2	vepři	NN	0,559	0,824	0,716	98,4
3	prasničky	VV	0,622	0,826	0,767	105,5
4	vepři	VV	0,701	0,888	0,813	111,7
5	prasničky	VN	0,663	0,751	0,728	100,0
6	vepři	VN	0,745	0,798	0,781	107,3
7	prasničky	NV	0,620	0,765	0,713	97,9
8	vepři	NV	0,584	0,866	0,763	104,8

Analýza variance:

$F < 0,01$ $F < 0,01$ $F < 0,01$

V každé skupině jsou soustředěny výsledky tří výkrmů stejného typu. Jako kontrolní byla zvolena první skupina, tj. prasničky s typem výkrmu NN, s nimiž jsou porovnány výsledky za celý výkrm.

Ve všech sledovaných úsecích byla zjištěna vysoká průkaznost rozdílů. Duncanovým testem byla nalezena průkaznost mezi skupinami následovně:

Za první fázi:

6 4 5 7 8 3 1 2

Za druhou fázi:

8 4 3 2 1 6 7 5

Za celý výkrm:

8 4 6 3 1 7 5 2

Průkazně vyšších přírůstků dosáhly tedy ve všech sledovaných obdobích skupiny osm, čtyři, šest, tři, z nichž absolutně nejvyššího přírůstku dosáhli vepři krmení po celou dobu výkrmu *ad libitum*. Nejnižší přírůstek byl zjištěn u prasniček krmených typem NV a u vepřů krmených typem NN.

V tab. II jsou shrnuty dosažené přírůstky hmotnosti podle pohlaví bez ohledu na typ výkrmu. Tab. III ilustruje průměrné přírůstky hmotnosti podle typu výkrmu bez ohledu na pohlaví.

Porovnání pohlaví bez ohledu na typ výkrmu mluví ve prospěch vepřů, kteří v obou fázích výkrmu (tedy i v průměru za celý výkrm) dosáhli vyššího přírůstku, přičemž stejnou konečnou hmotnost dosáhli o 4,8 dne dříve.

II. Průměrné přírůstky podle pohlaví — Average weight gains according to sexes

Pohlaví	1. fáze (v kg)	2. fáze (v kg)	Celý výkrm	
			kg	dni
Prasničky	0,636	0,780	0,733	107,1
Vepři	0,641	0,842	0,767	102,3
Rozdíl ♀/♂ v kg	0,005	0,062	0,034	4,8
v %	100,800	107,900	104,600	93,7

III. Průměrné přírůstky podle typu výkrmu — Average weight gains according to type of fattening

Skupina	1. fáze (v kg)	2. fáze (v kg)	Celý výkrm		
			kg	%	počet dní
1. NN	0,593	0,806	0,722	100,0	119,8
2. VV	0,661	0,868	0,789	109,3	99,7
3. VN	0,712	0,774	0,754	104,4	97,0
4. NV	0,603	0,812	0,734	101,7	104,4

IV. Průměrná spotřeba krmiv (v kg) — Average feed consumption (kg)

Skupina	Pohlaví	Typ výkrmu	1. fáze (do 50 kg)	2. fáze (od 50 kg)	Celý výkrm	
					kg	%
1	prasničky	NN	2,79	3,59	3,30	100,0
2	vepři	NN	3,20	3,56	3,39	102,7
3	prasničky	VV	3,46	4,09	3,85	116,7
4	vepři	VV	3,14	3,85	3,67	111,2
5	prasničky	VN	3,00	3,85	3,62	109,7
6	vepři	VN	2,90	3,68	3,42	103,6
7	prasničky	NV	3,01	4,00	3,71	112,4
8	vepři	NV	3,43	4,00	3,86	117,0

Souhrn přírůstků podle typu výkrmu bez ohledu na pohlaví byl nejvyšší v obou fázích (a tedy i za celý výkrm) u prasat krmených pouze *ad libitum*, nejnižší u prasat krmených pouze dávkovaně.

Spotřebu krmiv na 1 kg přírůstků uvádí tab. IV, z níž vyplývá, že nejnižší spotřebu vykázaly prasničky krmené typem NN, nejvyšší prasničky krmené typem VV a vepři krmené typem NV.

Přehled o spotřebě krmiv podle pohlaví podává tab. V, podle typu výkrmu tab. VI.

V. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku (podle pohlaví) — Feed consumption per 1 kg of gain (according to sexes)

	1. fáze (v kg)	2. fáze (v kg)	Celý výkrm	
			kg	%
Prasničky	3,09	3,90	3,64	100,0
Vepři	3,22	3,77	3,60	98,8

VI. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku (podle typu výkrmu) — Feed consumption per 1 kg of gain (according to type of fattening)

Skupina	1. fáze kg	2. fáze kg	Celý výkrm	
			kg	%
1. NN	2,99	3,58	3,35	100,0
2. VV	3,29	3,91	3,76	112,2
3. VN	3,00	3,74	3,52	104,8
4. NV	3,21	4,02	3,81	113,7

Ve spotřebě krmiv na 1 kg přírůstku, hodnocené podle pohlaví za celou dobu výkrmu, není téměř rozdíl mezi prasničkami a vepři, přestože vepři dosahují vyššího průměrného přírůstku. Za pozornost stojí porovnání spotřeby do 50 kg hmotnosti a od 50 kg hmotnosti — prasničky vykazují v první fázi výkrmu nižší spotřebu než vepři, ve druhé fázi je tomu naopak.

Při porovnání podle typu výkrmu bez ohledu na pohlaví vykázala nejnížší spotřebu prasata krmená typem NN, přestože zároveň dosáhla nejnížšího přírůstku. Poměrně nízkou spotřebu krmiv vykázala také prasata krmená typem VN, nejvyšší spotřeba byla zjištěna u prasat krmených typem NV.

Při sledování jatečné hodnoty jsme věnovali hlavní pozornost podílu převážně masitých a převážně tučných částí, podílu masa z kýty, výšce hřbetního špeku a ploše svalu *musculus longissimus dorsi*. V souhrnu uvedených parametrů se řadí jednotlivé skupiny takto (od nejlepší): ♀ VV, ♀ NN, ♀ NV, ♂ VV, ♂ VN, ♂ NN, ♂ NV. Průkazný rozdíl byl nalezen pouze v podílu převážně masitých částí, kde průkazně nižší hodnoty vykázala skupina vepřů krmených typem NV. Je třeba upozornit na výšku špeku, která se sice nelišila průkazně, ale vykázala hodnoty od 32,5 mm (♀ VV) do 39,0 mm (♂ NV).

Při porovnání pohlaví bez ohledu na typ výkrmu dosáhly kvalitnější jatečné hodnoty prasničky (zejména v podílu převážně masitých částí). Přednost prasniček se projevila i v dalších ukazatelích, které zde nejsou uvedeny (např. v podílu kotlety a bůčku z jatečné půlky).

Při porovnání jatečné hodnoty podle typu výkrmu bez ohledu na pohlaví je celkem překvapující, že nejlepší byla prasata krmená typem VV (zřejmě díky prasničkám).

Z prvních výsledků porovnání výkrmu prasat podle pohlaví při různé úrovni výživy do 50 kg a od 50 kg živé hmotnosti vyplývá, že oddělený výkrm podle pohlaví může mít svůj význam. Je to podloženo nejen vyšším přírůstkem živé hmotnosti vepřů a kratší dobou jejich výkrmu do stejné hmotnosti proti prasničkám, ale i odlišnou reakcí vepřů a prasniček na různý typ výkrmu. Ukazuje se, že v první fázi výkrmu při aplikaci směsi A 1 reagují prasničky na krmení *ad libitum* celkem stejně jako na krmení dávkované, neboť jejich přírůstky se pohybovaly na stejné úrovni (kolem 0,620 kg). Proti tomu přírůstky vepřů se v této fázi lišily. Při dávkovaném krmení byly relativně nízké (0,559 až 0,584 kg), při krmení *ad libitum* vysoké (0,701 až 0,745).

V druhé fázi výkrmu (od 50 kg do 105 kg) při aplikaci směsi SOL nebyl ani tento rozdíl u prasniček významný, i když se projevíly již vyšší tendence přírůstků při krmení *ad libitum*. Vepři opět reagovali výrazně vyšším přírůstkem (0,866 až 0,888 kg).

Za celou dobu výkrmu se rozdíl různé reakce na diferenční typ krmení v jednotlivých fázích stíral (jak vyplývá z porovnání výkrmu typu NV a VN), ovšem u prasniček i vepřů různým způsobem. U prasniček byl malý rozdíl mezi oběma typy výkrmu dosažen díky malým rozdílům mezi dávkovaným krmením a *ad libitum* v obou fázích, vepři naopak nedokázali při typu NV vyrovnat vysokým přírůstkem v druhé fázi výkrmu nízký přírůstek v první fázi.

Uvedená zjištění týkající se přírůstků souhlasí s tvrzením Peyrauda (1971) v tom smyslu, že prasničky reagují poměrně pozitivně na omezení krmné dávky, kdežto vepři reagují značným omezením růstu. Podle našich poznatků by bylo možné formulovat pozorování spíše tak, že prasničky reagují poměrně stejně na omezený i neomezený přísun krmiva v první fázi a zčásti i v druhé fázi výkrmu, vepři odpovídají na omezení krmení sníženým přírůstkem (zejména v první fázi výkrmu).

Celkově, bez ohledu na typ výkrmu, dosáhli vepři přírůstek vyšší o 0,034 kg při výkrmu o 4,8 dne kratším, což souhlasí s výsledky Nedelnicu (1971), dosaženými u plemene landrase a bazna, a Vlčka a Navrátila (1972), kteří zjistili téměř stejný rozdíl (0,032 a 0,035 kg).

Hodnotíme-li pouze typ výkrmu bez ohledu na pohlaví, jeví se z hlediska přírůstků nejefektivnějším typ VV a VN. Proti tomu typy NN a NV dosahují nižší produktivity. Tento poznatek odporuje tvrzením většiny autorů, kteří preferují převážně typ NV. Pouze Pieper (1972) doporučuje na začátku výkrmu neomezené krmení s přechodem na dávkované v živé hmotnosti 40 kg.

Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků živé hmotnosti je v první fázi výkrmu u prasniček krmených *ad libitum* výrazně vyšší proti prasničkám krmeným dávkovaně, a to nepoměrně k přírůstků. Z tohoto lze usuzovat na snížené využití krmiva při neomezeném krmení. U vepřů krmených *ad libitum* je spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků v této fázi výrazně nižší proti vepřům krmeným dávkovaně a odpovídá tendenci přírůstků. V druhé fázi výkrmu mají prasničky i vepři nižší spotřebu krmiv na 1 kg přírůstků při krmení dávkovaně.

Při porovnání typu výkrmu bez ohledu na pohlaví vykazuje nejnížší spotřebu typ NN, nejvyšší NV.

Vezmeme-li v úvahu oba ukazatele (přírůstek a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku), pak pro prasničky se jeví výhodnějším typ NN a VN, pro vepře typy VV a VN. Vyplývá z toho předpoklad, že je výhodný oddělený výkrm podle pohlaví při různém systému výkrmu. Při společném výkrmu, popř. při nutnosti stejného systému, se ukazuje jako optimální typ VN. Tento typ výkrmu má poměrně nejvýhodnější trend přírůstku a spotřeby krmiva.

Při objektivním porovnání jatečné hodnoty (zejména při podílu tučných a masitých částí mezi vepři a prasničkami) je zcela patrný rozdíl mezi oběma pohlavími ve prospěch prasniček bez ohledu na typ krmení. Tyto výsledky korespondují s poznatky H o v o r k y (1965).

ZÁVĚR

Na základě šesti exaktních pokusů můžeme pro daný typ prasete (BU×L) a krmných směsí (do 50 kg živé hmotnosti A 1, od 50 kg živé hmotnosti SOL) vyslovit podmíněný závěr:

1. Oddělený výkrm prasniček a vepřů lze považovat za výhodný kvůli kratší době výkrmu vepřů při vyšším průměrném přírůstku, odstranění rušivého momentu, k němuž dochází boukáním prasniček, a kvůli výhodnosti aplikace různého typu výkrmu vepřů (VV) a prasniček (NN).

2. Při odděleném i smíšeném výkrmu prasniček a vepřů s ohledem na potíže s odlišným typem výkrmu ve velkovýrobních podmínkách se jeví z hlediska přírůstku, spotřeby krmiv a částečně i jatečné hodnoty jako nejvýhodnější typ VN.

Tyto poznatky ověříme ještě ve velkovýrobních podmínkách, což bude předmětem další práce.

Literatura

- ANASTASIJEVIČ, V. — RANKOVIČ, P. — STANKOVIČ, M.: Efekat izmene načina hranjenja i razredjivanja obroka u završnoj fazi tova na mesnatost polutki svinja. *Stočarstvo*, 26, 1972, č. 11-12, s. 523-528.
- BARBER, R. S. — BRAUDE, R. — MITCHELL, K. G.: Effect of level of feed intake on the performance and carcass composition of growing pigs. *Anim. Prod.*, 14, 1972, č. 2, s. 199-208.
- BEKAERT, H. — ECKHOUT, W. — CASTEELS, M.: L'influence de l'alimentation restreinte sur les résultats d'engraissement et sur les qualités de carcass des porcs landrase belge et Piétrain. *Rev. Agric.*, 27, 1974, č. 5, s. 1125-1151.
- BENKOV, M. — VASILEV, C. — STEPANOVA, S.: Vlijanije na grupiraneto na svinete po pol vărhu tjachnogo ugojavane. *Životnov. Nauki*, 10, 1973, č. 1, s. 89-92.
- BRAUDE, R.: Vlijanije tehniki kormlenija na proizvoditelnost sviněj. *Životnovodstvo*, 14, 1968, č. 9, s. 2-8.
- DESMOULIN, B.: Le rationnement collectif des porcs suivant „le sexe“ et les conditions d'environnement. *Ann. Zootechn.*, 20, 1971, č. 4, s. 509-520.
- DESMOULIN, B.: Razionamento del suino da macelleria. *Riv. Suinicolt.*, 15, 1974, č. 2, s. 7-16.
- HLADKÝ, V.: Rast živej váhy a jej plemenná a pohlavná determinácia u bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrače a krížencov F₁ a R₁ generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. Časť I., *Poľnohospodárstvo*, 19, 1973, č. 6, s. 438-450.

HOVORKA, F.: Studium obecných zákonitostí růstu prasat ve vztahu k masné užitkovosti. Studijní informace ÚVTIZ, Živočišná výroba, 3, 1965.

MOSKAL, V. — HABIGER, J. — BERNARDO, F. J.: Vergleich der Mast- und Schlachtleistungswertes von Weißen Edelschw., Landrace-Schweinen und Preschtitzer schwarzfleckigen Schweinen sowie Feststellung der Signifikanz der zwischenge-schlechtlichen Unterschiede. Sci. Agric. bohemoslov., 5, 1973, č. 1, s. 39-46.

NEDELNIUC, V.: Cercetări privind sporul de crestere în greutate, consumul de furaje și calitatea carcasei la porcine, în funcție de sex. Ferma Intreprind. agric. St., 23, 1971, č. 8, s. 22-27.

PEYRAUD, J. C.: Ce que j'ai retenu pour vous des dernière Journées porcines. Rev. Elev., 26, 1971, č. 6-7, s. 97-102.

PIEPER, E.: In welchem Abschnitt unbeschränkte Automatenfütterung? Schweinez. u. Schweinemast., 20, 1972, č. 12, s. 324, 326.

PLATIKANOV, N. — KANEV, M. — PANAOTOV, P.: Beitrag zur Präzisierung der energetischen Fütterungsnormen für Mastschweine. In: Das Problem der Futterbe-wertung und der Futterwertmessung, Berlin, Akademie-Verlag, Sitzungsberichte DALW. Bd., 19, 1970, č. 4, s. 27-32.

POINTER, C. C.: The pig's requirements. The Agricultural Engineer, 3, 1972, s. 78-81.

RANKOVIČ, P. — STANKOVIČ, M.: Prirast, iskorišćavanje hrane i kvalitet bekon polutki muških kastriranih i ženskih nekastriranih svinja. Archiv za poljopriv. Nauke, 21, 1968, s. 72-81.

SCHEIN, F.: Schweinemast unter Verwendung von Fütterungsautomaten. Dtsch. Ge-flügelwirtsch. u. Schweineprod., 25, 1973, č. 30, s. 892-893.

VLČEK, A. — NAVRÁTIL, B.: Srovnání účinnosti krmných směsí s různým slože-ním bílkovinného doplňku při výkrmu prasat. Živočišná Výroba, 17, 1972, č. 6, s. 485-502.

Došlo dne 23. 3. 1977

БАРТОШОВА, Й. — КОУЦКИ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Влияние отделения пола и типа откорма свиней на количественные и качественные показатели. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 357-365.

В шести точных опытах мы изучали откорм свиней вволю (далее В) и дозами (далее Д) до 50 кг и от 50 кг живого веса. У свинок и у хряков испытывались трижды системы ДД, ВВ, ВД и ДВ. В привесах были найдены высоко достоверные различия. Самые высокие привесы за весь период откорма наблюдались у хряков, кормленных по системе ВВ (0,813 кг) и у хряков, кормленных по системе ВД (0,781), самые низкие привесы наблюдались у хряков, кормленных по системе ДВ (0,716). В итоге хряки достигли на 0,034 кг привесов больше, чем свинки при откорме на 4,8 дня меньше. Независимо от пола, свиньи, кормленные по системе ВВ а ВД, достигли более высоких привесов и за кратчайший срок, чем свиньи, кормленные по системе ДД и ДВ. Затрата кормов на 1 кг привесов была самой низкой у свинок, кормленных ДД, самой высокой у хряков, кормленных ДВ и свинок, кормленных ВВ. В общем, однако, между хряками и свинками почти не было разницы (3,60 мг и 3,64 кг). Независимо от пола свиньи, кормленные ДД, потребили 3,35 кг, ВД — 3,52 кг, ВВ — 3,76 кг и ДВ — 3,81 кг. У боевской ценности было установлено достоверное различие в доле мясных частей почти всегда в пользу свинок. Можно рекомендовать отдельное кормление по полу при разной системе откорма свинок и хряков. При необходимости единой системы откорма самой выгодной для обоих полов является система ВД. Полученные данные проверяются в крупнопроизводственных условиях.

свиньи; откорм; отделение пола; кормовые дозы; кормление вволю

BARTOŠOVÁ, J. — KOUČKÝ, M. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): The Effect of Sexes and Fattening Types on the Quality and Quantity Parameters in Pigs. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 357-365.

Six exact experiments were performed to study pigs fattened ad libitum (V) and by rations (N) up to 50 kg and from 50 kg of body weight. Gilts and barrows were experimentally fed according to systems NN, VV, VN and NV, each system being tested three times. Highly significant differences were ascertained in the weight gains. The highest gain for the whole fattening period was obtained in the barrows

fed according to the VV system (0.813 kg) and barrows on VN (0.781 kg). Barrows given feeds according to the NV system and gilts fed according to NN gave the lowest gain (0.713 and 0.716 kg, respectively). On the whole, the barrows showed a gain higher by 0.034 kg than the gilts in a fattening time shorter by 4.8 days. All pigs, irrespective of their sex, gave higher gains when fed according to the VV and VN systems, and these gains were even obtained within a shorter time than in cases of the use of the NN and NV systems. Gilts on the NN system needed the least amount of feed to produce 1 kg of gain. The highest feed consumption per 1 kg of gain was observed in barrows on the NV and gilts on the VV system. However, generally speaking, there was no larger difference between the barrows and gilts (3.60 kg and 3.64 kg). Irrespective of sex, pigs fed according to the NN system consumed 3.35 kg, VN 3.52 kg, VV 3.76 kg, and NV 3.81 kg. As to the carcass value, a significant difference was found in the proportion of meaty parts, and all such differences were in favour of the gilts. It is recommended, in different systems of fattening, to separate the animals according to sex. However, if it is necessary to use the game system for both sexes, the VN scheme is the best. The findings are tested in large-scale conditions.

pigs; fattening; separated sexes; feed rations; ad libitum

BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Einfluß des getrennten Geschlechts und des Masttyps der Schweine auf die qualitativen und quantitativen Kennziffern*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 357-365.

In sechs exakten Versuchen untersuchten wir die Mast von Schweinen ad libitum (im weiteren V) und die rationierte Mast (im weiteren N) bis 50 kg und ab 50 kg Lebendmasse. Bei den Jungsauen und den Borgen überprüften wir stets dreimal die Systeme NN, VV, VN und NV. Es wurden hochsignifikante Unterschiede in den Lebendmassezunahmen festgestellt. Die höchsten Zunahmen während der gesamten Mastzeit erreichten die nach dem System VV (0,813 kg) und die nach dem System VN (0,781 kg) gefütterten Borgen, während die niedrigsten Zunahmen die nach dem System NN (0,716 kg) gefütterten Borgen und die nach dem System NV gefütterten Jungsauen (0,713 kg) aufwiesen. Zusammenfassend erreichten die Borgen eine um 0,034 kg höhere tägliche Zunahme im Vergleich zu den Jungsauen, und zwar bei einer um 4,8 Tag kürzeren Mastdauer. Ohne Berücksichtigung des Geschlechts erreichten die nach den Systemen VV und VN gefütterten Schweine höhere Zunahmen und eine kürzere Mastdauer als die nach den Systemen NN und NV gefütterten Schweine. Der Futterverbrauch je kg Zunahme war bei den nach dem System NN gefütterten Jungsauen am niedrigsten und bei den nach NV gefütterten Borgen und den nach VV gefütterten Jungsauen am höchsten. Insgesamt aber war zwischen den Borgen und den Jungsauen fast kein Unterschied (3,60 kg und 3,64 kg). Ohne Berücksichtigung des Geschlechts verbrauchten die nach NN gefütterten Schweine 3,35 kg, die nach VN gefütterten Schweine 3,52 kg, die nach VV gefütterten Schweine 3,76 kg und die nach NV gefütterten Schweine 3,81 kg Futter je kg Zunahme. In bezug auf den Schlachtwert stellten wir einen signifikanten Unterschied im Anteil der vorwiegend fleischigen Körperteile zu gunsten der Jungsauen fest. Es empfiehlt sich eine nach Geschlecht getrennte Mast bei unterschiedlichem Mastsystem für die Jungsauen und für die Borgen. Bei Unerläßlichkeit eines einheitlichen Mastsystems erweist sich für beide Geschlechter das VN-System am vorteilhaftesten. Die erlangten Erkenntnisse werden unter Großproduktionsbedingungen überprüft.

Schweine; Mast; getrennte Geschlechter; Futterrationen; ad libitum

Adresa autorů:

Ing. Jindra Bartošová, CSc., ing. Milan Koucký, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikováním článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu, přínosu a kvalitě prací.

UKLOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů);
- b) Jména autorů se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména;
- c) Úvodní stať — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky;
- d) Materiál a metoda — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použít pracovní postup opakovat;
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění;
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům, které je ovlivňují;
- g) Literatura — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka, před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.; u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) rok vydání;
- h) Souhrn — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech;
- i) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) Adresa autora (autorů) — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSC.

KONCENTRACE PROGESTERONU V PERIFERNÍ A OVARIÁLNÍ KRVÍ OVČÍ BĚHEM POHLAVNÍHO CYKLU, PO OVARIEKTOMII A V ANESTRU

D. Píchová, B. Barcikowski, R. Stupnicki, J. Pícha

PÍCHOVÁ, D. — BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Ústav fyziologie a výživy, Jablunná u Varšavy-PAN): *Koncentrace progesteronu v periferní a ovariální krvi ovčí během pohlavního cyklu, po ovariektomii a v anestru*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 367-376.

Sekrece progesteronu nadledvinkovou tkání u ovce plemene cigája dosahuje maxima 1,58 μg za minutu. Denní rytmus v sekreci progesteronu nadledvinkami je nejvyšší v ranních hodinách, nejnižší v půlnoci. Mezi 12. až 13. dnem pohlavního cyklu průkazně klesá koncentrace progesteronu (až o 50 %). V období 14. až 15. dne se navrácí k hodnotám před poklesem. Tuto změnu vyvolává snížená sekrece progesteronu žlutým tělískem, jak potvrzuje čtyř- až šestinásobné snížení progesteronu ve venózní ovariální krvi. Koncentrace progesteronu v periferní krvi u ovčí v období pohlavního klidu má původ v nadledvinkové tkáni.

nadledvinková tkáň; sekrece; denní rytmus

Maximální projev přirozené pohlavní aktivity u ovčí v našich podmínkách připadá na podzimní období. U malého počtu zvířat se zvýšená pohlavní aktivita objevuje i v jarním období.

Období pohlavního klidu spadá podle Horáka (1974) do února až července a koncentrace progesteronu v periferní krvi dosahuje maximálně 1,0 ng ml⁻¹ (Pícha et al., 1976). Stejná hladina progesteronu v periferní krvi byla potvrzena u ovariektomovaných ovčí (Thornburn et al., 1969; Sarda et al., 1973; Píchová et al., 1975).

V prvních třech dnech pohlavního cyklu pozorovali Edgar, Ronaldson (1958), Stabenfeldt et al. (1969), Thornburn et al. (1969); Píchová et al. (1975) koncentraci progesteronu v periferní krvi do 0,5 ng ml⁻¹. Nulové hodnoty progesteronu v ovariální vlně během estru pozorovali Edgar, Ronaldson (1958) a Plotka (1970).

Zvyšování koncentrace progesteronu z 0,5 ng ml⁻¹ ve čtvrtém dnu cyklu na 2 až 4,0 ng ml⁻¹ v devátém dnu pohlavního cyklu pozorovali Stormshak et al. (1963), Stabenfeldt et al. (1969), Thornburn et al. (1969), Plotka et al. (1970), Sarda et al. (1973). V průběhu luteální fáze se koncentrace progesteronu udržuje na stejné hodnotě, i když podléhá variabilitě. Pro ovce plemene finské a romanovské zjistila Píchová et al. (1975) koncentraci progesteronu mezi 7,0 až 19,5 ng ml⁻¹, kdežto u plemene žírné merino kolem 4,0 ng ml⁻¹.

Stormshak et al. (1963) vypočetli u ovčí celkovou produkci progesteronu mezi 11 až 19 mg za 24 hodin. Obdobně Baird et al. (1968) zjistili u transplanto-

vaného ovária v průběhu cyklu produkci 0,05 až 19 mg za 24 hodin. Tito autoři pozorovali, že sekrece 20 α -dihydro-progesteronu zaujímá jednu padesátinu z celku gestagenů. Thornburn a Mattner (1971) uvádějí pro luteální fázi produkci progesteronu 4,5 až 6,0 ng. Na základě literárních pramenů a vlastních výsledků uvádí Baird et al. (1971) sekreční rychlost progesteronu během luteální fáze u ovcí kolem 200 μ g za hodinu a u ovariálního transplantu 218 μ g za hodinu.

Nadledvinky jsou další endokrinní žlázou, která produkuje progesteron. Baird et al. (1971) zjistili v nadledvinkové venózní krvi sekreci pregnenolonu 2,0 μ g za min., progesteronu 5,0 μ g za min., 17 α -hydroxyprogesteronu 6,0 μ g za min. a u estronu 0,008 μ g za min.

Význam progesteronu pro regulaci pohlavního cyklu je patrný z uvedených výsledků. Proto jsou informace o jeho koncentraci v periferní, ovariální a adrenální krvi předmětem předložené práce.

MATERIÁL A METODA

SLEDOVÁNÍ PROGESTERONU V PRŮBĚHU POHLAVNÍHO CYKLU

Koncentrace progesteronu v průběhu normálního cyklu jsme sledovali v období pohlavní aktivity u dvou ovcí plemene žírné merino a dvou kříženek F_1 generace plemen žírné merino $\times$ ovce východofríská. Bahnice použité ke sledování byly ve třetím roce věku. Krev jsme odebírali v období interstru v osmihodinových intervalech a v říjnovém stádiu v intervalech po čtyřech hodinách. Po celou dobu sledování měly ovce založeny permanentní kanyly do *vena jugularis*. Abychom zabránili koagulaci, plnili jsme kanyly fyziologickým roztokem, který obsahoval 100 UI heparinu v 1 ml.

Produkci progesteronu žlutým tělískem v období luteální fáze jsme sledovali u čtyř ovcí (dvě ovce plemene romanovské a dvě ovce žírné merino). Ve dvanáctém a třináctém dnu pohlavního cyklu byly ovcím založeny v éterové narkóze kanyly do vaječnickové vény. Abychom zabránili koagulaci krve, plnili jsme kanyly fyziologickým roztokem s heparinem 1000 UI v 1 ml. Krev jsme odebírali v šestihodinových intervalech volným odkapáváním.

SLEDOVÁNÍ PROGESTERONU V PERIFERNÍ KRVÍ U OVARIKTOMOVANÝCH OVCÍ

Koncentrace progesteronu v periferní krvi, která je sekretována nadledvinkami, byla určována u ovcí 80 až 100 dnů po ovariektomii. Krev pokusných zvířat jsme získávali stejným postupem jako u ovcí v průběhu normálního pohlavního cyklu.

Sekreční rychlost produkce progesteronu nadledvinkovou tkání jsme sledovali na jedné ovci, která byla podrobena kanylaci pravé nadledvinky. V éterové narkóze byla po pravostranné nefrektomii *vena renalis* u *vena cava canalis* uzavřena a kanylována ledvinová vena zapojena do *vena jugularis*. Tímto postupem byl zajištěn oběh krve nadledvinkou a možnost odběru vzorků odtékající krve. Krev jsme odebírali v půlhodinových intervalech. Při odběru jsme zjišťovali množství krve za minutu při volném odkapávání z kanyly. Z výsledků byla vypočtena produkce progesteronu nadledvinkovou tkání.

SLEDOVÁNÍ PROGESTERONU V PERIFERNÍ KRVÍ U OVCÍ V OBDOBÍ POHLAVNÍHO KLIDU

Koncentrace progesteronu v periferní krvi u ovcí v období pohlavního klidu jsme sledovali u čtyř ovcí plemene romanovské a žírné merino. Pokusným zvířatům byly na dobu 23 dnů založeny permanentní kanyly do *vena jugularis*. Krev jsme odebírali čtyřikrát denně a kontrola estru byla denně zajištěna beranem.

Odebrané vzorky krve jsme převezli do laboratoře. Získané plazmy jsme přechovávali při teplotě -30°C až do zpracování.

STANOVENÍ PROGESTERONU

Koncentraci progesteronu v plazmě periferní a ovariální krve jsme stanovovali aktivační analýzou podle Barcikowského a Stupnického (1971). Jako

standard jsme použili progesteronu (Koch and Light Co.) a čistotu progesteronu jsme kontrolovali chromatograficky. Aktivní $1,2 \text{ } ^3\text{H}$ progesteron (specifická aktivita $41,5 \text{ C mM}^{-1}$) Amersham Anglie jsme před použitím čistili na Sephadexu LH 20. Petroleterovou extrakci jsme dělali z alkalického prostředí. Účinnost použitého florisilu byla v průměru $92,4 \%$.

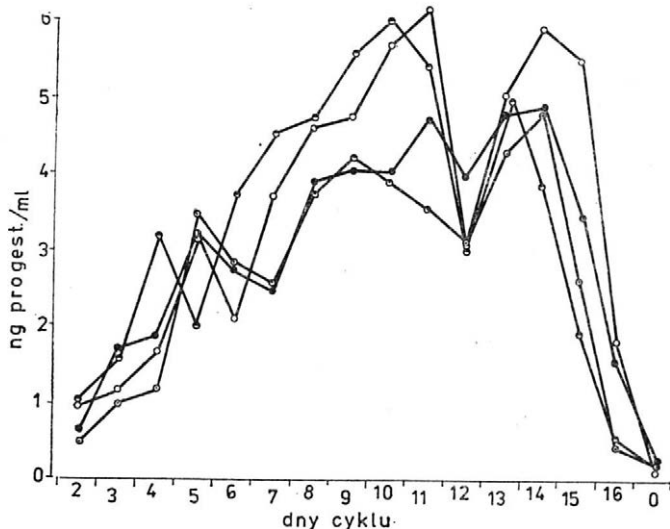
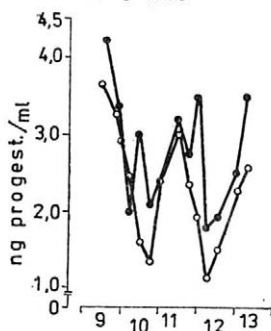
Výsledky v jednotlivých pokusech byly podrobeny variačně-statistickému zpracování, při kterém bylo použito počítače COMPUCORP 445.

VÝSLEDKY

POHLAVNÍ CYKLUS

Koncentrace progesteronu v prvních dvou dnech pohlavního cyklu se pohybovala do $1,0 \text{ ng ml}^{-1}$. Do pátého až šestého dne cyklu stoupala hladina progesteronu pozvolna a mezi pátým až sedmým dnem bylo patrné kolísání progesteronu u všech sledovaných zvířat. V průběhu dalších dnů se koncentrace progesteronu stále zvyšovala, maxima dosáhla jedenáctý den cyklu (nachází se v rozpětí $4,0$ až $6,1 \text{ ng ml}^{-1}$). Ve dvanáctém dnu cyklu hladiny progesteronu průkazně poklesly na 3 až 4 ng ml^{-1} . U některých zvířat (obr. 1) jsme zjistili obdobný pokles v desátém dnu cyklu. Mezi 13. až 15. dnem pohlavního cyklu se kon-

V POHLAVNÍM CYKLU



1. Koncentrace progesteronu u ovcí v pohlavním cyklu — Progesterone concentration in sheep in the sexual cycle

I. Produkce progesteronu nadledvinkou u ovce — Progesterone production by the suprarenal gland in the ewe

Průtok krve za min. (v ml)	Koncentrace progesteronu ($\mu\text{g ml}^{-1}$)	Produkce za min.
7,0	62,0	434,0
6,1	50,0	305,0
5,9	250,0	1475,0
6,0	240,0	1440,0
6,5	80,0	520,0
7,7	62,0	477,0

souvisí pravděpodobně s rytmičností sekrece, neboť průtok krve byl relativně konstantní (5,9 až 7,7 ng za minutu).

centrace progesteronu navrátila k hodnotám 4,5 až 6,0 ng ml⁻¹. Od patnáctého dne nastal v důsledku luteolýzy žlutého tělíska prudký pokles progesteronu na koncentraci do 1 ng ml⁻¹.

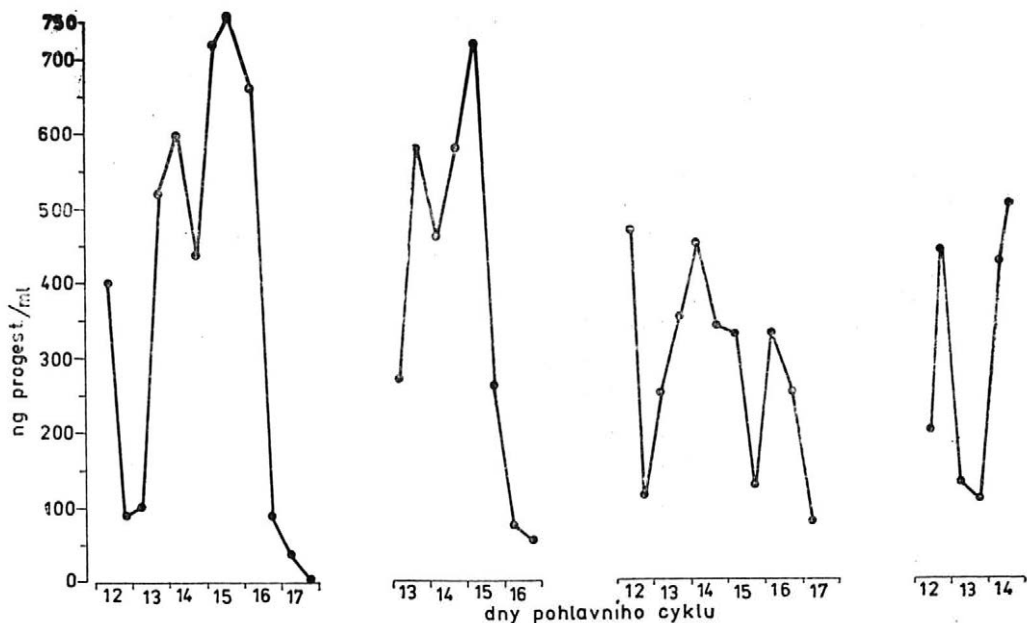
Nízká koncentrace progesteronu v estrálním období má původ v nadledvinkách. V tab. I je uvedena produkce progesteronu nadledvinkou u ovce zušlechťená valaška. Produkce progesteronu ve 30minutových intervalech se pohybovala v rozpětí 224,0 až 1475,0 ng za minutu. Rozdílná koncentrace progesteronu v jednotlivých odběrech

II. Analýza variance koncentrace progesteronu u ovcí v průběhu pohlavního cyklu — Analysis of variance of progesterone concentration in ewes in the course of the sexual cycle

Dny cyklu	Plazmový progesteron				Reziduální směrodatná odchylka
	stupně volnosti	průměrný čtverec	F	F = 0,05	
1 až 17	16	11,514 ⁺⁺	19,38	2,39	0,770
(10 + 11) : 12	1	12,134 ⁺⁺	15,07		0,897
12 : (13 + 14)	1	6,080 ⁺⁺	19,36		0,560
(10 + 11) : (13 + 14)	1	0,049	0,70		0,835

Ve 12. dnu cyklu se průkazně snížila koncentrace progesteronu u některých zvířat až o 50 % (tab. II, obr. 1). Zda tento pokles souvisí se sekrecí žlutého tělíska, můžeme zjistit podle koncentrace progesteronu v ovariální krvi. Z obr. 2 je patrné, že funkční aktivita žlutého tělíska se značně liší podle jednotlivých zvířat. Změny v koncentraci progesteronu mezi 12. až 15. dnem pohlavního cyklu jsou obdobné jako v periferní krvi. V období okolo 12. dne cyklu jsme zjistili pokles koncentrace progesteronu na 90 až 120 ng ml⁻¹, kdežto kolem 15. dne cyklu dosáhla hladiny 450 až 750 ng ml⁻¹. V období 10. až 11. dne cyklu se minutová produkce progesteronu žlutým tělískem nacházela v rozpětí 6491 až 9891 ng ml⁻¹.

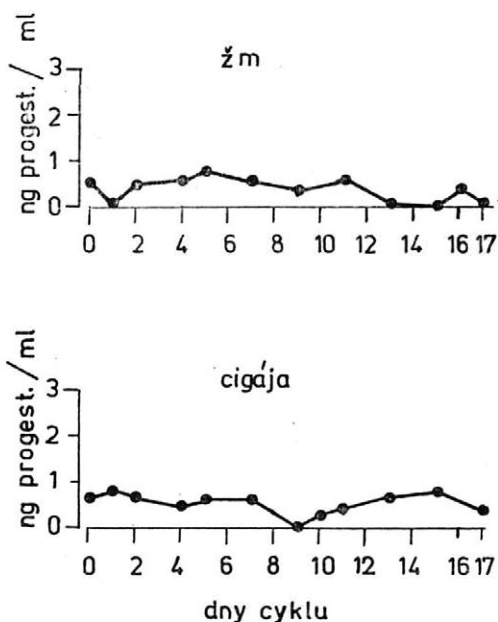
Z výsledků vyplynulo, že snížení koncentrace progesteronu v periferní krvi v období dvanáctého dne cyklu je vyvoláno změnou v sekreci žlutého tělíska.



2. Koncentrace progesteronu v ovariální krvi — Progesterone concentration in ovarian blood

KONCENTRACE PROGESTERONU U OVARIIEKTOMOVANÝCH OVCÍ

U ovariektomovaných ovcí se koncentrace progesteronu v periferní krvi nacházela v rozpětí 0 až 0,93 ng ml⁻¹ (obr. 3). Změny progesteronu v periferní krvi u ovariektomovaných ovcí dovolují vyslovit předpoklad, že sekrece progesteronu nadledvinkovou tkání podléhá rytmu.



3. Hladiny progesteronu ovariektomovaných ovcí — Progesterone levels of ovariectomized ewes

HLADINA PROGESTERONU U OVCÍ V OBDOBÍ POHLAVNÍHO KLIDU

V období pohlavního klidu jsme sledovali hladiny progesteronu u čtyř ovcí a výsledky uvádíme v tab. III.

III. Průměrné hladiny progesteronu u ovcí v anestrickém období — Average progesterone levels in sheep in anoestrus

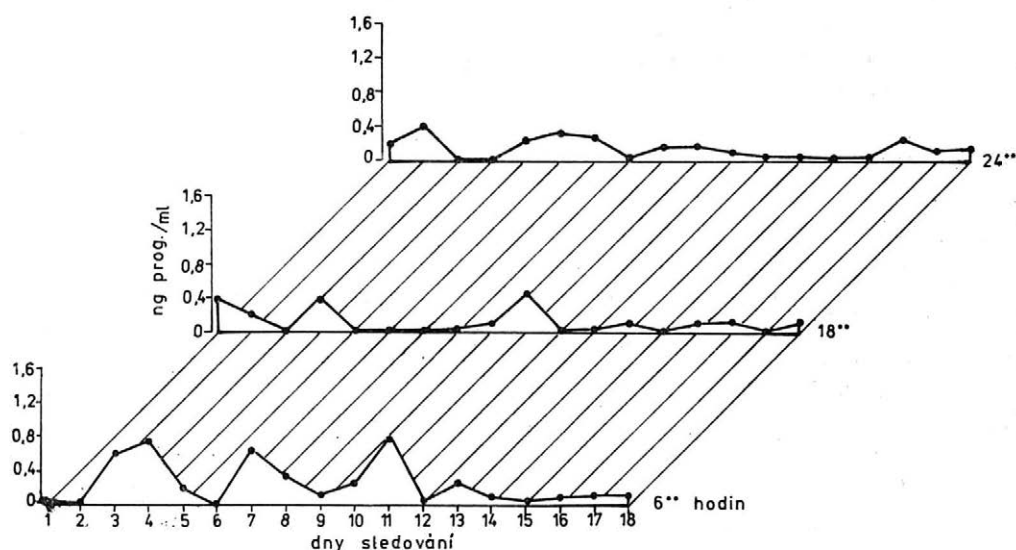
Dny sledování	$\bar{x} \pm S_x$	$\pm \delta$	v
1	0,60 $\pm$ 0,082	0,163	27,17
2	0,41 $\pm$ 0,045	0,105	25,61
3	0,60 $\pm$ 0,070	0,143	23,83
4	0,33 $\pm$ 0,084	0,168	50,91
5	0,45 $\pm$ 0,016	0,032	7,27
6	0,63 $\pm$ 0,154	0,308	48,89
7	0,42 $\pm$ 0,102	0,204	48,57
8	0,23 $\pm$ 0,075	0,150	65,22
9	0,34 $\pm$ 0,139	0,278	81,77
10	0,53 $\pm$ 0,205	0,410	77,36
11	0,20 $\pm$ 0,052	0,104	52,00
12	0,17 $\pm$ 0,029	0,058	34,12
13	0,20 $\pm$ 0,020	0,040	20,00
14	0,13 $\pm$ 0,050	0,100	76,92
15	0,17 $\pm$ 0,022	0,044	25,88
16	0,13 $\pm$ 0,039	0,078	60,00
17	0,10 $\pm$ 0,016	0,032	32,00
18	0,21 $\pm$ 0,022	0,044	20,95

Průměrné hladiny progesteronu během 18 dnů sledování nepřekročily 1,0 ng ml⁻¹, což jsou hodnoty, které mají cyklující ovce v říjí. Koncentrace progesteronu v období anestru ukazuje, že progesteron v periferní krvi není produkován žlutým tělískem. Proto analýzou variance nebyly zjištěny během sledování průkazné rozdíly (tab. IV). Denní průměrná variabilita (podle odběrů a zvířat) byla zjištěna mezi 7,27 až 81,8 %, což ukazuje na velké rozdíly v sekreci progesteronu nadledvinami. V období anestru jsme neprokázali průkazné rozdíly mezi sledovanými zvířaty (tab. IV).

Jako další zdroj variability jsme brali v potaz odběry vzorků krve v průběhu dne. Pokusným zvířatům jsme odebírali vzorky v osmihodinových intervalech a výsledky jednotlivých odběrů uvádíme na obr. 4. Největší kolísání progesteronu v jednotlivých dnech odběru jsme prokázali v ranních hodinách (od 0,1 do 0,75 ng ml⁻¹). Podstatně menší kolísání progesteronu bylo ve večerních hodinách a ve 24.00 hodin, kdy maximální koncentrace nepřekročily 0,4 ng ml⁻¹. Neprůkazné rozdíly podle odběrů (tab. IV) je možné vysvětlit velkou variabilitou.

IV. Analýzy variance progesteronu v období anestru — Analysis of variance of progesterone concentration in the period of anoestrus

Ukazatel	Hladiny progesteronu			
	stupně volnosti	průměrný čtverec	F	F = 0,05
Dny sledování	17	0,060	0,67	2,00
Pokusná zvířata	3	0,110	1,22	2,65
Interakce dny × zvířata	51	0,080	0,89	1,50
Interval odběru	2	0,175	2,82	3,07
Interakce zvířata × odběr	6	0,365++	5,89	2,15
Interval odběru 6.00 : (18.00 + 24.00)	1	0,417++	6,84	



4. Rytmus progesteronu v anestru — Progesterone concentration rhythm in the anoestral period

DISKUSE

Koncentrace progesteronu do $0,4 \text{ ng ml}^{-1}$ v estru odpovídá údajům Stabenfeldta et al. [1969], Plotky et al. [1970], Dunna et al. [1972], Sardy et al. [1973], Píchové, Píchy [1975]. Nižší hladinu ($0,1 \text{ ng ml}^{-1}$) zjistili Thorburn et al. [1969]. Tato koncentrace je stejná jako u ovariektomovaných zvířat (Thorburn et al., 1970; Sarda et al. 1973; Píchová et al., 1975) a má původ

v nadledvinkové tkáni. Syntéza progesteronu nadledvinkou kolísala u ovce plemene cigája od 0,44 do 1,58 ng za min., což je tři- až pětkrát méně, než uvádí Baird et al. [1971]. Zda je tento rozdíl způsoben plemennou příslušností, jsme z literatury nezjistili, ale ovariektomované ovce plemene cigája měly nižší koncentraci progesteronu v periferní krvi než žírné merino (Píchová et al., 1975).

Výrazné zvyšování progesteronu od třetího dne cyklu souvisí s rozvojem žlutého tělíska, jak u ovcí zjistili Stormshak et al. [1963], Plotka et al. [1970]. Ve 12. dnu cyklu bylo možné pozorovat průkazný pokles progesteronu až o 50 % při častém odběru krve, i když variabilita progesteronu v luteální fázi byla dokumentována výše uvedenými autory. Obdobné změny v luteální fázi u skotu zjistili Dobrowolski et al. [1973] a Thibier [1976]. Tento pokles je vyvolán sníženou sekrecí *corpus luteum*, jak ukazuje koncentrace progesteronu v ovariální vñě [obr. 2].

Tento mechanismus vysvětluje zvýšená sekrece imunogenního 17 β -estradiolu ve 12. dnu cyklu u ovcí (Píchová et al., 1975) a u skotu (Ectors et al., 1975).

Období pohlavního klidu se vyznačuje nízkou koncentrací progesteronu do 1 ng ml⁻¹ (Pícha et al., 1975) a odpovídá hodnotám ovariektomovaných ovcí. Denní rytmus progesteronu v období anestrů [obr. 4] odpovídá rytmu kortikoidů (Barcikowski, Stupnicki, 1971) a je pravděpodobně pod kontrolou adenokortikotropinu (podobně jako androgeny).

Literatura

- BAIRD, D. T. — GODING, J. R. — ICHIKAWA, Y. — McCracken, J. A.: The secretion of steroids from the autotransplanted ovary in the ewe spontaneously and in response to systemic gonadotrophin. *J. Endocrinol.*, 1968, č. 42, s. 282.
- BAIRD, D. T. — McCracken, J. A. — GODING, J. R.: Studies in steroid synthesis and secretion with the autotransplanted sheep ovary and adrenal. The endocrinology of pregnancy and parturition — experimental studies in the sheep. The Proceedings of an International Symposium held in Cardiff, September 1971, s. 5-16.
- BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R.: Oznaczanie kortykosterydów i progesteronu we krwi metoda radiokompetycyjna. *Endocr. Pol.*, 1971, č. 22, s. 495.
- DOBROWOLSKI, W. — SNOCHOWSKI, M. — STASZKIEWICZ, M.: Poziom progesteronu we krwi obwodowej w cyklu rujowym u krów. *Pol. Arch. Wet.*, 16, 1973, s. 671.
- DUNN, T. G. — HOPWOOD, M. L. — HOUSE, W. A. — FAULKNER, L. C.: Glucose metabolism and plasma progesterone and corticoids during the estrous cycle of ewes. *Ame. J. Physiol.*, 1972, č. 222, s. 468.
- ECTORS, M. F. — BECKER, J. F. — BALLMAN, M. P. — DERIVAUX, M. J.: Variations du 17 β -oestradiol au cours du cycle oestral chez la vache. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 1975, č. 281, s. 1257.
- EDGAR, D. G. — RONALDSON, J. W.: Blood levels of progesterone in the ewe. *J. Endocrinol.*, 1958, č. 16, s. 378.
- HORÁK, F.: Průběh přirozené pohlavní aktivity u hlavních plemen ovcí chovaných v ČSR. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 6, s. 445.
- PÍCHA, J. — STUPNICKI, R. — PÍCHOVÁ, D. — MADEJ, A. — BARCIKOWSKI, B.: Gonadotropní a ovariální aktivita u ovcí v období anestrů. Předneseno na VIII. dnech fyziologie hospod. zvířat 9. 12. 1975. Abstrakt: *Čs. fyziol.*, 1976, č. 25, s. 547.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Hladiny progesteronu v periferní plazmě u ovcí během estrálního cyklu, v období anestrů a po ovariektomii. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 4, s. 309.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — ORLÍK, K. — JEHLÍČKA, L. — STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, B. — MADEJ, A.: Gonadotropní a ovariální aktivita u ovcí v prů-

бѣху естрального цикла а в období похлавного клада. [Завѣрѣчная зправа.] ВУЖВ, Ухрѣнѣвс 1975, с. 2-143.

PLOTKA, E. D. — ERB, R. E. — HARRINGTON, R. B.: Female sex steroid relationships during the estrous cycle of the ewe. J. Anim. Sci., 1970, ч. 30, с. 412.

SARDA, I. R. — ROBERTSON, H. A. — SMEATON, T. G.: Sequential changes in plasma progesterone levels in the ewe during the estrous cycle and during pregnancy in intact and ovariectomized sheep. Canad. J. Anim. Sci., 1973, ч. 85, с. 11.

STABENFELDT, G. H. — HOLT, I. A. — EWING, L. L.: Peripheral plasma progesterone levels during the ovine estrous cycle. Endocrinology, 1969, ч. 85, с. 11.

STORMSHAK, F. — INSKEEP, E. K. — LYNN, J. E. — POPE, A. L. — CASIDA, L. E.: Progesterone levels in corpora lutea and ovarian effluent blood of the ewe. J. Anim. Sci., 22, 1963, с. 1021.

THIBIER, M.: Le cycle sexuel de mammifères domestiques. I. Description du cycle sexuel de la vache. Economie et Médecine Animals, 1976, ч. 3, с. 17.

THORNBURN, G. D. — BASSET, J. M. — SMITH, I. D.: Progesterone concentration in the peripheral plasma of sheep during the oestrus cycle. J. Endocrin., 45, 1969, с. 459.

THORNBURN, G. D. — MATTNER, P. E.: Anastomosis of the utero-ovarian and anterior veins for collection of utero-ovarian venous blood: progesterone secretion rates on cycling ewes. J. Endocrinol., 50, 1971, с. 307.

Došlo dne 31. 5. 1977

ПИХОВА, Д. — БАРИКОВСКИ, Б. — СТУПНИЦКИ, Р. — ПИХА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец; Институт физиологии и питания, Яблонна у Варшавы — ПАН): Концентрация прогестерона в периферической и овариальной крови овец в течение полового цикла, после овариэктомии и в аэструсе. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 367-376.

Секреция прогестерона надпочечной тканью у овец цигаийской породы достигает максимума 1,58 μg за минуту. Суточный ритм в секреции прогестерона надпочечниками самый высокий в утренние часы, самый низкий в полночь. Между 12—13 днем полового цикла достоверно понизилась концентрация прогестерона (даже на 50%). В период 14—15 дня концентрация достигает уровня перед понижением. Это изменение вызывает пониженная секреция прогестерона желтым телом, как подтверждает четырех—шестикратное понижение прогестерона в венозной овариальной крови. Концентрации прогестерона в периферической крови у овец в период полового покоя происходит из надпочечной ткани.

надпочечная ткань; секреция; суточный ритм

PÍCHOVÁ, D. — BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R. — PÍCHA, J.: (Research Institute for Animal Production, Uhřetěves; Institute of Physiology and Nutrition, Jablonna near Warsaw-PAN): *Progesterone Concentrations in the Peripheral and Ovarian Blood of Sheep in the Course of the Sexual Cycle, after Ovariectomy, and in Anoestrus*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 367-376.

Progesterone secretion by the tissue of the suprarenal gland in the sheep of the Tsigai breed reaches the maximum level of 1.58 μg per minute. As to the daily rhythm of progesterone secretion, the highest secretion rate is observed in the morning and the lowest at midnight. Progesterone concentration significantly decreases between the 12th and 13th day of the sexual cycle (by up to 50%). In the period of the 14th to 15th day it returns to the values it had before the drop. This change is induced by a reduced secretion of progesterone by the corpus luteum, as proved by the four- to six-fold decrease of progesterone level in venous and ovarian blood. The concentration of progesterone in the peripheral blood in ewes in the period of anoestrus derives from the tissue of the suprarenal gland.

suprarenal tissue; progesterone secretion; daily rhythm

PÍCHOVÁ, D. — BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves; Anstalt für Physiologie und Ernährung; Jablonna bei Warszawa-PAN): *Konzentration des Progesterons im peri-*

peren und ovarialen Blut der Schafe während des sexuellen Zyklus, nach Ovariectomie und im Anöstrus. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 367-376.

Die Progesteronsekretion im Nebennierengewebe erreicht beim Zigaja-Schaf das Maximum von 1,58 μg in einer Minute. Der Tagesrhythmus der Progesteronsekretion in den Nebennieren ist am höchsten in den Morgenstunden und am niedrigsten um Mitternacht. Zwischen dem 12. und dem 13. Tag des Sexualzyklus nimmt die Progesteronkonzentration signifikant ab (bis um 50 %). In der Zeitperiode von 14. bis zum 15. Tag kehrt die Konzentration wiederum bis zu den Werten vor der Abnahme zurück. Diese Veränderung wird durch die verringerte Progesteronsekretion durch den Gelbkörper verursacht, wie die vier- bis sechsfache Verringerung der Progesteronkonzentration im venösen ovariellen Blut bezeugt. Die Konzentration des Progesterons im peripheren Blut bei Schafen in der Zeitperiode der sexuellen Ruhe hat ihren Ursprung im Nebennierengewebe.

Nebennierengewebe; Sekretion; Tagesrhythmus

Adresa autorů:

MVDr. Drahomíra Píchová, ing. Josef Pícha, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Doc. dr. Bernard Barcikowski, doc. dr. Romuald Stupnicki, Laboratorium endokrinologie – Ústav fyziologie a výživy PAN, Jablonna

VEKOVÁ DYNAMIKA ACIDOBÁZICKÝCH INDEXOV KRVI A MOZGOMIEŠNEHO MOKU JAHNIAT PRI TRADIČNOM ODCHOVE

M. Chyla, L. Vrzgula

CHYLA, M. — VRZGULA, L. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Veková dynamika acidobázických indexov krvi a mozgomiešneho moku jahniat pri tradičnom odchove*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 377-385.

V práci boli simultánne určované indexy v krvi a mozgomiešnom moku pomocou Astrupovho prístroja (BMS 2) u 12 jahniat plemena merino, klinicky zdravých, vo veku od 5. do 110. dňa, kedy boli odlúčené. Boli zistené tieto priemerné hodnoty za celé obdobie (krv—likvor): aktuálne pH 7,387 až 7,355; pCO₂ 5,65 až 6,09 kPa; BE +0,6 až -0,2; BB 46,21 až 43,22; SB 24,92 až 24,65; AB 25,40 až 25,33; tCO₂ 26,35 až 26,71 mmol l⁻¹. Bola zistená veková závislosť a signifikantný rozdiel v hodnotách indexov medzi venóznou krvou a likvorom odoberatým suboccipitálnou punkciou. Numerické hodnoty sú spracované za celé obdobie v tab. a veková dynamika podľa jednotlivých indexov na obr.

jahňatá; tradičný odchov; acidobázické indexy; simultánne hodnoty; krv; mozgomiešny mok; Astrupov prístroj

Acidobázický stav organizmu je dnes už aj vo veterinárnej medicíne posudzovaný ako neobyčajne citlivý ukazovateľ funkčnej dynamiky a najmä porúch zdravotného stavu. Narastajúci záujem o problematiku acidobázických pomerov a ich uplatnenie sa u nás v súčasnosti už neobmedzuje iba na vedeckovýskumné pracoviská, ale nachádza svoje opodstatnenie aj v širokej veterinárnej praxi.

Znalosť rozsahu základných fyziologických acidobázických hodnôt má mimoriadny význam diagnostický aj prognostický. Preto je potrebné získať a prehĺbiť poznatky o acidobázických pomeroch medzi druhmi zvierat, ich vekovými skupinami a okrem krvi aj v ďalších telesných tekutinách.

LITERÁRNY PREHLAD

V súčasnej dobe sú poznatky o acidobázickom stave aj u zvierat natoľko rozpracované, že sú známe nielen normy variačných širok acidobázických hodnôt krvi u jednotlivých druhov, popr. ich vekových skupín, ale čím ďalej tým viac sa stretávame s hodnotením patologických údajov acidobázického stavu.

Pri stanovovaní nárazníkovej kapacity krvi a najmä pri zisťovaní pomerov vnútorného prostredia organizmu je potrebné dopĺňajúce vyšetrenie iných extracelulárnych tekutín, transudátov a výlučkov. Odporúča sa ako vhodné doplnenie acidobázických pomerov organizmu aj vyšetrenie moča, pretože ľadviný predstavujú zá-

kladný orgán regulácie kvality i objemu vnútorného prostredia (Nejedlý, 1974). Ako základné acidobázické hodnoty moča, ktoré u zvierat umožňujú objektívne posúdiť vývoj acidobázickej disbalancie, sú zhodne udávané aktuálne pH a acidobázický výlučok (Kutas, 1967; Lebeda, 1971, 1972 a i.).

Významné miesto pri zisťovaní acidobázických pomerov patrí aj mozgomiešnému moku, pretože je dôležitou súčasťou extracelulárnej tekutiny a na základe svojej fyziologickej funkcie si tento smer vyšetrenie priamo vynucuje. Likvorový systém je u zvierat málo preštudovaný a v niektorých smeroch je nutné doplniť údaje pre potreby experimentálneho lekárstva, nakoľko sa pri riešení otázky regulácie dýchania počíta s využívaním zvierat v experimentoch (Winterstein, 1961; Mitchell et al., 1963 a i.).

Acidobázický profil medzi krvou a likvorom sa v súčasnosti využíva pri komplexnom hodnotení metabolických aj respiračných porúch nielen u ľudí (Bradley, Semple, 1962; Elkinton, 1966; Linke, 1968 a i.), kde je táto problematika rozpracovaná hlbšie, ale z niektorých prác je vidieť, že likvorový systém je študovaný aj u zvierat (Bouda et al., 1973; Chyla, Vrzgula, 1977a, b).

V tejto práci chceme prispieť k štúdiu acidobázických indexov jahniat v návaznosti na predchádzajúce práce (Chyla et al., 1975) s rozšírením základných fyziologických hodnôt indexov v mozgomiešnom moku a ich dynamiky pri tradičnom odchove, nakoľko v literatúre v súčasnosti nenachádzame údaje o tejto problematike.

MATERIÁL A METÓDA

Pozorovali sme 12 kusov jahniat plemena merino klinicky zdravých, odchovaných tradičným spôsobom. Pokusná skupina jahniat bola zastúpená rovnako barančekom a jahničkami, podobne aj jedináčkami a dvojčatami. Jahňatá boli umiestnené voľne v boxe spolu s ovcami, kde mali prístup ku krmivu, zastúpeného bežným typom zimnej krmnej dávky.

Vzorky sme odoberali pravidelne v raných hodinách tri až štyri hodiny po nakŕmení, a to 5., 10., 15., 20., 30., 50., 60., 70., 90. a 110. deň po odlúčení jahniat. Najprv sme odoberali krv z *vena jugularis* aneróbne do heparinizovaných striekačiek a potom v postrannej polohe zvieraťa mozgomiešny mok (Sp) do kapilár výroby Radiometer. Astrupovým prístrojom (Blood Mikrosystem BMS 2) pri použití pH metra (PHM 71b) a miešača plynov (BGMA 1) sme zisťovali aktuálne pH natívnych a plynmi ekvilibrovaných vzoriek hneď po odbere. Pomocou Siggaard-Andersenových nomogramov (Siggaard et al., 1960, 1962) sme vypočítali ďalšie indexy, a to: parciálny tlak kyslíčnika uhličitého — $p\text{CO}_2$ v kPa, baz exces — BE, pufer baz — BB, štandardný bikarbonát — SB, aktuálny bikarbonát — AB a celkový kyslíčnik uhličitý — $t\text{CO}_2$ v mmol l^{-1} .

Matematicko-štatistické prepočty sme urobili t -testom (Reisenaur, 1965). Prepočet hodnôt na SI jednotky sme uskutočnili pomocou koeficientov u torrov na kPa 0,133 a z mval l^{-1} na mmol l^{-1} koeficientom 1.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky sme spracovali jednak podľa vekových skupín, ktoré uvádzame na obr. 1 až 7, a tiež sumárne za celé obdobie (tab. I).

Veková skupina jahniat od 5. do 110. dňa vykázala v priemerných hodnotách (tab. I) signifikantne nižšie pH likvoru oproti krvi o 0,032, ($P < 0,025$); baz exces o 0,8 ($P < 0,05$) pufer baz o 2,99 ($P < 0,05$) a štandardný bikarbonát o 2,27 mmol l^{-1} ($P < 0,05$); $p\text{CO}_2$ bol významne vyšší o 0,44 kPa ($P < 0,025$). Malé rozdiely v hodnotách aktuálneho bikarbonátu (nižšie v likvore o 0,07 mmol l^{-1}) a $t\text{CO}_2$ (vyššie v likvore o 0,36 mmol l^{-1}) boli štatisticky nevýznamné.

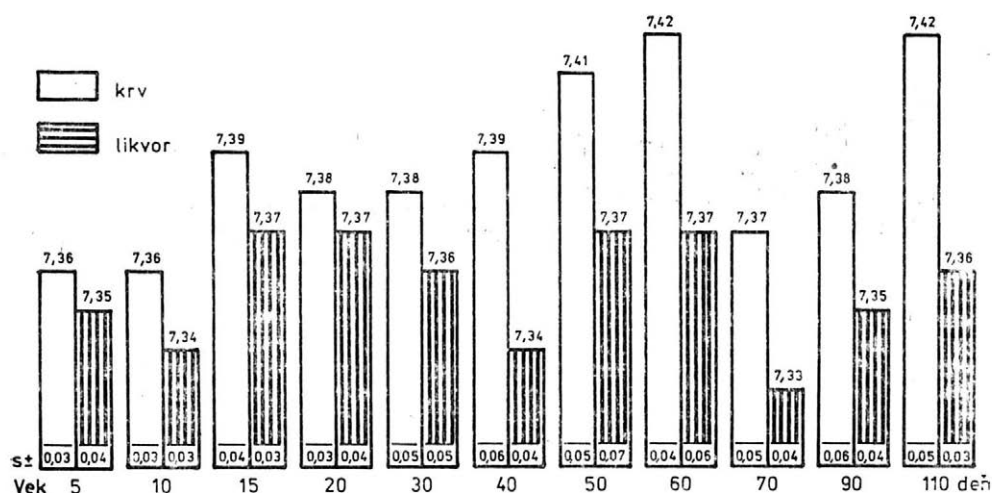
V jednotlivých vekových skupinách boli rozdiely v indexoch medzi krvou a likvorom vyššie a so zjavnou dynamikou.

Aktuálne pH (obr. 1) v krvi stúpalo s vekom jahniat, a to zo 7,36 na 7,42 (až na nevýznamné kolísanie od 70. do 90. dňa). Likvorové pH

I. Priemerné hodnoty acidobázických indexov krvi a likvoru jahniat od 5. do 110. dňa
 — Average values of acid-base indices of the blood and cerebrospinal fluid of lambs
 from the 5th to 110th day of life

Hodnoty		pH	pCO ₂ kPa	BE	BB	SB	AB	tCO ₂
				mmol l ⁻¹				
Krv	$\bar{x}$	7,387	5,65	+0,6	46,21	24,92	25,40	26,35
	$\pm s$	0,032	0,37	1,8	3,30	2,10	2,10	2,40
	minimum	7,281	4,15	-4,9	39,80	21,00	19,80	20,30
	maximum	7,473	7,31	+6,2	51,80	32,00	32,00	33,60
Likvor	$\bar{x}$	7,355	6,09	-0,2	43,22	24,65	25,33	26,71
	$\pm s$	0,031	0,41	2,1	3,10	1,90	2,00	2,10
	minimum	7,252	4,81	-5,5	31,00	22,50	20,80	20,40
	maximum	7,443	7,58	+5,8	50,80	31,00	31,00	32,40

= 12

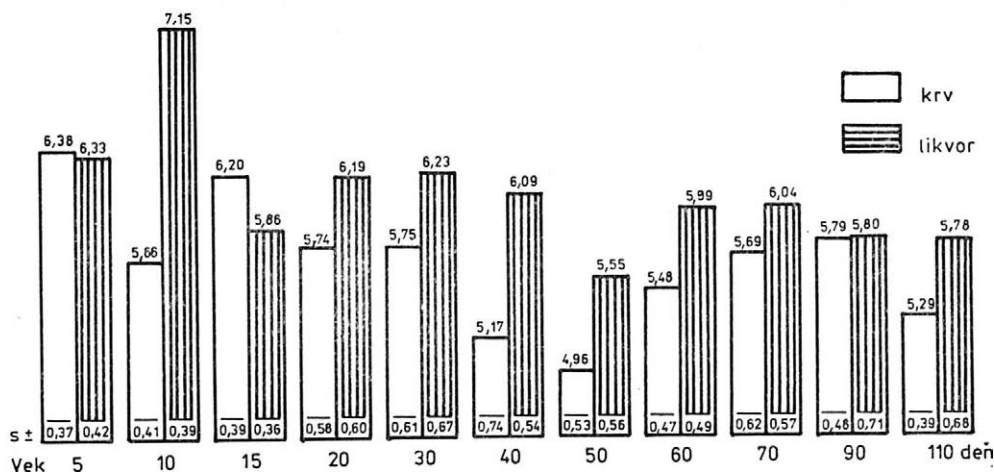


1. Hodnoty pH krvi a likvoru jahniat — pH values of the blood and cerebrospinal fluid of lambs

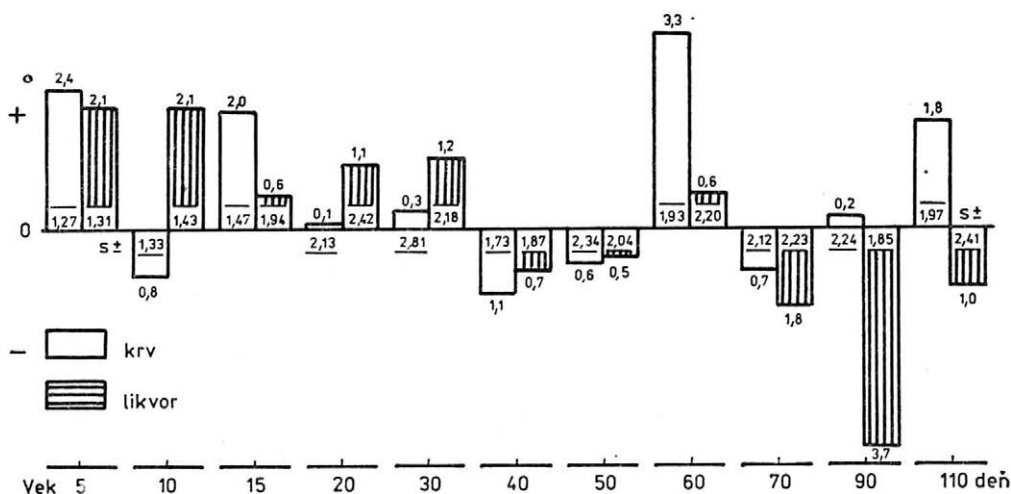
sa neprejavilo tak jednoznačne, pretože sme zaznamenali pomalší vzostup hodnôt s pribúdaním veku jahniat. U troch skupín (10., 40. a 70. deň) bolo pritom dokonca nižšie ako východiskové v piatom dni.

Parciálny tlak kyslíčnika uhličitého nasvedčuje o labilité mladého organizmu jahniat do 15. dňa (obr. 2). Ukazuje to fakt, že v 5. a 15. dni sme zistili nižšie pCO₂ v likvore a medzitým v desiatom dni opačný pomer hodnôt. S ďalším pribúdaním veku pCO₂ značne klesal, pričom v likvore boli hodnoty tlaku v každej kategórii vyššie.

Baz exces (BE) sa prejavil v dynamike tak (obr. 3), že do veku 30 dní sme zisťovali väčšinou kladné hodnoty s nerovnomerným pokle-



2. Hodnoty parciálneho tlaku kyslíčnika uhličitého v krvi a likvora jahniat v kPa — The values of the partial pressure of carbon dioxide in the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in kPa)



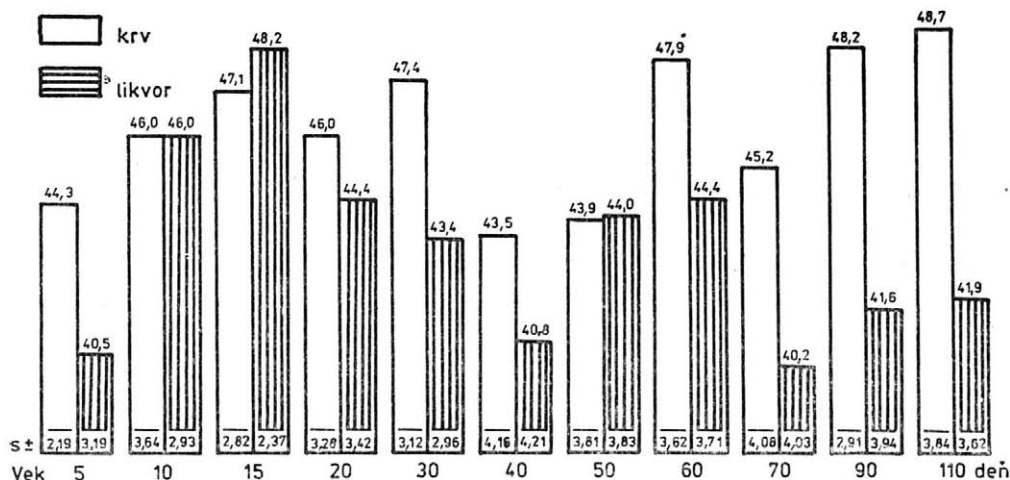
3. Hodnoty baz excessu krvi a likvora jahniat (v mmol l⁻¹) — Base excess values of the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in mmol l⁻¹)

som a do konca pokusu boli najmä v likvore okrem 60. dňa záporné hodnoty.

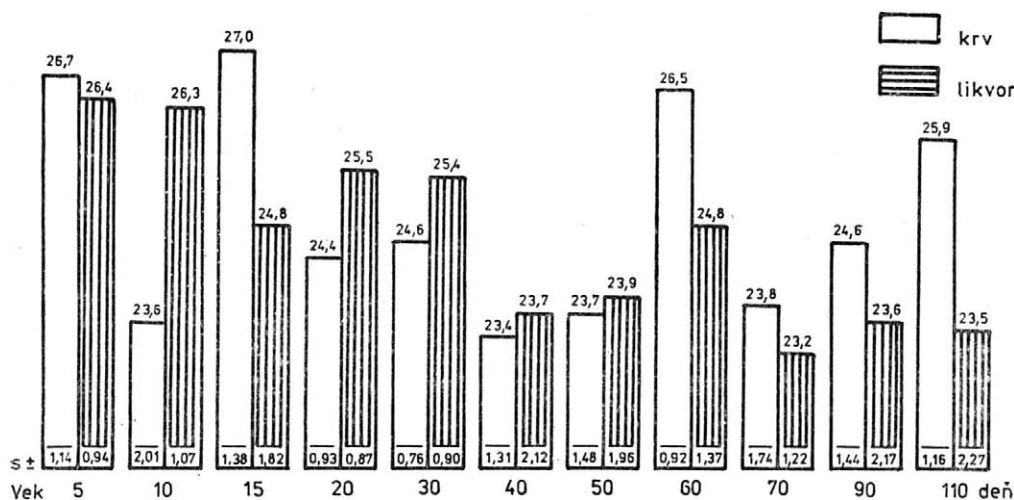
Pufer baz (BB) bol v likvore prevažne nižší ako v krvi (obr. 4) a ustálenejší. S pribúdaním veku hodnoty BB v Sp s miernymi výkyvmi poklesli, ale v krvi nepravidelne kolísali počas celého sledovaného obdobia.

Koncentrácia bikarbonátov (SB a AB, obr. 5, 6) bola približne rovnaká — len s malými rozdielmi medzi krvou a likvorom. Podobne ako u BB sa javili hodnoty bikarbonátov v moku vyrovnannejšie a s vekom jahniat poklesli.

Celkový kyslíčnik uhčitý (tCO₂, obr. 7) sa zachoval charakteristic-



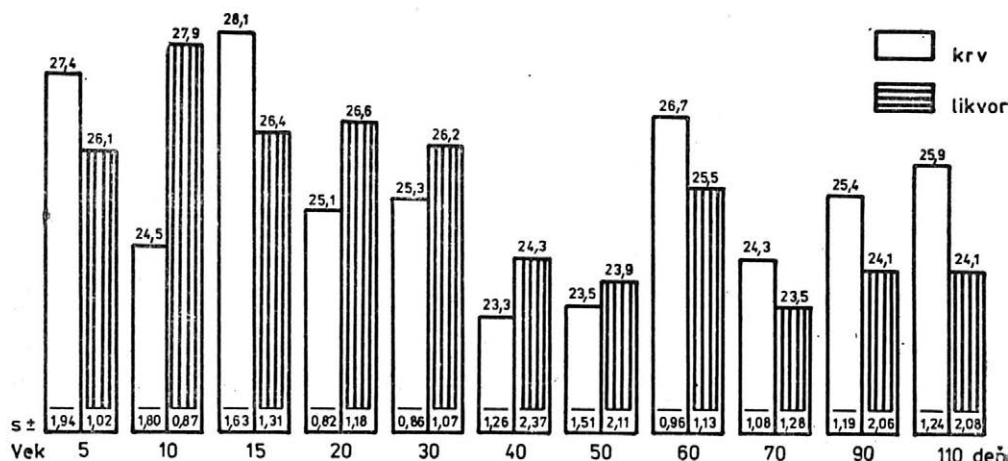
4. Hodnoty pufer bazu krvi a likvoru jahniat (v mmol l⁻¹) — Buffer base values in the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in mmol l⁻¹)



5. Hodnoty štandardného bikarbonátu krvi a likvoru jahniat (v mmol l⁻¹) — Standard bicarbonate values of the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in mmol l⁻¹)

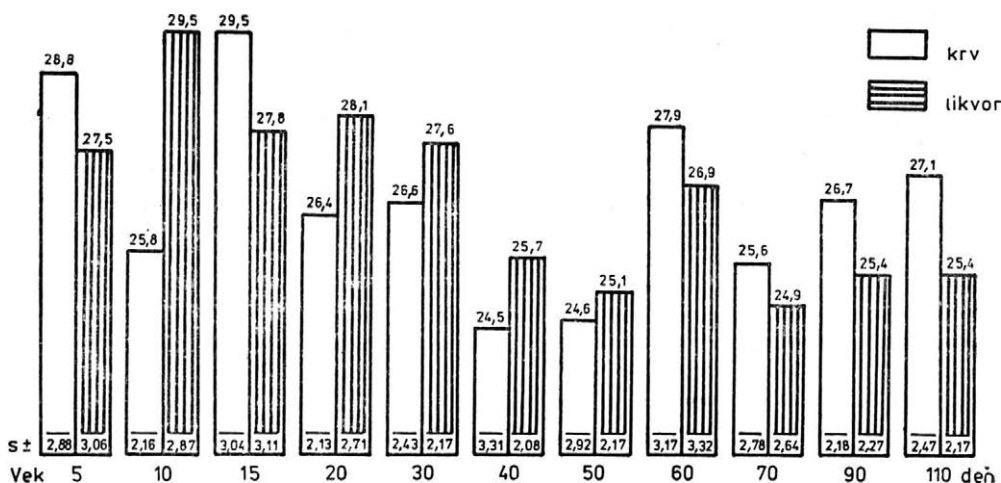
ky — u mladších skupín bol spravidla vyšší, ale v porovnaní Sp s krvou sme významné rozdiely nenašli.

Hodnoty indexov, ktoré sme v tejto vekovej skupine zisťovali, sa stotožňujú s literárnymi údajmi, keď aktuálne pH je v Sp nižšie ako v krvi. Rozdiely pH sú ovšem udávané podľa toho, s akou krvou je Sp porovnávaný. Pri preberaní a konfrontácii výsledkov medzi Sp a krvou u ľudí je potrebné vidieť to, že sa všeobecne udávajú hodnoty kapilárnej krvi, a preto je väčší rozdiel v pH. Schmid (1968) zhodne s inými autormi udáva nižšie pH v likvore (o 0,03 až 0,075), čo samozrejme neplatí pre krv venóznou. Preto sú naše rozdiely nižšie a zhodné s výsledkami venózneho krvi (Bouda et al., 1973; Chyla, Vrzgula, 1977a).



6. Hodnoty aktuálneho bikarbonátu krvi a likvore jahniat (v mmol l⁻¹) — Actual bicarbonate values of the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in mmol l⁻¹)

7



7. Hodnoty celkového kysličníka uhličitého v krvi a likvore jahniat (v mmol l⁻¹) — The values of total carbon dioxide in the blood and cerebrospinal fluid of lambs (in mmol l⁻¹)

Podobne aj u ďalších indexov, ako u pCO₂, kde je fyziologický predpoklad vyšších hodnôt v Sp, nie sú v literatúre rozdiely udávané jednoznačne. Robin et al. (1958) zistili u ľudí rovnaký tlak kysličníka uhličitého v lumbálnom a subokcipitálnom likvore, ako aj vo venóznej krvi z *vena jugularis*. Bouda et al. (1973) zaznamenal u zdravých krávk dokonca paradoxný vzostup pCO₂ v krvi a nižšiu koncentráciu v moku.

Ostatné indexy v krvi (najmä vekovú dynamiku u jahniat) môžeme porovnávať s údajmi Chylu et al. (1975), ktorí konštatujú určitú labi-

litu organizmu jahniat počas mliečnej výživy, ale najvýraznejšiu v prvom týždni života. K uvedeným poznatkom o jahňatách je potrebné doplniť na základe výsledkov tejto práce, že niektoré acidobázické indexy (pH, BE) v krvi aj Sp prejavujú po 50. dni veku znovu určitú nestálosť, ktorá pretrváva do 110. dňa, pričom sme pozorovali väčšie rozdiely v krvi ako v likvore.

BB, SB, AB a celkový kysličník uhličitý v krvi zapadajú svojou vyrovnanosťou a rozpätím hodnôt zhruba do základných fyziologických hodnôt acidobázických indexov u dospelých oviec, ako ich udávajú Bartko et al. (1975), ale sú rozdielne od hodnôt, ktoré v krvi oviec zistil Lukomski (1977). U pH udáva vyšší priemer (7,41) a u pCO_2 39,0 mm Hg, čo v prepočte na jednotky SI znamená 5,18 kPa, teda podstatne nižší tlak CO_2 ako v našom pokuse. Uvedené indexy v mozgomiešnom moku, ktoré sme v práci sledovali, sú vcelku zhodne udávané Chylom a Vr zg ulom (1977a).

Pri hodnotení výsledkov je potrebné uviesť, že boli získané z čistých vzoriek likvoru, teda bez prímiesí krvi, nakoľko suboccipitálnu punkciu u jahniat pri dobrej zručnosti je možné ľahko vykonať aj u najmladších vekových skupín.

ZÁVER

Na 12 jahňatách plemena merino vo veku od 5. do 110. dňa pri tradičnom odchove boli simultánne sledované hodnoty acidobázických indexov krvi a mozgomiešneho moku. Výsledky sú spracované na obr. vo vekovej dynamike (zpočiatku v päťdňových a potom v desať- a dvadsaťdňových intervaloch do 110. dňa veku), aj sumárne za celé obdobie (tab.).

V priemere za sledované obdobie sme zistili: pH krvi 7,387, Sp 7,355; pCO_2 krvi 5,65, Sp 6,09; BE krvi +6,6, Sp -0,2; BB 46,21, Sp 43,22; SB krvi 24,92, Sp 24,65; AB 25,40, Sp 25,33; tCO_2 krvi 26,35, Sp 26,71 mmol l⁻¹.

U jahniat sa veková dynamika simultánnych pomerov acidobázických indexov v literatúre nenáchádza, a preto získané hodnoty odporúčame pokladať za základné fyziologické hodnoty pre daný smer odchovu.

Literatúra

- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — CHYLA, M.: Ročná dynamika acidobázických indexov v krvi oviec. *Vet. Med.*, 21, 1975, s. 47-55.
BOUDA, J. — ILLEK, J. — LEBEDA, M. — BEGOVIČ, I.: Several biochemical values in cerebrospinal fluid of cattle. *Acta Vet.*, 42, 1973, s. 135-139.
BRADLEY, R. D. — SEMPLE, S. J. G.: A comparison of certain acid base characteristics of arterial blood, jugular venous blood and CSF in man and the effect on them of some acute and chronic acid base disturbances. *J. Physiol.*, 160, 1962, s. 381-391.
ELKINTON, J. R.: Clinical disorders of acid-base regulation. *Med. Clin. N. Am.*, 50, 1966, s. 1325-1350.
CHYLA, M. — VRZGULA, L. — BARTKO, P. — MICHNA, A.: Hodnoty indexov acidobázickej homeostázy krvi jahniat pri tradičnom spôsobe odchovu. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 12, s. 925-931.
CHYLA, M. — VRZGULA, L.: Acidobázické ukazovatele krvi a mozgomiešneho likvoru u oviec. *Vet. Med.*, 1977a (v tlači).
CHYLA, M. — VRZGULA, L.: Intenzita acidobázických reakcií krvi a mozgomiešneho

likvoru u oviec po intraruminálnej záfaži močovinou a kyselinou octovou. Vet. Med., 1977b (v tlači).

KUTAS, F.: Diagnosis of acid-base disturbances in cattle herds fed on various diets. Acta vet. hung., 17, 1967, s. 269-278.

LEBEDA, M.: Význam vyšetření moče pro hodnocení acidobazických poruch v současných podmínkách veterinárních laboratorí. Veterinářství, 21, 1971, s. 214-216.

LEBEDA, M.: Minerální a acidobazické hodnoty moče a jejich hodnocení u skotu a některých jiných druhů zvířat. Veterinářství, 22, 1972, s. 13-15.

LINKE, P. G. — in: SCHMIDT, R. M.: Der Liquor cerebrospinalis. Berlin, 1968.

LUKOMSKI, M.: Parametry równowagi kwasowo-zasadowej u zwierząt domowych określone metoda Astrupa. Medycyna vet., 23, 1977, s. 222-223.

MITCHELL, A. A. — LOBESCHKE, H. H. — SEVERINGHAUS, J. W. — RICHARDSON, B. W. — MASSION, W. H.: Regions of respiratory chemosensitivity on the surface of the medulla. Ann. N. Y. Acad. Sci., 109, 1964, s. 661-681.

NEJEDLÝ, B.: Vnitřní prostředí, klinická biochemie a praxe. Praha, Avicenum 1974.

REISENAUR, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace. Praha, SNTL 1965.

ROBIN, E. D. — WHALEY, R. D. — CRUMP, C. H. — BICKEIMANN, A. G. — TRAVIS, D. M.: Acid-base relations between spinal fluid and arterial blood with special reference to the control of ventilation. J. appl. Physiol., 13, 1958, s. 385-392.

SCHMIDT, R. M.: Der Liquor cerebrospinalis. Berlin, 1968.

SIGGAARD-ANDERSEN, O.: The pH, log. CO₂ blood acid-base nomogram revised. Scand. J. clin. Lab. Invest., 14, 1962, s. 598-607.

SIGGAARD-ANDERSEN, O. — ENGEL, O. — JORGENSEN, K.: A micro-method for determination of pH, carbon dioxide tension, base excess and standard bicarbonate in capillary blood. Scand. J. clin. Lab. Invest., 12, 1960, s. 172-176.

WINTERSTEIN, H.: The actions of substances introduced into the cerebrospinal fluid and the problem of intracranial chemoreceptors. Phar. Rev., 13, 1961, s. 71-107.

Došlo dňa 4. 11. 1977

ХИЛА, М. — ВРЗГУЛА, Л. (Ветеринарный институт Кошице): Возрастная динамика щелочно-кислотных индексов крови и спинномозговой жидкости ягнят при традиционном выращивании. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5): 377-385.

В работе устанавливались индексы, одновременно в крови и спинномозговой жидкости, при помощи прибора Аструпа (BMS 2) у 12 ягнят породы меринос, клинически здоровых, в возрасте от 5 до 110 дней, когда их отняли от матки. Были установлены следующие средние величины за весь период (кровь-ликвор): актуальное pH 7,387 — 7,355; pCO₂ 5,65 — 6,09 кПа; BE + 0,6 — 0,2; BB 46,21 — 43,22; SB 24,92 — 24,65; AB 25,40 — 25,33; tCO₂ 26,35 — 26,71 ммол/л. Была установлена возрастная зависимость и достоверное различие в величинах индексов между венозной кровью и ликвором, взятым при помощи субокципитальной пункции. Цифровые величины обработаны за весь период в таблице, а возрастная динамика по отдельным индексам на рисунке.

ягнята; традиционное выращивание; щелочно-кислотные индексы; параллельные величины; кровь; спинномозговая жидкость; прибор Аструпа

CHYLA, M. — VRZGULA, L. (University of Veterinary Medicine, Košice): The Age Dynamics of the Acid-base Indices of the Blood and Cerebrospinal Fluid of Lambs in the Traditional Rearing System. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5): 377-385.

The authors determined simultaneously the indices of the blood and cerebrospinal fluid with the Astrup apparatus (BMS 2) in 12 lambs of the Merino breed. The lambs were clinically healthy and were examined in the period from the 5th to the 110th day (then they were separated). The following average values were determined for the whole period (blood — cerebrospinal fluid): actual pH 7.387 to 7.355; pCO₂ 5.65 to 6.09 kPa; BE +0.6 to -0.2; BB 46.21 to 43.22; SB 24.92 to 24.65; AB 25.40 to 25.33; tCO₂ 26.35 to 26.71 mmol l⁻¹. An age dependence and a significant difference in the values of indices were found between venous blood and cerebro-

spinal fluid taken by suboccipital puncture. The numeric values were processed for the whole period (Table) and according to individual indices (Figures).

lambs; traditional rearing; acid-base indices; simultaneous values; blood; cerebrospinal fluid; Astrup apparatus

CHYLA, M. — VRZGULA, L. (Veterinärhochschule, Košice): *Altersdynamik der Azidobasenindexe des Bluts und der Hirn-Rückenmarkflüssigkeit bei traditionell aufgezogenen Lämmern*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 377-385.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Indexe simultan im Blut und in der Hirn-Rückenmarkflüssigkeit mit Hilfe des Astrupovschen Apparats (BMS 2) bei 12 gesunden Lämmern im Alter von 5 bis 110 Tagen, wo die abgesetzt wurden, bestimmt. Es wurden folgende Durchschnittswerte für die ganze Periode (Blut-Liquor) festgestellt: aktuelles pH 7,387 bis 7,355; pCO₂ 5,65 bis 6,09 kPa; BE +0,6 bis -0,2; BB 46,21 bis 43,22; SB 24,92 bis 24,65; AB 25,40 bis 25,33; tCO₂ 26,35 bis 26,71 mmol l⁻¹. Es wurde eine altersbedingte Abhängigkeit und ein signifikanter Unterschied in den Indexwerten zwischen dem venösen Blut und dem Liquor bei Entnahme mittels suboccipitaler Punktion festgestellt. Die numerischen Werte sind in der Tabelle für die gesamte Periode zusammengefaßt. Die Altersdynamik ist je nach den einzelnen Indexen in der Abbildung veranschaulicht.

Lämmer; traditionelle Aufzucht; azidobasische Indexe; simultane Werte; Blut; Hirn-Rückenmarkflüssigkeit

Adresa autorov:

MVDr. Michal Chyla, CSc., Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., Vysoká škola veterinárska, katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, 041 81 Košice, Komenského 71

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1978 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem čísla je dr. ing. I. Kolář, CSc.

Z obsahu vyjímáme :

Sommer A., Čelková L.: Granulované krmivá na báze slamy s použitím kyslého uhličitanu amónneho a močoviny

Labuda J.: Určenie stráviteľnosti a výživnej hodnoty zvyšku získaného pri výrobe kyseliny citrónovej

Baran M., Boďa K., Zeleňák I.: Použitie lignínu na meranie rýchlosti prechodu potravy cez tráviaci trakt oviec

Prokop V.: Bilance dusíku kukuřice Opaque-2 slovenské proveniencie u rostoucích prasat

Navrátil B.: Stanovení potřeby energie pro březí prasnice faktorovou metodou

Kotal V.: Zpřesnění podmínek výživy a techniky krmení u selat ve věku 11 až 46 dní

Skřivan M., Richt J., Louda F., Faměra M., Štolc L.: Vliv polyetylenových pelet na stravitelnost a spotřeba krmiva

Váradý J., Boďa K., Košťá K.: Utilizácia močoviny podávanej *per os* a *intracaecum* u brojlerov

Splítek M., Šandera B., Houžvičková B., Haulba R.: Krmné směsi pro dokrm brojlerů s různými procentuálním zastoupením kukuřice a pšenice

RŮST KOHOUTKŮ A SLEPIČEK V PRVÉM OBDOBÍ VÝKRMU

J. Zelenka

ZELENKA, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Růst kohoutků a slepiček v prvním období výkrmu*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 387-393.

U 64 kohoutků a 64 slepiček hybridní kombinace Ross 1 jsme na základě každodenního zjišťování hmotnosti od vylíhnutí do věku 35 dní individuálně vyjadřovali růst exponenciální funkcí $W = Ae^{kt}$ podle Brodyho a mocninovou funkcí $y = at^b$ podle Robertse. Pro každé kuře byla z hmotností zjištěných v prvních 7, 8, 9, ..., 35 dnech postembryonálního života vypočtena řada 29 rovnic. Z porovnání průměrných měr růstu vyplývá, že sexuální dimorfismus se v intenzitě růstu začíná u kuřat projevovat již počátkem druhého týdne po vylíhnutí. Vzhledem k trvalému poklesu míry růstu nelze během akcelerační růstové fáze ve spojení s Brodyho exponenciální funkcí hovořit o lineárních růstových obdobích. Nepotvrdili jsme ani předpoklad, že míra růstu v Robertsově mocninové funkci se u kuřat nemění až do věku sedmi, osmi týdnů.

kuřata; růst; sexuální dimorfismus; růstové rovnice

Sexuální dimorfismus, který se projevuje rozdílnou intenzitou růstu a proto i odlišnými požadavky na živiny, je u kuřat značný (Mitchell et al., 1931; Douglas, Harms, 1959; Horn et al., 1971; Flachowsky, Jeroch, 1972).

V nejbližší době počítáme s podstatným rozšířením diferenciací výkrmu brojlerů podle pohlaví. Pro optimální uspokojení nutričních potřeb bychom měli odděleně vykrmované kohoutky a slepičky krmit odlišnými směsmi krmiv od věku, ve kterém se rozdíl v růstu začnou výrazněji projevovat. Zjistit tento věk u brojlerů Ross 1 je cílem této práce.

Pro vyjádření průběhu růstu se nejčastěji používá exponenciální funkce podle návrhu Brodyho (1927 — in: Brody, 1945)

$$W = Ae^{kt},$$

kde: W — hmotnost v čase t ,
 A — extrapolace hmotnosti pro čas 0,
 e — základ přirozených logaritmů,
 k — míra růstu,
 t — čas ve dnech od vylíhnutí.

Jedinou exponenciální rovnicí však není možné popsat celou akcelerační fázi růstu. Brody (1972 — in: Brody, 1945) rozdělil průběh této fáze do lineárních

období se stálou mírou růstu. U kuřat popisuje první růstový zlom ve věku tří týdnů. Opichal et al. (1956, 1960), Opichal (1957) a Král et al. (1966) našli zlom ve věku tří až šesti týdnů. V našem sledování (Zelenka, 1970) jsme zjistili, že hodnoty míry růstu k pro prvních 14 dní života jsou podstatně odlišné od hodnot pro období následující.

Rozdělování akcelerační fáze růstu na jednotlivá období tak, jak je zavedl Brody, bylo jako nedostatečně odůvodněné kritizováno Grayem (1929 — in: Mitchell et al., 1931).

Výsledků získaných v této práci chceme využít také k posouzení, zda je či není oprávněné hovořit ve spojení s Brodyho exponenciální funkcí o oddělených růstových obdobích.

Roberts (1964) navrhl použít k popisu růstu mocninové funkce

$$y = at^b,$$

kde: y — hmotnost v čase t ,
 a — extrapolace hmotnosti pro čas 1,
 t — čas ve dnech od oplození vajíčka,
 b — míra růstu.

I. Složení krmných směsí — Composition of feed mixtures

Směs	BR I	BR II
Komponenty (v %):		
rybí moučka	3,0	1,0
masokostní moučka	—	5,0
sušené odstředěné mléko	2,0	2,0
krevní šrot	2,0	—
sušená torula	2,0	1,0
sojový extrahovaný šrot	25,0	19,0
pšeničný šrot	49,2	26,8
kukuřičný šrot	10,0	40,0
obilní klíčky	1,5	—
vojtěšková moučka	3,0	3,0
minerální krmná přísada	1,0	1,0
doplněk biofaktorů	1,0	1,0
krmná sůl	0,3	0,2
Doplněk biofaktorů dodává do 1 kg směsi:		
Nitrovin (v mg)	15,00	15,00
vitamín A (v m. j.)	10 000,00	8 000,00
vitamín D ₃ (v m. j.)	1 000,00	800,00
vitamín B ₂ (v mg)	1,88	1,80
vitamín B ₁₂ (v mg)	0,02	0,02
vitamín K ₃ (v mg)	2,00	2,00
niacin (v mg)	1,20	—
metionin (v mg)	1 000,00	1000,00
Kurasan (v mg)	125,00	125,00
Amprol Plus - premix (v mg)	500,00	500,00

Jediná taková rovnice má podle předpokladů Robertsových (1964) vystačit k vyjádření celé akcelerační fáze růstu.

MATERIÁL A METODA

V pokusu jsme sledovali 64 kohoutky a 64 slepičky hybridní kombinace Ross 1. Kuřata ve skupinách po osmi kusech byla vykrmována v klecích odděleně podle pohlaví. Teplota prostředí byla z počátečních 35 °C snižována denně o 0,6 °C až do 21 °C. Na této výši byla udržována až do konce pokusu. Svítlo se nepřetržitě.

V prvních třech týdnech života byla polovina kohoutků i slepiček krmena běžně vyráběnou negranulovanou směsí BR I a druhá polovina granulovanou drťí téže výrobní šarže. Pak přešli na granulovanou kompletní směs BR II, která byla zkrmována až do konce pokusu. Přehled o složení směsí podává tab. I. Při sušině 86 % obsahovala směs BR I 22,07 % dusíkatých látek, 53,70 % bezdusíkatých látek výtažkových, 2,50 % tuku a 3,04 % vlákniny, směs BR II 20,30 % dusíkatých látek, 55,77 % bezdusíkatých látek výtažkových, 3,09 % tuku a 2,51 % vlákniny. Krmilo se *ad libitum*.

Od vylíhnutí do 35. dne věku byla denně vždy ve stejnou dobu individuálně zjišťována hmotnost kuřat. Pro každé kuře byla vypočtena řada 29 růstových rovnic podle Brodyho i podle Robertse, a to z hmotností zjištěných v prvních 7, 8, 9, ..., 35 dnech postembryonálního života. V jednotlivých věkových rozpětích jsme vypočetli průměrné hodnoty míry růstu pro slepičky i kohoutky. Významnost rozdílů těchto průměrů jsme hodnotili *t*-testem (Snedecor, Cochran, 1971). Výkrm byl ukončen ve věku sedmi týdnů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrná hmotnost po vylíhnutí činila u kohoutků 36,0 a u slepiček 34,1 g, ve věku pěti týdnů u kohoutků 1079 a u slepiček 934 g, na konci výkrmu ve věku sedmi týdnů u kohoutků 1864 a u slepiček 1547 g. Kohoutci spotřebovali za celý výkrm na 1 kg přírůstku 2,06 kg a slepičky 2,18 kg kompletních krmných směsí o sušině 86 %.

Přehled o hodnotách míry růstu v exponenciálních funkcích podle Brodyho podává tab. II a v mocninových rovnicích podle Robertse tab. III.

Za období prvních sedmi dní po vylíhnutí byla růstová intenzita všech kuřat stejná. Od osmého dne byl růst kohoutků intenzivnější než růst slepiček a v několika dalších dnech se difference rychle zvětšovala; mez průkaznosti překročila za 10 až 11 dní a hranici vysoké průkaznosti za 12 dní. Se vzrůstajícím věkem se významnost rozdílu mezi průměrnými hodnotami míry růstu stále zvyšovala (tab. II a III).

Průměrná míra růstu k s každým dalším dnem zahrnutým do výpočtu exponenciálních funkcí trvale a vcelku rovnoměrně klesala (zpočátku asi o 0,003, později o 0,002). Ve spojení s Brodyho rovnicí tedy nelze hovořit během akcelerační fáze o lineárních obdobích se stálou mírou růstu k . Určování růstových zlomů (Brody, 1945; Opichal et al., 1956, 1960; Opichal, 1957; Král et al., 1966) můžeme podle Graye (1929 — in: Mitchell et al., 1931) i podle našich výsledků považovat za náhodné.

Nepotvrdil se ani Robertsův (1964) předpoklad, že míra růstu b v mocninové funkci je u kuřat stálá od oplození vajíčka až do věku

II. Míra růstu k v rovnicích $W = Ae^{kt}$ — Growth rate k in equations $W = Ae^{kt}$

Počet dní od vyklíhnutí	Kohoutci		Slepičky		Hodnota testového kritéria t
	průměrná ¹⁾ hodnota k	střední chyba průměru	průměrná ¹⁾ hodnota k	střední chyba průměru	
7	0,1647	0,00178	0,1645	0,00161	0,063
8	0,1611	0,00154	0,1590	0,00135	0,980
9	0,1580	0,00136	0,1556	0,00121	1,334
10	0,1555	0,00120	0,1521	0,00110	2,086*
11	0,1522	0,00110	0,1482	0,00102	2,613*
12	0,1494	0,00103	0,1450	0,00095	3,102**
13	0,1461	0,00095	0,1419	0,00089	3,270**
14	0,1429	0,00088	0,1385	0,00082	3,645***
15	0,1395	0,00081	0,1351	0,00077	3,980***
16	0,1363	0,00075	0,1318	0,00074	4,275***
17	0,1331	0,00071	0,1287	0,00070	4,383***
18	0,1301	0,00067	0,1259	0,00066	4,474***
19	0,1274	0,00065	0,1231	0,00062	4,749***
20	0,1248	0,00062	0,1205	0,00059	5,034***
21	0,1221	0,00061	0,1179	0,00055	5,001***
22	0,1192	0,00060	0,1151	0,00054	5,047***
23	0,1163	0,00058	0,1124	0,00054	4,899***
24	0,1137	0,00057	0,1099	0,00053	4,808***
25	0,1113	0,00055	0,1076	0,00052	4,801***
26	0,1090	0,00054	0,1054	0,00052	4,796***
27	0,1069	0,00052	0,1034	0,00050	4,817***
28	0,1048	0,00051	0,1014	0,00049	4,827***
29	0,1029	0,00050	0,0995	0,00048	4,919***
30	0,1010	0,00049	0,0976	0,00046	5,078***
31	0,0993	0,00048	0,0959	0,00045	5,225***
32	0,0976	0,00047	0,0942	0,00044	5,374***
33	0,0960	0,00046	0,0925	0,00042	5,544***
34	0,0944	0,00045	0,0909	0,00041	5,760***
35	0,0929	0,00043	0,0894	0,00040	5,925***

¹⁾ $n = 64$ * $P < 0,05$ ** $P < 0,01$ *** $P < 0,001$

sedmi až osmi týdnů. V našem pokusu se průměrná míra růstu snižovala u kohoutků od věku 12 dní a u slepiček ještě dříve. Tomu, že jediná mocninová funkce nestačí k popsání celé akcelerační fáze růstu, ostatně nasvědčují i naše předchozí zjištění (Zelenka, 1970) — rovnice počítané pro prvních 14 dní se podstatně liší od rovnic pro 15. až 22. den postembryonálního života.

III. Míra růstu b v rovnicích $y = at^b$ — Growth rate b in equations $y = at^b$

Počet dní od vylihnutí	Kohoutci		Slepičky		Hodnota testového kritéria t
	průměrná ¹⁾ hodnota b	střední chyba průměru	průměrná ¹⁾ hodnota b	střední chyba průměru	
7	4,003	0,0440	4,007	0,0399	0,064
8	4,001	0,0390	3,958	0,0343	0,819
9	4,004	0,0350	3,949	0,0311	1,176
10	4,017	0,0315	3,936	0,0289	1,903
11	4,008	0,0296	3,911	0,0272	2,423*
12	4,008	0,0280	3,898	0,0258	2,908**
13	3,993	0,0263	3,882	0,0244	3,094**
14	3,975	0,0248	3,857	0,0231	3,467***
15	3,949	0,0233	3,828	0,0224	3,748***
16	3,924	0,0221	3,798	0,0215	4,092***
17	3,894	0,0210	3,770	0,0206	4,216***
18	3,869	0,0202	3,747	0,0197	4,319***
19	3,848	0,0198	3,722	0,0188	4,593***
20	3,828	0,0193	3,698	0,0182	4,873***
21	3,800	0,0192	3,674	0,0174	4,868***
22	3,767	0,0189	3,641	0,0172	4,925***
23	3,732	0,0186	3,609	0,0173	4,826***
24	3,701	0,0185	3,581	0,0173	4,761***
25	3,674	0,0182	3,555	0,0172	4,770***
26	3,649	0,0180	3,531	0,0171	4,781***
27	3,627	0,0177	3,510	0,0170	4,802***
28	3,604	0,0175	3,487	0,0167	4,832***
29	3,584	0,0173	3,467	0,0164	4,913***
30	3,565	0,0171	3,446	0,0161	5,063***
31	3,547	0,0169	3,426	0,0159	5,195***
32	3,530	0,0167	3,408	0,0156	5,337***
33	3,514	0,0165	3,390	0,0154	5,500***
34	3,498	0,0163	3,372	0,0151	5,686***
35	3,482	0,0161	3,354	0,0148	5,844***

¹⁾ $n = 64$ * $P < 0,05$ ** $P < 0,01$ *** $P < 0,001$

Literatura

- BRODY, S.: Bioenergetics and Growth. New York, Reinhold Publishing Corp. 1945, 1023 s.
DOUGLAS, C. R. — HARMS, R. H.: Peanut oil meal as a source of protein in broiler diets. Poult. Sci., 38, 1959, s. 786-790.

- FLACHOWSKY, G. — JEROCH, H.: Geschlechtsspezifische Energie- und Rohproteinansprüche der Broiler. Tierzucht, 26, 1972, s. 300-302.
- HORN, P. — KOESLING, I. — FLACHOWSKY, G. — JEROCH, H. — TOTH, M.: Untersuchungen zur Mastendmasse männlicher und weiblicher Broiler bei verschiedenen Kreuzungen mit unterschiedlichem Nährstoffangebot. Arch. Tierzucht, 14, 1971, s. 481-494.
- KRÁL, A. — LAITNEROVÁ, N. — KUČERA, M.: Relativní růstová intenzita trávicího ústrojí kuřat do 60. dne stáří. Živočišná Výroba, 11, 1966, č. 11, s. 847-852.
- MITCHELL, H. H. — CARD, L. E. — HAMILTON, T. S.: A technical study of the growth of White Leghorn chickens. Ill. Agr. Exp. Sta. Bul., 367, 1931, 139 s.
- OPICAL, M.: Další příspěvek k řešení otázky deficiencie krmné dávky na živočišnou bílkovinu. Živočišná Výroba, 2, 1957, č. 8, s. 575-596.
- OPICAL, M. — DRHLÍKOVÁ, B. — MAŠKA, J.: Výzkum účinků antibiotik ve vztahu k mechanismu jejich působení. Působení antibiotik ve výživě kuřat během jejich růstu. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV, Pohořelice, 4, 1960, s. 67-101.
- OPICAL, M. — MAŠKA, J. — DRHLÍKOVÁ, B.: Příspěvek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiencie krmné dávky. Živočišná Výroba, 29, 1956, č. 12, s. 905-934.
- ROBERTS, C. W.: Estimation of early growth rate in the chicken. Poult. Sci., 43, 1964, s. 238-252.
- SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. 6th ed., Ames, The Iowa State University Press 1971, 593 s.
- ZELENKA, J.: Growth of chickens during the early period of the postembryonal life. Acta univ. agric. Brno, fac. agron., 18, 1970, s. 685-688.

Došlo dne 15. 2. 1977

ZELENKA, J. (Selskohozyajstvennyj institut, Brno): Рост петушков и курочек в первый период откорма. Животноводство, 23, 1978 (5): 387-393.

У 64 петушков и 64 курочек гибридной комбинации Росс 1, на основе ежедневного определения массы от вылупления до возраста 35 дней, индивидуально выражали рост при помощи экспоненциальной функции $W = Ae^{kt}$ по Броди и степенной функции $y = at^b$ по Робертсу. Для каждого цыпленка из массы, установленной в первые 7, 8, 9, ..., 35 дней постэмбриональной жизни, вычислен ряд 39 уравнений. Из сравнения средних величин роста вытекает, что сексуальный диморфизм в интенсивности роста у цыплят начинает проявляться уже в начале второй недели после вылупления. В связи с постоянным понижением степени роста в ходе ускоренной фазы роста в связи с экспоненциальной функцией Броди нельзя говорить о линейных периодах роста. Не подтвердилось предположение, что степень роста в степенной функции Робертса у цыплят неизменна вплоть до возраста семи-восьми недель.

цыплята; рост; сексуальный диморфизм; уравнения роста

ZELENKA, J. (University of Agriculture, Brno): The Growth of Cockerels and Pullets in the Early Fattening Period. Животноводство, 23, 1978 (5): 387-393.

Ross I hybrids (64 cockerels and 64 pullets) were studied as to their growth by everyday weighing from hatching to the age of 35 days. Their growth was individually expressed by exponential function $W = Ae^{kt}$ after Brody and by power function $y = at^b$ after Roberts. Series of 29 equations was calculated for each chick from weights determined in the first 7, 8, 9, ..., 35 days of postembryonal life. It ensues from comparison of the average growth rates that sexual dimorphism in growth rate appears as early as at the beginning of the second week after hatching. Owing to the continuous decrease in growth rate during the accelerating growth phase in connection with Brody's exponential function, the growth periods cannot be treated as linear. Similarly, our trials did not prove the assumption that the rate of growth in Roberts' exponential power function does not change until the seventh, eighth week of life in chickens.

chickens; growth; sexual dimorphism; growth equation

ZELENKA, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Wachstum von Hähnchen und Hennenküken in der ersten Mastperiode*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 387-393.

Bei 64 Hähnchen und 64 Hennenküken der Hybridkombination Ross 1 drückten wir aufgrund alltäglicher Feststellungen der Lebendmasse vom Schlupf bis zum Alter von 35 Tagen das Wachstum mit Hilfe der Exponentialfunktion $W = Ae^{kt}$ nach Brody und der Potentialfunktion $y = at^b$ nach Roberts aus. Für jedes Küken wurde aus den in den ersten 7, 8, 9, ..., 35 Tagen des Postembryonallebens festgestellten Lebendmassen eine Reihe von 29 Gleichungen berechnet. Aus dem Vergleich der Durchschnittsmaße des Wachstums geht hervor, daß sich der sexuelle Dimorphismus in der Wachstumsintensität bereits anfangs der zweiten Woche nach dem Schlupf zu manifestieren beginnt. In Hinsicht auf die beständige Abnahme des Wachstumsmaßes kann man während der Akzelerationsphase des Wachstums in aufgrund der Brody's Exponentialfunktion von linearen Wachstumsperioden nicht sprechen. Wir bestätigten auch die Voraussetzung nicht, daß sich das Wachstumsmaß in Roberts Potentialfunktion bei Küken bis zum Alter von sieben, acht Wochen nicht verändert.

Küken; Wachstum; sexueller Dimorphismus; Wachstumsgleichungen

Adresa autora:

Ing. J. Zelenka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

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 jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1978 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,-
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,-
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,-
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,-
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,-
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,-

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,-
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,-
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,-
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,-
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,-

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,-.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednávávané na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,-.

VPLYV MATERSKEJ KAŠIČKY NA NIEKTORE REPRODUKČNÉ VLASTNOSTI JAPONSKÝCH PREPELÍC

J. Csuka, J. Baumgartner, J. Dubay

CSUKA, J. — BAUMGARTNER, J. — DUBAY, J. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji; Bioveta, Nitra): *Vplyv materskej kašičky na niektoré reprodukčné vlastnosti japonských prepelíc*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (5) : 395-400.

Japonským prepeliciam v 21 dni veku po vysexovaní sme podávali lyofilizovanú včeliu materskú kašičku v množstve 0,20 g *per os* sondou osemkrát za sebou v týždenných intervaloch. Zvieratá sme zabili týždeň po poslednej aplikácii kašičky. Prepeliči samci, ktorí dostávali kašičku, začali produkovať ejakulát skôr a do konca pokusného obdobia všetci pohlavne dospeli. Kontrolní samci začali produkovať ejakulát neskôr a pohlavne z nich dospelo len 57 %. Prepeličie samičky pokusnej skupiny začali skôr znášať a mali vyššiu intenzitu znášky počas celého sledovaného obdobia. V hmotnosti tela a v hmotnosti vajec neboli výrazné rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou. U samcov pokusnej skupiny bola hmotnosť pečene a semenníkov vyššia. Z biochemických ukazovateľov, ako je hladina GOT, GPT a cholesterol, a v sedimentácii krvi sme nepozorovali markantné rozdiely. V amlýaze a LDH sú niektoré diferencie preukazné.

pokusná dospelosť; produkcia ejakulátu; intenzita znášky; hmotnosť vajec; biochemické ukazovatele

Včelia materská kašička má silu zmeniť život jednodennej larvy, bezpohlavnej robotníčky na pohlavne dokonalú veľkú matku, ktorá je schopná denne položiť 1500 až 3000 vajčiek a dožiť sa veku piatich až šiestich rokov. Podľa dnešných názorov a výskumu je prejav obrovskej vitality u matky podmienený jedine materskou kašičkou (Stoklasa, 1975). V posledných rokoch sa skúmajú možné biostimulačné účinky aj u iných živočíchov.

LITERÁRNY PREHLAD

Matuszewski (1963) pozoroval, že podávaním materskej kašičky ľuďom sa subjektívne zlepšil ich celkový zdravotný stav, zvýšili sa životné sily, zanikli srdečné a dýchacie ťažkosti, spánok bol lepší, upravilo sa trávenie, zlepšil sa celkový psychický stav a zbrzdil sa vývoj arteriosklerózy.

Vasiljevová a Lupačev (in: Stoklasa, 1975) robili pokusy na myšiach a dávali im 1, 10, 100, 500 a 1000mg dávky na 1 kg hmotnosti tela. Malé dávky sa prejavili zvýšenou aktivitou, chuťou a hmotnosťou oproti kontrolným zvieratám. Dávky 10 mg a vyššie vyvolali zníženie hmotnosti a 500 a 1000mg dávky mali celkom negatívny vplyv. Zvieratá boli malátne a progresívne strácali na hmotnosti. Querrero (in: Stoklasa, 1975) zistil, že sterilných krysám je možno vrátiť plodnosť

po podaní materskej kašičky. Townsend, Lucas, Higlas (in: Stoklasa, 1975) pozorovali, že po podaní materskej kašičky sa urýchlilo pohlavné dospievanie, estrogénna aktivita a predčasne sa tvorili spermie.

Účinky materskej kašičky na vtákov študoval Grom a Medvecký (1965). V trojdenných intervaloch aplikovali 100 až 150 mg alebo 300 mg materskej kašičky do brušnej dutiny sliepok. Vplyvom aplikácie sa vyvolala znáška u nenesúcich sliepok, v inej skupine aplikácia zabránila poklesu znášky oproti kontrolnej skupine. Pod vplyvom vysokých dávok (300 mg) od začiatku aplikácie došlo k zníženiu intenzity znášky. V ďalšom pokuse aplikovali sliepočkám vo veku 90 dní v dvoj- až trojdenných intervaloch 150 mg materskej kašičky. Pozorovali potom zvýšenie živej hmotnosti a intenzity znášky na hranici preukaznosti, kým rozdiel v čase pohlavného dospievania bol štatisticky bezvýznamný. Podobné výsledky boli získané aj u husí.

V našom pokuse sme sledovali vplyv lyofilizovanej materskej kašičky na pohlavné dospievanie a na iné užitočné vlastnosti japonských prepelíc.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokusy sme použili prepelice (*Coturnix coturnix japonica*) z vlastného chovu. Vo veku 21 deň, keď bolo možné prepelice vysexovať, sme im začali podávať lyofilizovanú včeliu matersku kašičku, ktorá bola vyrobená v Biovete Nitra. Lyofilizovanú kašičku sme rozpustili v 7% glukóze a podávali v dávke 200 mg v týždenných intervaloch celkom osemkrát, a to sondou do ústnej dutiny. U pokusných a kontrolných zvierat sme sledovali počiatočnú hmotnosť tela, prírastok hmotnosti, pohlavné dospievanie a znášku. Pohlavnú dospelosť u samcov sme zistili podľa doby, keď bol od samcov získaný prvý ejakulát, u samičiek podľa doby zniesenia prvého vajíčka. Hmotnosť sme prvýkrát zisťovali siedmy deň po podaní prvej dávky materskej kašičky a potom v týždenných intervaloch. Siedmy deň po podaní poslednej dávky kašičky sme zvieratá zabili a odobrali im krv.

Zvieratá sme rozdelili do pokusnej a kontrolnej skupiny tak, aby v každej bolo osem samcov a osem samičiek. Prepelice boli kŕmené kŕmnom zmesou KR-I.

Z hematologických parametrov sme sledovali hodnotu hematokrytu. Aktivitu GOT, GPT, LDH a cholesterolu sme stanovili pomocou biotestu Labora Brno. Amylázovú aktivitu sme zistili podľa Fossuma a Whitakera (1974) na agarových platničkách, kde miera enzýmovej aktivity je vyjadrená priemerom prstenca.

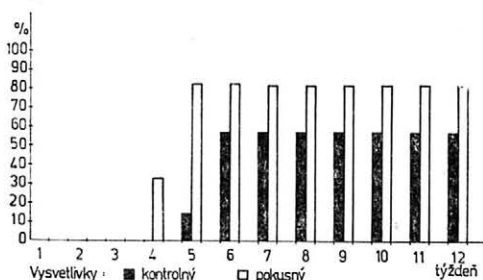
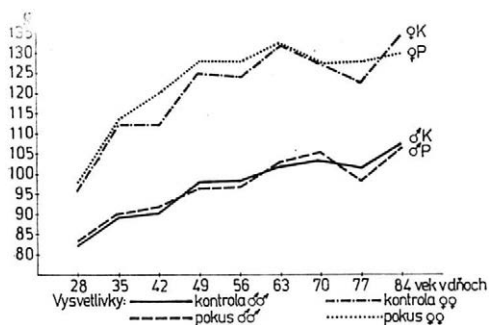
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hmotnosť pokusnej a kontrolnej skupiny sa líšila nepatrne počas celého pokusného obdobia u samcov aj u samičiek (tab. I, obr. 1).

I. Priemerná hmotnosť prepelíc v priebehu vývoja (v g) — Average weight of quail in the course of development (g)

Pohlavie	Skupina	Vek v dňoch								
		28	35	42	49	56	63	70	77	84
Samci	kontrolná	82,50	88,75	90,62	97,87	98,50	101,87	104,50	101,62	102,50
	pokusná	83,83	89,33	91,83	96,83	97,33	103,33	105,66	97,83	101,50
Samičky	kontrolná	96,00	112,80	111,80	125,20	124,00	132,20	127,20	123,60	134,80
	pokusná	97,80	113,20	120,00	128,20	128,20	131,20	127,60	128,00	129,80

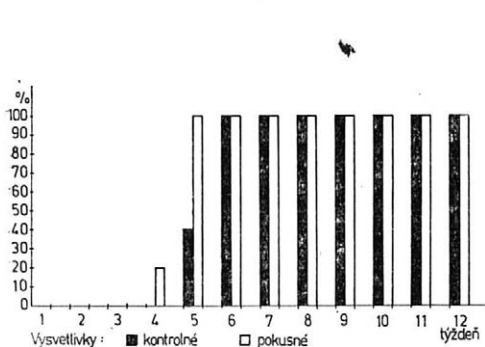
Pokiaľ pri prvom zisťovaní hmotnosti samci a samičky pokusnej skupiny mali mierne vyššiu hmotnosť, dosiahli na konci pokusného obdobia vyššiu hmotnosť zvieratá v kontrolnej skupine. Diferencie medzi pokusnou a kontrolnou skupinou boli nepatrné a nepreukazné. Preto je možné konštatovať, že skrmovanie včelej materskej kašičky neovplyvnilo prírastky hmotnosti tela prepelíc.



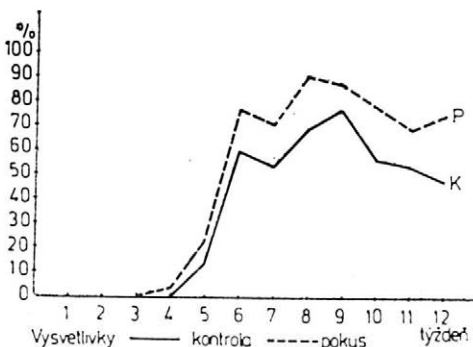
1. Priemerná hmotnosť tela u japonských prepelíc v rôznom veku — Average body weight in Japanese quail at different age

2. Pohlavné dospievanie u samcov — Sexual maturation of cocks

Pohlavnú dospelosť sme zisťovali odobratím ejakulátu a mikroskopickým vyšetrením. Ako vyplýva z obr. 2, materská kašička pôsobila stimulačne na pohlavné dospievanie samcov, nakoľko u samcov pokusnej skupiny sa ejakulát objavil skôr ako v kontrole — vo veku šiestich týždňov bolo v pokusnej skupine pohlavne dospelých 100 % samcov, v kontrolnej len 57 %.



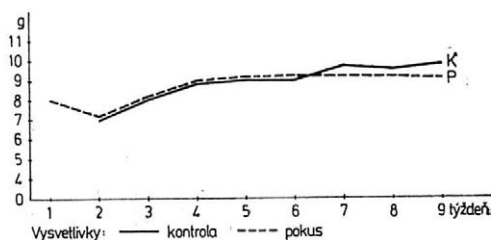
3. Pohlavné dospievanie u samiciek — Sexual maturation of hens



4. Priemerná znáška japonských prepelíc v jednotlivých týždňoch — Average egg yields from Japanese quail in individual weeks

Prepeličie samičky pokusnej skupiny začali znášať skôr a mali vyššiu intenzitu znášky počas celého sledovaného obdobia (obr. 3, 4). Diferencia v intenzite znášky medzi dvoma skupinami sa postupom aplikácie kašičky zväčšovala. Ako vyplýva z obr. 5, v priemernej hmotnosti vajec sme nezistili výrazné rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou sku-

pinou. U zabitých zvierat sme zisťovali hmotnosť pečene a semenníkov (tab. II). U samcov je preukazne vyššia hmotnosť pečene v pokusnej skupine a u samičiek je nepreukazne vyššia hmotnosť v kontrolnej skupine. Hmotnosť semenníkov v kontrolnej skupine je nižšia, ale diferencia vzhľadom na malý počet prípadov nie je preukazná.



5. Priemerná hmotnosť vajec japonských prepelíc v jednotlivých týždňoch znášky (v g) — Average egg weights in Japanese quail in individual weeks of laying season

II. Vplyv skrmovania kašičky na hmotnosť niektorých častí tela — The effect of royal jelly administration on the weight of some body parts

Pohlavie	Skupina	Počet zvierat	Sledované znaky					
			živá hmotnosť		pečeň		semenníky	
			hmotnosť (v g)	hodnota <i>t</i>	hmotnosť (v g)	hodnota <i>t</i>	hmotnosť (v g)	hodnota <i>t</i>
Samci	kontrolná	8	102,5	0,080	1,48	2,14*	1,74	1,61
	pokusná	6	101,5		1,95		2,50	
Samičky	kontrolná	5	134,8	0,629	4,40	1,23	—	—
	pokusná	5	129,8		3,80		—	

* $0,05 < P < 0,1$

III. Vplyv materskej kašičky na biochemické parametre krvi — The effect of royal

Pohlavie	Skupina	Počet zvierat	Sledované ukazovatele			
			hëmatokryt		GOT	
			%	hodnota <i>t</i>	m mol	hodnota <i>t</i>
Samci	kontrolná	8	49,3	0,74	3,30	1,35
	pokusná	6	51,1		2,70	
Samičky	kontrolná	5	50,0	1,71	3,45	0,68
	pokusná	5	43,1		3,30	

* $0,05 < P < 0,01$ ** $P < 0,05$ *** $P < 0,01$

Hodnoty hematokrytu a hladina sledovaných enzýmov krvnej plazmy sú uvedené v tab. III. Hodnota hematokrytu u samičiek je nižšia. Diferencie medzi pokusnou a kontrolnou skupinou nie sú preukazné. Rozdiely v hladine GOT a GPT krvného séra tiež nie sú preukazné. Hladina LDH u kontrolných samičiek je preukazne vyššia ako v pokusnej skupine. Aktivita amylázy je preukazne vyššia u pokusnej skupiny samcov. Malé diferencie v obsahu cholesterolu krvi medzi pokusnou a kontrolnou skupinou sú nepreukazné.

Nami získané výsledky sú v súlade so všeobecnými závermi citovaných autorov, čo sa týka stimulácie pohlavného dospievania a pohlavnej aktivity. Získané výsledky je však možno porovnať detailnejšie s výsledkami Groma a Medveckého (1965), ktorí vplyv materskej kašičky študovali na hydine. V súlade s ich výsledkami bol potvrdený pozitívny vplyv materskej kašičky na pohlavné dospievanie a intenzitu znášky hydiny na modele japonskej prepelice. Nepotvrdil sa vplyv aplikácie materskej kašičky na hmotnosť tela dospievajúcich prepelíc.

Literatúra

- FOSSUM, K. — WHITAKER, J. R.: Simple method for detecting amylase inhibitors in biological materials. *J. Nutr.*, 104, 1974, s. 930.
GROM, A. — MEDVECKÝ, J.: K otázke biostimulačných účinkov materskej kašičky. *Poľnohospodárstvo*, 11, 1965, s. 303.
STOKLASA, J.: Včelí produkty ve výživě, lékařství, farmácii a kosmetice. Praha, SZN 1975.

Došlo dňa 22. 6. 1977

ЦУКА, Ю. — БАУМГАРТНЕР, Я. — ДУБАЙ, Д. (Научно-исследовательский институт выращивания и селекции домашней птицы, Иванка при Дунае; Биовета, Нитра): Влияние маточного молочка на некоторые воспроизводимые свойства японских перепелок. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 395-400.

Японским перепелкам в возрасте 21 дня после сексирования подавали лиофилизированное

jelly on the biochemical parameters of the blood

Sledované ukazovatele

GPT		LDH		amyláza		cholesterol	
m mol	hodnota t	m mol	hodnota t	mm	hodnota t	mg% v 100 ml	hodnota t
1,80	0,02	19,6	1,08	15,90	2,74**	162	1,35
1,84		24,5		17,25		188	
1,99	0,27	32,3	3,61***	18,00	0,53	202	0,84
2,06		18,1		17,40		170	

маточное молочко в количестве 0,20 г через рот при помощи зонда восемь раз с недельными интервалами. Животных убивали через неделю после последнего приема маточного молочка. Перепела-самцы, которые получали молочко, начали производить эякулят рано и до конца опытного периода все стали половозрелыми. Контрольные самцы начали производить эякулят позже и половозрелыми было только 57 %. Самочки-перепелки опытной группы рано начали нестись, и интенсивность яйценоски у них была выше на протяжении всего изучаемого периода. В массе тела и массе яиц не было заметных различий между опытной и контрольной группой. У самцов опытной группы масса печени и семенников была выше. Из биохимических показателей, как например уровень GOT, GPT и холестерина, и в седиментации крови мы не наблюдали существенных различий. В амилазе и LDH некоторые различия достоверны.

тест зрелости; продукция эякулята; интенсивность яйценоски; масса яиц; биохимические показатели

CSUKA, J. — BAUMGARTNER, J. — DUBAY, J. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji; Bioveta, Nitra): *The Effect of Royal Jelly on Some Reproduction Characteristics of Japanese Quail*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 395-400.

Twenty-one-day old Japanese quail were given, after sexing, lyophilized royal jelly orally via a probe at the rate of 0.20 g eight times in succession in one-week intervals. The birds were killed a week after the last administration of jelly. The males treated with royal jelly started producing semen sooner and all of them reached sexual maturity by the end of the experimental period. The control males started producing ejaculate later and only 57 % of them were sexually mature at the end of the trial. The females started laying eggs sooner and their egg laying rate was higher throughout the period of study. There were no significant differences between the experimental and control group as to the body weight and egg weight. The cocks of the experimental group had heavier liver and testes. No marked differences were observed in the biochemical parameters such as the levels of GOT, GPT and cholesterol, and blood sedimentation. Some significant differences occurred in amylase and LDH.

experimental maturity; ejaculate production; laying intensity; egg weight; biochemical parameters

CSUKA, J. — BAUMGARTNER, J. — DUBAY, J. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -selektion, Ivanka pri Dunaji; Bioveta, Nitra): *Einfluß des Königinnenfuttersafts auf einige Reproduktionseigenschaften japanischer Wachteln*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (5) : 395-400.

Einundzwanzig Tage alten japanischen Wachteln verabreichten wir nach dem sog. Sexen lyophilisierten Bienenköniginnenfuttersaft in Mengen von 0,20 g per os mit einer Sonde achtmal nacheinander in wöchentlichen Intervallen. Die Tiere töteten wir eine Woche nach der letzten Applikation des Futtersaftes. Die männlichen Wachteln, die diesen Saft erhielten, begannen das Ejakulat früher zu produzieren und alle Tiere erreichten bis zum Ende der Versuchsperiode die Geschlechtsreife. Die männlichen Kontrollwachteln begannen das Ejakulat später zu produzieren und die Geschlechtsreife erreichten nur 57 % dieser Tiere. Die weiblichen Wachteln der Versuchsgruppe begannen früher mit dem Eierlegen und wiesen eine intensivere Legetätigkeit während der gesamten untersuchten Periode auf. In bezug auf die Körpermassigkeit und die Massigkeit der Eier wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe festgestellt. Bei den männlichen Wachteln der Versuchsgruppe war die Massigkeit der Leber und der Hoden höher. Hinsichtlich der biochemischen Kennziffern, wie des Niveaus von GOT, GPT und Cholesterin, sowie in bezug auf die Blutsedimentation konnten wir keine markanten Unterschiede feststellen. Bei den Amylasen- und den LDH-Werten sind einige Unterschiede signifikant.

Versuchsgeschlechtsreife; Ejakulatproduktion; Eierlegeintensität; Eiermassigkeit; biochemische Kennziffern

Adresa autorov:

Ing. Július Csuka, CSc., ing. Ján Baumgartner, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Dr. Július Dubay, Bioveta, 949 01 Nitra)

Kovalčíková M., Kovalčík K.: Etologický režim rôzne starých jalovic na pastve	323
Doležal O., Zadražil P.: Variabilita zástavové hmotnosti skupin vykrmovaných býčků ve vztahu k jejich užítkovosti a životním projevům	331
Dobšinská E., Dobšinský O., Hurt L., Skřivanová V.: Dynamika krevního obrazu u prvotetek před porodem a v puerperiu ve velkokapacitních objektech	339
Antal J.: Produkcia spermy intenzívne odchovaných býkov	349
Bartošová J., Koucký M.: Vliv odděleného pohlaví a typu výkrmu prasat na kvalitativní a kvantitativní ukazatele	357
Píchová D., Barcikowski B., Stupnicki R., Pícha J.: Koncentrace progesteronu v periferní a ovariální krvi ovcí během pohlavního cyklu, po ovariektomii a v anestru	367
Chyla M., Vrzgula L.: Veková dynamika acidobázických indexov krvi a mozgomiešneho moku jahniat pri tradičnom odchove	377
Zelenka J.: Růst kohoutků a slepiček v prvním období výkrmu	387
Csuka J., Baumgartner J., Dubay J.: Vplyv materskej kašičky na niektoré reprodukčné vlastnosti japonských prepelíc	395

СОДЕРЖАНИЕ

Ковалчикова М., Ковалчик К.: Этологический режим нетелей разного возраста на пастбище	330
Долежал О., Задраžil П.: Изменчивость массы в группах откармливаемых быков в отношении к их продуктивности и жизненным проявлениям	336
Добшинска Э., Добшински О., Гурт Л., Скршиванова В.: Динамика картины крови у первотелок до родов и в пuerперии в крупнотабаритных объектах	346
Антал Я.: Продукция спермы у интенсивно выращиваемых быков	355
Бартошова Й., Коуцки М.: Влияние отделения пола и типа откорма свиней на количественные и качественные показатели	364
Пихова Д., Барциковски Б., Ступнишки Р., Пиха Й.: Концентрация прогестерона в периферической и овариальной крови овец в течение полового цикла, после овариэктомии и в апеструсе	375
Хила М., Врзгула Л.: Возрастная динамика щелочно-кислотных индексов крови и спинномозговой жидкости ягнят при традиционном выращивании	384
Зеленка Й.: Рост петушков и курочек в первый период откорма	392
Шука Ю., Баумгартнер Я., Дубай Й.: Влияние маточного молочка на некоторые воспроизводимые свойства японских перепелок	399

CONTENTS

Kovalčíková M., Kovalčík K.: Ethological Regime of Grazing Heifers of Different Age	330
Doležal O., Zadražil P.: The Variability of Starting Weights of the Groups of Fattened Bulls in Relation to their Efficiency and Behavior	336
Dobšínská E., Dobšínský O., Hurt L., Skřivanová V.: Dynamics of the Blood Picture of First-Calvers before Parturition and in Puerperium under the Conditions of Large-scale Housing	347
Antal J.: Sperm Production in Intensively Reared Bulls	356
Bartošová J., Koucký M.: The Effect of Sexes and Fattening Types on the Quality and Quantity Parameters in Pigs	364
Píchová D., Barcikowski B., Stupnicki R., Pícha J.: Progesterone Concentrations in the Peripheral and Ovarian Blood of Sheep in the Course of the Sexual Cycle, after Ovariectomy, and in Anoestrus	375
Chyla M., Vrzgula L.: The Age Dynamics of the Acid-base Indices of the Blood and Cerebrospinal Fluid of Lambs in the Traditional Rearing System	384
Zelenka J.: The Growth of Cockerels and Pullets in the Early Fattening Period	392
Csuka J., Baumgartner J., Dubay J.: The Effect of Royal Jelly on Some Reproduction Characteristics of Japanese Quail	400

INHALT

Kovalčíková M., Kovalčík K.: Ethologisches Regime bei unterschiedlich alten Färsen auf der Weide	330 En.
Doležal O., Zadražil P.: Variabilität der MastEinstell-Lebendmassigkeit von Gruppen gemästeter Jungbullen mit Bezug auf deren Leistung und Lebensäußerungen	337
Dobšínská E., Dobšínský O., Hurt L., Skřivanová V.: Dynamik des Blutbilds bei Erstlingskühen vor dem Kalben und im Puerperium in Großkapazitätsställen	347
Antal J.: Spermaproduktion intensiv aufgezogener Bullen	356
Bartošová J., Koucký M.: Einfluß des getrennten Geschlechts und des Masttyps der Schweine auf die qualitativen und quantitativen Kennziffern	365
Píchová D., Barcikowski B., Stupnicki R., Pícha J.: Konzentration des Progesterons im peripheren und ovariellen Blut der Schafe während des sexuellen Zyklus, nach Ovariectomie und im Anöstrus	375
Chyla M., Vrzgula L.: Altersdynamik der Azidobasenindexe des Bluts und der Hirn-Rückenmarkflüssigkeit bei traditionell aufgezogenen Lämmern	385
Zelenka J.: Wachstum von Hähnchen und Junghennen in der ersten Mastperiode	393
Csuka J., Baumgartner J., Dubay J.: Einfluß des Königinnenfuttersafts auf einige Reproduktionseigenschaften japanischer Wachteln	400

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