

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 21 (XLIX)
BŘEZEN 1976
PRAHA
CENA 18 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚLSKÁ
USTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, 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.

Vedoucí redaktorka Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

■
Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává 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 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 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

L. BIEDERMANN

BIEDERMANN L. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves). *Prognosis of the Development of Rationalization in Meat Production*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 159-167, 1976.

The prognostic study of the development of rationalization in meat production is based on official and partially official forecasts which generally indicate that according to long-term prospects the consumption of meat will follow the present trend of growth (though at a slower pace) and that there will not be many countries self-sufficient in meat production and the number of countries showing some excessive produce will be even smaller. It is stated that there is only 0.40 ha of arable land per head of the population in the world at present and that this area will decrease to a half if the population is doubled by 2000, as forecasted. In such a case practically all arable land would have to be used only for cereal growing — otherwise a shortage of this basic foodstuff would come into play. Hence it is necessary to give up the existing trend leading to the use of increasing proportions of the total crop of grain for feeding purposes. Bulky feeds must be increasingly used instead of grain in animal nutrition. At the same time, the non-agricultural resources of various substances must be used on an ever-larger scale, however small their feeding effect may be; such an approach is undoubtedly better than seeking grain replacers for human nutrition. These basic considerations of the main trends of rationalization in meat production are of general importance. It is the purpose of the study to draw attention to the fact that the factors determining these developmental trends are of general character and that they must be taken into account in all rationalizing efforts in meat production.

S rostoucí životní úrovní obyvatelstva rychle a soustavně vzrůstá poptávka po masu. Tento jev je společný všem státům s rozvinutým hospodářstvím a jeho působení nese s sebou řadu těžkostí. Výroba některých, hlavně zvláště žádaných druhů masa nestačí krýt vzrůstající potřebu. Zemědělské podniky jsou nuceny dodatečnými vklady prostředků a práce rozšiřovat a zintenzivňovat produkci masa. Dosahované výsledky ve výrobě však nejsou úměrné, zejména pokud jde o hovězí a skopové maso, zvýšeným nákladům na výrobu, a tak dochází k prudkému zvyšování cen masa. Projevuje se zde silný vzestup cen obilí i ostatních druhů kvalitních krmiv na světovém trhu. Hrozí nebezpečí, že růst cen masa bude dále pokračovat, takže se maso stane pro chudší vrstvy obyvatelstva méně dostupnou potravinou. Proto mnohé státy, mezi nimi i ČSSR, udržují hladinu maloobchodních cen masa na stejné výši poskytováním značných

prostředků z celostátních zdrojů. To vše jsou závažné důvody pro urychlení procesu racionalizace výroby masa všech druhů. V ČSSR byly XIV. sjezdem KSČ přijaty zásady postupu komplexní racionalizace národního hospodářství, které se plně vztahují i na zemědělství a výrobu masa a jsou závaznou směrnicí dalšího vývoje.

KOMPLEXNÍ RACIONALIZACE PRODUKCE MASA

Zásadní význam má kvantitativní stránka produkce. Má-li se vyprodukovat co nejvíce masa celkem, pak je třeba nejprve zvážit, kterými druhy hospodářských zvířat je to nejsnáze možné. Celkový objem masa je při výkrmu do stejné porážkové hmotnosti dán výhradně počtem odchovaných a do příslušné hmotnosti vykrmených mláďat. Určitou část produkce tvoří i zvýšení hmotnosti plemenic za dobu jejich využití k chovu. Intenzitou výkrmu nelze při výkrmu stejného počtu zvířat do stejné porážkové hmotnosti celkový rozsah výroby masa zvýšit, lze pouze urychlit, popř. zhospodárnit proces výroby. Intenzita růstu a výkrmu zvířat má ovšem bezprostřední vliv na výši celkového objemu produkce, dosaženého za jeden rok, nebo jiné sledované časové období.

Celkové množství masa vyprodukované za jeden rok je tedy závislé na počtu odstavených mláďat od jedné plemence, na hmotnosti zvířat při porážce a na výši denních přírůstků, dále pak závisí na jatečné výtěžnosti a pokud jde o celkové množství požitelných částí, na podílu nejjedlého odpadu.

Zvláštní význam má proto zjištění, jaké množství masa lze získat chovem jedné plemence různých druhů zvířat.

Od jedné krávy se v průběhu roku odchová jedno tele, a tím se získá produkce např. 420 kg živé hmotnosti (40 kg tele, 340 kg jeho přírůstek za rok a 40 kg přírůstek krávy). Podíl plně požitelných částí se podle Čížka (1967) vypočte ze živé hmotnosti násobením koeficientem 0,44, což v tomto případě činí 189,2 kg.

Od jedné prasnice lze získat za rok i 20 jatečných prasat o celkové hmotnosti např. 1880 kg. Plně požitelných částí je u kruponovaných prasat 72 % z živé hmotnosti, tj. 1353 kg.

Od jedné ovce se v průběhu roku odchová např. pět jehňat do celkové hmotnosti 260 kg. Podíl plně požitelných částí je zde poměrně nízký, činí 39 % z živé hmotnosti, tj. 101,4 kg.

Od jedné slepice masného typu může být v průběhu roku zastaveno na výkrm např. 130 kuřat, a tím dosaženo celkové produkce v živé hmotnosti 195 kg. Plně požitelných částí je 39 %, tj. 76 kg. Zvlášť příznivě ukazuje má v tomto směru krůta. Při zástavu 80 krůt může být dosaženo produkce 304 kg v živé hmotnosti. Z toho je 59 % plně požitelných částí, tj. 179 kg.

Tyto příklady, i když v nich nebylo přihlíženo ke kontinuálnosti produkce ve větších populacích zvířat, jasně dokazují, že relativně největší množství masa, a to i s ohledem na podíl plně požitelných částí, se získává výkrmem drůbeže a prasat. Je tedy zřejmé, že zvyšovat výrobu masa celkem je nejsnáze možné zvyšováním výroby vepřového a drůbežího masa. Současně je však třeba zvážit, do jaké míry bude příští vývoj masa ovlivňován požadavky na jeho biologickou hodnotu a technologickou

I. Obsah čistého masa (bez kostí, blan, chrupavek aj.) u jednotlivých druhů masa (Čížek, 1967). — The content of net meat (without bones, membranes, cartilages, etc.) in individual kinds of meat (Čížek, 1967)

Druh masa	Bílkoviny	Tuky	Kalorická hodnota
Hovězí	20,8	7,8	1,580
Vepřové	15,5	26,7	3,060
Skopové	19,0	23,0	2,760
Kuřecí	22,5	3,2	1,240

II. Pořadí jednotlivých druhů zvířat podle množství energie a proteinu získaného jejich výkrmem z 1 ha plochy. — The order of animal species according to the energy and protein obtained through fattening from 1 ha of area

Druh zvířat	Mil. kalorií	kg bílkovin
Prasata	1,900	50
Brojleři	1,100	92
Jatečný skot	750	27
Ovce	500	23

kvalitu. Obsah čistého masa podle Čížka (1967) je uveden v tab. I. Homel (1971) stanovil pořadí jednotlivých druhů zvířat podle množství energie a proteinu získaného jejich výkrmem z jednotky plochy (z 1 ha) (tab. II). Ke stejnému pořadí jatečných zvířat dospěl i Biedermann (1971) při orientačních propočtech produkce masa bez kostí z 1 ha půdy.

Tato zjištění mají mimořádnou důležitost, protože v přelidněném světě, ve kterém milióny lidí trpí podvýživou, je intenzita produkce masa rozhodujícím faktorem dalšího vývoje.

Hlavním problémem příštího vývoje produkce masa je však problém spočívající v nedostatku surovin, tj. krmiv všeho druhu, jmenovitě však krmiv jaderných. Prudký vzestup poptávky po obilninách, k němuž došlo v posledních dvou až třech letech, vyvolal pronikavý vzestup jejich cen a naznačil, že obilniny jako nenahraditelná potravin, musí být v budoucnu pěstovány především pro zajištění výživy rychle vzrůstajícího počtu obyvatelstva Země. To znamená, že ve výhledu příštích let bude třeba počítat s podstatným snižováním podílu zrnin v krmných dávkách zvířat. Tato situace se již odráží v nově vypracovaných prognózách vývoje spotřeby masa.

PROGNÓZA VÝVOJE PRODUKCE A SPOTŘEBY MASA

Těmito prognózami se zabývá řada autorů. Např. Alexandrov (1971) se domnívá, že nejrychleji a nejintenzivněji se bude rozvíjet výroba drůbežního a vepřového masa a že maso přežvýkavců nebude schopné konkurence. Podobné názory vyslovují i Cuiver a Chai (1971). Kar-

man (1970) poukazuje na velké rezervy ve využívání neorné půdy a předvídá velký vzestup výroby objemných krmiv. Z toho důvodu se domnívá, že tímto budou dány i příhodné podmínky pro rozvoj produkce hovězího masa. Podobně se vyjadřuje Smirnov (1969), který předpokládá, že v SSSR dojde i k rychlejšímu rozvoji produkce skopového a jehněčího masa. Reid, Tyrrel, Berlund (1972) vidí možnosti úhrady vysoké poptávky po maso především ve zvýšení výroby vepřového masa. Poukazují na to, že od jedné prasnice bude možné získávat za jeden rok až 30 selat. French (1971), Reisch (1973), Peterson (1970) aj. se domnívají, že maso bude vzhledem k soustavně se zvyšujícím nákladům na výrobu stále dražší, a tudíž méně dostupnou potravinou. Hausstein (1970) a další upozorňují na to, že nejde jen o odhady možného růstu produkce, ale také o to, s jakými náklady energie a materiálových a finančních prostředků se bude další vývoj v úsilí o vystupňování celkové výroby masa realizovat. Krasicki a Misiuma (1971) považují za nutné dát přednost takovému vývoji, který povede k ekonomicky efektivní produkci masa a který bude současně vyhovovat i z hlediska dietetiky.

Všichni autoři se však obávají, že další vývoj výroby masa bude velmi nepříznivě a stále intenzivněji ohrožován nedostatkem obchodních krmiv, zejména těch, jejichž základem jsou zrniny. Situace v produkci zrnin je dnes již taková, že poptávka po obilovinách daleko přesahuje nabídku, že se zcela likvidují zásoby z minulých let a že ceny obilí stále stoupají. Zvláště negativním jevem je skutečnost, že obilniny se opět stávají předmětem velkých spekulací, při nichž se dosahují obrovské zisky. Z toho důvodu řada národohospodářů, zejména ze socialistických zemí, např. Loza, Kurcev (1974) a Karljuk (1973) aj. důrazně upozorňují na hlavní úkol zemědělství – zvýšit produkci obilnin. (Je obecně známo, že perspektivním cílem zemědělství socialistických států sdružených v RVHP je vyrábět na 1 obyvatele 1 tunu obilnin).

I na západě jsou mnozí, např. Gardner (1973) aj., kteří předvídají další vystupňování poptávky po obilninách. Obávají se, a jistě právem, že soustavný inflační trend v kapitalistickém hospodářství vyvolá tezauraci obilí jako stále žádanějšího platidla. Na stálé snižování podílu zemědělských produktů ve světovém exportu upozorňuje např. Rydvanov (1974).

Z těchto skutečností vyplývá, že i v dlouhodobé perspektivě bude třeba počítat se vzrůstajícím nedostatkem obilí jako základní potraviny rychle přibývajících obyvatel světa. Proto se také očekává, že podíl zrnin určených ke krmným účelům se bude spíše snižovat než zvyšovat.

PROGNÓZA VÝVOJE VYUŽÍVÁNÍ TRADIČNÍCH I NETRADIČNÍCH ZDROJŮ KRMNÝCH HODNOT K VÝROBĚ MASA

Největší rezervy zdrojů přirozených krmiv jsou v krmivové základně skotu a ovcí. Je to dáno tím, že ve světě připadá na 1 ha orné půdy cca 2,5 ha půdy neorné. Výnosy z neorné půdy jsou však, až na výjimky, poměrně nízké a zpravidla daleko zaostávají za výnosy z orné půdy. Velké rezervy představují dále krmné hmoty vyznačující se vysokým obsahem celulózy, kterou v určité míře dokáže zužitkovat pouze složitý trávicí systém přežvýkavců. V prognózách dlouhodobého vývoje se proto předpokládá, že bude k dispozici stále větší množství hrubých statkových krmiv

a dále pak různých hmot, kterých bude možno, po určité úpravě, účelně využívat jako doplňků přirozené krmivové základny skotu i ovcí. Značná část těchto krmných hodnot bude však mít charakter balastních krmiv, neumožňujících dosahovat vysoké intenzity produkce. Předpokládaný výskyt a růst produkce krmných hmot s relativně nízkým účinem, jejichž zkrmování bude však žádoucí a dokonce nutné, povede pravděpodobně k zásadnímu zkorigování představ o poslání chovu skotu i ovcí v rámci celého zemědělství. Dřívější předpoklady prognóz, že skot se bude rozvíjet stále intenzivnějšími formami, nebude možné plně akceptovat. Poměry na trhu koncentrovaných krmiv si zřejmě vynutí omezení těch intenzivních způsobů rychložíru, které jsou založeny na vysoké spotřebě jaderných krmiv. Ostatně již v současnosti mnohé státy usilují o to, aby poptávku po hovězím mase uspokojovaly nikoliv rychložírem, ale zvyšováním počtu zástavového skotu ve výkrmu.

FAO každoročně uveřejňuje data o prohlubujícím se nedostatku základních potravin, především obilovin, v mnoha zemích i na celých kontinentech. Navrhují se a z části již realizují grandiózní plány na využití všech v úvahu přicházejících surovin k zvýšení produkce potravin a rozvíjí se výroba synteticky připravovaného masa i jiných potravin. Je jisté, že širší realizace těchto plánů si vyžádá obrovské náklady. Za tohoto stavu věcí je třeba si znovu položit otázku, zda je správné ponechávat velká kvanta krmných surovin, vhodných pro skot a ovce, bez náležitého využití.

Z toho vyplývá, že by se stavy skotu a ovcí měly zvyšovat, a to všude tam, kde se krmné suroviny pro tyto druhy hospodářských zvířat plně nevyužívají. V budoucím vývoji racionalizace produkce masa by tedy neměly být přehlíženy možnosti zvyšování výroby hovězího a skopového masa, dané existencí značného množství krmných hmot s určitým, byť i převážně nízkým krmným účinem. Racionálnost tohoto vývoje je dána i tím, že tyto nevyužívané zdroje krmných hodnot se hromadí a musí se, často i značným nákladem a ve většině případů bez užitku, odstraňovat, aby nepřekážely nebo dokonce nepříznivě nenarušovaly životní prostředí.

V chovu skotu, zejména v jeho šlechtění, bude třeba hledat nové cesty. Bude třeba lépe poznat fyziologické nároky zvířat a podle nich volit techniku výživy, aby se dospělo k ekonomicky únosným parametrům produkce. Ukazuje se, že vedle chovu skotu i ovcí, rozvíjeného moderními intenzivními formami, bude nutné chovat skot i ovce takového typu, který bude vhodný pro konzumaci krmiv balastnější povahy, tzn. přizpůsobený extenzivnějším formám chovu.

V produkci vepřového a drůbežího masa je situace jiná. Vysokoproduktivní velkovýrobní způsoby chovu a výkrmu jsou zde založeny na zkrmování zrnin. Avšak i v krmivové základně prasat a drůbeže jsou rezervy, především ve využívání různých odpadů, zejména z hospodářství, domácností a podniků veřejného stravování.

VÝVOJ RACIONALIZACE PRODUKCE HOVĚZÍHO MASA

Prognostické úvahy se shodují v tom, že vzrůstající nedostatek obilnin a prudký růst jejich cen si vynutí snížení podílu zrnin ve výživě skotu v žíru. Potenciální kalorická hodnota zdrojů lidské výživy se zkrmováním

obilnin snižuje vždy, ale při jejich zkrmování skotu je kalorická ztráta zvláště vysoká. Uvážíme-li, že 1 kg hovězího masa obsahuje 1000 až 3000 kcal, znamená zkrmování škrobových hodnot s průměrným obsahem více než 2300 kcal ztrátu téměř 9/10 kalorií.

V dříve vypracovaných prognózách se předpokládalo relativně rychlý vzestup intenzity produkce hovězího masa, a to především jako důsledek zvýšeného zkrmování speciálních jaderných směsí. Předpokládalo se, že se růstových a výkrmových schopností skotu bude využívat velmi intenzivně, aby se denní přírůstky ve stádě mladého skotu, včetně skotu v žíru, přibližovaly 1000 až 1200 g. Z hlediska perspektivního vývoje je zřejmé, že tyto představy nejsou již reálné, protože dostatečně nerespektují tendence, které se nyní v krmivové základně skotu projevují. Při současných cenách zrnin, které již dosahují rekordní výše, by bylo krajně neekonomické usilovat o vysokou intenzitu výkrmu skotu vysokým podílem zkrmovaných zrnin. Zcela jednoznačně se ukazuje, že bude racionální uplatňovat v žíru skotu typ objemnější výživy a žádoucího objemu produkce dosahovat zvýšením celkových stavů skotu ve výkrmu. V této souvislosti vystává také otázka, zda i v ČSSR může přicházet v úvahu i chov skotu pouze pro maso, při kterém odpadá nejnákladnější a pracovní nejnáročnější operace, dojení. Příklady ze zahraničí, a to ze států, kde usilují o vysokou intenzitu chovu skotu, dokazují, že to za určitých podmínek možné je. Chov skotu bez tržní produkce mléka by však v ekonomických podmínkách ČSSR musel být organizován tak, aby náklady na produkci byly minimálně poloviční než při chovu s produkcí mléka.

VÝHLED RACIONALIZACE PRODUKCE VEPŘOVÉHO A DRŮBEŽÍHO MASA

Výsledky, dosahované při průmyslových formách výroby vepřového a drůbežího masa, jsou pozoruhodné a nebýt omezovacích faktorů, dalo by se usuzovat, že chovem a výkrmem prasat a drůbeže lze nejlépe uspokojovat poptávku po kvalitním mase. Hlavní příčinou toho, že chovu prasat a drůbeže nelze přiznat perspektivu nejrationálnějšího zdroje masa, je skutečnost, že výživa prasat i drůbeže je téměř výlučně založena na krmivech, která sama o sobě představují stále žádanější potraviny, postrádané lidstvem ještě více než maso.

Dříve se prasata jako všežravci a drůbež jako typicky drobnochovatelská zvířata vždy využívala ke zhodnocení všech odpadů z domácností a z hospodářství. Se zrninami se velice šetřilo a v krmných dávkách býval vždy určitý podíl objemné píce. Dnes je chov prasat i drůbeže postaven téměř výhradně na obchodních krmivech, tedy převážně na zrninách. Nelze si však představit, že by dosavadní vývoj v chovu prasat a drůbeže pokračoval stále stejným způsobem, tj. že by se mu obětovala obrovská a stále se zvyšující kvanta drahocenných zrnin, základní a nenahraditelné složky lidské výživy.

Proto také nyní, kdy ceny jaderných krmiv stále stoupají a kdy se očekává ještě další zostření krmivářské krize, se opět vážně jedná o co nejúplnější využívání všech živin z odpadů i z dalších v úvahu přicházejících krmných zdrojů. Nejlépe se všech odpadů s krmným účinem využije ve vesnických domácnostech. Využije-li přitom chovatel i odpadů

z jiných domácností, které prasata nevykrmují, může dosáhnout značné úspory zrnin. Bohužel se však motivace výkrmu prasat ve venkovských domácnostech stala postupně stále méně významnou, takže se počty soukromých výkrmců prasat rychle snižují. V tomto ohledu má ČSSR primát, protože v jiných socialistických státech zájem venkovského obyvatelstva o výkrm prasat, díky účinné podpoře, stále trvá. Neutěšená situace v obchodních krmivech si však vynucuje i rozšiřování organizovaného sběru odpadů, provozovaného ve velkém, k němuž přistupuje již celá řada států.

Také v chovu a výkrmu drůbeže se dřívější představa o tom, že malochovy u venkovského obyvatelstva poklesnou na nepatrnou míru, již v současné době revidují. Příčinou je nejen to, že se stále větší měrou nedostává surovin k výrobě kompletních krmných směsí, ale i to, že se v malochovech výhodně využívá všech odpadů a že si drůbež uhradí značnou část potřeby živin sběrem.

Průmyslové formy produkce drůbežího masa a jatečných prasat se budou stále více rozšiřovat. Nicméně však další růst celkového objemu produkce bude vždy limitován objemem zdrojů pro přípravu kompletních směsí. Proto nebude možné přehlížet a nepodporovat malochovy venkovského obyvatelstva, využívajícího převážně krmiva neobchodního charakteru.

Literatura

- ALEXANDROV, N.: Uglublenije specializacii v selskom chozjajstve. Ekonomika sel. choz., 1971, č. 5.
- BIEDERMANN, L.: Výhled konzumu masa a problémy efektivnosti jeho produkce. Živočišná výroba, 1971, č. 9, s. 715-724.
- CUIVER, D. — CHAI, V.: A view of food and agriculture 1980. Agr. econom. Rev., 1970, č. 3.
- ČÍŽEK, K.: Jatečná výtěžnost, podíl jedlých částí a množství živin u hlavních druhů hospodářských zvířat. [Dílčí závěrečná zpráva.] ČAZ 1967.
- FRENCH, C. Z.: Food industry and animal agriculture in the year 2000. Praha, ÚVTI 1971.
- GARDNER, B.: Nedostatek obilnin na světovém trhu. Farmers Weekly, 1973, č. 8 (překlad).
- HAUSSTEIN, J.: Die landwirt. Presse, 24, 1970.
- HOMELES, N.: Selskoje chozjajstvo za rubežom, 1971, č. 5.
- KARLJUK, I. V.: Ekon. problemy razvitija sel. chozjajstva v SSSR. Voprosy ekonomiky, 1973, č. 12.
- KARMAN, G.: Selskoje chozjajstvo za rubežom, 1971, č. 5.
- KRASICKI, L. — MISIUMA, M.: Selskoje chozjajstvo za rubežom, 1971, č. 6.
- LOZA, G. J. — KURCEV, V. V.: RVT a dlouhodobé plánování v SSSR. Vestnik sel. choz. nauki, 1974, č. 5.
- PETERSON, E.: Entwicklung der Agrarstruktur in der BDR bis 1985. Die landwirt. Presse, 1970, č. 2.
- REID, J. — TYRREL, J. — BERLUND, X.: Selskoje chozjajstvo za rubežom, 1972, č. 9.
- REISCH, E.: Kooperative Unternehmen in Viehhaltung. Der Tierzüchter, 1973, č. 5.
- RYDVANOV, N.: Zemědělství ve vyspělých zemích. MEMO 1974, č. 3, (ČTK) HIZ 1974, č. 18.
- SMIRNOV, G. J.: Specializacija selskogo chozjajstva. Ekonomika sel. choz., 1969, č. 7.

Došlo dne 3. 6. 1975

BIEDERMANN L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves). *Prognóza vývoje racionalizace produkce masa*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 159-167, 1976.

Prognostická studie o vývoji racionalizace produkce masa vychází z oficiálních i polooficiálních prognóz, které vesměs ukazují, že v dlouhodobém výhledu bude konzum masa sledovat dosavadní, i když pozvolnější růstový trend a že bude ve světě málo zemí, které budou ve spotřebě masa soběstačné a ještě méně těch, které budou moci vykazovat v produkci masa určité přebytky. Dále vychází z konstatování, že dnes připadá na jednoho obyvatele ve světě pouze 0,40 ha orné půdy a dojde-li do r. 2000, jak předvídají prognózy, ke zdvojení počtu obyvatelstva světa, sníží se tato výměra až na polovinu. Pak by již prakticky veškerá orná půda musela být využita pro pěstování obilnin, protože jinak by hrozil vážný nedostatek této základní potraviny. Proto není možné pokračovat v dosavadním vývoji vedoucím ke krmování stále vyššího podílu z celkové sklizně zrnin. Na místo zrnin musí ve výživě zvířat nastoupit ve větším podílu objemná krmiva a musí být stále širší i využívání nezemědělských zdrojů různých látek s jakýmkoliv, byť i malým, krmným účinem, což bude v každém ohledu vhodnější než vyhledávání náhražek za zrniny ve výživě lidí. Tyto základní úvahy o hlavních směrech racionalizace výroby masa mají obecnou platnost a cílem této stručné studie je poukázat na to, že faktory, tyto směry vývoje určující, jsou objektivní povahy a že k nim musí přihlížet všechny racionalizační záměry v produkci masa.

БИДЕРМАНН Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес). *Прогноз развития рационализации продукции мяса*. Животноводство (Прага) 21 (3) : 159-167, 1976.

Прогностическая работа о развитии рационализации продукции мяса исходит из официальных и полуофициальных прогнозов, которые согласно показывают, что в долгосрочной перспективе потребление мяса будет иметь такой же, как до сих пор, хотя и несколько более плавный восходящий тренд и что в мире будет мало стран, которые будут в потреблении мяса самообеспеченными, и еще меньше будет таких стран, которые в продукции мяса смогут иметь некоторые излишки. Далее работа исходит из констатации, что сегодня на душу населения в мире приходится всего лишь 0,40 га пашни и что если до 2000 года, как предвидят прогнозы, численность населения земного шара удвоится, то эта площадь сократится наполовину. В таком случае по существу вся пахотная земля должна быть использована для выращивания зерновых культур, так как в противном случае грозила бы серьезная опасность недостатка этого основного пищевого продукта. Поэтому нельзя продолжать нынешнее развитие, направленное на скормливание все растущей доли общего урожая зерна. Вместо зерна в питании животных следует в большем объеме использовать грубые корма и нужно все шире использовать и несельскохозяйственные ресурсы разных веществ с любым, хотя бы малым кормовым эффектом, что в любом отношении будет лучше, чем подыскивать заменители за зерно в питании людей. Эти основные рассуждения о главных направлениях рационализации производства мяса имеют общую действительность и целью настоящей работы является указать на то, что факторы, определяющие эти направления развития, носят объективный характер и что с ними должны считаться все рационализационные замыслы в продукции мяса.

BIEDERMANN L. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves). *Prognose der Rationalisierungsentwicklung in der Fleischproduktion*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 159-167, 1976.

Die prognostische Studie über die Entwicklung der Rationalisierung in der Fleischproduktion geht aus von amtlichen und halbamtlichen Prognosen, die insgesamt darauf hindeuten, daß der Fleischkonsum im langjährigen Ausblick den bisherigen, wenn auch langsameren Wachstumstrend verfolgen wird und daß nur wenige Länder der Welt im Fleischverbrauch selbstgenügsam sein werden und noch warigere, die in der Fleischproduktion bestimmte Überflüsse aufweisen werden können. Ferner geht die Studie von der Tatsache aus, daß derzeit auf einen Bewohner der Welt nur 0,40 ha Ackerboden entfallen, und daß unter der Voraussetzung einer Verdoppelung der Weltbewohneranzahl bis zum Jahre 2000, wie die Prognosen voraussetzen, sich diese Fläche bis um die Hälfte verringern wird. Dann müßte praktisch die gesamte Ackerfläche zum Getreideanbau benutzt werden, denn sonst würde ein schwerwiegender Mangel an diesem grundlegenden Nahrungsmittel drohen. Des-

halb ist es unmöglich in bestehender Entwicklung, die zur Verfütterung eines fortwährend sich erhöhenden Getreideanteils an der Gesamternte von Körnerfrüchten führt, fortzusetzen. An Stelle derselben muß man in der Tierernährung einen höheren Anteil voluminöser Futtermittel verwenden und auch die Ausnutzung nichtlandwirtschaftlicher Quellen, wenn auch mit kleinem Futtereffekt, muß fortlaufend vergrößert werden, was in jeder Hinsicht geeigneter als die Auffindung von Getreideersatzmitteln in der Menschenernährung sein wird. Diese grundlegenden Erwägungen über die Hauptrichtungen in der Fleischproduktionsrationalisierung haben allgemeine Gültigkeit. Das Ziel der vorliegenden kurzgefaßten Studie ist der Hinweis darauf, daß die die angeführte Entwicklungsrichtung bestimmenden Faktoren von objektiver Natur sind und daß man dieselben bei allen Rationalisierungsbestrebungen in der Fleischproduktion berücksichtigen muß.

Adresa autora:

Ing. Ladislav Biedermann, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišná výroba**

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé publikace uveďte signaturu.

D 56.674

Aktualnyje problemy razvitiya pticevodstva. (Materialy naučnoj konferencii). Vyp. 7.

Zagorsk, Min. sel'skogo choz. SSSR 1974. 141 s. obr. tab. (Drůbež — chov — sborník — SSSR / Zagorsk — konference o aktuálních problémech rozvoje chovu drůbeže — 16. /1973/ — sborník)

D 64.881

CARD, L. E. — NESHEIM, M. C.
Poultry production.

Philadelphia, Lea & Febiger 1972. 392 s. obr. tab.
(Drůbež — chov a krmení — příručka / Drůbež — výroba a obchod — příručka)

D 63.746

FIGAREV, H. V.

Kletočnoje soderžanije pticy.
Moskva, Kolos 1974. 223 s. obr. tab.
(Drůbež — chov klecový — příručka)

D 39.777/532/1974

ORR, H. L.

Duck and goose raising.
Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1974. 52 s. 54 obr. Publication 532.
(Husy jatečné a kachny jatečné — chov — Kanada / Husy a kachny jatečné — zpracování)

D 27.550/52/23

LIEN, S.

Estimering av kjøttmengden hos broiler ved hjelp av vekt, brystvinkel og andre slaktekvalitetsmal. — Estimation on meatness in broiler by means of weight, breast angle and some other carcass traits.
Gjøvik, Norges Landbrukshøgskole 1973. 21 s. 5 obr. 10 tab. Meldinger fra Norges landbrukshøgskole Vol. 52, nr 23.
(Kuřata jatečná — zmasilost — stanovení — výzkum — Norsko)

D 63.901/38

Naučnyje osnovy promyšlennogo proizvodstva jaic mjasja pticy.

Zagorsk, Vses. nauč.-issled. inst. pticevodstva 1974. 285 s. tab. Sborník naučných trudov. Tom. 38.
(Drůbežnické ústavy výzkumné — SSSR — Zagorsk / Vejce — výroba / Drůbež — chov velkokapacitní — výzkum — sborník — SSSR)

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A. (Department of Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov). *Superovulation in Heifers*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 169-176, 1976.

Twenty-nine heifers of the Bohemian Spotted breed at the age from 15 to 22 months were used as test animals for provoked superovulation. PMSG at the dose from 1000 to 1500 i. u. was injected to six heifers on the 16th day of the oestrous cycle and to six heifers on the 17th day of the cycle. The development of follicles was satisfactory in both groups. On an average, 15.3 follicles developed in the first group and 10 of them ovulated; 11.2 follicles developed in the second group (PMSG the 17th day) and 7.5 of them ovulated. The number of fertilized eggs was more favourable in the first group (6.7) than in the second group (4.1); in addition, the second group also showed great variability. The remaining set of 17 heifers was divided into three groups. PMSG was applied in combination with PGF_{2α}. The groups differed from one another in the interval between the application of PMSG and PGF_{2α}. Simultaneous application (3 heifers) gave a low stimulative response without the fertilization of the eggs obtained. When the interval was 24 hours (10 heifers), 118 eggs ovulated and 34 out of the 79 eggs obtained were fertilized. The interval of 48 hours (4 heifers) was characterized by a satisfactory stimulation of the follicle growth without the fertilization of the eggs obtained.

oestrous cycle; follicles; application of PMSG and PGF_{2α}; number of fertilized eggs

Superovulace nebo též polyovulace představuje pochod, zabezpečující po vhodné exogenní stimulaci růst zvýšeného počtu folikulů, následovaný uvolněním většího počtu oocytů, než je pro určitý druh obvyklé. Cíl, který uvedený zázrak u skotu sleduje, může být dvojitý.

1. Mírná superovulace požaduje uvolnění omezeného počtu oocytů, nejlépe dvou. Na obtíže spojené s tímto typem stimulace poukázal L a m o n d (1974) v souvislosti se získáváním dvojčat hormonální cestou. Z údajů jím shromážděných vyplývá, že ani s pečlivě volenou dávkou hormonů nelze spolehlivě vyvolat žádoucí standardní odpověď. Často se stává, že ovulace buď nepřekročí normální úroveň, nebo naopak počet uvolněných vajíček je příliš vysoký a vyvíjející se embrya nemají vyhlídky na ukončení intrauterinního vývoje.

2. Rozdílné posláním má superovulace, jejíž záměr spočívá v zajištění dostatečně početného materiálu pro přenos časných embryí. Od super-

ovulace, má-li vůbec splnit svoje poslání, se zde naopak vyžaduje daleko výraznější odpověď. Navíc je ještě nutné, aby vajíčka, uvolněná po stimulaci vaječníků, byla schopna oplození, což závisí nejen na pohlavních buňkách samotných, ale i na podmínkách daných samičím pohlavním ústrojím.

Postupy zajišťující zmnožení vývoje folikulů dozrávaly během času podstatné změny, spočívající jak v použitých hormonech, tak i ve způsobu jejich aplikace. Přehledně o vývoji v tomto směru referují Hafez (1969) a Foote, Onuma (1970). Na základě shromážděných zkušeností bylo vypracováno schéma, spočívající v aplikaci surového séra březích klisen (PMS) nebo lyofilizovaného sérového gonadotropinu (PMSG) ve známý (16. až 17.) den cyklu.

Jinou verzí superovulace je aplikace PMS nebo PMSG po předběžné synchronizaci říjového cyklu pomocí látek s účinkem progesteronu, jako jsou melengestrol acetát (MGA) nebo chlormadinon acetát (CAP). Konečně bylo v poslední době použito místo uvedených synchronizačních preparátů prostaglandinu $F_{2\alpha}$, po jehož aplikaci dochází k rychlé regresi funkčního žlutého tělíska. K vypracování těchto postupů přispěly zejména práce Rowsona (1951), Averyho, Fahninga a Grahama (1962), Hafeze, Sugieho a Hunta (1963), Scanlona, Sreenana a Gordona (1968), Rowsona, Tervita a Branda (1972), Lamonda (1974) a dalších.

Toto množství literárních údajů by mohlo vyvolat dojem o dostatečném objasnění dané problematiky. Často se však setkáváme s výsledky, jejichž úroveň neodpovídá očekávaným požadavkům. Zejména v poslední době se zvyšují nároky na spolehlivost stimulačních postupů, a to především v souvislosti s uskutečňováním přenosů časných embryí u skotu. Proto i naše pokusy, sledující tento cíl, představují snahu o vypracování takových způsobů stimulace, které by zajišťovaly standardní výsledky.

MATERIÁL A METODA

V pokusech bylo použito 29 jalovic českého strakatého plemene ve věku 15 až 22 měsíců a o hmotnosti 350 až 480 kg. Pro vyvolání superovulace bylo zvoleno několik postupů. U první skupiny, zahrnující 12 jalovic bez ovlivňování estrálního cyklu, byl PMSG podáván ve folikulární fázi, tj. u šesti jalovic 16. den a u dalších šesti 17. den cyklu. Aplikaci hormonů předcházelo jednak pečlivé sledování estrálního cyklu, jednak rektální vyšetření vaječníků. U druhé skupiny 17 jalovic byl estrální cyklus ovlivněn $PGF_{2\alpha}$, který byl u tří jedinců podáván současně s PMSG, u deseti 24 hodin po PMSG a u čtyř 48 hodin po PMSG. $PGF_{2\alpha}$ i PMSG byly v těchto případech aplikovány zhruba mezi 9. a 14. dnem cyklu.

U všech jalovic byl $PGF_{2\alpha}$ (Upjohn Co, USA) podáván do děložního rohu přilehlého k vaječniku s funkčním žlutým tělískem tak, jak bylo podrobně popsáno v naší předcházející práci (Fulka et al., 1975) v dávce 1 až 2 mg. K vyvolání superovulace sloužil lyofilizovaný sérový gonadotropin (PMSG - Antex, Leo Kobenhavn), který byl injikován intramuskulárně, za použití vždy jen jedné dávky, tj. 1000 nebo 1500 m. j.

Po nástupu říje byly jalovice inseminovány zmrazeným semenem býků ze Státní plemenářské stanice ve dvou intervalech v rozmezí asi 10 hodin. Za 30 až 50 hodin po druhé inseminaci byly jalovice zabity a pohlavní orgány bezprostředně po zabíjení převezeny do laboratoře k podrobnému vyšetření. Při vyšetřování se věnovala zvýšená pozornost vaječníkům, na nichž se hodnotil stupeň regrese žlutého tělíska, počet ovulovaných folikulů, popř. vznikajících cyst. Ovulovaná vajíčka byla získá-

vána výplachem buď vejcovodů nebo děložních rohů. Po orientačním vyhodnocení pod stereomikroskopem byla vajíčka fixována acetalkoholem, barvena orceinem a vyšetřována pod mikroskopem s fázovým kontrastem. Kritéria pro oplození byla shodná jako v předcházející práci (Fulka et al., 1975).

VÝSLEDKY

V tab. I jsou uvedeny výsledky dokumentující stimulační účinek PMGS na vaječníky jalovic ošetřených 16. nebo 17. den cyklu. Z údajů je zřejmé, že ke zvýšenému vývoji folikulů došlo ve všech případech bez ohledu na den podání. Individuální reakce, kterou má tabulka přiblížit, je velmi rozdílná. U některých jalovic se vyvíjelo více než 20 folikulů, u jiných po shodné dávce PMSG méně než 10. Je zřejmé, že s touto individuální reakcí bude třeba trvale počítat. Navíc ještě mohou být výsledky ovlivněny výší dávky PMSG. Většina jedinců ošetřených 16. den cyklu dostala 1500 m. j., zatímco jalovicím ošetřeným další den cyklu bylo aplikováno ve většině případů 1000 m. j. Bez ohledu na tento rozdíl byla odpověď u první skupiny nejen vyšší, ale i vyrovnanější. V průměru se na jednu jalovici vyvíjelo 15,3 folikulů a 10 z nich ovulovalo. U druhé skupiny narostlo v průměru 11,2 folikulů a 7,5 ovulovalo. I přes tyto rozdíly lze průměrnou odpověď u obou skupin pokládat za vyhovující.

I. Vývoj folikulů a počet získaných a oplozených vajíček po aplikaci PMSG 16. a 17. den cyklu. — The development of follicles and the number of eggs obtained and fertilized after the application of PMSG on the 16th and 17th day of the oestrous cycle

Číslo jalovice	PMSG m. j.	Počet ovu- lovaných folikulů	Počet neovulovaných folikulů	Počet získaných vajíček	Z nich oplozených vajíček
PMSG — 16. den					
1 875	1000	12	1	9	9
1 801	1500	—	30	—	—
1 941	1500	13	—	12	11
1 836	1500	16	—	16	15
352	1500	9	1	6	5
1 803	1500	10	—	9	—
Ø na jalovici		10	5,3	8,7	6,7
PMSG — 17. den					
1 873	1000	11	—	8	8
32 417	1000	6	1	3	—
356	1000	2	4	2	—
1 806	1000	1	2	—	—
326	1500	2	16	1	1
32 453	1500	23	—	16	16
Ø na jalovici		7,5	3,7	5,0	4,1

Pro daný záměr však zůstává rozhodující množství získaných a oplozených vajíček. Z tab. I jsou zřejmé rozdíly mezi oběma skupinami. V první se podařilo získat v průměru 6,7 oplozených, a tedy použitelných vajíček, ve druhé pouze 4,1. Při podrobnějším hodnocení výsledků se objevují značné individuální rozdíly. Vzhledem k nim je třeba hodnotit druhou skupinu negativně, neboť na celkovém výsledku mají podíl pouze dvě jalovice s dobrou odpovědí na PMSG, kompletní ovulaci a oplozením všech získaných vajíček. První skupina sice také zcela nesplňuje požadavky na superovulaci kladené, avšak svými výsledky se více přibližuje daným předpokladům. Výsledky, získané po aplikaci PMSG v kombinaci s PGF_{2α}, shrnuje tab. II. Údaje nejsou členěny podle jednotlivých jalovic, proto je třeba předeslat, že individuální reakce byla zhruba stejného charakteru jako v předcházející části.

II. Vývoj folikulů a počet získaných vajíček a jejich oplození po kombinaci PMSG a PGF_{2α}. — The development of follicles and the number of eggs obtained and fertilized after the application of the combination of PMSG and PGF_{2α}

Interval mezi PMSG a PGF _{2α} hod.	PMSG m. j.	Počet jalovic	Počet jalovic v říji	Počet ovulovaných folikulů	Počet neovulovaných folikulů	Počet získaných vajíček	Počet oplozených vajíček
0	1500	3	2	4	10	—	—
24	1500	10	10	118	32	79	34
48	1500	4	4	38	7	17	—

Při tomto způsobu ošetření je podstatný interval mezi podáním PMSG a PGF_{2α}. Dosud publikované údaje, dostupné jen v omezeném množství, uvádějí dva časové rozvrhy. První z nich zvýhodňuje 24hodinový interval mezi PMSG a PGF_{2α}, druhý pokládá za výhodnější odstup 48 hodin. Z údajů v tab. II je zřejmé, že první z těchto možností zajistila lepší výsledky. Vývoj 15 folikulů v průměru lze pokládat za vyhovující, stejně tak i podíl ovulovaných folikulů (11,8). Oplození však nedosáhlo žádané úrovně. Ze 79 získaných oocytů byly jen 34 (43 %) oplozené. V průměru na jednu pokusnou jalovici připadly pouze 3,4 oplozená vajíčka. 48hodinový interval zajistil rovněž dobrou stimulaci růstu folikulů. Ze 17 získaných vajíček nebylo žádné oplozené, proto tato skupina nebyla dále početně rozmnožována. U skupiny se současným podáním PMSG a PGF_{2α} byla, jak vyplývá z tab. II, stimulace nedostatečná a převládá počet neovulovaných folikulů. Také v tomto případě nebylo účelné tuto skupinu dále rozšiřovat.

DISKUSE

Z uvedených poznatků a z výsledků ostatních prací je zřejmé, že hormonální stimulaci vaječníků lze u skotu úspěšně provádět. Pozitivní odpověď, i když na různé úrovni, nastupuje zpravidla u všech ošetřených jedinců. Tato individuální reakce je podmíněna řadou vnitřních a vnějších

vlivů. Bližší analýzou se podařilo některé konkrétněji specifikovat, o jiných, zejména klimatických, schází dosud podrobnější představa. Ze známých faktorů, uplatňujících se na stimulačním účinku gonadotropinů, lze s jistotou jmenovat výživu (L a m o n d, B i n d o n, 1969), stress (H e n r i c k s, L a m o n d, 1972) a genetické vlivy, které jsou podle L a m o n d a (1974) příčinou rozdílné citlivosti jalovic plemene hereford a angus. Dále je třeba brát v úvahu předcházející ošetření, tzn., zda aplikace gonadotropinů následuje po podání progestinů nebo zda jsou gonadotropiny aplikovány ve známém dni cyklu. Všechny tyto vlivy, z nichž některé nelze vyloučit podmiňují konečnou odpověď, vyjádřenou počtem předovulačních folikulů.

Dalším zdrojem variability mohou být látky, které se ke stimulaci užívají. Dříve běžný FSH, izolovaný z hypofýzy prasat, ovčí nebo koní, byl nahrazen PMSG, jehož výhodou je možnost jednorázového podání a podstatně nižší cena. Zdroj, z něhož je získáván (sérum březích klisen), již sám o sobě připouští variabilitu mezi jednotlivými šaršemi, která může být ještě zvýšena způsobem zpracování.

Zmnožení počtu předovulačních folikulů představuje však pouze první předpoklad úspěchu, na který navazuje další – jejich ovulace. Běžně se stává, že neovuluje určitý, někdy podstatný podíl folikulů. I z našich výsledků je tato skutečnost jasně patrná. Zdánlivě by uvedený nedostatek mohl odstranit exogenní LH, jehož funkci dobře plní HCG a na jehož použití jsou rozdílné názory. Skutečností však zůstává, že ani v případech, kde byl aplikován (H a f e z, S u g i e, G o r d o n, 1963; S c a n l o n, S r e e n a n, G o r d o n, 1968), nedošlo ke kompletní ovulaci. Objektivní posouzení u skotu ztěžuje nedostatek vhodných srovnání. L a m o n d (1974), který vychází z literárních údajů, považuje použití HCG za problematické, zvláště při intenzivní superovulaci. V naší předcházející práci, v níž byl HCG podáván pouze pro spřesnění doby ovulace, jsme jeho nepříznivý vliv na oplození nepozorovali (F u l k a, M o t l í k a P a v l o k, 1975). V pokusech popsanych v této práci HCG aplikován nebyl.

Rozhodujícím smyslem superovulace zůstává zajištění dostatečného množství oplozených vajíček. Proto vedle úspěšného průběhu předcházejících dějů musí být zajištěny i podmínky pro spojení pohlavních buněk. Z výsledků v tab. I a II vidíme, že ne vždy se podaří tuto situaci navodit. Rovněž v literatuře se setkáváme s velmi variabilními údaji (F o o t e, O n u m a, 1970). Také novější údaje, kterých je poměrně značné množství, nejsou vždy zcela uspokojivé. Většina z nich však vychází z aplikace PMSG ve stanovený den estrálního cyklu. Méně početné jsou výsledky prací vycházejících z kombinace PMSG a PGF_{2α}. Větší soubor zvířat uvádějí E l s d e n et al. (1974), kterým se podařilo získat v průměru 8,5 časných embryí od použitého jedince. Také S r e e n a n, B e e h a n a M c D o n a g h (1974) tento postup úspěšně použili a získali v jedné z použitých kombinací 6,0 embryí. Naše výsledky s 3,4 embryí jsou podstatně nižší. Srovnatelný je zisk 6,7 embryí od každé z jalovic, jimž byl PMSG aplikován 16. den cyklu. Tyto vyšší hodnoty se zdají na první pohled relativně příznivé. Nesmíme však zapomínat na to, že jsou to průměrné údaje, jež do určité míry zastírají skutečný stav. Z tab. I je patrné, že ne každá z jalovic, připravených jako potenciální dárce, poskytla oplozená vajíčka. Nejvýrazněji tuto situaci dokumentují jedinci, kterým byl PMSG podán 17.

dne cyklu. V důsledku selhání dárce zůstávají nevyužiti i odpovídající příjemci.

Z těchto důvodů je příprava dárců jednou ze základních otázek v problematice přenosu časných embryí. Již z předcházející části je patrna složitost tohoto zásahu. Je třeba jen připomenout, že ani výše dávky gonadotropinů v závislosti na jejich původu není dořešena s konečnou platností. Totéž platí o době jejich aplikace, ať již jsou podávány ve stanovený den cyklu nebo v kombinaci s $\text{PGF}_{2\alpha}$. Dosud také schází přesnější představa o délce intervalu mezi prvním a posledním ovulovaným folikulem. Hafez, Sugie a Gordon (1963) připouštějí, že se tento proces prodlouží až na pět dnů. Jsou-li jejich údaje správné, je zřejmé, že větší či menší část vajíček musí zůstat při současném způsobu inseminace neoplozená. Avšak ani nově přiváděné spermie by nemohly vzhledem ke změně hormonálních poměrů nalézt uplatnění. Vypracování schématu, zajišťujícího alespoň u převážné většiny dárců pozitivní výsledky, si proto vyžádá ještě další studie.

Literatura

- AVERY, T. L. — FAHNING, M. L. — GRAHAM, E. F.: Investigations associated with the transplantation of bovine ova. II. Superovulation. *J. Reprod. Fertil.*, 3, 1962, s. 212-217.
- ELSDEN, R. P. — LEWIS, S. — CUMMING, A. I. — LAWSON, R. A. S.: Superovulation in the cow following treatment with PMSG and prostaglandin $\text{F}_{2\alpha}$. *J. Reprod. Fertil.*, 36, 1974, s. 455-456.
- FOOTE, R. H. — ONUMA, H.: Superovulation, ovum collection, culture and transfer. A review. *J. Dairy Sci.*, 53, 1970, s. 1681-1692.
- FULKA, J. — MOTLÍK, J. — PAVLOK, A.: Fertilization rate after synchronization of the oestrus cycle in heifers with prostaglandin $\text{F}_{2\alpha}$. *Theriogenology*, 1975 (v tisku).
- FULKA, J. — MOTLÍK, J. — PAVLOK, A. — NOVOTNÝ, B.: Oplození po synchronizaci říje jalovic prostaglandinem $\text{F}_{2\alpha}$. *Živočišná výroba*, 1976, č. 3, s. 169-176.
- HAFEZ, E. S. E.: Superovulation and preservation of mammalian eggs. *Acta Endocrinol.*, 62, 1969, Supplementum 140, s. 5-44.
- HAFEZ, E. S. E. — SUGIE, T. — GORDON, I.: Superovulation and related phenomena in the beef cow. I. Superovulatory response following PMS and HCG injections. *J. Reprod. Fertil.*, 5, 1963, s. 359-379.
- HAFEZ, E. S. E. — SUGIE, T. — HUNT, W. L.: Superovulation and related phenomena in the beef cow. II. Effect of oestrogen administration on production of ova. *J. Reprod. Fertil.*, 5, 1963, s. 381-388.
- HENRICKS, D. M. — LAMOND, D. R.: Hormonal interrelations in beef cows with induced multiple ovulations. *Nature (Lond.)*, 235, 1972, s. 222-223.
- LAMOND, D. R.: Multiple births in cattle: An assessment. *Theriogenology*, 1, 1974, s. 181-212.
- LAMOND, D. R. — BINDON, B. M.: Effect of nutrient intake on ovulation in mice and sheep. *Biol. Reprod.*, 1, 1969, s. 264-269.
- ROWSON, L. E. — TERVIT, R. — BRAND, A.: Synchronization of oestrus in 1951, s. 260-270.
- ROWSON, L. E. A. — TERVIT, R. — BRAND, A.: Synchronization of oestrus in cattle by means of prostaglandin $\text{F}_{2\alpha}$. VII Internationaler Kongress für tierische Fortpflanzung und Haustierbesamung. Kongressbericht. München, 6.—9. Juni 1972, s. 865-869.

SCANLON, P. — SREENAN, J. — GORDON, I.: Hormonal induction of superovulation in cattle. *J. Agric. Sci., Camb.*, 70, 1968, s. 179-182.

SREENAN, J. — BEEHAN, D. — McDONAGH, T.: Egg transfer techniques in cattle breeding. *Farm and Food*, 5, 1974, s. 3.

Došlo dne 5. 5. 1975

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, oddělení Liběchov). *Superovulace u jalovic*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 169-176, 1976.

K vyvolání superovulace bylo použito 29 jalovic českého strakatého plemene ve věku 15 až 22 měsíců. Šesti jalovicím byl PMSG v dávce 1000 až 1500 m. j. injikován 16. den estrálního cyklu a šesti jalovicím 17. den estrálního cyklu. Vývoj folikulů byl u obou skupin uspokojivý. U první skupiny se vyvíjelo v průměru 15,3 folikulů, z nichž 10 ovulovalo, u druhé skupiny (PMSG 17. den) se vyvíjelo 11,2 folikulů a ovulovalo 7,5. Počet oplozených vajíček byl u první skupiny příznivější (6,7) než u druhé (4,1), jež navíc byla zatížena velkou variabilitou. U dalších 17 jalovic, rozdělených do tří skupin, byl použit PMSG s kombinací s PGF_{2α}. Jednotlivé skupiny se navzájem lišily intervalem mezi podáním PMSG a PGF_{2α}. Při současně aplikaci (3 jalovice) byla nízká stimulační odpověď bez oplození získaných vajíček. Při intervalu 24 hodin (10 jalovic) ovulovalo 118 vajíček a ze 79 získaných byla 34 oplozená. Interval 48 hodin (4 jalovice) se vyznačoval uspokojivou stimulací růstu folikulů bez oplození získaných vajíček.

estrální cyklus; folikuly; aplikace PMSG a PGF_{2α}; počet oplozených vajíček

ФУЛКА Й., МОТЛИК Я., ПАВЛОК А. (Научно-исследовательский институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, отделение Либехов). *Суперовуляция у нетелей*. Животноводство (Прага) 21 (3) : 169-176, 1976.

Для вызова суперовуляции использовали 29 нетелей чешской пестрой породы в возрасте 15—22 месяцев. Шести нетелям вприскивали PMSG в дозе 1000 и 1500 м. е. на 16 день эстрального цикла и шести нетелям на 17 день эстрального цикла. Развитие фолликулов у обеих групп было удовлетворительным. У первой группы в среднем развивалось 15,3 фолликула, из которых 10 овулировало, у второй группы (PMSG на 17 день) развивалось 11,2 фолликула и овулировало 7,5. Число оплодотворенных яиц у первой группы было лучшим (6,7), чем у второй (4,1), которая, сверх того, отличалась большой вариантноcтью. У других 17 нетелей, разделенных на три группы, применили PMSG в сочетании с PGF_{2α}. Отдельные группы взаимно отличались интервалом между аппликацией PMSG и PGF_{2α}. При одновременной аппликации (3 нетели) была лишь низкая стимулирующая реакция без оплодотворения полученных яиц. При интервале 24 часа (10 нетелей) овулировало 118 яиц и из 79 полученных было 34 оплодотворенных. Интервал 48 часов (4 нетели) отличался удовлетворительной стимуляцией роста фолликулов без оплодотворения полученных яиц.

эстральный цикл; фолликулы; аппликация PMSG и PGF_{2α}; число оплодотворенных яиц

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A. (Institut für Physiologie und Genetik der landwirtschaftlichen Nutztiere d. Tschechoslowak. Ak. d. Wiss., Abteil. Liběchov). *Superovulation bei Färsen*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 169-176, 1976.

Zur Auslösung der Superovulation wurden 29 Färsen des Böhmisches Fleckviehs im Alter von 15 bis 22 Monaten benutzt. An sechs Färsen wurden am 16. Tag des Östralzyklus und an sechs Färsen am 17. Tag des Östralzyklus je 1000 bis 1500 I. E. des PMSG injiziert. Die Follikelentwicklung war bei beiden Färsengruppen befriedigend. Bei der ersten Gruppe entwickelten sich durchschnittlich 15,3 Follikel, wovon 10 ovulierten. Bei der zweiten Gruppe (PMSG am 17. Tag) entwickelten sich 11,2 Follikel und ovulierten 7,5 Follikel. Die Anzahl der befruchteten Eier war bei der ersten Gruppe günstiger (6,7) als bei der zweiten (4,1), die darüber hinaus mit

einer großen Variabilität belastet war. Bei weiteren siebzehn in drei Gruppen eingeteilten Färsen wurde PMSG in Kombination mit PGF_{2α} benutzt. Die einzelnen Gruppen unterschieden sich zueinander durch die Intervalle zwischen der Verabreichung von PMSG und PGF_{2α}. Bei gleichzeitiger Applikation (3 Färsen) war die Stimulationsreaktion ohne Befruchtung der gewonnenen Eier niedrig. Bei einem Intervall von 24 Stunden (10 Färsen) ovulierten 118 Eier und von den gewonnenen 79 Eiern waren 34 befruchtet. Bei 48stündigem Intervall (4 Färsen) war die Stimulation des Wachstums der Follikel ohne Befruchtung der Eier befriedigend.

Östralzyklus; Follikel; Applikation von PMSG und PGF_{2α}; Anzahl der befruchteten Eier

Adresa autorů:

Ing. Josef Fulka, CSc., MVDr. Jan Motlík, CSc., ing. Antonín Pavlok, CSc.,
ČSAV — Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 21 Liběchov

VÝKRM BÝKŮ S POUŽITÍM SYNTETICKÉ ESTROGENNÍ LÁTKY AGOSTILBEN

F. LÍZAL, J. PTÁČEK

LÍZAL F., PTÁČEK J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *Bull Fattening and the Use of Agostilben as a Synthetic Estrogenic Substance*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 177-186, 1976.

In the period from Nov. 29, 1971 to Oct. 20, 1972, an exact practical experiment was performed with two groups of fattened bulls. The groups included 14 and 16 animals at the initial weight of 191.1 kg and 196.1 kg and at the initial age of 192.8 and 183.8 days. Up to the age of 500 days the bulls were studied for the effect of the daily dose of 13.7 mg (138 days) and 20.2 mg (140 days) of diethylstilbestrol on the level of their live weight gains and meat quality. The average daily weight gain of 14 test bulls was higher by 41 g, i. e. by 4.04 %, than in the 16 control bulls (1045 g v. 1044 g). The increase of the daily dose of diethylstilbestrol from 13.7 mg to 20.2 mg had no stimulative effect on the level of the daily average gain of bulls heavier than 330 kg. Diethylstilbestrol favourably influenced the total proportion of meat and bones and the proportion of meat per 1 kg of bones; however, dressing percentage (-1.13 %) and the quantity of kidney fat (+17.39 %) were influenced undesirably. The meat of the test bulls had better organoleptical characteristics than the meat of the control animals; however, at the same time it contained more fat and, consequently, more dry matter and less protein and ash. The economic effect of the increased daily weight gain (0.31 crowns, on an average) was practically eliminated due to the very small differences in net gains (+2.94 g and +4.51 g).

weight gains; feed and nutrient consumption; meat efficiency; meat quality; economic aspects of increased weight gains

Po prostudování příslušných literárních pramenů shrnuli autoři cizí a vlastní poznatky v konstatování, že při výkrmu mladého skotu lze – za předpokladu vyrovnané výživy – nejobtížněji ovlivňovat přírůstky hmotnosti býků. Z hormonálních přípravků, které v tomto směru považovali za jediné nadějně, použili při přesném praktickém pokusu tuzemskou syntetickou estrogenní látku Agostilben.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Positivní účinek dietylstilbestrolu (dále jen DES) a hexoestrolu na výši přírůstku hmotnosti vykrmovaných volků je vcelku velmi dobře znám a poměrně široce využíván, i když mechanismus působení obou látek není dosud zcela jasný (Preston, Willis, 1970). Nadějně zprávy o uplatnění DES při výkrmu býků

podali nejdříve Klosterman et al. (1955), později Pope et al. (1960). Aplikace DES a estrogenních hormonů při výkrmu býků se však stala předmětem širšího studia teprve po roce 1960. Tak např. Obracevič et al. (1961), Wipf et al. (1964), Casas, Raun (1964), McGinty, Marion (1965), Baily et al. (1966) a Slijvovacki et al. (1966) uvádějí, že implantace 24 až 96 mg DES zvýšila průměrný denní přírůstek hmotnosti o 1 až 15 % a měla příznivý vliv na jatečnou výtěžnost a kvalitu masa, a to bez nepříznivých vedlejších účinků (s výjimkou mírně zvýšeného kořene ocasu).

Stob et al. (1968) navíc referují, že v čerstvých i sušených ledvinách a játrech nezjistili rezidua DES při implantaci 36 mg, ani při zkrmování 10 mg *per os* na kus a den. Naopak Garrigus et al. (1969) zjistili, že implantace 36 mg DES měla příznivý vliv na přírůstek hmotnosti jen u mladých býků a že DES neměl aditivní vliv na složení těla, popř. že jeho zvýšení na 72 mg byla neúčinná. Grass (1970), který po dobu 100 dnů použil perorální denní dávky 5 až 15 mg etinylestradiol-3-metylesteru, doporučuje tento preparát k zvýšení přírůstku hmotnosti u dobře krmených býků s hmotností nejméně 270 kg a dodává, že aktivní rezidua preparátu nebyla biologickými testy prokázána.

Preston, Klosterman a Cahill (1971) ve srovnávacím pokusu s uplatněním implantátů Synovex-S, Synovex-H a perorální aplikaci 10 mg DES na kus a den zjistili, že ani jeden ze zkoušených preparátů nezlepšil u vykrmovaných býků průkazně ani přírůstek hmotnosti, ani využití krmiv, popř. že po aplikaci kteréhokoliv hormonu měli volci vyšší přírůstky hmotnosti, výtěžnost i jatečné zařazení než býci. V dalších pokusech nahradili Preston, Klosterman a Cahill (1972) perorální aplikaci DES implantáty o hmotnosti 30 a 60 mg, které — při celkové délce výkrmu 175 dnů — vyměnili po 105 dnech. Implantace 30 mg DES zvyšovala u býků přírůstek hmotnosti o 12 % (využití krmiv o 8 %), implantace 60 mg DES byla stejně účinná, popř. zhoršovala mramorování masa.

Výrazně zvýšení přírůstku hmotnosti býků po implantaci hexoestrolu potvrzuje v poslední době také Powell (1973), zatímco Holzer et al. (1973) přiznávají implantaci DES při výkrmu býků od 250 do 500 kg hmotnosti jen malý pozitivní vliv.

Preston (1972) shrnuje výsledky pokusů s uplatňováním různých vysokých dávek DES při výkrmu skotu z hlediska zdravotního rizika pro konzumenty v tom smyslu, že rezidua byla zjištěna jen v játrech pokusných zvířat, popř. že optimální denní dávka DES, která má pozitivní vliv na kvalitu masa, zejména na menší podíl tuku, je 20 mg.

MATERIÁL A METODA

Do přesného praktického pokusu, který se konal v období od 29. 11. 1971 do 20. 10. 1972, bylo zařazeno celkem 30 býků, z toho 14 do skupiny pokusné a 16 do skupiny kontrolní. Polovinu kontrolní i pokusné skupiny tvořili býci-trojplemenní kříženci čstr. X ayrshire X charolais, polovinu býci českého strakatého plemene. Přípravné období, ve kterém byla všechna zvířata převedena na krmnou dávku složenou z jetelotravní senáže a doplňkové směsi HŽG, trvalo 35 dnů (25. 10. — 28. 11. 1971). Na konci tohoto období činily průměrná hmotnost a věk u pokusné skupiny 191,1 kg a 192,8 dnů, u kontrolní skupiny 196,1 kg a 183,8 dnů. Pokusný výkrm každého býka byl ukončen porážkou při dosažení věku 500 dnů.

K náhradě jetelotravní senáže při poruše výběracího zařízení v senážních věžích bylo nutné po dobu osmi dnů v roce 1972 použít zelenou píci (kukuřice 7 dnů, jetelotráva 1 den). Při individuálním krmení se všem býkům dvakrát denně předkládalo nejdříve stejné množství doplňkové směsi HŽG a pak jetelotravní senáž, popř. zelená píce *ad libitum*. Zbytky objemné píce byly dvakrát denně odebírány, odvažovány s přesností 0,1 kg a evidovány zápisem. Vzorky všech použitých krmiv byly periodicky (nejméně jednou měsíčně) odebírány a analyzovány v ústavní laboratoři.

Tablety Agostilbenu (bylo použito balení SPOFA za 12 Kčs s 30 tabletami a 20 mg DES) byly nejdříve jemně pomlety na laboratorním mlýnku a pak smíchány s obchodní hladkou moukou. Tato směs, která v objemové měrné jednotce (náprstku) v období od 29. 11. 1971 do 15. 4. 1972 obsahovala 13,7 mg DES a od 16. 4. 1972 až do konce výkrmu 20,2 mg DES, se pokusným býkům dávala jednou denně (ráno) na doplňkovou směs HŽG. Předkládání DES na kus a den bylo individuálně ukončeno při dosažení věku 470 dnů.

Všichni býci byli pravidelně váženi ve 14denních intervalech (ve dvou po sobě následujících dnech) s přesností 0,5 kg, popř. při ukončení pokusu (před porážkou) byli se stejnou přesností váženi ve třech po sobě následujících dnech. Postup prací při porážkách a následných rozbořech vzorků masa dokumentují příslušné tabulky, popř. komentáře.

VÝSLEDKY

Rozdíly v příjmu krmiv i živin byly v průměru skupin P a K nepodstatné, i když období pokusného výkrmu bylo u skupiny K v průměru o 8,9 dnů delší (tab. I).

I. Složení a výživná hodnota průměrných krmných dávek. — The composition and nutritive value of average feed rations

Ukazatel		Skupina P	Skupina K
Složení KD			
Doplňková směs HŽG	kg	3,07	3,10
Jetelotravní senáž	kg	8,59	8,37
Jetelotrava zelená	kg	0,09	0,09
Kukuřice zelená	kg	0,44	0,66
Výživná hodnota KD			
Sušina	kg	7,03	6,99
Stravitelné dusíkaté látky	g	624	622
Škrobové jednotky		3,60	3,60
Vláknina v sušině	%	21,84	21,39
V HŽG směsi přijato ŠJ	%	56,06	56,61

II. Přírůstky hmotnosti a spotřeba živin na 1 kg přírůstku. — Weight gains and nutrient consumption per 1 kg of gain

Ukazatel		Skupina P	Skupina K
Ø věk — na začátku	dnů	192,8	183,8
— na konci	dnů	501,1	501,0
Ø hmotnost — na začátku	kg	191,1	196,1
— na konci	kg	513,2	514,5
Ø přírůstek —	dnů	308,3	317,2
— celkem	kg	322,1	318,4
— Ø denně	g	1045	1004
Na 1 kg přírůstku hmotnosti			
— sušina	kg	6,73	6,96
— SNL		597	620
— ŠJ		3,44	3,59

Perorální aplikace DES po dobu 278 dnů měla mírně pozitivní neprůkazný vliv na výši průměrného denního přírůstku hmotnosti (+ 41 g, popř. 4,04 %) a v důsledku toho i na poněkud nižší spotřebu živin na 1 kg přírůstku hmotnosti (tab. II). Poněvadž zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti bylo dosaženo především v období od 29. 11. 1971 do 15. 4. 1972, tj. při uplatňování denní dávky 13,7 mg DES (1051 g proti 1001 g, tj. + 50 g, popř. 5,00 %), lze zvýšení jeho denní dávky na 20,2 mg v období od 16. 4. do 20. 9. 1972 označit za méně účinné, popř. jeho aplikaci u býků po dosažení hmotnosti 350 až 400 kg za méně vhodnou. Vnější vzhled a životní projevy obou skupin býků nebyly rozdílné. V prosinci 1971 a v lednu 1972 onemocněli postupně všichni býci enzootickou bronchopneumonií, kterou hůře snášela zvířata českého strakatého plemene.

Nejvýznamnější ukazatele jatečného rozboru při porážce (v teplém stavu) jsou uvedeny v tab. III.

III. Výsledky rozboru po porážce (v teplém stavu). — The results of post-mortem analysis (in warm condition)

Ukazatel		Skupina P			Skupina K		
		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
Věk při porážce	dny	501,1	0,86	0,6	501,0	0,59	0,5
Hmotnost:							
před porážkou	kg	488,4	10,73	8,2	474,6	10,20	8,6
čistá	kg	436,9	9,00	7,7	425,9	8,57	8,1
obsahu zaživacího traktu	kg	51,6	2,40	17,5	48,7	2,04	16,7
Čtvrtě: přední	kg	127,1	2,84	8,4	125,5	3,15	10,0
zadní	kg	147,6	4,17	10,6	147,3	3,54	9,6
celkem	kg	274,7	6,7	9,2	272,8	6,44	9,4
Ledviny	kg	0,95	0,02	6,6	0,96	0,02	9,9
Ledvinový lůj	kg	5,40*)	0,22	15,4	4,60	0,30	26,5
Jatečná výtěžnost	%	57,51*)	0,41	2,7	58,64	0,35	2,4
Čistá výtěžnost	%	64,27	0,43	2,5	65,31	0,37	2,2
Netto přírůstek bez ledvin a ledvinového loje	g	547,00	13,52	93,0	544,10	12,93	9,5
Netto přírůstek včetně ledvin a ledvinového loje	g	559,64	13,65	9,1	555,13	13,07	9,4

*) $P < 0,05$

S výjimkou statisticky průkazných rozdílů ($P < 0,05$) v množství ledvinového loje a v jatečné výtěžnosti, popř. v hranici průkaznosti blízké diferencí v čisté výtěžnosti, byly ostatní rozdíly úměrné hmotnosti obou skupin býků při porážce. (Tato byla ovlivněna různě velkou ztrátou při 24hodinovém hladovění před porážkou).

IV. Podíl částí těla a orgánů z porážkové hmotnosti (%). — The proportions of body parts and organs in slaughter weight (%)

Ukazatel	Skupina P			Skupina K		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
Lůj: dršťkový	0,73	0,06	31,10	0,63	0,07	26,9
střevní	0,77	0,05	22,40	0,70	0,05	29,4
Srdce	0,40	0,02	13,90	0,40	0,02	15,6
Plíce	1,08*)	0,03	10,60	1,23	0,04	12,3
Játra	1,19+)	0,03	9,30	1,29	0,03	9,8
Ledviny	0,20	0,01	13,59	0,20	0,01	9,9
Slezina	0,21	0,01	17,61	0,19	0,01	16,2
Dršťky: plné	11,15	0,33	11,10	11,50	0,21	7,3
prázdné	2,86	0,10	12,60	3,08	0,07	9,3
Střeva: plná	4,00	0,17	16,20	3,71	0,16	16,7
prázdňá	1,78	0,06	12,60	1,92	0,06	13,3
Hlava	3,37+)	0,05	5,10	3,53	0,06	7,2
Kůže	10,65	0,33	11,50	10,74	0,22	8,2
Nohy	1,60**)	0,02	4,80	1,71	0,02	5,6
Varlata	0,14*)	0,01	17,96	0,16	0,00	11,0

+) $P < 0,05$ *) $P < 0,01$ **) $P < 0,001$

V. Podíl masa a kostí z celkové hmotnosti pravých půlek — po 24hodinovém chlazení (%). — The proportions of meat and bones in the total weight of right half-carasses after 24 hours of cooling (%)

Partie	Skupina P			Skupina K		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
Maso I. jakosti	39,95	0,43	4,0	39,52	0,34	3,5
Maso II. jakosti	34,58	0,30	3,2	35,37	0,63	7,2
Ořez	9,76	0,29	22,8	8,26	0,61	29,9
Maso celkem	84,29*)	0,20	0,9	83,15	0,33	1,6
Kosti celkem	15,36*)	0,20	4,9	16,52	0,33	7,9
Nezpracovatelný odpad	0,35	0,01	13,0	0,33	0,01	9,6

*) $P < 0,01$

Jatečný rozbor v teplém stavu, vyjádřený u některých ukazatelů v procentech hmotnosti před porážkou (tab. IV), však demonstruje statisticky průkazný vliv aplikace DES na nižší podíl jater a hlavy ($P < 0,05$), plíc a varlat ($P < 0,01$) a nohou ($P < 0,001$).

VI. Podíl masa na 1 kg kostí v jednotlivých partiích (‰). — The proportion of meat per 1 kg of bones in individual parts (‰)

Partie	Skupina P			Skupina K		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
Kýta	81,79	0,29	1,30	81,60	0,35	1,70
Plec	81,17*)	0,39	1,80	79,13	0,41	2,10
Nizký roštěnec	77,75	0,42	2,00	78,89	0,69	3,50
Vysoký roštěnec	78,58	0,77	3,70	78,44	1,10	5,60
Krk	88,49**)	0,90	3,80	82,12	0,81	3,90
Bok	92,07	0,40	1,60	92,20	0,31	1,40
Hrudí	78,14	1,20	5,70	79,74	0,63	3,10
Čtvrtě: přední	83,58**)	0,24	1,10	81,56	0,42	2,10
zadní	85,43	0,20	0,90	85,04	0,29	1,40
celkem	84,58*)	0,20	0,90	83,43	0,33	1,60

*) $P < 0,01$ **) $P < 0,001$

VII. Výsledky disekce trojžebří. — The results of the dissection of the three-rib area

Ukazatel		Skupina P			Skupina K		
		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
Svalovina	%	82,30	0,97	4,30	84,50	0,63	3,00
Lůj	%	17,70	0,97	19,80	15,50	0,62	16,10
<i>Musc. longis. dorsi</i>	%	34,93	1,17	12,10	36,10	0,59	6,50
Plocha <i>musc. long. dorsi</i>	cm ²	65,45	2,78	14,70	75,96	3,64	19,20
Barva masa v jedn. Gőfo		88,05	1,13	4,30	91,61	1,18	5,00

Také statisticky průkazně ($P < 0,01$) vyšší celkový podíl masa a nižší celkový podíl kosti z vychladlých pravých půlek skupiny P (tab. V) souvisel s uplatňováním DES, jehož účinek byl v daném případě pozitivní. Ještě výrazněji se však projevoval při vytváření podílu masa na 1 kg kostí v jednotlivých partiích (tab. VI), a to jak u plece a čtvrtí celkem ($P < 0,01$), tak zejména u krku a předních čtvrtí ($P < 0,001$).

Naopak méně příznivě se při disekci trojžebří (tab. VII) projevoval u skupiny P menší podíl svaloviny a vyšší podíl loje, popř. též menší podíl nejdelšího zádového svalu a jeho značně menší plocha. S výjimkou menšího podílu nejdelšího zádového svalu se hodnoty ostatních rozdílů značně přibližovaly hranici statistické průkaznosti ($P < 0,05$).

Výsledky chemických analýz masa (tab. VIII) dovolují vcelku jednoznačně konstatovat, že podstatně vyšší obsah tuku ($P < 0,01$) v mase včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje ovlivnil u býků skupiny P jeho průkazně vyšší sušinu ($P < 0,05$), průkazně nižší obsah dusíkatých látek

Ukazatel	Skupina P			Skupina K		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v
a) Maso včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje						
Sušina	39,59*)	0,83	8,2	34,65	0,48	5,5
N-látky	20,76*)	0,35	6,1	21,64	0,19	3,5
Tuk	16,31+)	0,93	20,5	13,17	0,49	14,8
Popel	0,97**)	0,01	4,6	1,02	0,02	6,2
b) <i>Musculus longissimus dorsi</i>						
Sušina	25,46	0,28	4,0	25,93	0,25	3,9
N-látky	23,00+)	0,26	4,0	23,77	0,13	2,2
Čisté bílkoviny	20,75*)	0,24	4,2	21,44	0,16	2,9
Tuk	2,19	0,17	28,6	2,08	0,24	45,7
Popel	1,10	0,03	8,1	1,15	0,01	3,9

*) $P < 0,05$ **) $P < 0,02$ +) $P < 0,01$

($P < 0,05$) a popela ($P < 0,02$). S výjimkou nižšího obsahu sušiny se u skupiny P obdobná tendence projevila také při analýzách nejdelšího zádového svalu.

Při zkouškách masa vařením a pečením byly u skupiny P zaznamenány nevýznamně vyšší ztráty (o 0,3 % a 1,7 %). Organoleptickými zkouškami byla však u býků skupiny P podstatně lépe hodnocena chuť polévky a poněkud lépe křehkost masa vařeného a štavnatost masa pečeného.

Ekonomický efekt perorální aplikace DES, odvozený z jeho ceny, celkové spotřeby a zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti během pokusného výkrmu (236 tablet Agostilbenu à 0,40 Kčs proti 12,64 kg přírůstku hmotnosti à 15 Kčs, tj. 94,40 Kčs proti 189,60 Kčs), byl pozitivní celkovou částkou 94,20 Kčs, tj. 0,31 Kčs denně. Tento závěr neovlivňuje vlastní příprava Agostilbenu ke zkrmování ani jeho individuální dávkování (při případném uplatnění Agostilbenu v průmyslově vyráběných doplňkových směsích by jeho zařazení nečinilo technické potíže).

DISKUSE

Výsledky přesného praktického pokusu s perorální aplikací průměrné denní dávky 16,94 mg DES býkům vykrmovaným od 193 do 501 dnů věku nejlépe korespondují s údaji Prestona, Klostermana, Cahilla (1972) o neprůkazném zvýšení přírůstku hmotnosti při denní dávce 10 mg DES a s údaji Prestona (1972) o optimální denní dávce 20 mg DES a jeho příznivém vlivu na kvalitu masa. Na rozdíl od těchto údajů však bylo v mase býků skupiny P zjištěno průkazně vyšší množství loje, což autoři připisují nižšímu podílu plic, jater a varlat z porážkové hmotnosti (tab. IV).

Pomocí závěrů, které vyvodili autoři uplatňující DES v implantátech, je možné potvrdit především možnost zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti v rozmezí 1 až 15 % a poněkud lepší chuťové vlastnosti masa i polévky (Obracević et al., 1961, Wipf et al., 1964; Casas, Raun, 1964; McGinty Marion, 1965; Baily et al., 1966; Sljivovacki et al., 1966), ne však vyšší jatečnou výtěžnost, popř. výskyt mírně zvýšeného kořene ocasu. Souhlasně se závěry Holzera et al. (1973) a na rozdíl od údajů Grasse (1970) se nezdá být účelné začínat s uplatňováním DES u býků s hmotností nad 250 kg, popř. zvyšovat při perorální aplikaci jeho denní dávky nad 20 mg.

V souvislosti s malým, ale pozitivním ekonomickým efektem perorální aplikace DES (+0,31 Kčs na kus a den), považují autoři za vhodné upozornit na velmi nízký rozdíl mezi oběma způsoby vyčíslení netto přírůstku (tab. III, +2,94 g a +4,51 g), což původně vyjádřený ekonomický efekt prakticky anuluje.

Literatura

- BAILY, C. M. — PROBERT, L. L. — BOHMAN, V. R.: Growth rate, feed utilization and body composition of young bulls and steers. *J. Anim. Sci.*, 27, 1966, č. 25, s. 132.
- CASAS, M. — RAUN, N. S.: Effect of stilbestrol implantation on feedlot bulls. *J. Anim. Sci.*, 23, 1964, s. 870 Abs.
- GARRIGUS, R. R. — MARTIN, T. G. — STOB, M.: Influence of creep feeding and post-weaning diethylstilbestrol implantation on post-weaning weight gain and carcass composition of beef bulls. *J. Anim. Sci.*, 30, 1969, č. 29, s. 75.
- GRASS, M.: K otázce aplikace plně syntetických steroidních hormonů ve výkrmu býků. Biologizace a chemizace výživy zvířat, VI, 1970, č. 1, s. 61-64.
- HOLZER, Z. — ILAN, D. — LEVY, D.: The effect of the proportion of roughage in the diet, diethylstilbestrol implantation and space allowance on the performance of israeli-friesian intact male calves. *Anim. Production*, 16, 1973, č. 1, s. 31-35.
- KLOSTERMAN, E. W. — CAHILL, V. R. — KUNKLE, L. E. — MOXON, L. A.: The subcutaneous implantation of stilbestrol in fattening bulls and steers. *J. Anim. Sci.*, 15, 1955, č. 14, s. 1050.
- Mc GINTY, D. D. — MARION, P. T.: Drylot performance of bulls, steers and heifers. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965, 279 Abs.
- OBRACEVIĆ, C. — ZEREMSKI, D. — SLJIVOVACKI, K.: Effect of hydroxyzine combined with stilbestrol in young fattening bulls. *Arch. Poljopr. nauk*, 14, 1961, č. 46, s. 26.
- POPE, L. S. — TURMAN, E. J. — WALTERS, L. E. — URBAN, K. — HALBERT, J.: Implanting steer, bull and heifer calves in a fat slaughter-calf program. *Okla. Agric. Exp. Sta. Misc. Publ. MP*, 48, 1960, s. 64.
- POWELL, T. J.: Concentrate composition and hormone implantation for intensively-fed weaned suckled calves. *Exp. Husbandry*, 24, 1973, s. 24-28.
- PRESTON, R. L.: Why hormones for beef cattle? *Ohio Agric. Res. and Devel. Center, Res. Summary*, 57, 1972, s. 8-11.
- PRESTON, R. L. — KLOSTERMAN, E. W. — CAHILL, V. R.: Hormone preparations for growing-finishing bulls. A 2-year summary. *Ohio Agric. Res. and Devel. Center, Res. Summary*, 52, 1971, s. 27-32.
- PRESTON, R. L. — KLOSTERMAN, E. W. — CAHILL, V. R.: Stilbestrol implant levels in growing-finishing bullocks. *Ohio Agric. Res. and Devel. Center, Res. Summary*, 63, 1972, s. 33-36.
- PRESTON, T. R. — WILLYS, M. B.: Intensive beef production. Exeter, Great Britain 1970.
- SLJIVOVACKI, K. — OBRACEVIĆ, C. — PAVLICEVIĆ, A. — IVOS, R.: The effect of oxytetracycline combined with stilbestrol in the fattening of young cattle. *Arch. poljopr. nauk*, 19, 1966, č. 65, s. 23.

STOB, M. — BEESON, W. M. — PERRY, T. W.: Effect of coumestrol in combination with implanted and orally administrated diethylstilbestrol on gains and tissue residues in cattle. *J. Anim. Sci.*, 29, 1968, č. 27, s. 1638.

WIPF, V. K. — CARPENTER, J. W. — CHAPMAN, H. L. — PALMER, A. Z. — CUNHA, J. T.: Effects of slaughter age and diethylstilbestrol implants on feedlot performance and carcass characteristics of bulls and steers. *J. Anim. Sci.*, 23, 1964, 865 Abs.

Došlo dne 7. 7. 1975

LÍZAL F., PTÁČEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Výkrm býků s použitím syntetické estrogenní látky Agostilben*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3): 117-186, 1976.

V období od 29. 11. 1971 do 20. 10. 1972 byl pomocí přesného praktického pokusu s výkrmem 14 + 16 býků (počáteční hmotnost 191,1 kg a 196,1 kg, počáteční věk 192,8 a 183,8 dnů) do věku 500 dnů zjišťován vliv denní dávky 13,7 mg (138 dnů) a 20,2 mg (140 dnů) diethylstilbestrolu na výši jejich přírůstků hmotnosti a kvalitu masa. Průměrný denní přírůstek hmotnosti u 14 pokusných býků byl o 41 g, tj. o 4,04 % vyšší než u 16 býků kontrolních (1045 g X 1004 g). Úprava denní dávky diethylstilbestrolu z 13,7 mg na 20,2 mg neměla u býků s hmotností nad 330 kg stimulační vliv na výši průměrného denního přírůstku. Diethylstilbestrol příznivě ovlivnil celkový podíl masa a kostí i podíl masa na 1 kg kostí, ne však jatečnou výtěžnost (—1,13 %) a množství ledvinového loje (+17,39 %). Maso pokusných býků bylo po chuťové stránce hodnoceno lépe, obsahovalo však průkazně více loje — proto i více sušiny a méně dusíkatých látek i popela — než maso býků kontrolních. Ekonomický efekt zvýšeného průměrného denního přírůstku hmotnosti (průměrně 0,31 Kčs) byl ve skutečnosti anulován velmi malými rozdíly v netto přírůstcích (+2,94 g a +4,51 g).

přírůstky hmotnosti; spotřeba krmiv a živin; masná užitkovost; kvalita masa; ekonomika zvýšených přírůstků hmotnosti

ЛИЗАЛ Ф., ПТАЧЕК Й. (Научно-исследовательский институт крупного рогатого скота, Рапотин). Откорм быков с использованием синтетического эстрогенного вещества Агостилбен. *Животноводство* (Прага) 21 (3): 177-186, 1976.

В период с 29. XI. 1971 г. до 20. X. 1972 г. путем проведения точного практического опыта по откорму 14 + 16 быков (начальный вес 191,1 и 196,1 кг, начальный возраст 192,8 и 183,8 дня) до возраста 500 дней определяли влияние суточной дозы 13,7 мг (138 дней) и 20,2 мг (140 дней) диэтилстильбестрола на размер их привесов и на качество мяса. Среднесуточный привес у 14 подопытных быков был на 41 г, т. е. на 4,04 % выше, чем у 16 быков контрольной группы (1045 г X 1004 г). Повышение суточной дозы диэтилстильбестрола с 13,7 мг до 20,2 мг у быков с живым весом свыше 330 кг не имело стимулирующего действия на размер среднесуточного привеса. Диэтилстильбестрол благоприятно повлиял на общую долю мяса и костей, а также на долю мяса, приходящегося на 1 кг костей, но не на боенский выход (—1,13 %) и не на количество почечного жира (+17,39 %). Мясо подопытных быков во вкусовом отношении получило более положительную оценку, но содержало достоверно больше жира, а потому и больше сухого вещества и меньше протеина и золы, чем мясо контрольных быков. Экономический эффект повышенного среднесуточного привеса (в среднем 0,31 кроны) в действительности был анулирован очень небольшими различиями в чистых привесах (+2,94 г и +4,51 г).

привесы; затрата кормов и питательных веществ; мясная продуктивность; качество мяса; экономика повышенных привесов

LÍZAL F., PTÁČEK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Jungbullenmast mit Benutzung des synthetischen östrogenen Stoffes Agostilben*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (3): 177-186, 1976.

In der Zeitperiode vom 29. 11. 1971 bis 20. 10. 1972 wurde mit Hilfe eines präzisen praktischen Mastversuchs mit 14 + 16 Bullen (Anfangslebensmasse 191,1 kg und 196,1 kg, Anfangsalter 192,8 und 183,8 Tage) bis zum Alter von 500 Tagen der Ein-

fluß einer täglichen Dosis von 13,7 mg (138 Tage) und 20,2 mg (140 Tage) von Diäthylstilbestrol auf die Lebendmassezunahmen sowie auf die Fleischqualität untersucht. Die durchschnittliche tägliche Lebendmassezunahmen war bei den 14 Versuchsbullen um 41 g, d. h. um 4,04 %, höher als bei den 16 Kontrollbullen (1045 g : 1004 g). Die Erhöhung der Diäthylstilbestrol-Dosis von 13,7 mg auf 20,2 mg hatte bei den Bullen mit Lebendmasse über 330 kg keinen Stimulationseinfluß auf die Höhe der durchschnittlichen täglichen Zunahme. Das Diäthylstilbestrol hatte einen günstigen Einfluß auf den Gesamtanteil von Fleisch und Knochen und den Anteil von Fleisch je 1 kg Knochen, jedoch keinen günstigen Einfluß auf die Schlachtausbeute (-1,13 %) und die Nierenfettmenge (+17,39 %). Das Fleisch der Versuchsbullen wurde vom Geschmackpunkt besser bewertet, enthielt aber signifikant mehr Talg, deshalb auch mehr Trockensubstanz und weniger Protein und Asche als das Fleisch der Kontrollbullen. Der ökonomische Effekt der erhöhten durchschnittlichen täglichen Lebendmassezunahmen wurde in Wirklichkeit durch die sehr geringen Differenzen in Nettozunahmen (+2,94 g und +4,51 g) annulliert.

Lebendmassezunahmen; Futter- und Nährstoffverbrauch; Fleischleistung; Fleischqualität; Ökonomik der erhöhten Lebendmassezunahmen

Adresa autorů:

Ing. František Lízal, CSc., ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, 788 13 p. Víkřovice

OPLOZENÍ PO SYNCHRONIZACI ŘÍJE JALOVIC PROSTAGLANDINEM $F_{2\alpha}$

J. FULKA, J. MOTLÍK, A. PAVLOK, B. NOVOTNÝ

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A., NOVOTNÝ B. (Department of Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov). *Fertilization Rate after Heifer Heat Synchronization by Prostaglandin $F_{2\alpha}$* . Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 187-193, 1976.

The oestrus cycle of 21 heifers was synchronized by prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) through its application into the uterine horns adjacent to the ovaries with functional corpus luteum. In another 2 heifers it was given intramuscularly. In all experimental heifers the onset of oestrus was observed between 56th and 96th hour after the treatment. Ovulation occurred in 21 heifers. Fifteen of the 18 isolated eggs were fertilized. In further 10 heifers superovulation was stimulated by PMSG in the dose 1500 i. u. injected 24 hours before application of $PGF_{2\alpha}$. Seventy-nine eggs were obtained from the 118 ruptured follicles. Out of these ova, 34, i. e. 43 %, were fertilized.

heifers; prostaglandin $F_{2\alpha}$; synchronization; superovulation; egg fertilization rate

Mezi racionalizační snahy v chovu skotu patří i synchronizace říje, umožňující skupinovou péči a ošetření. Využití různých farmak umožňuje v posledních několika letech účinný přístup k řešení této otázky. S větším či menším úspěchem lze k ovlivnění estrálního cyklu použít progesteron nebo látky se stejným účinkem. Podrobněji o zkušenostech s těmito látkami pojednávají Hansel, Schechter (1972) a Jöchle (1972). V domácí literatuře podal přehled o jejich působení Kudláč (1974). Společnou nevýhodou všech užitých způsobů ošetření, vycházejících z aplikace těchto látek, zůstává nízké zabřezávání po prvé synchronizované říji. Zcela jiného a vzájemně rozdílného charakteru jsou látky vyvolávající regresi žlutého tělíska. Patří sem mimo jiné oxytocin, estrogeny, kortikosteroidy a další. V poslední době byla tato řada obohacena dalším členem, patřící do skupiny látek zvaných prostaglandiny, prostaglandinem $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$). Jejich charakteristiku včetně možností využití podal Pike (1971).

Luteolytický účinek $PGF_{2\alpha}$, spojený s poklesem úrovně progesteronu a vzestupem hladiny estrogenů, doprovázeným uvolněním sekrece LH, připomíná u skotu sled dějů probíhajících při normální říji (Inskeep, 1973; Louis, Hafs, Seguin, 1973). Říje se po podání

PGF_{2α} objevuje obvykle v poměrně úzce vymezeném časovém intervalu. Podle Rowsona, Tervita, Branda (1972) nastupuje mezi druhým až čtvrtým dnem. Louis, Hafs, Morrow (1972) zaznamenali její začátek kolem 70. hodiny. K ovulaci dochází zhruba za 90 až 110 hodin po ošetření (Louis, Hafs, Morrow, 1972; Louis, Hafs, Seguin, 1973; Louis, Hafs, Morrow, 1974).

Tyto údaje svědčí o poměrně dokonalé synchronizaci pochodů spojených s říjí a ovulací. Méně známé jsou podrobnosti týkající se ovulace samotné, oplození v prvé synchronizované říji a březosti, která je z hlediska praktického využití nejdůležitější. Dosud použité soubory zahrnují relativně nízké počty zvířat, takže vyslovení konečného závěru je prozatím velmi obtížné (Inskeep, 1973; Phillipsen, Rasbech, 1973; Roche, 1974; Lauderdale et al., 1974).

Účelem předložené práce je podat výsledky vlastního pozorování, týkající se nástupu říje, ovulace a oplození vajíček po aplikaci PGF_{2α} do děložního rohu. Stručně je také hodnocen dělený nebo jednorázový způsob podání.

MATERIÁL A METODA

K pokusům byly použity 33 jalovice plemene české strakaté ve věku 14 až 20 měsíců a o hmotnosti 390 až 500 kg. Stadium estrálního cyklu bylo určováno opakovaným rektálním vyšetřením vaječníků. Pro lepší přehlednost uvádíme způsob ošetření jednotlivých skupin, do nichž byly jalovice rozčleněny.

1. skupina (9 jalovic) byla ošetřena PGF_{2α} ve dvou dávkách po 0,5 mg podávaných v intervalu 24 hodin.

2. skupina (10 jalovic) byla za účelem vyvolání superovulace ošetřena PMSG (Antex-Leo-Kobenhavn), a to dávkou 1500 m. j. podávanou i. m. Za 24 hodin následovalo ošetření PGF_{2α}, opakované znovu za 24 hodiny. Dávky PGF_{2α} byly stejné jako ve skupině první.

3. skupina (2 jalovice) dostala PGR_{2α} i. m. v dávce 30 mg.

4. skupině (12 jalovic) byl PGF_{2α} aplikován jako skupině první a druhé (intrauterinně), avšak jen jednou, a to v dávce 2 mg. Navíc byl jalovicím této skupiny pro zpřesnění ovulace injikován při nástupu říje HCG (Praedyn, Spofa) i. m. v množství 1500 m. j.

Ve všech případech (mimo skupinu třetí) byl PGF_{2α} podáván do ipsilaterálního děložního rohu mezi 7. až 14. dnem cyklu. Pro bezpečnější injekční vpravení přes stěnu *ampullae recti* byl před zákrokem aplikován Rompun (Bayer, Germany) v dávce 0,5 ml na 100 kg hmotnosti a *rectum* vypláchnuto roztokem Ajatinu.

I. Synchronizace, ovulace a oplození po aplikaci PGF_{2α}. — Synchronization, ovulation,

Počet jalovic	Dávka PGF _{2α} v mg		Dávka PMSG v m. j.	Dávka HCG v m. j.
	intrauterinní	intramuskulární		
9	2 × 0,5	30	1500	1500
10	2 × 0,5			
2				
12	1 × 2,0			

Všechny jalovice byly dvakrát inseminovány v intervalu 15 hodin zmrazeným semenem býků ze Státní plemenářské stanice. Za 50 až 72 hodin po nástupu říje byly jalovice zabity na jatcích a reprodukční orgány dovezeny do laboratoře. Po vyšetření vaječníků byly vejcovody, popř. děložní rohy propláchnuty fyziologickým roztokem s albuminem. Získaná vajíčka byla předběžně hodnocena pod stereomikroskopem. Detailní vyšetření umožnila fixace acetalkoholem, barvení orceinem a hodnocení pod mikroskopem s fázovým kontrastem. Za oplozená byla považována již dělená vajíčka s jaderným materiálem ve všech blastomerách a s dvěma pólovými tělísky, dále nedělená vajíčka s prvojádry a zbytkem bičíku v cytoplasmě.

VÝSLEDKY

U všech pokusných jalovic nastoupila říje mezi 56. až 96. hodinou, a to bez ohledu na způsob podání $\text{PGF}_{2\alpha}$. První příznaky říje se objevily u většiny zvířat již třetí den. Průběh říje a její trvání se nelišily od normální říje, pouze u skupiny s dělenou dávkou $\text{PGF}_{2\alpha}$ byl pozorován její velmi intenzivní projev přesahující obvyklou časovou periodu.

Také k ovulaci došlo ve všech případech (tab. I), pouze ve skupině, které byla aplikována dělená dávka $\text{PGF}_{2\alpha}$, dvě jalovice neovulovaly. Z nálezů na vaječnících však byla zřetelně patrná regrese žlutých tělísek a u obou jalovic došlo k vývoji normálních folikulů. Důvod selhání ovulace lze těžko určit.

Podání PMSG vyvolalo ve všech případech zmnožení růstu folikulů. Odpověď u jednotlivých zvířat byla velmi rozdílná. Minimální počet nepřevýšil dva folikuly a maximální dosáhl až 25 folikulů. V průměru na jedince narostlo 15 folikulů, z nichž 11,8 ovulovalo.

Počet získaných vajíček byl poměrně nízký u první skupiny jalovic ($2 \times 0,5$ mg $\text{PGF}_{2\alpha}$), kde ze sedmi ovulovaných folikulů byla získána jen čtyři vajíčka. Vzhledem k netypickému průběhu říje se zdá pravděpodobné, že část vajíček sestoupila již do děložních rohů v době, kdy se měla ještě nacházet ve vejcovodech. Nízký podíl vajíček (66,9 %) byl získán také od superovulovaných jalovic. V některých případech byla část vajíček již vyplavena z děložních rohů, kam vzhledem k intervalu mezi nástupem říje a zabitím sestoupila. Podíl oplozených vajíček u nesuperovulovaných jalovic byl poměrně vysoký, z 18 získaných jich bylo 15 oplozených (83 %). U superovulovaných jalovic nedosáhlo oplození očekávané úrovně. Ze 79 hodnocených byly pouze 34, tj. 43 %, oplozené. I zde se objevily výrazné individuální rozdíly. Některé jalovice s vysokou odpovědí na PMSG měly i vysoký podíl oplozených vajíček, u jiných se stejnou odpovědí nedošlo k oplození vůbec.

and fertilization rate after the application of $\text{PGF}_{2\alpha}$

Interval mezi aplikací $\text{PGF}_{2\alpha}$ s nástupem říje (HCG) hodin	Počet ovulací	Počet získaných vajíček	Počet oplozených vajíček (%)	Počet neovulovaných folikulů (cyst)
56–80	7	4	4–(100)	8–(2)
70–96	118	79	34–(43)	32–(10)
70	2	2	2–(100)	0
70–96	12	12	9–(75)	3

Předložené výsledky i údaje jiných autorů (Rowson, Tervit, Brand, 1972; Lauderdale, 1972; Inskeep, 1973) přesvědčivě dokazují účinnost $\text{PGF}_{2\alpha}$ jako látky umožňující synchronizaci estrálního cyklu skotu. Mechanismus jeho působení, velmi stručně vyjádřeno, spočívá v rychlé regresi žlutého tělíska, jež má za následek prudký pokles sekrece progesteronu. Téměř bezprostředně dochází k růstu a vývoji jednoho i více folikulů a k vzestupu sekrece estrogenů, která podmiňuje uvolnění hypofyzárního LH s následnou ovulací. Kromě toho LH obsazuje ještě před ovulací LH-receptory v granulózních buňkách a programuje jejich budoucí sekreci progesteronu. K uvolnění LH estrogeny může dojít pouze při minimální úrovni progesteronu. Je tedy zřejmé, že luteolýza musí být dokonale, aby sled dějů mohl probíhat na téže úrovni jako při normální říji.

Podmínkou úspěšné synchronizace je podání $\text{PGF}_{2\alpha}$ v době mezi 5. až 17. dnem cyklu. Aplikace do pátého dne cyklu zůstává bez odpovědi (Rowson, Tervit, Brand, 1972). *Corpus luteum* se vyvíjí zcela normálně a k ovlivnění cyklu nedochází. Proto se v našich pokusech věnovala zvýšená pozornost především vyšetřování ovárií. Důvod neúčinnosti $\text{PGF}_{2\alpha}$ v prvních dnech formování žlutého tělíska není dosud objasněn. Podání po 17. dnu cyklu znamená již jen zvyšování úrovně luteolyticky působící látky, vznikající v endometriu děložních rohů. Tato látka, později identifikovaná jako prostaglandin, je schopna již sama o sobě zajistit regresi žlutého tělíska, a tím navodit děje nutné k vyvolání říje a ovulace. Vlastní mechanismus působení prostaglandinu na žluté tělísko i způsob jeho transportu zůstávají stále ještě předmětem studia a dosud získané výsledky mají značně rozporný charakter. Za nejpravděpodobnější způsob transportu se považuje přestup prostaglandinu z venózního do arteriálního systému. Této představě by nasvědčoval i průběh ovariální arterie a děložní veny. Ovariální arterie sleduje u řady savčích druhů děložní venu těsně po jejím povrchu a meandrovitým uspořádáním napomáhá ke zvýšení vzájemného povrchového styku obou systémů. Selektivním přechodem některých látek z děložní veny do ovariální arterie by mohl prostaglandin dosáhnout nejkratší cestou cílový orgán – vaječník, aniž by procházel celým krevním oběhem, kde je, a to především v některých orgánech (plících), velmi rychle štěpen. I když tento přímý způsob transportu má řadu zastánců a souborně byl popsán Gintherem (1974), objevují se i výsledky nepodávající o této teorii dostatek důkazů (Coudert et al., 1974a, b). Skutečností však zůstává, že i velmi nízká dávka, aplikovaná do ipsilaterálního děložního rohu, vyvolává účinnou regresi funkčního žlutého tělíska. Podobnou zkušenost získali i Louis, Hafs, Morrow (1972), Lier, Marion, Olds (1972) a Inskeep (1973). Tyto výsledky umožnily zjednodušit původní představu Rowsona, Tervita, Branda (1972) o nutném podávání $\text{PGF}_{2\alpha}$ ve dvou dávkách v rozmezí 24 hodin. Naše výsledky, uvedené v tab. I, se plně shodují s první skupinou autorů a dokazují možnost použití jediné dávky, aniž by došlo k odchylkám v nástupu říje.

Ideální způsob ošetření představuje intramuskulární nebo subkutánní aplikace, která se také většinou používá (Phillipsen, Rasbech,

1973; Lauderdale et al., 1974) a získané výsledky jsou zcela srovnatelné s intrauterinním podáním. Nevýhodou zůstává nutnost použití vyšší dávky, 20 až 30 mg. V současné době představuje toto množství značné ekonomické zatížení.

Je všeobecně známo, že po synchronizaci cyklu progesteronem nebo jeho analogy není zabřezávání v první říji zpravidla na žádoucí úrovni. Hill et al. (1971) zjistili po synchronizaci melengestrol acetátem (MGA) již nižší podíl oplozených vajíček. Naproti tomu naše výsledky, uvedené v tab. I, ukazují relativně vysoké oplození. Zdá se, že již pro první fázi, pro samotné oplození, zajišťuje $\text{PGF}_{2\alpha}$ vhodnější podmínky než některé dosud používané preparáty.

PMSG jako účinný prostředek ke zpočetnění ovulací dal i v našem případě uspokojivou odpověď. Stejně jako jsme zjistili v našich experimentech, pozorovali i jiní autoři individuální rozdíly v počtu ovulovaných vajíček. Elsden et al. (1974) získali po aplikaci 2000 m. j. PMSG v průměru 13,2 ovulací a McGaugh, Olds, Kratzer (1974) zjistili podrobnějším rozpracováním, že zvýšení dávky PMSG o každých 100 m. j. zvyšuje počet ovulací o 5,8. Množství získaných oocytů neb časných embryí však jen zřídka dosahuje počtu ovulací. Část jich není, zejména při nadměrném zvětšení vaječníků, zachycena řasou infundibula. Také v našem případě se podařilo získat jen 66,9 % vajíček ze 118 ovulovaných.

Oplození po superovulaci bývá zpravidla nižší. Elsden et al. (1974) uvádějí sice vysoké hodnoty – 88 %, ale jsou spíše výjimkou. Naproti tomu McGaugh, Olds a Kratzer (1974) získali oplození jen ve 38,4 % z celkového počtu oocytů. Ani naše pozorování nebyla příliš úspěšná, pouze u 43 % došlo k oplození. Je však třeba podotknout, že u některých jalovic s vysokým počtem ovulací byla všechna vajíčka oplozená, u jiných se stejně početnou ovulací došlo k úplnému selhání. Tyto případy pak velmi nepříznivě ovlivnily konečný výsledek. Příčiny neúspěšného oplození nelze jednoznačně definovat. Ze skutečnosti, že v těchto negativních případech nebyly nalezeny spermie na povrchu vajíček ani v jejich cytoplasmě, by se dalo usuzovat na selhání transportu spermií. Další vysvětlení lze hledat v neschopnosti samičího pohlavního orgánu zajistit kapacitaci spermií. Tato domněnka není rovněž bezpodstatná, neboť vývojem početné populace folikulů a jejich sekreční aktivity se mohou hormonální proměny výrazně změnit a ovlivnit průběh pochodů spolurozhodujících při oplození.

Podávání HCG u poslední skupiny jalovic mělo zpřesnit dobu ovulace. Při normálním estrálním cyklu dochází k maximálnímu stoupnutí hladiny LH zhruba za 24 hodiny po nástupu říje (Schams, Karg, 1969). U jalovic synchronizovaných MGA zjistili Roche a Crowley (1972) ovulaci za 32 až 40 hodin po injekci HCG. Zabřezávání po inseminaci jalovic s takto poměrně spolehlivě stanovenou ovulací nedosáhlo očekávané úrovně (Roche, Crowley, 1973). V našem případě se podání HCG neprojevilo na úrovni oplození nepříznivě. Ani v dalších pokusech, kde byl shodný způsob ošetření uplatňován při synchronizaci říje chovných jalovic, nebylo pozorováno jeho negativní působení. Nepříznivý výsledek, popsán Rochem a Crowleym (1973), mohl být tedy spíše způsoben prostředky použitými k synchronizaci.

Literatura

- COUDERT, S. P. — PHILLIPS, G. D. — FAIMAN, C. — CHERNECKI, W. — PALMER, M.: A study of the utero-ovarian circulation in sheep with reference to local transfer between venous and arterial blood. *J. Reprod. Fert.*, 36, 1974a, s. 319-331.
- COUDERT, S. P. — PHILLIPS, G. D. — FAIMAN, C. — CHERNECKI, W. — PALMER, M.: Infusion of tritiated prostaglandin $F_{2\alpha}$ into the anterior uterine vein of the ewe: absence of local venous-arterial transfer. *J. Reprod. Fert.*, 36, 1974b, s. 333-343.
- ELSDEN, R. P. — LEWIS, S. — CUMMING, I. A. — LAWSON, R. A. S.: Superovulation in the cow following treatment with PMSG and prostaglandin $F_{2\alpha}$. *J. Reprod. Fert.*, 36, 1974, s. 455-456.
- GINTHER, O. J.: Internal regulation of physiological processes through local veno-arterial pathways: A review. *J. Anim. Sci.*, 39, 1974, s. 550-564.
- HANSEL, W. — SCHECHTER, R. E.: Biotechnical procedures for control of the estrous cycles of domestic animals. *Proc. VII. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I. München*, 1972, č. 1, s. 78-96.
- HILL, J. R. — LAMOND, D. R. — HENRICKS, D. M. — DICKEY, J. F. — NISWENDER, G. D.: The effect of Melengestrol acetate (MGA) on ovarian function and fertilization in beef heifers. *Biol. Reprod.*, 4, 1971, s. 16-22.
- INSKEEP, E. K.: Potential uses of prostaglandins in control of reproductive cycles of domestic animals. *J. Anim. Sci.*, 36, 1973, s. 1149-1157.
- JÖCHLE, W.: Pharmacological aspects of the control of the cycle in domestic animals. *Proc. VII. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I. München*, 1972, č. 1, s. 97-124.
- KUDLÁČ, E.: Možnosti řízení reprodukčního cyklu u skotu. *Veterinářství*, 24, 1974, s. 54-56.
- LAUDERDALE, J. W.: Effects of $PGF_{2\alpha}$ on pregnancy and estrous cycle of cattle. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, 246 Abstr.
- LAUDERDALE, J. W. — SEGUIN, B. E. — STELLFLUG, J. N. — CHENAULT, J. R. — THATCHER, W. W. — VINCENT, C. K. — LOYANCANO, A. F.: Fertility of cattle following $PGF_{2\alpha}$ injection. *J. Anim. Sci.*, 38, 1974, s. 964-967.
- LIER, R. A. — MARION, G. B. — OLDS, H. H.: Effects of prostaglandin on cattle estrous cycles. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, 247 Abstr.
- LOUIS, T. M. — HAFS, H. S. — MORROW, D. A.: Estrus and ovulation after uterine $PGF_{2\alpha}$ in cows. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, s. 247-248.
- LOUIS, T. M. — HAFS, H. D. — MORROW, D. A.: Intrauterine administration of prostaglandin $F_{2\alpha}$ in cows: progesterone, estrogen, LH, estrus and ovulation. *J. Anim. Sci.*, 38, 1974, s. 347-353.
- LOUIS, T. M. — HAFS, H. D. — SEGUIN, B. E.: Progesterone, LH, estrus and ovulation after prostaglandin $F_{2\alpha}$ in heifers. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 143, 1973, s. 152-155.
- Mc GAUGH, J. W. — OLDS, D. — KRATZER, D. D.: Ovum recovery in superovulated cows and cleavage rates in the fertilized ova. *Theriogenology*, 1, 1974, s. 213-217.
- PHILLIPSEN, H. — RASBECH, N. O.: The use of prostaglandin ($PGF_{2\alpha}$) for heat synchronization in heifers. *Aarsberetn. Inst. f. Sterilitetsforsk.*, København, 1973, s. 157-162.
- PIKE, J. E.: Prostaglandins. *Sci. Amer.*, 225, 1971, s. 84-92.
- ROCHE, J. F. — CROWLEY, J. P.: Control of oestrus and ovulation in heifers. *Proc. VII. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I. München*, 1972, č. 2, s. 860-863.
- ROCHE, J. P. — CROWLEY, J. P.: The fertility of heifers inseminated at predetermined intervals following treatment with MGA and HCG to control ovulation. *J. Reprod. Fert.*, 35, 1973, s. 211-216.
- ROCHE, J. F.: Synchronization of oestrus and fertility following artificial insemination in heifers given prostaglandin $F_{2\alpha}$. *J. Reprod. Fert.*, 37, 1974, s. 135-138.
- ROWSON, L. E. A. — TERVIT, R. — BRAND, A.: Synchronization of oestrus in cattle by means of prostaglandin $F_{2\alpha}$. *Proc. VII. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I. München*, 1972, č. 2, s. 865-869.
- SCHAMS, D. — KARG, H.: Radioimmunologische LH-Bestimmung in Blutserum vom Rind unter besonderer Berücksichtigung des Brunstzyklus. *Acta endocr.*, Copenh., 61, 1961, s. 96-102.

Došlo dne 7. 3. 1975

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A., NOVOTNÝ B. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, oddělení Liběchov). *Oplození po synchronizaci říje jalovic prostaglandinem F_{2α}*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 187-193, 1976.

U 21 jalovic byl estrální cyklus synchronizován prostaglandinem F_{2α} (PGF_{2α}), a sice jeho aplikací do děložních rohů přiléhajícím k vaječníkům s funkčním žlutým tělískem. Dalším dvěma jalovicím byl PGF_{2α} podán intramuskulárně. Říje nastoupila u všech pokusných jalovic mezi 56. až 96. hodinou po ošetření. K ovulaci došlo u 21 jalovic. Z 18 izolovaných vajíček bylo 15 oplozených. U další skupiny 10 jalovic byla navozena superovulace pomocí PMSG v dávce 1500 m. j., podané 24 hodiny před aplikací PGF_{2α}. Ze zjištěných 118 ovulačních bodů se podařilo získat 79 vajíček, z nichž 34, tj. 43 %, bylo oplozených.

jalovice; prostaglandin F_{2α}; synchronizace; superovulace; oplození vajíček

ФУЛКА Й., МОТЛИК Я., ПАВЛОК А., НОВОТНЫ Б. (Научно-исследовательский институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, отделение Либехов). *Оплодотворение после синхронизации охоты нетелей простагландином F_{2α}*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 187-193, 1976.

У 21 нетели эстральный цикл был синхронизирован простагландином F_{2α} (PGF_{2α}), а именно путем его аппликации в рога матки, прилегающие к яичникам с действующим желтым телом. Другим двум нетелям был PGF_{2α} введен внутримышечно. Охота у всех подопытных нетелей началась спустя 56—96 часов после обработки. Овуляция настала у 21 нетели. Из 18 изолированных яичек 15 было оплодотворенных. У другой группы 10 нетелей была вызвана суперовуляция с помощью PMSG в дозе 1500 м. е., которая была животным дана за 24 часа до аппликации PGF_{2α}. Из установленных 118 овуляционных пунктов удалось получить 79 оплодотворенных яичек, из которых 34, т. е. 43 % было оплодотворенных.

нетель; простагландин F_{2α}; синхронизация; суперовуляция; оплодотворение яичек

FULKA J., MOTLÍK J., PAVLOK A., NOVOTNÝ B. (Institut für Physiologie und Genetik der landwirtschaftlichen Nutztiere d. Tschechoslow. Ak. d. Wiss., Abteil. Liběchov). *Befruchtung nach Synchronisierung der Brunst bei Färsen mittels Prostaglandin F_{2α}*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 187-193, 1976.

Bei 21 Färsen wurde der Östralzyklus synchronisiert mit Hilfe von Prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}), und zwar durch Applikation desselben in die an die Eierstöcke mit dem Funktionsgelbkörper anliegenden Gebärmutterhörner. Weiteren zwei Färsen wurde das PGF_{2α} intramuskulär verabreicht. Die Brunst trat bei allen Versuchsfärsen zwischen der 56. und 96. Stunde nach der Behandlung ein. Zur Ovulation kam es bei allen 21 Versuchsfärsen. Von 18 isolierten Eiern waren 15 befruchtet. Bei einer weiteren Gruppe von 10 Färsen wurde Superovulation mit Hilfe von PMSG in Gaben von 1500 I. E. verabreicht 24 Stunden vor der Applikation des PGF_{2α}, erzielt. Aus den festgestellten 118 Ovulationspunkten gelang es 79 Eier zu gewinnen, wovon 34 Eier, d. s. 43 %, befruchtet waren.

Färsen; Prostaglandin F_{2α}; Synchronisierung; Superovulation; Befruchtung der Eier

Adresa autorů:

Ing. Josef Fulka, CSc., MVDr. Jan Motlík, CSc., ing. Antonín Pavlok, CSc., ČSAV — Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 21 Liběchov
MVDr. B. Novotný, Okresní veterinární zařízení, 276 01 Mělník

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 publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

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

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat 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 použitý pracovní postup opakovat
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím
- 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 PSČ.

ÚČINEK ZVÝŠENÉ ÚROVNĚ VÝŽIVY NA RŮST HMOTNOSTI ORGÁNŮ A TKÁNÍ

J. DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves). *The Effect of an Increased Nutrition Level on the Weight Growth of the Organs and Tissues of Heifers*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 195-203, 1976.

Heifers of the Bohemian Spotted breed were divided into two groups. Group I received standard nutrition, group II was fed at a rate higher by 15 %. The development of the organs and tissues was determined in slaughtered heifers at the age of 3, 6, 12, and 18 months. In each group, six animals were killed at the age of three months and three animals in the remaining age categories. The weight of the individual internal organs, tissues, and carcass was higher in heifers fed at a higher level of nutrition. The greatest differences were found at the age of three months: in the digestive tract and heart 25 % in favour of the heifers of group I. At the age of six months the difference at the level of 20 % remained in heart and occurred also in kidneys. In the heifers of group II the weight of the remaining organs and tissues was increased only by proportions up to 15 %. At the age of 12 and 18 months the differences are very small. The greatest differences were observed in the quantity of fat: at the age of three months the amount of fat in the heifers of the second group was more than twice higher than in the first group. In conversion to values per 100 kg of pre-slaughter weight, the increased level of nutrition did not influence the development of the organs, tissues, and carcass of group II heifers. The proportion of the tissues and organs taking part in metabolism (including heart) is almost the same in the two groups of heifers in all age categories. Only the proportion of fat is more or less significantly higher in the heifers fed at a higher level of nutrition. At the age of 12 months the proportion of fat is 2.3 % in group I heifers and 3.5 % of slaughter weight in group II heifers. The weight of individual organs and tissues increases considerably with age; however, their proportion in slaughter weight rather decreases in a majority of cases. The share of fat shows a greater increase: from 0.25 % and 0.5 % at the age of three months to 3.0 % and 3.2 % at the age of 18 months. A conspicuous rise of the proportion of fat occurred in the heifers of both groups at the age of 12 months.

internal organs; digestive tract; skin; blood; fat; carcass

V popředí zemědělského výzkumu i praxe je otázka vlivu výživy na růst a vývin jatečného skotu, produkci masa a jeho jakost. U samičího materiálu jsou údaje v tomto směru poměrně řídké. Proto byla u jaloviček českého strakatého skotu sledována otázka růstu jednotlivých orgánů a tkání a kvalitativní skladba přírůstku ve vztahu k masné produkci.

V práci jsou uvedeny výsledky růstu a vývinu orgánů jalovic v průběhu ontogeneze a ve vztahu ke zvýšené úrovni výživy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Několik málo údajů o růstu tělesných orgánů mladého skotu bylo již uvedeno v předchozí práci autorky (Dědečková, 1975), zabývající se vlivem účinku snížené úrovně výživy. Mimořádný význam pro zhodnocení masné užitkovosti má tuková tkáň, jejíž stanovení je zahrnuto v základním jatečném rozboru skotu. Guenther et al. (1965) zjistili při výkrmu telat-býčků do hmotnosti 125 a 205 kg průkazný účinek úrovně výživy jen na rychlost ukládání tuku v druhé polovině výkrmu. V pokusu Breidensteina et al. (1965) se malý rozdíl ve sledované úrovni výživy (60 až 73 % TDN) neprojevil ani v podílu tuku v jatečném trupu. Různá výše příjmu stravitelných bílkovin v izokalorické krmné dávce neovlivnila tloušťku tukové vrstvy jatečného trupu volků (Epley et al., 1971). V pokusech Butterfielda a Johnsona (1971) neovlivnila výše výživy množství tuku v jatečném trupu telat.

Musin a Jakovlev (1971) upozorňují na to, že mladý skot je schopen po předchozí podvýživě značné kompenzace růstu za zlepšených podmínek výživy, ale tvoří se přitom tuková tkáň a ne svaly. Nakládal et al. (1971) zjistili u jalovic českého strakatého skotu, odchovaných při nízké úrovni výživy, vyšší podíl ledvinového loje z porážkové hmotnosti než u jalovic s intenzivnějším odchovem.

Hinks a Prescott (1969) dosahovali různé úrovně výživy vykrmených býčků rozdílným podílem ječmene v krmné dávce. Vyšší příjem ječmene se projevil intenzivnějším ukládáním tuku a celkovým větším množstvím loje. Mukhoty et al. (1970) dosáhli u býčků krmných dávkou na podkladě ječmene vyššího příjmu živin ve srovnání s býčky krmenými ovsem, ale v jatečném trupu byl u těchto zvířat značně vyšší podíl tuku než u býčků krmených ovsem.

Růst jednotlivých orgánů a tkání jaloviček českého strakatého skotu byl snížením úrovně jejich výživy o 40 % ovlivněn poměrně málo (Dědečková, 1975).

MATERIÁL A METODA

Pokus byl konán na účelovém hospodářství ústavu v letech 1970 až 1972 s 30 jalovičkami českého strakatého skotu, rozdělenými metodou analogů do dvou skupin. V každé skupině byly utvořeny čtyři podskupiny podle plánované porážky ve věku 3, 6, 12 a 18 měsíců. Ve věku tří měsíců bylo poráženo po šesti jalovičkách, v ostatních věkových kategoriích po třech zvířatech ve skupině.

Jalovičky I. skupiny byly krmeny standardně, jalovičkám II. skupiny byla poskytnuta možnost o 30 % vyššího příjmu živin při zachování stejné struktury krmné dávky počínaje dnem jejich zařazení do pokusu, a to ve věku 5 až 13 dní. Standardní úroveň výživy (100 %) byla stejná jako v základní práci (Dědečková, 1960). Zajišťovala růst hmotnosti jaloviček podle požadavků chovného standardu pro český strakatý skot v nížinné oblasti. Skutečná spotřeba jednotlivých krmiv se zjišťovala individuálně odměřováním a odvažováním jejich dávek a nevyžraných zbytků. Krmná hodnota krmiv byla stanovena vždy po 10 dnech v biotechnologické laboratoři ústavu. Ostatní podmínky ustájení a ošetřování byly u obou skupin jaloviček stejné.

Vývin vnitřních orgánů a tkání jaloviček byl zjišťován při jejich porážce po 24hodinové lačnění na sanitních jatkách v Uhřetěvsi. Najednou byla porážena vždy jen tři zvířata. Hned po vykolení byla stanovena na automatické váze s přesností ± 50 g hmotnost orgánů a tkání. S určitou ztrátou je třeba počítat u krve, zvláště při pozdějším vyjímání srdce a plic z hrudní dutiny. Hmotnost prázdných žaludků a střev se zjišťovala po jejich vyprání a okapání, stejně jako hmotnost nohou a hlavy. Hmotnost kůže byla podchycena z celého těla, včetně ohánky, kůže z nohou a ušních boltečů.

VÝSLEDKY

Spotřeba krmiv a živin

Od narození do porážky ve věku tří měsíců spotřebovaly standardně krmené jalovičky 23,9 kg SNL a 88,4 ŠJ. Jalovičky intenzivněji krmené přijaly o 12,0 % SNL a o 11,0 % ŠJ více. Předpokládaného zvýšení úrovně

výživy o 30 %, stejně jako u ostatních věkových kategorií, nebylo dosaženo.

Na celkové spotřebě živin se podílela mléčná a jadrná krmiva u jaloviček I. skupiny 94,7 % spotřeby SNL a 94,5 % spotřeby ŠJ. U jaloviček II. skupiny činil podíl těchto živin 91,5 a 92,4 %.

Jalovičky I. skupiny, poražené ve věku šesti měsíců, spotřebovaly od narození do porážky 59,2 kg SNL a 223,2 ŠJ. Jalovičky s vyšší úrovní výživy přijaly o 14,9 % SNL a 16,6 % ŠJ více.

Podíl mléčných a jadrných krmiv z celkové spotřeby živin se výrazně snížil. U jaloviček I. skupiny činil 68,2 % z celkové spotřeby SNL a 70,8 % z celkové spotřeby ŠJ, u jaloviček II. skupiny dosahoval 75 % ze spotřeby SNL a 75,9 % ze spotřeby ŠJ.

U jaloviček poražených ve věku 12 měsíců byl stanoven nejvyšší vzájemný rozdíl v dosažené úrovni výživy. Jalovičky krmené standardně spotřebovaly do porážky 166,6 kg SNL a 676,0 ŠJ. Jalovičky II. skupiny přijaly o 19,2 % SNL a o 18,4 % ŠJ více. Mléčná a jadrná krmiva se na celkové spotřebě SNL podílela 39,9 % u jaloviček I. skupiny a 43,1 % u jaloviček II. skupiny, na celkové spotřebě ŠJ se podílela tato krmiva 40,4 % u jaloviček I. skupiny a 43 % u jaloviček II. skupiny.

Do porážky ve věku 18 měsíců spotřebovaly jalovičky I. skupiny 266,4 kg SNL a 1074,2 ŠJ. Jalovičky II. skupiny spotřebovaly o 13,3 % SNL a o 14,9 % ŠJ více. Podíl mléčných a jadrných krmiv klesl u standardně krmených jaloviček na 32,9 % spotřeby SNL a 33,2 % spotřeby ŠJ. U jaloviček II. skupiny činil tento podíl 36,6 a 36,8 %.

Růst a vývin orgánů a tkání jaloviček ve vztahu k úrovni výživy

Zvýšení úrovně výživy se u jaloviček poražených ve věku tří měsíců projevilo zvýšením jejich hmotnosti při porážce o 12,6 %. S tím koresponduje i vyšší hmotnost většiny orgánů a tkání jaloviček II. skupiny, které byly o 6 až 14 % těžší (tab. I). Hmotnost ledvin a sleziny však byla u zvířat obou skupin stejná, hmotnost jazyka intenzivněji krmených jaloviček byla dokonce o 9 % nižší. Podstatnější rozdíly byly zjištěny jen v hmotnosti trávicího ústrojí a jeho obsahu (24 a 20 %). Hmotnost srdce jaloviček II. skupiny byla o 25 % vyšší než u zvířat I. skupiny. Při nízkém absolutním množství loje se projevilo nejvyšší rozdíly ve prospěch jaloviček II. skupiny. Intenzivněji krmené jalovičky měly 3,5krát více vnitřního a 1,3krát více ledvinového loje než standardně krmená zvířata. U trupu dosáhl rozdíl hmotnosti 11,3 % ve prospěch jaloviček s vyšší úrovní výživy.

O 6,3 % vyšší hmotnost intenzivněji krmených jaloviček před porážkou ve věku šesti měsíců se projevila rovněž vyšší hmotností většiny orgánů a tkání. Slezina a kůže vážily u jaloviček obou skupin prakticky stejně, hmotnost ledvin však byla v tomto věku u jaloviček II. skupiny o 22,2 % vyšší. I v tomto věku byla hmotnost jazyka intenzivněji krmených jaloviček menší (jen o 5 %) a u hmotnosti srdce se rozdíl přes 20 % v jejich prospěch zachoval. Vysoký rozdíl u loje se zachoval. Při absolutním malém množství bylo u jaloviček II. skupiny zjištěno 1,4krát více vnitřního a 1,3krát více ledvinového loje než u jaloviček I. skupiny. Hmotnost trupu intenzivněji krmených jaloviček byla o 5,6 % vyšší.

Ve věku 12 měsíců vážily jalovičky II. skupiny před porážkou o 10,7 % více než zvířata standardně krmená, většina orgánů a tkání však dosáhla

I. Růst hmotnosti jednotlivých orgánů a tkání jaloviček (v kg). — Weight increase of the organs and tissues of heifers (in kg)

Ukazatel	Věk							
	3 měsíce		6 měsíců		12 měsíců		18 měsíců	
	Úroveň výživy							
	100 %	112 %	100 %	115 %	100 %	119 %	100 %	114 %
Hmotnost před porážkou	91,00	102,50	164,65	175,00	281,70	311,70	401,70	386,70
Krev	3,00	3,35	4,75	5,65	10,15	9,75	10,95	11,05
Obsah trávicího ústrojí	12,20	14,65	26,35	27,55	44,35	46,80	65,45	51,40
Hlava (bez jazyka)	3,80	4,05	5,45	5,85	10,05	9,80	12,45	11,60
Nohy	2,45	2,65	3,20	3,70	5,95	6,05	7,65	6,65
Kůže	7,90	8,45	15,50	15,35	27,15	28,65	37,60	38,85
Trávicí ústrojí	5,75	7,15	11,60	13,05	17,40	19,65	23,05	23,00
Močopohlavní ústrojí	0,45	0,50	0,85	0,95	1,55	1,55	1,85	2,10
Srdce	0,40	0,50	0,65	0,80	1,20	1,15	1,60	1,55
Plíce	1,35	1,55	2,40	2,50	3,95	3,80	4,90	4,85
Játra	1,25	1,40	2,15	2,25	3,25	3,35	4,10	4,20
Ledviny	0,30	0,30	0,45	0,55	0,65	0,65	1,05	0,85
Slezina	0,25	0,25	0,35	0,35	0,60	0,60	0,65	0,70
Jazyk	0,55	0,50	1,00	0,95	1,05	1,10	1,35	1,40
Ledvinový lůj	0,15	0,20	0,45	0,60	2,75	4,00	5,95	5,55
Vnitřní lůj	0,10	0,35	0,35	0,50	3,75	6,95	6,05	6,90
Lůj celkem	0,25	0,55	0,80	1,10	6,50	10,95	12,00	12,45
Trup	49,50	55,10	86,50	91,30	145,65	162,30	209,00	211,15
Ztráta (odparem apod.)	1,60	1,55	2,65	3,10	2,25	5,55	8,05	4,90

u jaloviček obou skupin prakticky stejné hmotnosti. Hmotnost krve hlavy, srdce a plic jaloviček II. skupiny byla dokonce menší (o 2,5 až 4 %). Jen trávicí ústrojí dosáhlo u jaloviček II. skupiny o 13 % vyšší hmotnosti. Množství vnitřního loje bylo 1,9krát a množství ledvinového loje 1,5krát vyšší u jaloviček II. skupiny. Hmotnost jejich trupu byla o 11,4 % vyšší než u I. skupiny.

Při porážce ve věku 18 měsíců dosahovaly intenzivněji krmené jalovičky, které byly o 4 % lehčí (v důsledku zpoždění růstu jednoho ze tří zvířat ve skupině), u většiny orgánů nižší hmotnosti. Jen hmotnost kůže, močopohlavního ústrojí, ledvin a sleziny byla u jaloviček II. skupiny větší. Množství ledvinového loje bylo o 7 % nižší, ale množství vnitřního loje o 14 % vyšší než u zvířat I. skupiny. I při nižší hmotnosti při porážce vážil trup intenzivněji krmených jaloviček o 1 % více než trup standardně krmených zvířat.

Účinek zvýšené úrovně výživy na hmotnost jednotlivých orgánů a tkání stárnutím jaloviček postupně klesal. Až na nepatrné výjimky byly zjiš-

těny největší rozdíly ve věku tři měsíců. Pokles vlivu úrovně výživy je velmi dobře patrný na vývinu trávicího ústrojí. Ve věku tři měsíců byla jeho hmotnost o 24 % vyšší, ve věku 18 měsíců vážilo trávicí ústrojí jaloviček obou skupin prakticky stejně. Největší rozdíl v úrovni výživy, který byl dosažen u jaloviček poražených ve věku 12 měsíců, se výrazněji projevila jen v hmotnosti loje. U intenzivněji krmených jaloviček, poražených ve věku tři a šesti měsíců, byla značně zvýšena hmotnost srdce, ostatní orgány základní látkové přeměny byly ovlivněny úrovní výživy málo nebo vůbec ne.

Relativní růst orgánů a tkání ve vztahu k jejich úrovni výživy

Vzhledem k tomu, že zvýšená úroveň výživy ovlivnila absolutní růst hmotnosti jaloviček, poskytuje relativní zhodnocení růstu orgánů a tkání objektivnější měřítko účinku rozdílné úrovně výživy (tab. II).

II. Relativní podíl jednotlivých orgánů a tkání v těle jaloviček (v kg na 100 kg hmotnosti před porážkou). — Relative proportions of individual body organs and tissues of heifers (in kg per 100 kg of pre-slaughter weight)

Ukazatel	Věk							
	3 měsíce		6 měsíců		12 měsíců		18 měsíců	
	Úroveň výživy							
	100 %	112 %	100 %	115 %	100 %	119 %	100 %	114 %
Hmotnost před porážkou	91,00	102,50	164,65	175,00	281,70	311,70	401,70	386,70
Krev	3,30	3,25	2,90	3,20	3,60	3,10	2,70	2,85
Obsah trávicího ústrojí	13,40	14,30	16,00	15,75	15,75	15,00	16,30	13,30
Hlava (bez jazyka)	4,15	3,95	3,30	3,40	3,55	3,15	3,10	3,00
Nohy	2,70	2,60	1,95	2,10	2,10	1,95	1,90	1,70
Kůže	8,70	8,25	9,40	8,75	9,65	9,20	9,35	10,05
Trávicí ústrojí	6,30	7,00	7,05	7,45	6,15	6,30	5,75	5,95
Močopohlavní ústrojí	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,50	0,50	0,55
Srdce	0,45	0,50	0,40	0,45	0,45	0,40	0,40	0,40
Plíce	1,50	1,50	1,45	1,45	1,40	1,20	1,25	1,25
Játra	1,35	1,35	1,30	1,30	1,15	1,10	1,00	1,10
Ledviny	0,35	0,30	0,30	0,30	0,25	0,20	0,25	0,25
Slezina	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,15	0,20
Jazyk	0,60	0,50	0,60	0,55	0,40	0,35	0,35	0,35
Ledvinový lůj	0,15	0,20	0,30	0,35	1,00	1,30	1,50	1,45
Vnitřní lůj	0,10	0,30	0,20	0,30	1,30	2,20	1,50	1,75
Lůj celkem	0,25	0,50	0,50	0,65	2,30	3,50	3,00	3,20
Trup	54,45	53,75	52,55	52,15	51,70	52,05	52,00	54,60
Ztráta (odparem apod.)	1,75	1,50	1,60	1,75	0,80	1,80	2,00	1,25

Při přepočtu na 100 kg hmotnosti před porážkou ve věku tří měsíců je podíl jednotlivých orgánů a tkání u jaloviček obou skupin téměř shodný. Především u životně nezbytných orgánů jsou rozdíly nepatrné. Jen podíl loje (celkem) je u intenzivněji krmených jaloviček dvojnásobný. Podíl obsahu trávicího ústrojí jaloviček II. skupiny na 100 kg hmotnosti před porážkou je vyšší téměř o 1 kg. U standardně krmených jaloviček je na rozdíl od srovnání absolutních hodnot mírně vyšší podíl trupu než u jaloviček intenzivněji krmených.

Rovněž při porážce ve věku šesti měsíců je relativní podíl životně důležitých orgánů (včetně srdce) u jaloviček obou skupin téměř shodný. I další větší absolutní rozdíly (u ledvin, nohou, trávicího ústrojí) se při přepočtu na stejnou hmotnost při porážce stírají. I podíl loje je u intenzivněji krmených jaloviček jen o 0,15 kg vyšší než u zvířat I. skupiny. Podíl trupu je ještě nepatrně nižší než u jaloviček II. skupiny.

Při přepočtu na 100 kg hmotnosti před porážkou ve věku 12 měsíců převyšil podíl většiny orgánů a tkání u standardně krmených jaloviček tyto hodnoty u intenzivněji krmených zvířat. Jen podíl loje zůstal výrazněji (o 1,2 kg) vyšší u jaloviček II. skupiny. Teprve v tomto věku dosáhl podíl trupu vyšší hodnoty u jaloviček II. skupiny, a to o 0,35 kg.

Při porážce ve věku 18 měsíců jsou relativní hodnoty životně důležitých orgánů opět téměř shodné u jaloviček obou skupin. Podíl trupu je však značně příznivější u intenzivněji krmených jaloviček, zatímco podíl loje je téměř stejný (3,0 kg a 3,2 kg) u zvířat obou skupin.

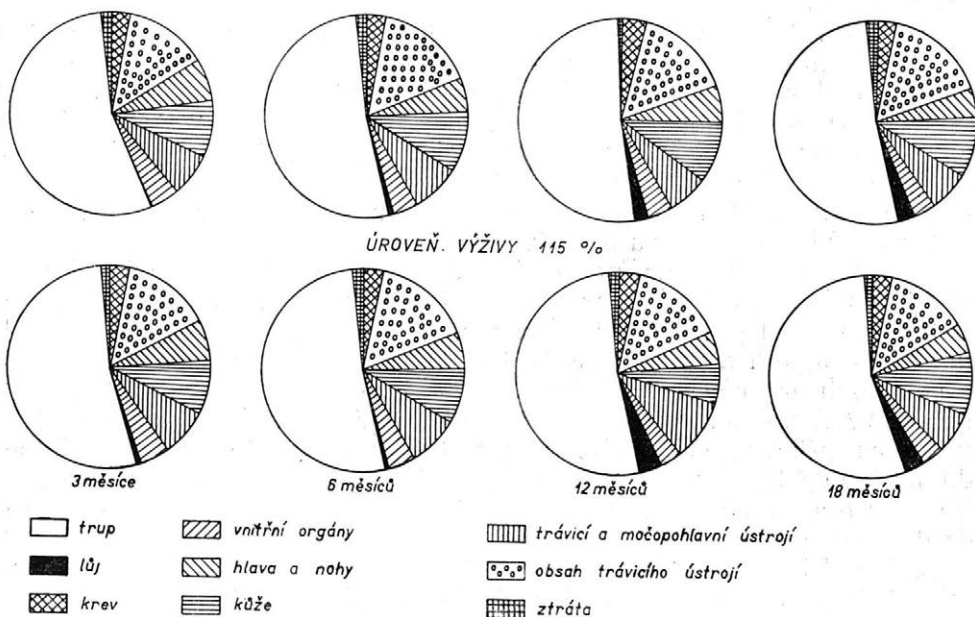
Při přepočtu na 100 kg hmotnosti před porážkou se účinek zvýšené úrovně výživy jaloviček II. skupiny na vývin jejich orgánů a tkání prakticky neprojevil. Podíl orgánů látkové přeměny (včetně srdce) je ve všech sledovaných věkových kategoriích u jaloviček s různou úrovní výživy téměř shodný. Jen podíl loje je v menším či větším rozsahu vyšší u intenzivněji krmených jaloviček.

Růst a vývin orgánů a tkání v průběhu ontogeneze

Výchozí hodnoty jednotlivých orgánů a tkání jaloviček při narození nebyly podchyceny, jejich růstovou intenzitu můžeme však posoudit také podle jejich relativního podílu v jednotlivých věkových kategoriích (obr. 1).

Stárnutím jaloviček se hmotnost jednotlivých orgánů a tkání zvyšuje v různém rozsahu. Jejich podíl při přepočtu na 100 kg hmotnosti při porážce dosahuje vyšší hodnoty jen u kůže a loje, u převážné většiny orgánů naopak dochází k poklesu jejich podílu. Podíl obsahu trávicího ústrojí v porážkové hmotnosti jaloviček jednotlivých věkových kategorií kolísá a pohybuje se v rozmezí od 13,30 do 15,75 %. Po trupu dosahuje druhé nejvyšší hodnoty. Další významný podíl z hmotnosti jaloviček při porážce představuje podíl kůže, který mírně stoupá z 8,3 % ve věku tří měsíců na 10 % ve věku 18 měsíců. Podíl trupu v průběhu ontogeneze mírně kolísá v rozmezí od 51,7 do 54,6 %. S výjimkou loje dochází u všech ostatních orgánů a tkání stárnutím jaloviček k poklesu růstové intenzity. Podíl vnitřních orgánů (srdce, plíce, játra, ledviny, slezina a jazyk) klesl z 4,5 % ve věku tří měsíců na 3,4 % ve věku 18 měsíců, podíl hlavy a nohou z 6,9 % na 5 %.

U loje dochází u jaloviček obou skupin k podstatnému vzestupu jeho podílu ve 100 kg hmotnosti při porážce ve věku 12 měsíců. U jaloviček I.



1. Relativní růst orgánů a tkání jaloviček (na 100 kg hmotnosti před porážkou) — Relative growth of the organs and tissues of heifers (per 100 kg of pre-slaughter weight)

skupiny stoupá z 0,5 ‰ ve věku šesti měsíců na 2,3 ‰ a u jaloviček intenzívněji krmených z 0,65 na 3,5 ‰. Ve věku 18 měsíců zůstává podíl loje prakticky na stejné úrovni a dosahuje u I. skupiny 3 ‰ a u II. skupiny 3,2 ‰.

Rozdílná růstová intenzita jednotlivých orgánů a tkání v průběhu ontogeneze odůvodňuje rozdílný účinek úrovně výživy na jednotlivé orgány a tkáně. Při klesající růstové intenzitě se snižuje účinek zvýšené úrovně výživy (vnitřní orgány), naopak při stoupající intenzitě růstu (kůže) nebo jeho trvalé tendenci (trávicí a močopohlavní ústrojí) zůstává účinek úrovně výživy zachován. Sestupná tendence růstové intenzity většiny orgánů a tkání jaloviček vysvětluje pokles účinku úrovně výživy stárnutím jaloviček.

DISKUSE

Vyšší hodnoty vnitřních orgánů u intenzívněji vykrmovaných volků červeného stepního skotu zjistil K o ŝ u c h o v s k í j (1971). Hodnoty, stanovené u volků při porážce ve věku čtyř měsíců a hmotnosti 102,40 kg celkem korespondují s hodnotami zjištěnými u jaloviček při porážce ve věku tří měsíců a hmotnosti 102,50 kg. Srdce vážilo u volků 0,56 kg a u jaloviček 0,50 kg, plíce 1,40 kg a 1,55 kg, játra 2,09 kg a 1,40 kg atd. U starších věkových kategorií jsou vzájemné rozdíly mezi hmotností orgánů stejně těžkých volků a jaloviček větší. Rovněž u volků dochází stárnutím

zvířat k poklesu relativního podílu jednotlivých orgánů, s výjimkou žaludku v hmotnosti při porážce.

Rovněž Župka et al. (1970) zjistili pokles podílu vnitřních orgánů v prázdné hmotnosti těla býčků se stoupající hmotností při porážce. Nejvyššího podílu – 5,3 % dosáhly jedlé vnitřnosti při hmotnosti 100 kg při porážce. U nejtěžší kategorie o hmotnosti 500 kg klesl jejich podíl na 3,2 %. U intenzivněji krmených jaloviček klesl podíl jedlých vnitřností ze 4,4 % při porážce v hmotnosti 102,50 kg na 3,55 % při porážce v hmotnosti 386,70 kg. Podíl hlavy jaloviček II. skupiny klesá z 3,95 na 3,0 % shodně s údaji uvedených autorů.

Ve srovnání s výsledky předchozí práce autorky (Dědečková 1975) dosahují standardně krmené jalovičky ve věku tří měsíců o 8 kg vyšší hmotnosti při porážce a shodně s ní i vyšších absolutních hodnot jednotlivých orgánů a tkání. Relativní podíl je však velmi obdobný, zvláště v některých případech. V předchozím i v předkládaném pokusu činil podíl nohou 2,7 % z hmotnosti při porážce, podíl kůže 8,65 % v prvním a 8,7 % v druhém případě, podíl srdce 0,5 a 0,45 %, podíl ledvin 0,4 a 0,35 %, podíl sleziny 0,25 % v obou případech a podíl ledvinového loje 0,1 a 0,15 %. Ve věku 6 a 12 měsíců jsou větší rozdíly v hmotnosti při porážce u standardně krmených jaloviček z obou pokusů, relativní podíl jednotlivých orgánů a tkání na 100 kg hmotnosti je však velmi obdobný. Ve věku 18 měsíců jsou absolutní i relativní hodnoty jednotlivých orgánů a tkání jaloviček z obou pokusů velmi obdobné.

Shodně s předchozí prací se projevilo nápadné zvýšení absolutního množství loje i jeho relativního podílu v hmotnosti jaloviček ve věku 12 měsíců bez ohledu na úroveň výživy. Potvrdilo se zjištění, že věk jaloviček nemá vliv na relativní podíl trupu na 100 kg hmotnosti při porážce. Hmotnost trupu závisí na úrovni výživy jaloviček.

ZÁVĚR

Absolutní hmotnost jednotlivých vnitřních orgánů a tkání včetně trupu byla vyšší úrovní výživy jaloviček zvýšena, největší rozdíly byly stanoveny ve věku tří měsíců. Stárnutím jaloviček účinek zvýšené úrovně výživy na hmotnost jednotlivých orgánů a tkání klesal. Hmotnost orgánů základní přeměny látkové (s výjimkou srdce do věku šesti měsíců) nebyla úrovní výživy prakticky ovlivněna. Při přepočtu na 100 kg hmotnosti před porážkou se všechny rozdíly, s výjimkou podílu loje, stírají. Nejvyšší účinek zvýšené úrovně výživy na množství loje se projevilo ve věku 12 měsíců. Stárnutím jaloviček se podstatně zvyšuje hmotnost jednotlivých orgánů a tkání, jejich podíl z hmotnosti při porážce však ve většině případů spíše klesá. Výrazněji stoupá podíl loje, a to z 0,5 na 3,0 %. Podíl trupu v průběhu ontogeneze mírně kolísá v rozmezí 51,7 až 54,6 %.

Literatura

- BREIDENSTEIN, B. O. et al.: Influence of type, slaughter weight, energy level and stilbestrol on steer carcasses. J. Anim. Sci., 24, 1965, č. 3, s. 860.
BUTTERFIELD, R. M. — JOHNSON, E. R.: A study of growth in calves. 1. Carcass tissues. J. agric. Sci., 76, 1971, č. 3, s. 453-456.

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Vliv snížené úrovně výživy jaloviček na jejich růst, vývin a využití živin v období od narození do stáří jednoho roku. [Dílčí závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1960.

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Růst hmotnosti orgánů a tkání jaloviček při snížené úrovni výživy. Živočišná výroba, 1976 (v tisku).

EPLEY, R. J. et al.: Effects of digestible protein to digestible energy ratio diets on quantitative and qualitative carcass composition of beef. J. Anim. Sci., 33, 1971, č. 2, s. 355-361.

GUENTHER, J. J. et al.: Effect of plane of nutrition on the growth and development of the major carcass tissue beef calves. J. Anim. Sci., 1965, č. 3, s. 882.

HINKS, C. E. — PRESCOTT, J. H. D.: The appraisal of carcass quality of dairy-bred beef. J. Univ. Newcastle upon Tyne Agric. Soc., 1969, č. 23, s. 20-23.

KOŽUCHOVSKIJ, I. P.: Osobennosti formirovaniya mjasnoj produktivnosti u molodnjaka krasnoj stepnoj porody pri raznyh urovnjach kormlenija. Vestnik selchoz. nauki, Alma-Ata, 1971, č. 11, s. 52-56.

MUKHOTY, H. et al.: Proportions of major bovine tissue as influenced by rations based on barley or oats. Can. J. Anim. Sci., 50, 1970, č. 2, s. 253-258.

MUSIN, B. V. — JAKOVLEV, A. G.: Vlijanije rannego nedorazvitiya na mjasnuju produktivnost' molodnjaka krupnogo rogatogo skota. Vestnik selchoz. nauki, Alma-Ata, 1971, č. 7, s. 49-53.

NAKLÁDAL, J. et al.: Výzkum masné užitkovosti krav a jalovic českého strakatého plemene v podmínkách bramborářské a řepářské oblasti. Rapotín, VÚCHS 1971.

ZUPKA et al.: Vývoj jatečné hodnoty skotu ve váze 100 až 500 kg. Acta Univ. Agric. Fac. agron., Ser. A, 18, 1970, č. 3, s. 387-395.

Došlo dne 24. 9. 1975

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves). *Účinek zvýšené úrovně výživy na růst hmotnosti orgánů a tkání jaloviček.* Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 195-204, 1976.

Jalovičky českého strakatého skotu byly rozděleny do dvou skupin. I. skupina byla krmena standardně, II. skupina o 15 % intenzivněji. Vývin vnitřních orgánů a tkání byl zjišťován porážkou jaloviček ve věku 3, 6, 12 a 18 měsíců. Ve věku tři měsíce bylo poráženo po šesti zvířatech, v ostatních věkových kategoriích po třech zvířatech ve skupině. Hmotnost jednotlivých vnitřních orgánů, tkání a trupu byla vyšší u jaloviček s vyšší úrovní výživy. Největší rozdíly byly stanoveny ve věku tři měsíců, u trávicího ústrojí a srdce 25 % ve prospěch jaloviček I. skupiny. Ve věku šesti měsíců se rozdíl ve výši 20 % zachoval u srdce a objevil se u ledvin. Hmotnost ostatních orgánů a tkání byla u jaloviček II. skupiny zvýšena jen do 15 %. Ve věku 12 a 18 měsíců jsou vzájemné rozdíly nepatrné. Největší rozdíly byly stanoveny u množství loje, ve věku tři měsíců bylo u jaloviček II. skupiny více než dvojnásobné. Při přepočtu na 100 kg hmotnosti před porážkou se účinek zvýšené úrovně výživy na vývin orgánů, tkání i trupu jaloviček II. skupiny neprojevil. Podíl orgánů a tkání látkové přeměny (včetně srdce) je ve všech sledovaných věkových kategoriích u jaloviček obou skupin téměř shodný. Jen podíl loje je v menším či větším rozsahu vyšší u jaloviček s vyšší úrovní výživy. Ve věku 12 měsíců činí podíl loje u jaloviček I. skupiny 2,3 %, u jaloviček II. skupiny 3,5 % z jejich hmotnosti při porážce. Stárnutím jaloviček se podstatně zvyšuje hmotnost jednotlivých orgánů a tkání, jejich podíl z hmotnosti při porážce však ve většině případů spíše klesá. Výrazněji stoupá podíl loje z 0,25 a 0,5 % ve věku tři měsíců na 3,0 a 3,2 % ve věku 18 měsíců. Nápadný vzestup podílu loje se projevil u jaloviček obou skupin ve věku 12 měsíců.

vnitřní orgány; trávicí ústrojí; kůže; krev; lůž; trup

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес). Действие повышенного уровня питания на рост веса органов и тканей телок. Животноводство (Прага) 21 (3) : 195-204, 1976.

Телки чешской пестрой породы крупного рогатого скота были разделены на две группы. Первую группу кормили стандартно, вторую на 15 % интенсивнее. Развитие внутренних

органов и тканей определялось после убоя телят в возрасте 3, 6, 12 и 18 месяцев. В трехмесячном возрасте убили по 6 животных, в остальных возрастных категориях по три животных в группе. Вес отдельных внутренних органов, тканей и туловища был выше у телят с повышенным уровнем питания. Наибольшие различия были отмечены в трехмесячном возрасте, у пищеварительного тракта и сердца на 25 % в пользу телят I-ой группы. В возрасте 6 месяцев разница в размере 20 % сохранилась у сердца и появилась у почек. Вес остальных органов и тканей был у телят II-ой группы повышен лишь до 15 %. В возрасте 12 и 18 месяцев взаимные различия незначительны. Наибольшие различия были установлены у количества внутреннего жира, в трехмесячном возрасте у телят II группы разница увеличилась больше, чем вдвое. При пересчете на 100 кг веса перед убоем действие повышенного уровня питания на развитие органов, тканей и туловища телят II-ой группы не проявилось. Доля органов и тканей обмена веществ (в том числе и сердца) во всех изучаемых возрастных категориях у телят обеих групп почти одинакова. Только доля внутреннего жира в большем или меньшем объеме выше у телят с повышенным уровнем питания. В возрасте 12 месяцев доля жира у телят I-ой группы составляет 2,3 %, у телят II-ой группы 3,5 % от их веса при убое. С возрастом у телят существенно повышается вес отдельных органов и тканей, однако их доля в весе при убое в большинстве случаев скорее падает. Отчетливо возрастает доля жира с 0,25 и 0,5 % в возрасте трех месяцев до 3,0 и 3,2 % в возрасте 18 месяцев. Заметный рост доли жира проявился у телят обеих групп в возрасте 12 месяцев.

внутренние органы; пищеварительный тракт; шкура; кровь; жир; туловище

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetíněves). *Einfluß eines erhöhten Ernährungsniveaus auf die Zunahme der Organ- und Gewebemasse bei Färsen*. Zivočišná výroba (Praha) 21 (3) : 195-204, 1976.

Böhmische Fleckviehfärsen wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Die I. Gruppe wurde laut Standard und die II. Gruppe um 15 % intensiver gefüttert. Die Entwicklung der inneren Organe und Gewebe wurde beim Schlachten der Färsen im Alter von 3, 6, 12 und 18 Monaten festgestellt. Je sechs Tiere wurden im Alter von drei Monaten geschlachtet, während in den übrigen Alterskategorien je drei Tiere in jeder Gruppe geschlachtet wurden. Die Masse der einzelnen inneren Organe, der Gewebe und des Körpers war höher bei den auf höherem Niveau gefütterten Färsen. Die höchsten Unterschiede wurden bei Färsen im Alter von drei Monaten festgestellt. Bei den Verdauungsorganen und dem Herz betrug dies 25 % zugunsten der Färsen der I. Gruppe. Im Alter von sechs Monaten blieb der Unterschied bei der Herzmasse in der Höhe von 20 % und zeigte sich auch bei den Nieren. Die Masse der übrigen Organe und Gewebe war bei den Färsen der II. Gruppe nur bis 15 % erhöht. Im Alter von 12 und 18 Monaten sind die gegenseitigen Unterschiede unbedeutend. Die größten Unterschiede wurden bei der Talgmenge vorgetroffen. Diese war bei den dreimonatigen Färsen der II. Gruppe mehr als um Doppelte größer. Bei Umrechnung auf 100 kg Masse vor dem Schlachten zeigte sich keine Wirkung des erhöhten Ernährungsniveaus auf die Entwicklung der Organe, Gewebe und des Körpers der Färsen der II. Gruppe. Der Anteil der Organe und der Gewebe des Stoffwechsels (einschließlich des Herzens) ist bei allen untersuchten Alterskategorien bei den Färsen beider Gruppen fast gleich. Nur der Talganteil ist in kleinerem oder größerem Ausmaß höher bei Färsen mit höherem Ernährungsniveau. Im Alter von 12 Monaten beträgt der Talganteil bei den Färsen der I. Gruppe 2,3 %, bei den Färsen der II. Gruppe 3,5 % von der Masse, die beim Schlachten ermittelt wurde. Durch das Altern der Färsen erhöht sich wesentlich die Masse der einzelnen Organe und Gewebe, der Anteil derselben an der Masse beim Schlachten nimmt aber in meisten Fällen eher ab. Ausgeprägter erhöht sich der Talganteil von 0,25 % und 0,5 % im Alter von drei Monaten auf 3,0 und 3,2 % im Alter von 18 Monaten. Eine auffallende Zunahme des Talganteils zeigt sich bei den Färsen beider Gruppen im Alter von 12 Monaten.

innere Organe; Verdauungsorgane; Haut; Blut; Talg; Rumpf

Adresa autorky:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetíněves

SLOŽENÍ MASTNÝCH KYSELIN MLÉČNÉHO TUKU DOJNIC PLEMEN JERSEY A MONTAFON

K. ZADRAŽIL, J. ŠMERHA, J. BÍLEK, J. BAŠE

ZADRAŽIL K., ŠMERHA J., BÍLEK J., BAŠE J. (University of Agriculture, Praha - Suchbátka, Institute of Animal Physiology and Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha - Uhřetěves). *The Composition of the Fatty Acids of Milk Fat from the Dairy Cows of the Jersey and Montafon Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 205-212, 1976.

The fatty acid composition of cow butterfat is subjected to the effect of many factors including the influence of the breed. The authors studied the butterfat composition of the milk from the Jersey and Montafon dairy cows, i. e. from cows of the same craniological origin, yet belonging to breeds considerably differing in their efficiency type and milk fat percentage. Milk samples were collected from the same cows throughout the duration of the experiment (two years and a half). The cows were fed the same diets and the collected samples were always proportional samples of milk. Methyl esters of fatty acids in butterfat were analyzed by gas chromatography (Chrom-2, Laboratorní přístroje n. p. Praha; non-polar phase APIEZON-L. Fractovap GV 201, Carlo Erba, Milano, Italy; polar phase DEGS). Considerable differences were found in the composition of the fatty acids of the butterfat of Jersey and Montafon dairy cows. In comparison with the butterfat of the Montafon cows, the butterfat of the dairy cows of the Jersey breed is richer in palmitic acid (C_{16:0}), myristic acid (C_{14:0}), and lauric acid (C_{12:0}). The butterfat of the dairy cows of the Montafon breed is richer in oleic acid (C_{18:1}) and in other fatty acids characterized by multiple non-saturation. The values of the iodine number are in keeping with these results.

methyl esters; gas chromatography; iodine number; saponification value; inter-breed differences

Složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc je ovlivňováno mnohými faktory, jejichž působení bylo již do značných podrobností prostudováno; je znám vliv ročního období a s ním související vliv krmení, vliv plemene, způsobu odchovu, podnebí apod. Tyto poznatky byly v poslední době podstatně prohloubeny využitím moderních analytických metod za pomoci moderní přístrojové techniky, zejména využitím plynové chromatografie. Použití této velmi citlivé metody odhalilo však i některé nepříznivé faktory, které ovlivňují jednotlivé složky mléka, jako jsou např. velké individuální rozdíly mezi dojnicemi (Wagner, 1966), rozdíly mezi ranním a večerním dojením (Wagner, 1966) nebo dokonce rozdíly mezi jednotlivými čtvrtěmi vemene a změny ve složení mastných kyselin v průběhu dojení (Kernohan et al., 1971).

Rozdíly ve složení mléčného tuku dojníc německého černostrakatého skotu zjistili Senft a Klobasa (1970). U dojníc různých plemen

holandského skotu zjistili rozdíly ve složení mléčného tuku Stadhou-
ders a Mulder (1955, 1956). Rovněž Kratochvíl et al (1972)
zjistili rozdíly v zastoupení mastných kyselin mléčného tuku v mléce doj-
nic plemen dánské červené (RDM), dánské černostrakaté (SDM) a české
strakaté (čstr.) chovaných v systémech Harvestor. Patočková (1973)
a Hejdová (1973) studovaly složení mastných kyselin u plemen RDM
a SDM a potvrdily již dříve zjištěné meziplenné rozdíly včetně roz-
dílů mezi mlezivem a zralým mlékem. Meziplenné rozdíly v zastoupení
jednotlivých mastných kyselin v mléčném tuku domácích indických ple-
men (Red Sindhai, Sahiwal adal.) zjistili a publikovali Ramamurthy
a Narayan (1971).

Poznatky o složení mastných kyselin mléčného tuku ovlivnil přede-
vším prudký rozvoj přístrojové techniky v plynové chromatografii. Dříve
používané přístroje s ionizačními detektory byly mnohem méně citlivé než
detektory, jimiž jsou vybaveny současně chromatografické přístroje.

MATERIÁL A METODA

Vzorky mléka byly odebírány od dojníc plemen jersey a montafon, chovaných
na farmě v Červeném Újezdě, patřící Vysoké škole zemědělské v Praze, a to vždy
jednou měsíčně (současně s kontrolou užitkovosti dojníc). Byly odebírány vždy po-
měrné vzorky od stejných dojníc po dobu dvou a půl let (1972—1974).

Pro stanovení jednotlivých mastných kyselin byla zvolena metoda plynové
chromatografie metylesterů mastných kyselin mléčného tuku získaného po sta-
novení obsahu tuku v mléce podle Röse-Gottlieba (Zajíc, et al., 1965). Metyl-
estery mastných kyselin mléčného tuku byly připraveny modifikovanou metodou
podle Glasse (Glass, 1971). Tato metoda spočívá v alkalické transesterifikaci,
saponifikaci a kyselé reesterifikaci.

Příprava stabilní metanolické směsi: Ve směsi 60 ml metanolu p. a. a 40 ml
benzenu bylo rozpuštěno 15 mg fenoltaleinu a 2,3 g kovového sodíku (nebo
4 g KOH p. a.). Činidlo je stabilní při normálních laboratorních podmínkách. Me-
tanol p. a. je doporučován bezvodý a benzen předestilovaný na koloně.

Estifikace: Do penicilínky bylo na analytických vahách naváženo 10 až 20 mg
mléčného tuku (absolutního), ke kterému jsme přidali podle navážky mléčného
tuku tolik petroléteru (b. v. 37—45 °C), abychom získali 10% roztok mléčného tuku
v petroléteru. K tomuto roztoku byl přidán saponifikační roztok v poměru 10 : 1.
Po pěti minutách jsme přidali v přebytku na fenoltalein metanolickou kyselinu
solnou (13 až 15 % w/w). Po uplynutí 30 minut jsme horní vrstvu, která se v pe-
nicilínce oddělila, nastříkali injekční jehlou do plynového chromatografu.

Analýza byla prováděna na přístroji CHROM-2 (Laboratorní přístroje Praha
n. p.) na kapilární koloně dlouhé 45 m o průměru 0,2 mm smočené 10% Apiezonem-L,
teplota analýzy byla 210 °C (izotermní), detektor FID. Souběžně byly provedeny
analýzy stejných vzorků na plynovém chromatografu Fractovap GV 201 (Carlo Erba,
Milano, Itálie) na náplňové koloně o délce 2 m, průměru 3,3 mm. Kolona byla
skleněná, naplněná 13% DEGS na Chromaton N-AW-DMCS (0,125—0,160 mmw/w).
Teplota vstřikovací komory byla 225 °C, teplota termostatu 180 °C a teplota detektoru
FID 270 °C. Průtoky dusíku, vodíku a vzduchu (0,7, 0,5 a 1,0 kp cm⁻², tj. 686,42,
490,3 a 980,6 kPa). Byl použit zapisovač EZ-11 (Laboratorní přístroje Praha n. p.),
posun registračního papíru zapisovače při rozsahu 5 mV byl 5 mm za minutu.
Chromatografické analýzy (GLC-analýzy) byly provedeny dvakrát, chromatogramy
byly vyhodnoceny triangulační metodou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky analýz jsou uvedeny v tab. I až III a graficky provedeny
na obr. 1 až 4.

Pro stanovení složení mastných kyselin mléčného tuku byly použity
záměrně dva typy kolon se dvěma různými fázemi: náplňová kolona s po-

I. Zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojníc plemen jersey a montafon (nepolární fáze 10% APIEZON-L). — Proportions of fatty acids in the butterfat of the dairy cows of the Jersey and Montafon breeds (non-polar phase 10% APIEZON-L)

Počet uhlíků v řetězci	Kyselina	Jersey		Montafon	
		$\bar{x}$ (%)	s	$\bar{x}$ (%)	s
C _{6:0}	kapronová	0,55	0,53	0,49	0,44
C _{8:0}	kaprylová	0,99	0,39	0,90	0,22
C _{10:0}	kaprinová	3,13	0,89	2,71	0,75
C _{12:0}	laurová	3,56	1,15	3,02	0,86
C _{14:0}	myristová	11,94	2,85	11,81	2,20
C Σ_1	(minoritní)	3,62*)	1,41	5,03*)	1,71
C _{16:0}	palmitová	38,34**)	4,63	30,20**)	2,68
C _{16:1}	palmitolejová	1,70	0,55	1,62	0,63
C Σ_2	(minoritní)	2,41*)	1,53	3,55*)	1,07
C _{18:0}	stearová	11,84*)	2,20	13,40*)	1,65
C _{18:1}	olejová	18,28**)	3,43	23,49**)	2,46
C _{18:1}	elaidová	2,16	2,03	2,52	2,15
C _{18:2:3}	linolová linolenová	1,59	0,84	1,77	0,59

*) $p < 0,05$ **) $p < 0,01$

C Σ_1 = C_{14:R} + C_{14:1} + C_{15:R} + C_{15:1} + C_{15:0} + C_{16:R}

C Σ_2 = C_{17:R} + C_{17:1} + C_{17:0} + C_{18:R}

II. Zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojníc plemen jersey a montafon (polární fáze 13% DEGS). — Proportions of fatty acids in the butterfat of the dairy cows of the Jersey and Montafon breeds (polar phase 13% DEGS)

Počet uhlíků v řetězci	Kyselina	Jersey		Montafon	
		$\bar{x}$ (%)	s	$\bar{x}$ (%)	s
C _{6:0}	kapronová	1,71	0,65	1,57	0,64
C _{8:0}	kaprylová	0,47	0,47	0,28	0,10
C _{10:0}	kaprinová	3,43	1,20	3,04	1,11
C _{12:0}	laurová	5,28	0,98	3,44	1,19
C _{14:0}	myristová	13,48*)	1,80	11,79*)	1,91
C Σ_1	(minoritní)	2,48	1,54	2,09	0,94
C _{16:0}	palmitová	41,31**)	2,71	32,48**)	3,93
C _{16:1}	palmitolejová	0,34	0,09	0,39	0,12
C Σ_2	(minoritní)	3,52	0,86	3,13	1,13
C _{18:0}	stearová	7,81**)	1,34	10,27**)	1,79
C _{18:1}	olejová	17,27**)	1,91	27,83**)	6,08
C _{18:1}	elaidová				
C _{18:2:3}	linolová linolenová	2,77	1,24	3,64	1,23

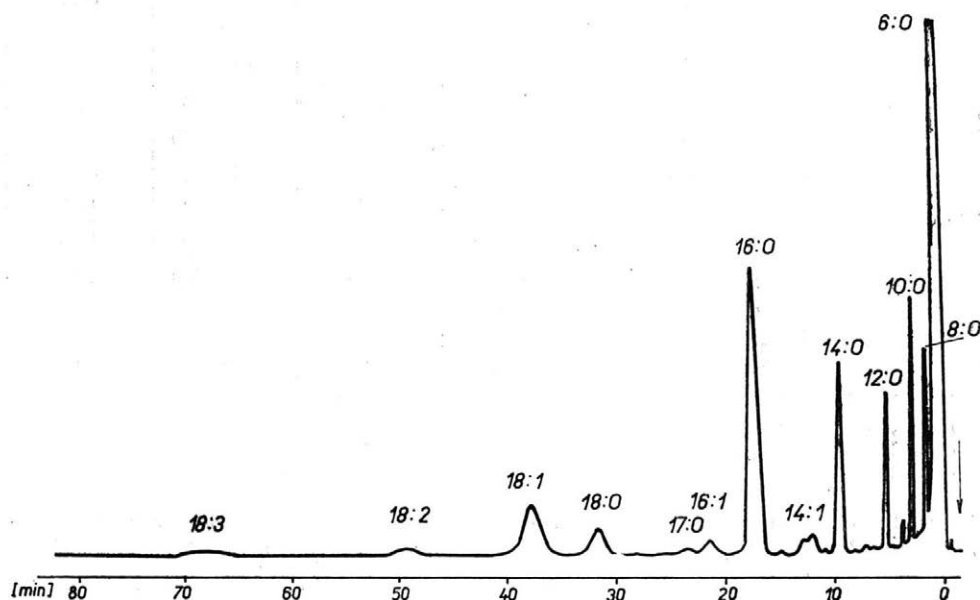
*) $p < 0,05$ **) $p < 0,01$

C Σ_1 = C_{14:R} + C_{14:1} + C_{15:R} + C_{15:1} + C_{15:0} + C_{16:R}

C Σ_2 = C_{17:R} + C_{17:1} + C_{17:0} + C_{18:R}

III. Tuková čísla mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon. ~ The fat values of the butterfat of the dairy cows of the Jersey and Montafon breeds

Plemeno	Jódové číslo	Číslo zmýdelnění	Nenasycené mastné kyseliny (%)
Montafon	36,98	232,50	29,40
Jersey	28,44	237,91	23,75

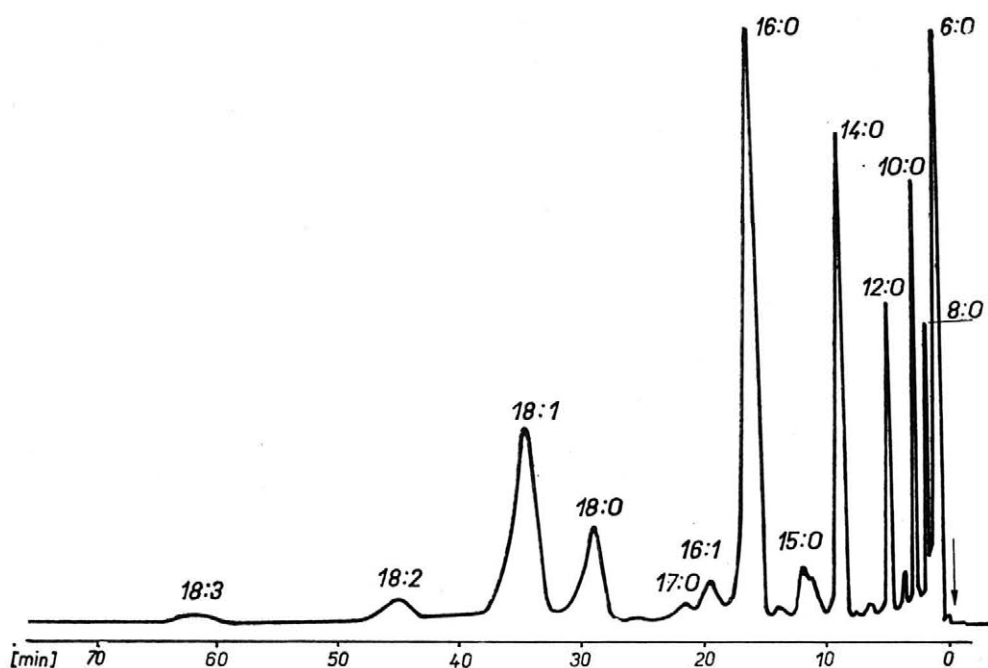


1. Chromatogram zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojníc plemene jersey (DEGS) — Chromatogram of the proportions of fatty acids in the butterfat of the Jersey cows (DEGS)

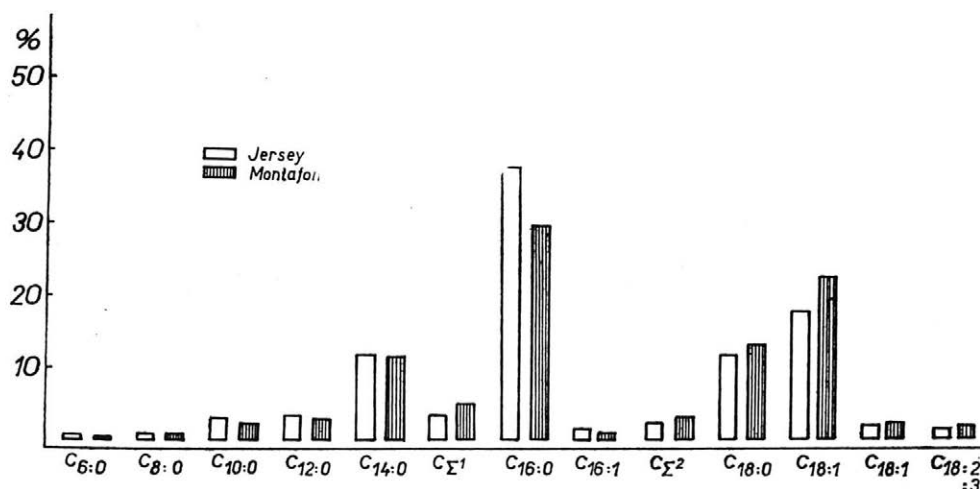
lární fázi (DEGS) a kapilární kolona s nepolární fází (Apiezon-L). Obdobné porovnání fází polárních a nepolárních provedli H r i v n á k et al. (1973) a F o r m a n (1971). Oba typy fází, tj. polární a nepolární, se svými vlastnostmi vzájemně doplňují. Polární fáze (DEGS) dělí od sebe nenasycené mastné kyseliny s 18 atomy uhlíku, nepolární fáze (Apiezon-L) umožňuje stanovení množství kyseliny olejové ($C_{18:1}$ cis) a elaidové ($C_{18:1}$ trans); kyselinou linolovou ($C_{18:2}$) a linolenovou ($C_{18:3}$) však stanoví sumárně. Za těchto experimentálních podmínek byly zjištěny podstatné rozdíly ve složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon.

VÝSLEDKY ZÍSKANÉ NA POLÁRNÍ FÁZI — DEGS

Velké rozdíly byly zjištěny v obsahu kyselin palmitové ($C_{16:0}$), a to 41,31 % u plemene jersey a 32,48 % u plemene montafon. Rozdílné množ-



2. Chromatogram zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojnic plemene montafon (DEGS) — Chromatogram of the proportions of fatty acids in the butterfat of the Montafon cows (DEGS)



3. Grafické vyjádření meziplenných rozdílů ve složení mastných kyselin mléčného tuku dojnic plemen jersey a montafon (APIEZON-L) — Graphical representation of the inter-breed differences in the composition of the fatty acids of butterfat between the Jersey and Montafon dairy cows (APIEZON-L)

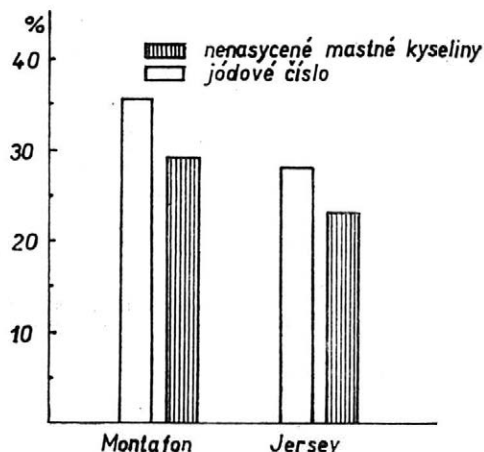
ství bylo zjištěno rovněž u kyseliny olejové ($C_{18:1}$) – 17,27 % a 27,83 %, u kyseliny myristové ($C_{14:0}$) pak 13,48 % a 11,79 %, u kyseliny stearové ($C_{18:0}$) 7,81 % a 10,27 % a u kyseliny laurové ($C_{12:0}$) 5,28 % a 3,44 %. Menší meziplemenné rozdíly byly zjištěny u kyseliny linolové ($C_{18:2}$), linolenové ($C_{18:3}$), kapronové ($C_{6:0}$), kaprylové ($C_{8:0}$) a kaprinové ($C_{10:0}$) (tab. II).

VÝSLEDKY ZÍSKANÉ NA NEPOLÁRNÍ FÁZI — APIEZON-L

Velké rozdíly v zastoupení jednotlivých mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon byly zjištěny (obdobně jako při analýzách na polární fází DEGS) u kyseliny palmitové ($C_{16:0}$) – 38,34 % a 30,20 %, u kyseliny olejové ($C_{18:1}$) 18,28 % a 23,49 %, u kyseliny stearové ($C_{18:0}$) 11,84 % a 13,40 % a u kyseliny laurové ($C_{12:0}$) 3,56 % a 3,02 %.

Menší meziplemenné rozdíly byly zjištěny v obsahu kyseliny linolové a linolenové celkem ($C_{18:2+3}$) a dále v obsahu kyseliny kapronové ($C_{6:0}$), kaprylové ($C_{8:0}$) a kaprinové ($C_{10:0}$) (tab. I).

Analýzy na kolonách s polární a nepolární náplní ukázaly shodně vliv plemene na složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc. Rozdíly v obsahu mastných kyselin mezi oběma fázemi u jednotlivých plemen lze vysvětlit rozdílnými podmínkami analýzy a instrumentální techniky, tj. rozdílnou povahou dělících fází (polární a nepolární). Údaje o složení, tj. zastoupení mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon, zjištěné v této práci, nelze zatím porovnat s jinými pracemi (obdobné práce nebyly dosud publikovány).



4. Nenasycené mastné kyseliny a jódové číslo mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon (APIEZON-L) — Unsaturated fatty acids and iodine number of the butterfat of the cows of the Jersey and Montafon breeds (APIEZON-L)

Literatura

- FORMAN, L.: Gas chromatography of methyl esters of fatty acids of milk fat on capillary columns with polar phases. Sborník VŠCHT Praha, E-31, 1971, s. 13-25.
- GLASS, R. L.: Alcoholysis, saponification and the preparation of fatty acid methyl esters. *Lipids*, 6, 1971, č. 12, s. 919-925.
- HRIVNÁK, J. — PALO, V. — KRUPČÍK, J.: Analyse der Fettsäuren des Milchfettes mittels Säulengaschromatographie. *Milchwissenschaft*, 28, 1973, č. 11, s. 699-702.
- KRATOCHVÍL, L.: Mlékařství (vysokoškolská skripta). Praha, SPN 1971.
- KRATOCHVÍL, L. — ZADRAŽIL, K. — KAISROVÁ, A.: Použití plynové chromatografie při sledování meziplemenných rozdílů ve složení mléčného tuku. Sborník VŠZ Praha, řada B - živočišná výroba, 1972, s. 183-201.
- KERNOHAN, E. A. — WADSWORTH, J. C. — LASCELLES, A. K.: Changes in the composition of bovine milk fat during milking. *J. Dairy Res.*, 38, 1971, č. 1, s. 65-68.
- RAMAMURTHY, M. K. — NARAYANAN, K. M.: Fatty acid compositions in buffalo and cow milk fats by gas liquid chromatography (GLC). *Milchwissenschaft*, 26, 1971, č. 11, s. 693-697.

- SENFT, B. — KLOBASA, F.: Untersuchungen über das Fettsäurespektrum im Milchfett schwarzbunter Kühe. *Milchwissenschaft*, 25, 1970, č. 9, s. 510-514.
- STADHOUDERS, J. — MULDER, H.: The composition of dutch butter fat. I. Seasonal variations in the unsaturated fatty acid composition of butter fat. *Nederlands Melk-en Zuiveltijdschrift. The Netherlands Milk and Dairy Journal*, 9, 1955, č. 2-3, s. 182-193.
- SRADHOUDERS, J. — MULDER, H.: The composition of dutch butter fat. II. Seasonal variations in the saturated fatty acid composition of butter fat. *Nederlands Melk-en Zuiveltijdschrift. Netherlands Milk and Dairy Journal*, 10, 1956, č. 1, s. 53-59.
- WAGNER, H. J.: Die Fettsäuren des Milchfettes einer Rotviehherde im Verlauf eines Jahres. *Diss. Giessen* 1966.
- ZAJÍC, J. — FORMAN, L. — BAREŠ, M.: Příručka pro cvičení z chemie tuků. Praha, SNTL 1965.

Došlo dne 16. 4. 1975

ZADRAŽIL K., ŠMERHA J., BÍLEK J., BAŠE J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol, Ústav genetiky a fyziologie živočichů ČSAV, Praha - Uhřetěves). *Složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon. Živočišná výroba* (Praha) 21 (3) : 205-212, 1976.

Složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc je ovlivňováno mnoha faktory, mezi které v neposlední řadě patří vliv plemenné příslušnosti. Studovali jsme složení mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon, tj. plemen shodného kranio-logického původu, která se však výrazně liší užitkovým typem a obsahem tuku v mléce. Vzorky mléka byly odebírány od stejných dojníc po celou dobu trvání pokusu (dva a půl roku), dojnice byly stejně krmeny a odebírané vzorky byly vždy poměrnými vzorky mléka. Byly analyzovány metylestery mastných kyselin mléčného tuku pomocí plynové chromatografie (Chrom-2, Laboratorní přístroje Praha n. p.; nepolární fáze APIEZON-L. Fractovap GV 201, Carlo Erba, Miláno, Itálie; polární fáze DEGS). Byly zjištěny podstatné rozdíly ve složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon. Mléčný tuk dojníc plemene jersey je proti mléčnému tuku dojníc plemene montafon bohatší na kyselinu palmitovou ($C_{16:0}$), myristovou ($C_{14:0}$) a laurovou ($C_{12:0}$). Mléčný tuk dojníc plemene montafon je bohatší na kyselinu olejovou ($C_{18:1}$) a další vícenásobně nenasyčené mastné kyseliny. Ve shodě s těmito výsledky jsou zjištěné hodnoty jódového čísla. metylestery; plynová chromatografie; jódové číslo; číslo zmýdelnění; meziplemenné rozdíly

ЗАДРАЖИЛ К., ШМЕРГА Й., БИЛЕК Я., БАШЕ Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол, Научно-исследовательский институт генетики и физиологии животных ЧСАН, Прага - Угржинец). Состав жирных кислот молочного жира коров джерсейской и монтофонской пород. *Живоčišná výroba* (Praha) 21 (3) : 205-212, 1976.

Состав жирных кислот молочного жира коров зависит от многих факторов, к которым в последнюю очередь относится и влияние породной принадлежности. Мы изучали состав молочного жира коров пород джерси и монтофон, т.е. пород сходного краниологического происхождения, которые, однако, резко отличаются друг от друга своим продуктивным типом и содержанием жира в молоке. Образцы молока отбирали от тех же коров на протяжении всего срока опыта (два с половиной года), коров кормили всегда одинаково и отбиравшиеся образцы молока всегда были сравнительными средними образцами. Анализировались метилэфиры жирных кислот молочного жира с помощью газовой хроматографии (Хром-2, Лаборатории пррстройке, Прага, нац. предпр.; неполярная фаза АПИЕЗОН-Л. Фрактоап GV 201, Карло Эрба, Милан, Италия; полярная фаза DEGS). Установлены существенные различия в составе кислот молочного жира коров пород джерси и монтофон.

Молочный жир коров породы джерси в сравнении с молочным жиром коров монтафонской породы богаче пальмитовой (C_{16:0}), миристиновой (C_{14:0}) и лавровой (C_{12:0}) кислотами. Молочный жир коров монтафонской породы богаче олеиновой кислотой (C_{18:1}) и другими многократно ненасыщенными жирными кислотами. В соответствии с этими результатами установлены и величины йодового числа.

метилэфиры; газовая хроматография; йодовое число; число омыления; межпородные различия

ZADRAŽIL K., ŠMERHA J., BÍLEK J., BAŠE J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchbát; Institut für Genetik und Physiologie der Tiere d. Tschechoslow. Ak. d. Wiss., Praha - Uhřetěves). *Zusammensetzung der Fettsäuren des Milchfetts bei Jersey- und Montafoner Kühen*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 205-212, 1976.

Die Zusammensetzung der Fettsäuren des Milchfetts der Milchkühe wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst, zu denen auch der Einfluß der Rassenzugehörigkeit zu zählen ist. Wir untersuchten die Zusammensetzung des Milchfetts der Milchkühe der Jersey- und der Montafoner Rinderrasse, d. h. von Rassen gleicher kranziologischer Herkunft, aber von ausgeprägtem unterschiedlichem Leistungstyp und Milchfettgehalt. Die Milchproben wurden während der ganzen Versuchszeit (zweieinhalb Jahre) von denselben Milchkühen entnommen, die Kühe wurden gleich gefüttert und die entnommenen Milchproben waren stets relativ zur ermolkenen Milchmenge. Es wurden die Methylester der Fettsäuren des Milchfetts mit Hilfe der Gaschromatographie ermittelt (Chrom-2, Laborapparate Praha, VEB; nichtpolare Phase APIEZON-L. Fractovap GV 201, Carlo Erba, Miláno, Italia, polare Phase DEGS). Es wurden wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Fettsäuren des Milchfetts der Milchkühe der Jersey- und der Montafoner Rasse festgestellt. Das Milchfett der Jersey-Milchkühe ist im Vergleich zum Milchfett der Montafoner Milchkühe reicher an Palmitinsäure (C_{16:0}), Myristinsäure (C_{14:0}) und Laurinsäure (C_{12:0}). Das Milch der Montafoner Milchkühe ist reicher an Ölsäure (C_{18:1}) und an weitere mehrfach ungesättigte Fettsäuren. In Übereinstimmung mit diesen Ergebnissen stehen die festgestellten Werte der Jodzahl.

Methylester; Gaschromatographie; Jodzahl; Verseifungszahl; Zwischenrassenunterschiede

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., RNDr. Karel Zadražil, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, 160 21 Praha - Suchbát
Doc. dr. Jan Bílek, DrSc., ing. Jiří Baše, Ústav genetiky a fyziologie živočichů ČSAV, 251 61 Praha - Uhřetěves

NEGENETICKÉ FAKTORY PŮSOBÍCÍ NA FENOTYPOVOU MANIFESTACI SÉROVÉ ESTERÁZY (Es-1) U DRŮBEŽE

J. MUZIKANTOVÁ, E. PETROVSKÝ, G. CARBONELL, O. PÉREZ

MUZIKANTOVÁ J., PETROVSKÝ E., CARBONELL G., PÉREZ O. (University of Agriculture, Brno, Institute of Animal Physiology and Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha - Uhřetěves, Liběchov Department, Laboratorio de Immunogenética Aviar, Combinado Avícola Nacional, Cacahual, Cuba). *Non-Genetic Factors Influencing the Phenotypic Manifestation of Serum Esterase (Es-1) in Poultry*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (3) : 213-221, 1976.

The paper surveys the findings obtained in the study of non-genetic effects influencing the phenotypic manifestation of the Es-1 polymorphous zone of the serum esterase of fowl, resistant to eserine. Starvation resulted in the reduction of esterase activity. Subsequent administration of feed increased this activity considerably. The addition of L-lysine to the cockerel feed ration (0.15 and 0.30 %) influenced esterase activity and its dynamics. The ability of cockerel esterase fractions to be dyed was not influenced by testosterone and progesterone; on the other hand, diethylstilbestrol decreased the expressiveness of this enzyme. Stress and hydrocortisone — desoxycorticosterone did not cause any greater changes differing from changes taking place in the control individuals.

polymorphous serum esterase resistant to eserine; non-genetic effects; poultry

Velmi důležitou složkou každého živého organismu jsou enzymy. Zavedení nových laboratorních technik do studia enzymů různých biologických tekutin, zejména elektroforetického dělení kombinovaného s histochemickými metodami detekce, umožnilo poznání mnohotvárnosti molekulárních forem těchto látek. Přitom je věnována pozornost jednak fyziologické (negenetické) a jednak genetické variabilitě různých enzymů, neboť jejich odkrývání má velký teoretický i praktický význam. Takto prozkoumané enzymy je totiž možné použít k charakterizování buněk a tkání a jejich ontogenetických změn, k poznání struktury subjednotek enzymů, k diagnostickým účelům, jako genetické markry apod.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Studiem esteráz krevního séra slepic se zabývá několik laboratoří. Pomocí elektroforetické separace v nich byla téměř současně detekována existence několika oblastí s esterázovou aktivitou a popsána jejich genetická a fyziologická variabilita.

Dosud nejprozkoumanější esterázovou oblastí je postalbuminová zóna. V ní se nachází esteráza rezistentní vůči eserinu. Tato oblast, označovaná symbolem Es-1, vykazuje výraznou variabilitu genetickou, která má dvojí formu — kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní variabilita se manifestuje existencí nejméně tří variant kontrolovaných kodominantními alelami příslušného esterázového lokusu (Csuka, Petrovský, 1968; Grunder, 1968, 1971; Kimura, 1969). Genetická variabilita kvantitativní se projevuje rozdílnou intenzitou esterázových frakcí oblasti Es-1. Tato proměnlivost je velmi složitá a byla dosud popsána jako kvantitativní rozdílnost meziplemenná (Petrovský, Muzikantová, 1970) mezi jedinci jednoho plemene či dokonce mezi jednotlivými variantami (Kimura, 1971).

Vedle genetické variability byla popsána v oblasti Es-1 také variabilita fyziologická, která spočívá jednak v existenci pomalých změn ontogenetických (Muzikantová, 1973), jednak ve výrazném poklesu (někdy až na nulovou hodnotu) u slepic v souvislosti se snáškou (Csuka, Petrovský, 1968, 1969; Grunder, 1968; Petrovský, Muzikantová, 1970). Studium těchto změn ukázalo, že u kohoutů může být vyvoláno stejné zeslabení barvitelnosti esterázových frakcí estradiolem nebo dietylstilbestrolem (Kimura, 1971; Petrovský et al., 1970). Tito autoři dále zjistili zesilující efekt testosteronu a progesteronu na barvitelnost esterázových frakcí u snášejících slepic, což Kimura (1971) interpretuje jako bezprostředně podmíněný efekt, kdežto my jako následek změn ovulačního cyklu.

Cílem pokusů popisovaných v této práci bylo zjistit působení některých negenetických faktorů na fenotypovou expresi rychlé polymorfní esterázové oblasti. Domníváme se totiž, že teprve po vyloučení většiny negenetických — vnějších či vnitřních — vlivů bude možné přistoupit ke studiu genetické kontroly kvantitativní variability sérové esterázy slepic odolné vůči eserinu.

MATERIÁL A METODA

Ovlivnění barvitelnosti frakcí polymorfní oblasti Es-1 hladověním jsme studovali u 14 dospělých kohoutů plemene LB ve věku jednoho roku, z nichž sedm pokusných hladovělo po dobu 48 hodin a zbývajících sedm kontrolních mělo přístup ke krmivu po celou dobu sledování, tj. po pět dnů.

Vliv přídatku L-lyzinu na hladinu sérové esterázy odolné vůči eserinu byl studován u tří skupin kohoutků plemene LB ve věku 15 až 45 dnů. První skupina (kontrolní) dostávala směs K, druhá a třetí skupina dostávala stejnou směs s přídatkem 0,15 a 0,30 % L-lyzinu.

Sérii pokusů věnovaných studiu působení androgenních a estrogenních preparátů na manifestaci sérové esterázy ukazuje tab. I. Při těchto pokusech jsme použili testosteron propionát (Agovirin SPOFA), progesteron (Agolutin BIOTIKA)

I. Organizace studia působení androgenních a estrogenních preparátů. — Organization of the study of the effects of androgenic and estrogenic preparations

Pokus č.	Plemeno	Skupina	Počet kohoutů	Dávka preparátu
1	LB	kontrolní	4	—
		testosteron	4	1 mg/kg — 5 dní
		progesteron	4	1 mg/kg — 5 dní
2	LB	kontrolní	4	—
		testosteron	4	12,5 mg/ks — 3 dny
3	RI	kontrolní	4	—
		dietylstilbestrol	4	15 mg/ks — 3 dny
		kontrolní	9	—
4	LB	testosteron	14	12,5 mg/ks — 2 dny
		progesteron	15	12 mg/ks — 2 dny

a dietylstilbestrol dipropionát (Agostilben BIOTIKA); všechny přípravky byly aplikovány intramuskulárně dospělým kohoutům v dávkách uvedených v tab. I.

Ovlivnění barvitelnosti esterázových frakcí stressovou situací a aplikací deoxykortikosteronu jsme zjišťovali u 12 kohoutů plemene RIR ve věku jednoho roku. Čtyři kohouti byli kontrolní, čtyři byli před odběrem krve ponořeni na 10 min. do vody 25 °C teplé a dalším čtyřem byl jednorázově aplikován deoxykortikosteron (SPOFA) v dávce 10 mg na kus.

Aktivitu sérové esterázy jsme určovali dvojím způsobem: kvantitativním fotometrickým měřením aktivity esterázy odolné vůči eserínu postupem uváděným Muzikantovou a Muzikantem (1972) nebo hodnocením síly esterázových frakcí elektroforetické polymorfni oblasti Es-1 pomocí stupnice 0, 1, 2, 3, 4. Elektroforézu ve škrobovém gelu a barvení esteráz jsme prováděli postupem popsáným Csukou a Petrovským (1968).

Statistické hodnocení výsledků spočívalo ve výpočtu aritmetických průměrů a jejich středních chyb a v hodnocení významnosti rozdílů mezi skupinami neparametrickým Kendallovým testem pořadové korelace T a analýzou variancí (Roth et al., 1962).

VÝSLEDKY A DISKUSE

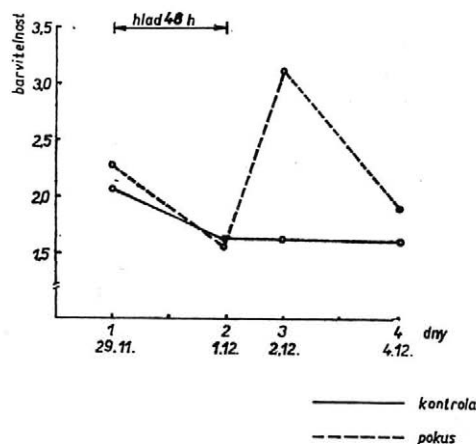
Působení hladovění na sérovou esterázu

Průběh změn v barvitelnosti esterázových frakcí polymorfni oblasti Es-1 je vyjádřen v tab. II a na obr. 1. Hladovění trvající 48 hod. sice způsobilo dosti značný pokles v síle frakcí, avšak rozdíl mezi pokusnou a kontrolní skupinou na konci hladovění nebyl statisticky průkazný vzhledem k určitému poklesu i v kontrolní skupině. Poskytnutí krmiva kohoutům pokusné skupiny způsobilo za 24 hod. značné zesílení barvitelnosti sérové esterázy. V tomto odběru byl mezi oběma skupinami statisticky významný rozdíl. V posledním měření, prováděném o 48 hod. později, jsme zaznamenali u pokusné skupiny výrazný pokles až pod výchozí hodnotu. Na ovlivnění aktivity esterázových frakcí hladověním ukazuje také statistické zhod-

II. Působení hladovění na barvitelnost frakcí oblasti Es-1 (průměr a střední chyba průměru stupně barvitelnosti). — The influence of starvation on the ability of Es-1 fractions to be dyed (the mean value and the mean error of the mean degree of dyeing ability)

Skupina	Odběr				Ukazatel síly vlivu η^2 Průkaznost rozdílů F
	1	2	3	4	
Pokusná (hladovění) 7 ks	2,42 ± 0,042	1,57 ± 0,301	3,14 ± 0,406	1,85 ± 0,263	0,321 3,790
Kontrolní 7 ks	2,14 ± 0,461	1,71 ± 0,423	1,71 ± 0,362	1,71 ± 0,362	0,039 0,320
Ukazatel síly vlivu η^2	0,015	0,010	0,365	0,006	0,220
Průkaznost rozdílů F	0,180	0,123	6,940*)	0,037	1,936

*) $P < 0,05$



1. Působení hladu na barvitelnost frakcí oblasti Es-1 — The effect of starvation on the ability of Es-1 region fractions to be dyed

nocení dynamiky změn uvnitř jednotlivých skupin. V kontrolní skupině jsme nezjistili průkazný rozdíl mezi odběry, přičemž vliv odběru představoval pouze 4 % z komplexu faktorů ovlivňujících esterázu. V pokusné skupině byl rozdíl mezi odběry průkazný a odběry představovaly 32,2 % z celkového množství těchto faktorů. Při souhrnném hodnocení byl vliv odběrů roven 10 % ze součtu faktorů ovlivňujících sílu esterázových frakcí, interakce odběr $\times$ skupina pak 8 %; obě tyto hodnoty sice nedosáhly statistické průkaznosti, avšak značně se jí přibližovaly, což napovídá tomu, že při opakování u většího souboru zvířat a při použití fotometrické metody stanovení hladiny esterázy by bylo možné očekávat průkazné výsledky.

Působení krmné dávky na sérovou esterázu

V průběhu předběžných sledování se ukazovalo, že také krmná dávka (její složení) by mohla být jedním z faktorů ovlivňujících hladinu sérové esterázy kura. Analýza sér kohoutků krmených směsí obohacenou přídavkem 0,15 a 0,30 % lyzinu toto pozorování potvrdila. Z tab. III je zřejmé, že přídavek L-lyzinu ovlivnil hladinu vůči eserinu rezistentní esterázy a její dynamiku.

III. Působení přídavků L-lyzinu na esterázovou aktivitu krevního séra (průměr a střední chyba průměru extincí). — The effect of L-lysine additions on the esterase activity of the blood serum (the mean value and the mean error of the mean extinction value)

Skupina	Odběr/věk (dny)			Průkaznost rozdílu F
	1. 10./15	14. 10./28	27. 10./41	
0,15 % 1 n	0,414 $\pm$ 0,088 11	0,302 $\pm$ 0,088 9	0,238 $\pm$ 0,052 11	14,59**)
0,30 % 1 n	0,378 $\pm$ 0,124 8	0,553 $\pm$ 0,150 6	0,173 $\pm$ 0,029 6	2,19
K n	0,355 $\pm$ 0,089 11	0,193 $\pm$ 0,060 7	0,147 $\pm$ 0,048 10	2,44
Průkaznost rozdílu F	0,01	17,7**)	1,0	19,37**)

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

Při hodnocení jednotlivých skupin pomocí analýzy variance jsme zjistili průkazné ovlivnění esterázy přidavkem 0,15 % lyzínu. Ve skupině s 0,30% přidavkem rozdíly mezi odběry průkazné nebyly, ačkoliv kolísání esterázy v této skupině bylo nejmarkantnější. Vysvětlujeme to velkou individuální variabilitou jedinců téhož odběru.

Statistické hodnocení rozdílů mezi skupinami při jednotlivých odběrech ukázalo existenci vysoce průkazné difference mezi skupinami ve druhém odběru. Přitom neparametrický test pořadové korelace detekoval rozdíly mezi kontrolní skupinou a skupinou s 0,30% přidavkem lyzínu a dále mezi oběma pokusnými skupinami.

Působení androgenních a estrogenních steroidů na sérovou esterázu

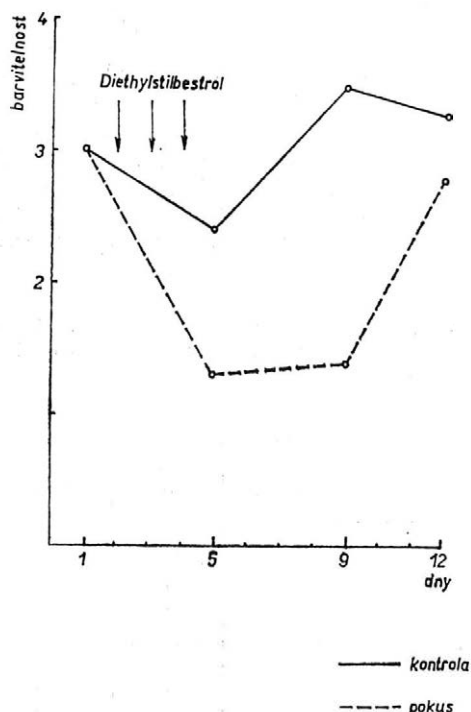
Velkou pozornost jsme věnovali působení testosteronu a progesteronu na sílu elektroforetických esterázových frakcí. V prvním pokusu, v němž jsme použili dávky preparátů aplikované Kimuro (1971), jsme nepozorovali zesílení esterázy, které tento autor uvádí (tab. IV). Proto jsme v následujících dvou pokusech použili jednak vyšší dávky hormonů (pok. č. 2), jednak početnější pokusné skupiny (pok. č. 4). Tato opakování potvrdila negativní výsledky prvního pokusu, což ukazuje tab. IV a zejména pak tab. V, která prezentuje data z posledního, nejrozsáhlejšího sledování. Ve všech skupinách jsme zaznamenali poměrně malé kolísání

IV. Barvitelnost sérové esterázy po aplikaci testosteronu a progesteronu (pokusy č. 1 a 2). — The ability of serum esterase to be dyed after the application of testosterone and progesterone (experiments No. 1 and 2)

Pokus č.	Skupina	Kohout č.	Aplikace preparátu a síla esterázy ve dnech						
			1	2—4	5	6	9	12	19
1	kontrolní	100	+				++		
		103	++				++++		
		107	+				+		
		110	+				+		
	testosteron	99	++	aplikace preparátu			++++		
		104	+				++		
		106	+				+		
		119	+				+		
	progesteron	108	+	aplikace preparátu			+		
		111	+				+		
		115	+++				++++		
		118	+				+		
2	kontrolní	104	±				±	+	±
		106	±				±	±	+
		108	±				±	±	+
		118	±				±	+	±
	testosteron	100	±	aplikace preparátu	±		±	±	±
		107	±		+		++	+	+
		110	+		±		±	+	+
		112	±		±		±	+	±

V. Působení testosteronu a progesteronu na barvitelnost frakcí oblasti Es-1 (průměr progesterone on the ability of fractions in the Es-1 region to be dyed (the mean

Skupina	n	Odběr	
		15. 3.	17. 3.
Testosteron	14	0,536 ± 0,134	0,629 ± 0,162
Progesteron	15	0,850 ± 0,238	1,250 ± 0,309
Kontrola	9	0,783 ± 0,336	0,561 ± 0,119
Ukazatel síly vlivu η^2		0,037	0,138
Průkaznost rozdílů F		0,673	2,810



2. Působení diethylstilbestrolu na barvitelnost frakcí oblasti Es-1 — The effect of diethylstilbestrol on the ability of Es-1 region fractions to be dyed

ZÁVĚR

Jedním z výsledků této práce je zjištění, že aktivita sérové esterázy kura odolné vůči eserinu podléhá působení některých negenetických vlivů. Tak hladovění zřetelně ovlivnilo dynamiku tohoto enzymu: odebrání krmiva vyvolalo zeslabení esterázové aktivity, následně podání krmiva pak její

barvitelnosti frakcí oblasti Es-1, takže statistické hodnocení, provedené jak pro odběry, tak pro skupiny, neukázalo průkazné rozdíly.

Jeden pokus (č. 3) jsme věnovali ověření reakce pokusných zvířat na působení exogenního estrogenu (diethylstilbestrolu). Tento preparát vyvolal výraznou změnu v aktivitě polymorfní esterázové zóny — došlo v ní ke značnému zeslabení (obr. 2).

Působení zátěže a deoxykortikosteronu na sérovou esterázu

V jednom orientačním pokusu jsme sledovali působení zátěže a aplikace deoxykortikosteronu na sérovou esterázu. V obou pokusných skupinách byl podobný trend změn barvitelnosti esterázových frakcí jako ve skupině kontrolní a také analýzou variancí jsme nezjistili průkazné rozdíly jak mezi odběry, tak mezi skupinami (tab. VI).

a střední chyba průměru stupně barvitelnosti). — The effect of testosterone and value and the mean error of the mean degree of dyeing ability)

Odběr			Průkaznost rozdílů <i>F</i>
21. 3.	24. 3.	28. 3.	
0,989 ± 0,278	0,839 ± 0,258	0,750 ± 0,197	0,463
0,923 ± 0,182	0,976 ± 0,221	0,923 ± 0,229	0,727
1,083 ± 0,367	0,828 ± 0,267	0,772 ± 0,266	0,131
0,005	0,006	0,010	1,446
0,085	0,109	0,181	

VI. Působení deoxykortikosteronu a stresu na barvitelnost frakcí oblasti Es-1 (průměr a střední chyba průměru stupně barvitelnosti). — The effect of desoxycorticosterone and stress on the ability of Es-1 region fractions to be dyed (the mean value and the mean error of the mean degree of dyeing ability)

Skupina	Odběr			Průkaznost rozdílů <i>F</i>
	1	2	3	
Dezoxykortikosteron	2,75 ± 0,55	2,25 ± 0,28	2,25 ± 0,55	0,47
Stress	1,75 ± 0,55	1,25 ± 0,28	1,50 ± 0,33	0,50
Kontrola	2,50 ± 0,74	1,75 ± 0,55	2,00 ± 0,66	0,45
Průkaznost rozdílů <i>F</i>	0,93	2,12	0,68	

výrazné zesílení. Je ovšem možné, že hladovění a nasycení nepůsobí přímo, nýbrž představují stressovou situaci. Při této příležitosti lze upozornit na obdobné, i když mnohem slabší kolísání pozorované i v kontrolních skupinách některých pokusů. Je možné, že podobné rozkolísání hladiny sérové esterázy může vyvolat také náhlá změna složení krmné dávky, což je nejpravděpodobnější vysvětlení rozdílů v aktivitách esterázy při doplnění krmiva L-lyzímem. Výrazné změny však nevyvolala krátkodobá zátěž ani použitá dávka deoxykortikosteronu, což naznačuje, že stressové situace, alespoň v podobě ne příliš silné, nepůsobí výrazně na hladinu této sérové esterázy.

V naší práci jsme potvrdili pozorování výše uvedených autorů o negativním působení estrogenů na manifestaci polymorfní sérové esterázy. Naproti tomu zjištění Kimury (1971) o bezprostředně příčinném zesílení tohoto enzymu testosteronem a progesteronem, zjištěné při použití snářejících slepic jako pokusného materiálu, jsme u kohoutů nezjistili. Na základě našich zjištění se zdá být pravděpodobnější, že u nosnic, s nimiž pracoval Kimura (1971), progesteron a testosteron působily na manifestaci esterázy nikoliv přímo, nýbrž nepřímo, a to ovlivněním syntézy nebo působením přirozených endogenních estrogenů.

Dosavadní výsledky naznačují, že studium genetické kontroly aktivity sérové esterázy kura, která je rezistentní vůči eserinu, bude velmi

složitě, neboť vedle faktorů genetických, které se nepochybně uplatňují, je hladina tohoto enzymu ovlivňována některými vlivy negenetickými, jejichž poznání vyžaduje další podrobné studium.

Literatura

- CSUKA, J. — PETROVSKÝ, E.: Study of polymorphism of esterase of chicken eggwhite and blood serum. *Fol. Biol.*, 14, 1968, s. 165-168.
- CSUKA, J. — PETROVSKÝ, E.: Genetics of immunological and physiological character in poultry. IV. Changes in phenotype frequencies of serum esterase in hens due to selection for characters of economic importance. *Acta Univ. Agr., Brno*, 3, 1961, s. 380-383.
- GRUNDER, A. A.: Inheritance of electroforetic variants of serum esterases in domestic fowl. *Can. J. Genet. Cytol.*, 10, 1968, s. 961-967.
- GRUNDER, A. A.: A third allele of serum esterases in domestic fowl and the strain distribution of six phenotypes. *Anim. Blood Grps. Biochem. Genet.*, 2, 1971, s. 189-194.
- KIMURA, M.: The hereditary variations of eserine resistant esterases in chickens. *Jap. J. of Genetics*, 44, 1969, s. 107-108.
- KIMURA, M.: A note on plasma esterase activity in chickens. *Jap. Poultry Sci.*, 1, 1971, s. 58-61.
- MUZIKANTOVÁ, J.: Dynamika sérové eserinu rezistentní esterázy v prvním snáškovém roce. 6. celostátní konference o fyziologii drůbeže. 1973.
- MUZIKANTOVÁ, J. — MUZIKANT, J.: Aktivita eserinu rezistentní esterázy krevního séra slepic plemene Leghornka bílá a Rhode Island. *Živočišná výroba*, 17, 1972, č. 12, s. 927-930.
- PETROVSKÝ, E. — MUZIKANTOVÁ, J.: Quantitative study of genetic and physiological variation of serum esterase in chickens. XIIth Europ. Conf. Animal Blood Groups Biochem. Polymorph., 1970, s. 467-472.
- PETROVSKÝ, E. — CSUKA, J. — MUZIKANTOVÁ, J. — SMUTNÁ, I.: Hormonální ovlivnění manifestace polymorfni esterázy krevní plasmy slepic. *Fol. Biol.*, 16, 1970, s. 237-242.
- ROTH et al.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha 1962.

Došlo dne 8. 9. 1975

MUZIKANTOVÁ J., PETROVSKÝ E., CARBONELL G., PÉREZ O. (Vysoká škola zemědělská, Brno, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha - Uhřetíněves, oddělení Liběchov, Laboratoire de Immunogenética Aviar, Combinado Avicola Nacional, Cacahual, Cuba). *Negenetické faktory působící na fenotypovou manifestaci sérové esterázy (Es-1) u drůbeže*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (3): 213-221, 1976.

Práce shrnuje poznatky získané při studiu negenetických vlivů na fenotypovou manifestaci polymorfni oblasti Es-1 sérové esterázy kura odolné vůči eserinu. Hladovění vyvolalo snížení esterázové aktivity, následné podání krmiva pak její výrazné zesílení. Přídavek L-lyzínu do krmné dávky kohoutků v množství 0,15 a 0,30 % ovlivnil aktivitu esterázy a její dynamiku. Barvitelnost esterázových frakcí kohoutů nebyla ovlivněna testosteronem a progesteronem; naproti tomu dietylstilbestrol expresivitu tohoto enzymu snížil. Stress a hydrokortizon — deoxykortikosteron nezpůsobily hluboké změny, odlišné od změn detekovaných u kontrolních jedinců.

polymorfni sérová esteráza odolná vůči eserinu; negenetické vlivy; drůbež

МУЗИКАНТОВА Я., ПЕТРОВСКИ Е., КАРБОНЭЛЛ Г., ПЕРЕЗ О. (Сельскохозяйственный институт, Брно, Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН Прага - Угржинева, отделение Либехов, Laboratorio de Immunogenética Aviar, Combinado Avícola Nacional Cacahual, Cuba). Негенетические факторы, действующие на фенотипическую манифестацию серийной эстеразы (Эс-1) у птицы. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (3) : 213-221, 1976.

Работа подытоживает данные, полученные при изучении негенетических влияний на фенотипическую манифестацию полиморфной области Эс-1 серийной эстеразы куриных, стойкой против асерина. Голодание вызвало понижение эстеразной активности, а последующая дача корма — затем ее резкое повышение. Добавление L-лизина в кормовой рацион петушков в объеме 0,15 и 0,30 % повлияло на активность эстеразы и на ее динамику. Окрашиваемость эстеразных фракций не была подвержена влиянию тестостерона и прогестерона; напротив, диэтилstilбестрол понизил экспрессивность этого фермента. Стресс и гидрокортизон — дезоксикортикостерон не вызвали глубоких изменений, отличительных от изменений, наблюдаемых у контрольных особей.

полиморфная сывороточная эстераза, стойкая против асерина, негенетические влияния; домашняя птица

MUZIKANTOVÁ J., PETROVSKÝ E., CARBONELL G., PÉREZ O. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Institut f. Physiologie u. Genetik der landwirtschaftlichen Nutztiere d. Tschechoslow. Ak. d. Wiss., Praha - Uhřetěves, Abt. Liběchov; Laboratorio de Immunogenética Aviar, Combinado Avícola Nacional Cacahual, Cuba). Die auf die Phänotypmanifestation der Serumesterase (Es-1) beim Geflügel einwirkenden nichtgenetischen Faktoren. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (3) : 213-221, 1976.

Die vorliegende Arbeit faßt die beim Studium der nichtgenetischen Einflüsse auf die Phänotypmanifestation des gegen das Aserin resistenten polymorphen Gebiets der Es-1-Serumesterase des Huhns gewonnenen Erkenntnisse zusammen. Das Hungern löste eine Verringerung der Esteraseaktivität und die nachfolgende Futterverabreichung dagegen eine ausgeprägte Verstärkung dieser Aktivität aus. Die Beigabe von L-Lysin zur Futterration der Hähnchen in einer Menge von 0,15 und 0,30 % beeinflusste die Esteraseaktivität und deren Dynamik. Die Färbefähigkeit der Esterasefraktionen bei den Hähnchen wurde durch das Testosteron und Progesteron nicht beeinflusst. Das Diäthylstilbestrol dagegen verringerte die Expressivität dieses Enzyms. Streß und Hydrokortison — Desoxykortikosteron verursachten keine tiefen Veränderungen, die sich von den bei den Kontrolltieren festgestellten Veränderungen unterscheiden würden.

polymorphe Serumesterase, resistent gegen Aserin; nichtgenetische Einflüsse; Geflügel

Adresa autorů:

Ing. Jana Muzikantová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno
Ing. Eduard Petrovský, CSc., ČSAV — Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 21 Liběchov
Dr. Guillermo Carbonell V., Ofelia Pérez, Laboratorio de Immunogenética Aviar, Combinado Avícola Nacional, Cacahual, Cuba

Upozorňujeme čtenáře vědeckého časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA, že číslo 4/1976 bude věnováno výživě a krmení zvířat.

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

Z obsahu uvádíme:

Lízal F., Ptáček J.: Výkrm a odchov jalovic s použitím syntetického androgenu Agovirin-Depot (*testosteronum isobutyricum*)

Pindák J., Pilát Z.: Vliv pohybu odchovávaných plemenných býků na absolutní a relativní spotřebu krmiv

Pajtáš M., Sommer A., Chovanec J.: Vplyv dlhodobého kŕmenia kukuričnou silážou na spotrebu krmív, živín a úžitkovosť dojníc

Vencl B., Flám F.: Nutriční hodnota vojtěškového sena a senáže v krmných dávkách dojníc

Hofman J., Bartoš S., Emanuel L.: Utilizace glukózy a mastných kyselin u koz během březosti a laktace

Šimeček K., Králík O.: Ukládání látek a energie u prasat v průběhu růstu

Navrátil B., Zeman L.: Vliv denní dávky a typu kompletní směsi u březích prasnic na počet a hmotnost selat při narození a v 28 dnech věku

Škultéty M., Buchová B.: Sledovanie výživnej hodnoty siláže z rôznych hybridov kukurice

AKTUALITY

Jančařík A.: Z historie ruminologie

VPLYV ROZDIELNEHO ZDROJA DUSÍKA NA KONCENTRÁCIU AMINOKYSELÍN JAHŇACIEHO MÄSA

L. TIMKO, J. VOJENČIAK

TIMKO L., VOJENČIAK J. (Research Institute of Animal Production, Nitra, Experimental Station at the University of Veterinary Medicine, Košice). *The Effect of Different Nitrogen Sources on the Concentration of the Amino Acids of Lamb Meat*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 223-231, 1976.

An experiment was performed to study the effect of different nitrogen sources in the feed ration on the nutritive value of the proteins of lamb meat determined by the value of the chemical score, by the essential amino acid index (I-EAA), by the calculation of biological value (BV), and by the proportions of the proteins of connective tissue and complete proteins. The results suggest that the different characters of nitrogenous substances in the diet can change the concentration of bound and free amino acids in the muscular tissue which, in its turn, primarily determines also the nutritive and biological value of the proteins of lamb meat.

lamb; amino acid composition; nutritive value

Využívaním progresívnych plemenárskych metód hlavne formou medzipliesenného kríženia sa v poslednej dobe vytvárajú vo významnom rozsahu nové úžitkové a plemenné typy hospodárskych zvierat a v dôsledku zavádzania veľkovýrobnej technológie sa naliehavo mení i charakter výživy hlavne v typovom zložení kŕmnych dávok.

Na základe toho predpokladáme, že systematické hodnotenie nutričného efektu svalového tkaniva nadobúda na aktuálnosti práve v závislosti na uvedených faktoroch, a to nielen z hľadiska požiadaviek racionálnej výživy obyvateľstva, ale aj z pozície správnej orientácie zootechnickej a plemenárskej práce pri zušľachtovacom procese hospodárskych zvierat.

Cielom tejto práce bolo posúdiť do akej miery možno ovplyvniť niektoré kvalitatívne ukazovatele bielkovín jahňacieho mäsa pri úhrade dusíkatých látok z rozdielnych zdrojov.

LITERÁRNY PREHLAD

Mnohoznačné funkcie bielkovín v organizme sú v určitom vzťahu k ich substanciám, podľa zloženia značne rozdielnych. Z toho vyplýva aj rozdielna stráviteľnosť a to aj u vysoko hodnotných bielkovín, akým je mäso. Vognarová, Dvořák (1970) previedli komplexný rozbor celých častí deleného hovädzieho mäsa z hľadiska nutričnej kvality bielkovín. Zistili, že hovädzie mäso predstavuje

bielkovinový zdroj o značne rozdielnej akosti bielkovín. Kvalita deleného mäsa vyjadrená chemickým score sa podľa autorov pohybuje približne od hodnoty 50 až 83, pričom vyslovujú názor, že vypočítané hodnoty korešpondujú s empirickými hodnotami akosti príslušných častí deleného mäsa a vypočítaný index povyšujú na ukazovateľa nielen miery nutričnej hodnoty bielkovín mäsa, ale i za vyhovujúce kritérium kvality mäsa.

Podľa niektorých literárnych prameňov rozdiely v kvalite bielkovín mäsa boli zistené za rozdielnych podmienok aj pri porovnaní identických častí, resp. svalov. Nosál, Páleník (1973) uvádzajú, že skupina býčkov s intenzívnou výživou mala nižší obsah väzivových bielkovín oproti skupine so zníženou výživou. K podobným záverom došli aj iní autori: Gilbreath et al. (1972), Baláž (1969), Timko (1970), Mechír (1971).

Pri skrmovaní močoviny Pajtáš et al. (1970) konštatujú, že nutričná a biologická hodnota mäsa pokusných býčkov bola rovnaká, alebo o niečo vyššia ako u zvierat bez močoviny.

Dvořák (1970) zistil, že obsah hydroxyprolínu v g/16 g N v roštenci jalovic sa mení v závislosti na veku. S pribúdajúcim vekom jalovic zistil pokles obsahu hydroxyprolínu.

Na základe zastúpenia plnohodnotných a väzivových bielkovín a výsledkov biologických rastových testov posúdil kvalitu mäsa (*m. l. d.*) vykrmených býčkov v kategórii živej hmotnosti 500 kg, ošípaných 105 kg a jednoročných škopov 45 kg Timko (1970). Chemickými metódami odlišuje nutričnú hodnotu bielkovín mäsa podľa druhej príslušnosti v poradi: bravčové, hovädzie, ovčie. Na základe biologických rastových testov sa poradie zmenilo: mäso bravčové, ovčie a hovädzie.

Celkove možno povedať, že súčasný stav problematiky objektívneho hodnotenia nutričného, resp. biologického efektu mäsa jatočných zvierat v závislosti na veľkovo-výrobnej technológii, netradičnej výžive a typovej príslušnosti zvierat je len v začiatkoch a doterajšie postupy sú skôr overovaním a hľadaním najvhodnejších metód, pomocou ktorých by výsledky mali širšie zovšeobecnenie.

MATERIÁL A METÓDA

I. Charakteristika základných ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty pokusných zvierat. — The characteristics of basic indices of fattening ability and slaughter value of animals under test

Ukazovateľ	Jednotka	Skupina		
		I.	II.	III.
Hmotnosť na začiatku pokusu	kg	16,17	16,50	16,33
Hmotnosť na konci pokusu	kg	20,25	19,77	18,77
Priemerný denný prírastok	kg	0,145	0,115	0,086
Spotreba živín na 1 kŕmny deň:				
sušina	kg	0,960	1,090	0,950
SNL	g	132	174	120
Š. J.	—	0,56	0,46	0,41
Hmotnosť trupu	kg	9,32	8,32	7,78
Hrubá výťažnosť	%	43,72	40,72	42,12
Hmotnosť kože + vlna	kg	2,60	2,77	2,80
Zažívacie ústrojenstvo — plné	kg	4,80	5,84	4,94
Stehno: svalovina	kg	0,894	0,770	0,731
kosti	kg	0,275	0,225	0,224
podiel svaloviny	%	76,5	77,4	76,5
Plocha <i>m. l. d.</i>	cm ²	7,83	8,83	7,40
Voľná voda	%	53,09	52,26	55,92

Pre porovnanie vplyvu rozdielnych dusíkatých látok na nutričnú hodnotu bielkovín svalu *longissimus dorsi*, zaradili sme do pokusu 15 jahniat vo veku 6 týždňov. Zvieratá boli rozdelené do troch, vekom a hmotnosťou vyrovnaných skupín. Pokusné obdobie bolo rozdelené na prípravné obdobie trvajúce 14 dní a hlavné pokusné obdobie trvajúce 35 dní.

Diéty pre jednotlivé skupiny boli zostavené tak, aby zdroj dusíka bol výrazne rozdielny, i keď s menším produkčným efektom. V skupine prvej (I) stravitelne dusíkaté látky (SNL) boli zabezpečené obchodnou krmnou zmesou ČOJ 2, v skupine druhej (II) prevažne lucernovou múčkou a v skupine tretej (III) z celkovej dotácie dusíkatých látok bolo uhradené 52% z prídavku močoviny. U všetkých krmív sa previedli rozboru na obsah živín (tab. I).

Vzorky mäsa pre chemické analýzy boli odobraté z najdlhšieho chrbtového svalu (*m. l. d.*) z oblasti bedrových stavcov z každého zvierata osobitne. Sledované ukazovatele:

- Chemické zloženie mäsa (obsah sušiny, dusíka, tuku a popolovín) podľa jednotlivých analytických metód.
- Obsah hydroxyprolinu bol stanovený metódou podľa Beythien-Diemaira (1963).
- Kolagén, elastín, dusík väziva a väzivové bielkoviny podľa vypočítaného vzťahu uvedeného v práci Dúbravického (1970).
- Indexové hodnoty T/H a P/V boli vypočítané:

$$T/H = \frac{\text{tryptofán v g/16 g N}}{\text{hydroxyprolín v g/16 g N}}$$

$$P/V = \frac{\% \text{ plnohodnotných bielkovín}}{\% \text{ väzivových bielkovín}}$$

- Voľné a viazané aminokyseliny boli delené postupom podľa Zwicka (1972), vyhodnotenie bolo prevedené na aminoanalyzátoře VÚŽV Nitra.
- Aminokyselinový limit bielkovín (chemical score)

E/T podľa Mitchella a Blocka (1946)

A/E doporučovaná modifikácia FAO/WHO
(cit. Dvořák, 1970).

- Index esenciálních aminokyselin (essential amino acid index — IEAA) — Oser (1951).
- Biologická hodnota bola vypočítaná podľa Mitchella, Osera a Orra (cit. Wolf, 1970).

VÝSLEDKY

V metodickéj časti uvedená charakteristika rastu, spotreby živín a niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty ukazuje, že zámerne zostavené diéty pre pokusné jahniatá rozdielne ovplyvnili nielen intenzitu rastu, kde došlo až k štatisticky významnej depresii, ale aj jatočnú skladbu zvierat.

V práci nás však predovšetkým zaujala otázka, do akej miery odlišný zdroj dusíka ovplyvnil ukazovatele chemickej kvality mäsa a hlavne nutričnú hodnotu bielkovín svaloviny.

Na základe rozdielov v základnom chemickom rozbere *musculus longissimus dorsi*, skupina jahniat krmená diétou ČOJ 2 (I) mala nižší obsah N-látok o 1,19 % a s diétou lucernovou (II) o 0,19 % oproti skupine kŕmenej s prídavkom močoviny (III). Rozdiely neboli štatisticky významné. Podobne obsah tuku a jeho hmotnostný pomer k dusíkatým látkam je v závislosti od výživy rozdielny, i keď v našom prípade štatisticky nevýznamne (tab. II).

II. Chemická analýza mäsa (*m. l. d.*). — Chemical analysis of meat (*m. l. d.*)

Skupina	Sušina %	N-látky %	Tuk %	Popol %	Hmotnostný pomer N-látky : tuk
I	21,00	18,94	1,26	1,12	1 : 0,066
II	21,80	19,19	1,39	1,10	1 : 0,073
III	21,90	19,38	1,48	1,38	1 : 0,077

Z výsledkov zistených hodnôt hydroxyprolínu ako špecifickej aminokyseliny spojovacieho tkaniva, tryptofánu a vypočítaných indexov T/H a P/V sa vplyv močovinovej diety na nutričnú hodnotu bielkovín mäsa prejavuje pozitívne alebo indiferentne. V našom prípade negatívny vplyv na kvalitu bielkovín podľa uvedených postupov sa zistil u jahniat s lucernovou diétou (tab. III).

III. Obsah plnohodnotných a väzivových bielkovín. — The content of complete proteins and the proteins of connective tissue

Skupina	Kolagén	Elastín	Väzivové bielkoviny	Plnohodnotné bielkoviny
	g/16 g N			
I	1,21	0,23	1,44	98,56
II	1,53	0,29	1,85	98,15
III	1,20	0,22	1,42	98,58

Obsah sledovaných viazaných aminokyselín v mäse (*m. l. d.*) pokusných skupín zvierat je charakterizovaný síce menšími rozdielmi, ale ich trend s ohľadom na sledovanú problematiku je pozoruhodný. U jahniat s výraznou močovinovou diétou je v priemere nižšia koncentrácia všetkých sledovaných aminokyselín o 6,3 % a u jahniat s lucernovou diétou vyššia o 7,3 % oproti koncentrácii v mäse jahniat so základnou diétou. Podobné rozdiely boli zistené aj pri percentuálnom porovnaní identických esenciálnych aminokyselín (tab. IV).

Zistená koncentrácia voľných aminokyselín nám poskytuje určitú predstavu z hľadiska ich dynamických zmien. Koncentrácia voľných aminokyselín v mäse jahniat v skupine II bola nižšia o 7,8 % a u jahniat skupiny III o 14,6 % v porovnaní s výsledkami základnej skupiny I. Pokiaľ ide o percentuálne porovnanie esenciálnych voľných aminokyselín, ich trend je odlišný od predchádzajúcich údajov, ale korešponduje s výsledkami obsahu viazaných AMK.

Podľa aminokyselinového limitu bol vypočítaný ukazovateľ chemical score v dvoch modifikáciách (tab. V). Hodnoty E/T ukazujú na vyššiu nutričnú hodnotu bielkovín mäsa u skupiny II a nižšiu u skupiny III oproti hodnotám v skupine I. Podľa modifikovaného indexu A/E najvyššia nutričná hodnota bielkovín bola vypočítaná u skupiny III. Pritom poznamená-

IV. Aminokyselinové zloženie jahňacieho mäsa (*m. l. d.*). — Amino acid composition of lamb meat (*m. l. d.*)

Aminokyselina	AMK					
	viazané			voľné		
	I	II	III	I	II	III
	g/16 g N			mg/16 g N		
Lyzín	7,17	7,69	6,37	8,1	7,7	9,5
Histidín	2,43	2,56	2,32	42,2	40,8	37,5
Arginín	5,24	5,85	4,97	2,1	1,2	0,8
K. asparágová	7,41	8,22	6,98	3,7	3,9	4,8
Treonín	4,30	4,53	4,10	4,2	2,5	3,7
Serín	3,58	3,69	3,25	3,5	3,7	3,7
K. glutamová	13,18	13,75	11,80	20,0	11,3	18,0
Glycín	4,33	4,64	4,26	3,8	3,9	2,7
Alanín	4,71	5,07	4,61	15,0	14,1	7,4
Valín	4,27	4,40	4,15	9,0	14,0	8,2
Izoleucín	3,68	4,02	3,56	4,6	3,4	4,2
Leucín	7,04	7,56	6,56	0,9	1,0	0,7
Tyrozín	2,51	2,70	2,38	1,6	2,4	0,7
Fenylalanín	3,45	3,67	3,28	1,5	1,0	1,3
Prolín	3,96	4,36	3,55	1,7	1,5	1,2
Tryptofán	1,82	2,08	1,93	—	—	—
Hydroxyprolín	0,16	0,21	0,16	—	—	—
Celkom	79,24	85,00	74,23	121,9	112,4	104,4
Koncentr. esenciál. AMK	34,24	36,65	32,33	29,9	32,0	28,3
Percentuálne porovnanie AMK	100 : 107,3 : 93,7			100 : 92,2 : 85,6		
Percentuálne porovnanie esenciál. AMK	100 : 107,0 : 94,4			100 : 107,0 : 94,6		

vame, že z technických príčin nebol stanovený obsah metionínu a cystínu a preto pre výpočet CS sme redukovali celkový obsah esenciálnych aminokyselín aj v referenčnej bielkovine. Z toho dôvodu limitujúcou aminokyselinou v každej pokusnej skupine bol izoleucín.

Hodnoty indexu esenciálnych aminokyselín sú logicky vyššie, ale diferencujú kvalitu bielkovín v podobnom zmysle ako chemické score E/T. Tu istú tendenciu s ohľadom na experimentálny zásah vykazuje aj vypočítaná biologická hodnota.

So zreteľom na charakteristiku nutričnej hodnoty mäsa na základe aminokyselinového limitu, indexu esenciálnych aminokyselín a vypočíta-

Ukazovateľ	Pokusná skupina		
	I	II	III
Chemical score: E/T	55,4	60,5	53,6
A/E	74,3	75,8	76,2
Essential amino acid index: $EA A$	74,8	80,4	71,6
Biologická hodnota vypočítaná podľa: Mitchella	66,6	72,7	63,2
Osera	76,9	83,3	73,2
Orra	69,8	75,9	66,3
Index: T/H	11,2	9,9	11,9
P/V	68,4	53,1	69,4

nej hodnoty javí sa vplyv diét v poradí: lucernová (II), ČOJ 2 (I) a diéta s močovinou (III).

Podľa obsahu väzivových a plnohodnotných bielkovín, resp. indexov T/H a P/V naopak lucernová diéta negatívne ovplyvnila nutričnú hodnotu bielkovín a diéta s prídavkom močoviny nezmenila podľa uvedených kritérií skladbu bielkovín so zreteľom na obsah kolagénu a elastínu.

DISKUSIA

Z výsledkov vyplýva, že rozdielny zdroj dusíka, ako aj bielkovinová a kalorická hodnota krmnej dávky, ovplyvňuje okrem prírastkov živej hmotnosti a ukazovateľov jatočnej kvality i nutričnú hodnotu bielkovín mäsa.

Pri porovnaní výsledkov podľa jednotlivých metodických postupov konštatujeme, že použité metódy síce rozlišujú kvalitu bielkovín v svalovine v závislosti od výživy, ale s rozdielnym efektom a často i protichodne. To vyplýva hlavne z biochemickej povahy skúmanej vzorky.

Z nutričného hľadiska so zvyšovaním obsahu tuku v mäse sa znižuje podiel bielkovín, pričom podľa Kleina (1970) nastáva úbytok najhodnotnejších plazmatických bielkovín. Z toho dôvodu uvádza, že pre posúdenie nutričnej hodnoty treba vychádzať aspoň z dvoch hlavných skupín, a to plnohodnotných a stromatických bielkovín.

Dvořák (1970) v tejto súvislosti zdôrazňuje význam úpravy vzoriek mäsa pre analýzu. Pripúšťa až 40-percentné odchýlky v zistenom obsahu hydroxyprolínu v závislosti od úpravy vzorky (vplyv tuku, nebielkovinového dusíka apod.).

V našom prípade sa na rozlíšenie uvedených zložiek bielkovín použilo kritérium obsahu hydroxyprolínu a tryptofánu. Pri hodnotení plnohodnotných bielkovín nebol zohľadnený zbytkový dusík, a preto sa výsledky s väčšou presnosťou vzťahujú na pomerné hodnoty medzi skupinami.

Podľa nášho názoru, komplexnejšie hodnotenie nutričnej hodnoty a biologickej účinnosti bielkovín z hľadiska sledovaného zámeru možno s väčšou presnosťou prevádzkať na základe obsahu aminokyselín a odvodených indexov. Vychádzame z určitých teoretických predpokladov. Pod-

la Rapoport (1964) v metabolizme bielkovín svalu sa obnovujú jeho jednotlivé časti rozdielnou rýchlosťou. Týka sa to predovšetkým rozpustných svalových bielkovín patriacich k miogénovej frakcii, ktorá predstavuje asi 30 % celkovej bielkoviny.

Niektoré práce však poukazujú, že ani u nerozpustnej myofibrilárnej frakcie nie je stav nemenný. Dreyfus a Shapira (cit. Rapoport, 1964) zistili pri intenzívnej bielkovinovej výžive zvýšenú rýchlosť obnovenia miosínu, ktorý tvorí približne 35 % z celkovej bielkoviny svalu a poukazuje na opodstatnenú domienku, že miosín podlieha obnove v závislosti od výživového efektu diéty.

V súvislosti s uvedenými údajmi je pozoruhodné aj konštatovanie Robinsona a Felbera (1964). Pri rôznych dietetických zásahoch zistili, že dochádza k porušeniu dynamickej rovnováhy medzi extracelulárnou a intracelulárnou koncentráciou voľných aminokyselín v krvi. Vzostup jednej, alebo skupiny aminokyselín (absolútne, alebo relatívne), konkurenčne vytláča svojho antagonistu pri transporte cez bunecnú membránu. Tým sa podľa autorov narušuje kvantitatívne i kvalitatívne zloženie aminokyselinového poolu buňky.

Citované biologické poznatky teoreticky potvrdzujú naše výsledky v tom, že aj vo vysokoorganizovanom svalovom tkanive môže dochádzať k zmenám jednotlivých zložiek bielkovín v dôsledku výživy.

Podľa výsledkov sa dá tiež predpokladať, že z hľadiska sledovaného problému bude mať svoj značný význam aj sledovanie koncentrácie voľných aminokyselín v mäse, ktorá v značnej miere závisí na biologickom stave rozpustných svalových bielkovín.

Výsledky aminokyselinového zloženia sme porovnali aj s inými autorami (Lawrie, 1974; Krylova, Ljaskovská, 1961). Naše výsledky udávajú nižšie percentuálne hodnoty viazaných aminokyselín v svalovine jahniat, čo vysvetľujeme tým, že bielkovinový precipitát nezahŕňoval chýbajúce zložky v sušine, ktorá sa podrobila analýze. Táto skutočnosť však neovplyvňuje celkové hodnotenie vzájomného pomeru aminokyselín bielkovín mäsa u jahniat pri rôznych diétach.

Literatúra

- BALÁŽ, J.: Biologická hodnota jatočných zvierat prikrmovaných močovinou a biomasou z petrochemických surovín. [Kandidátska dizertačná práca.] VŠV Košice, 1969.
- BEYTHEIN — DIEMAYR: Laboratoriumbuch für den Lebensmittelchemiker. Leipzig, 1963, s. 133-135.
- DÚBRAVICKÝ, J.: Chemické zloženie a nutričná hodnota výsekového mäsa. [Kandidátska dizertačná práca.] SVŠT Bratislava, 1967.
- DVOŘÁK, Z.: Vysvětlení základních pojmů. Průmysl potravin, 21, 1970, č. 1, s. 7-10.
- DVOŘÁK, F.: Sledování změn nutričních hodnot masa. [Závěrečná zpráva.] VÚMP Brno, 1970.
- GILBREATH, R. L. — THOMPSON, R. W. — VANDER NOOT, G. W. — ELLIOTT, R. F.: Influence of dietary protein on the soluble collagen of porcine skin and muscle. J. Animal Sci., 34, 1972, č. 6, s. 952-956.
- KLEIN, S.: Někteří hlediska pro posuzování masa. Průmysl potravin, 21, 1970, č. 5, s. 140-142.
- KRYLOVOVÁ, N. N. — LJUSKOVSKÁ, J. N.: Biochemia masa. Bratislava, SVTL 1961.
- LAWRIE, R. A.: Meat science. Headington Hill Hall, Oxford, Pergamon Press Ltd., 1974.

MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu rôznej úrovne výživy na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého dobytká. [Kandidátska dizertačná práca.] VÚŽV Nitra, 1971.

MITCHELL, H. H. — BLOCK, R. J.: J. biol. Chemistry, 163, 1946, s. 599.

NOSÁL, V. — PALENÍK, Š.: Štúdium vplyvu výživy na niektoré kvalitatívne ukazovatele mäsa výkrmových býčkov. In: Vedecké práce VÚŽV Nitra, 1973, č. 11, s. 101-109.

OSER, B. L.: J. Amer. dietet. Assoc., 27, 1951, s. 396.

PAJTAŠ, M. — SOMMER, A. — PALANSKÁ, O.: Štúdium využitia nebielkovinového dusíka pre syntézu telových bielkovín u prežúvavcov. [Záverečná správa.] VÚŽV Nitra, 1970.

RAPOPORT, S. M.: Medizinische Biochemie. Berlin, VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1964.

ROBINSON, J. W. — FELBER, J. P.: Gastroenterologia, 1964.

TIMKO, L.: Porovnanie biologickej hodnoty bielkoviny hovädzieho, ovčieho a bravčového mäsa. [Záverečná správa.] VÚŽV Nitra, 1970.

VOGNAROVÁ, J. — DVOŘÁK, Z.: Dělení hovězího masa. Průmysl potravin, 21, 1970, č. 4, s. 102-107.

WOLF, A. — ŠVABOVÁ, M. — ADAMOVIČ, J.: Biologická hodnota proteinu kapřího masa. Průmysl potravin, 21, 1970, č. 11, s. 340-342.

Došlo dňa 5. 7. 1974

TIMKO L., VOJENČIAK J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra, detašované pracovisko pri VŠV Košice). *Vplyv rozdielného zdroja dusíka na koncentráciu aminokyselín jahňacieho mäsa*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 223-231, 1976.

V pokuse sa sledoval vplyv rozdielného zdroja dusíka v krmnej dávke na nutričnú hodnotu bielkovín jahňacieho mäsa, stanovenú hodnotou aminokyselinového limitu (chemical score), indexom esenciálnych aminokyselín (I-EAA), výpočtom biologickej hodnoty (BH) a zastúpením väzivových a plnohodnotných bielkovín. Zistené výsledky naznačujú, že rozdielna povaha dusíkatých látok v diéte môže meniť koncentráciu viazaných i voľných aminokyselín v svalovom tkanive, ktorá primárne determinuje aj nutričnú a biologickú hodnotu bielkovín jahňacieho mäsa.

jahňacie mäso; aminokyselinové zloženie; nutričná hodnota

TIMKO L., ВОЕНЧИЯК Ю. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, филиал при Ветеринарном институте Кошице). *Влияние разных источников азота на концентрацию аминокислот ягнятины*. Животноводство (Прага) 21 (3) : 223-231, 1976.

В опыте изучали влияние разных источников азота в кормовом рационе на питательную ценность белков ягнятины, определенную значением аминокислотного лимита (chemical score), индексом эссенциальных аминокислот (I-EAA), вычислением биологической ценности (BH) и процентом содержания связочных и полноценных белков. Полученные результаты свидетельствуют о том, что различный характер азотистых веществ в диете может менять концентрацию связанных и свободных аминокислот в мышечной ткани, которая первично детерминирует и питательную и биологическую ценность белков ягнятины.

ягнятина; состав аминокислот; питательная ценность

TIMKO L., VOJENČIAK J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion Nitra, detachierte Arbeitsstätte an der Veterinärhochschule in Košice). *Einfluß einer unterschiedlichen Stickstoffquelle auf die Konzentration der Aminosäuren des Lammfleisches*. Živočišná výroba (Praha) 21 (3) : 223-231, 1976.

Im Versuch wurde der Einfluß einer unterschiedlichen Stickstoffquelle in der Fütteration auf den Nährwert der Lammfleischweißstoffe untersucht, bestimmt durch den Wert des Aminosäurenlimits (chemical score), den Index der essentiellen Aminosäuren (I-EAA), ferner durch die Berechnung des biologischen Werts (BW) und

die Vertretung der Bindegewebe- und der vollwertigen Eiweißstoffe. Die gewonnenen Resultate weisen darauf hin, daß der unterschiedliche Charakter der N-Stoffe in der Diät die Konzentration der gebundenen und freien Aminosäuren im Muskelgewebe, das primär auch den Nährwert und den biologischen Wert der Lammfleisch-eiweißstoffe determiniert, verändern kann.

Lammfleisch; Aminosäurezusammensetzung; Nährwert

Rukopis odevzdán k tisku 14. 1. 1976 – Podepsáno k tisku 2. 6. 1976

Adresa autorov:

Ing. Ladislav Timko, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, detašované pracovisko pri Vysoké škole veterinárskej, Komenského 71, 040 00 Košice
MVDr. Julius Vojenčíak, CSc., Vysoká škola veterinárska, katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Komenského 71, 040 00 Košice

VYUŽITÍ ŽIVIN PŘEŽVÝKAVCI

Piatkowski, B. et al.: *Nährstoffverwertung beim Wiederkäuer*. VEB Gustav Fischer, Jena 1975, 389 s. incl. 51 obr. a 135 tab.

Výzkum přežvýkavců má rozhodující vliv na využití jejich produkčních schopností ve směru požadované užitkovosti. Z výživných látek je nutné věnovat maximální pozornost optimálnímu zastoupení bílkovin či dusíkatých látek v krmných dávkách přežvýkavců. Porovnáme-li námi sledovanou skupinu zvířat s prasaty a drůbeží z hlediska nároků na složení krmné dávky, musíme přiznat, že přežvýkavci jsou méně nároční na kvalitu dusíkatých látek.

V řadě výzkumných pracovišť byly v posledních letech provedeny různé výzkumy, a to jak biochemické, tak i fyziologické, které směřují k objasnění dosud neznámých okolností ve výživě přežvýkavců.

Výsledky výzkumných prací, zabývajících se problematikou využívání živin a zejména pak využívání energie a dusíkatých látek jsou shrnuty v recenzované knize.

Posuzovaná kniha obsahuje nejdůležitější biochemické a fyziologické poznatky o výživě přežvýkavců; je rozdělena do pěti kapitol.

V první kapitole je zdůrazněn význam ústřední nervové soustavy a smyslových orgánů pro příjem krmiv a jsou podtrženy zvláštnosti trávení přežvýkavců. Výchozím bodem je Pavlovova teorie podmíněných reflexů. Pro zajímavost uvádíme některé z údajů: Při produkci mléka do 16 kg je třeba zajistit 280 g sušiny na každý kilogram mléka; při produkci mléka od 16 kg do 30 kg FCM je zapotřebí jen 250 g sledovaného ukazatele. Stravitelnost sušiny je tím vyšší, čím vyšší je kapacita bачору. Proto autoři doporučují navykat přežvýkavce již od mládí na vysoký příjem objemných krmiv a vytvářet tak předpoklady pro to, aby objem bачору u dospělé krávy představoval 200 litrů. Jestliže jsou krávy paseny, je možné předpokládat příjem sušiny v průměru 13 až 14 kg (tj. 2,3 až 2,5 kg sušiny) na 100 kg živé hmotnosti na kus a den. Uvedených ukazatelů však nedosáhneme na začátku pastevního období. Doplníme-li pastvu dalšími krmivy, může se zvýšit příjem sušiny na krávu a den až na 18 kg, popř. i více.

Druhá kapitola, která je věnována trávení a využití glycidů, je bohatá na chemické vzorečky a tabulky. Najdeme zde např. informace o hladině glukózy v krvi.

Samostatná podkapitola je věnována ketóze krav a vysokobřezích bahnic. Jde o poruchu látkové přeměny glycidů, při níž se snižuje hladina cukru v krvi a nedostatečně se spalují tuky a vznikají tak acetonové látky, které jsou jedovaté. Menší množství těchto látek vylučuje organismus močí, mlékem a plícemi. Při větší koncentraci kolují acetonové látky v krvi, čímž trpí především ústřední nervový systém. Základní příčina ketózy (acetonémie) tkví v poruše funkce předního laloku hypofýzy a nadledvinek a dále v nedostatku vitamínu A a glykogenu v období vysoké březosti a v poporodním období u vysoce užitkových plemenic. V tomto případě jsou doporučovány nižší dávky jaderných krmiv s vysokým obsahem bílkovin. Vhodná jsou především melasová krmiva. Škodlivé může působit také náhlé snížení či naopak zvýšení krmné dávky v tomto kritickém období.

Ve třetí kapitole se autoři posuzované knihy zabývali trávením a využitím lipidů. Zaměřili se zejména na mléčnou užitkovost a ukládání zásobního tuku. Najdeme zde také normy spotřeby tuku, zajišťující dobrý vývin telat.

Zvláště významná je čtvrtá kapitola, věnovaná dusíkatým látkám. Na názorném grafu, kterým je doplněn text, jsou demonstrovány postupné změny v bачoru, při nichž se z proteinů a dusíkatých látek (včetně močoviny) vytváří mikrobiální bílkovina.

Pátá kapitola se zabývá využíváním energie přežvýkavci. V této kapitole považují za cenné zejména pojednání o systémech energetického hodnocení krmiv. Specialisty budou nesporně zajímat i normy spotřeby energie u jednotlivých věkových či hmotnostních kategorií skotu a ovcí.

Publikaci si můžete vypůjčit v Ústřední zemědělské a lesnické knihovně, Slezská 7, 120 56 Praha 2, pod signaturou D 65.201.

Biedermann L.: Prognóza vývoje racionalizace produkce masa . . .	159
Fulka J., Motlík J., Pavlok A.: Superovulace u jalovic . . .	169
Lízal F., Ptáček J.: Výkrm býků s použitím syntetické estrogenní látky Agostilben . . .	177
Fulka J., Motlík J., Pavlok A., Novotný B.: Oplození po synchronizaci říje jalovic prostaglandinem $F_{2\alpha}$. . .	187
Dědečková-Šálová J.: Účinek zvýšené úrovně výživy na růst hmotnosti orgánů a tkání jaloviček . . .	195
Zadrazil K., Šmerha J., Bílek J., Baše J.: Složení mastných kyselin mléčného tuku dojníc plemen jersey a montafon . . .	205
Muzikantová J., Petrovský E., Carbonell G., Pérez O.: Ne-genetické faktory působící na fenotypovou manifestaci sérové esterázy (Es-1) u drůbeže . . .	213
Timko L., Vojenčiak J.: Vplyv rozdielneho zdroja dusíka na koncentraciu aminokyselin jahňacieho mäsa . . .	223
Recenze	
Cvachovec B.: Využití živin přežvýkavci . . .	232

СОДЕРЖАНИЕ

Бидерман Л.: Прогноз развития рационализации продукции мяса . . .	167
Фулка И., Мотлик Я., Павлок А.: Суперовуляция у нетелей . . .	175
Лизал Ф., Птачек Й.: Откорм быков с использованием синтетического эстрогенного вещества Агостилбен . . .	185
Фулка И., Мотлик Я., Павлок А., Новотны Б.: Оплодотворение после синхронизации охоты нетелей простагландином $F_{2\alpha}$. . .	193
Дедечкова-Шалова Й.: Действие повышенного уровня питания на рост веса органов и тканей телок . . .	203
Задражил К., Шмерга Й., Билек Я., Баше Й.: Состав жирных кислот молочного жира коров джерсейской и монтафонской пород . . .	211
Музикантов Я., Петровски Э., Карбонэлл Г., Перез О.: Негенетические факторы, действующие на фенотипическую манифестацию серийной эстеразы (Эс-1) у птицы . . .	221
Тимко Л., Войенчиак Ю.: Влияние разных источников азота на концентрацию аминокислот ягнятины . . .	230

CONTENTS

Biedermann L.: Prognosis of the Development of Rationalization in Meat Production . . .	159
Fulka J., Motlík J., Pavlok A.: Superovulation in Heifers . . .	169
Lízal F., Ptáček J.: Bull Fattening and the Use of Agostilben as a Synthetic Estrogenic Substance . . .	177
Fulka J., Motlík J., Pavlok A., Novotný B.: Fertilization Rate after Heifer Heat Synchronization by Prostaglandin $F_{2\alpha}$. . .	187
Dědečková-Šálová J.: The Effect of an Increased Nutrition Level on the Weight Growth of the Organs and Tissues of Heifers . . .	195
Zadrazil K., Šmerha J., Bílek J., Baše J.: The Composition of the Fatty Acids of Milk Fat from the Dairy Cows of the Jersey and Montafon Breeds . . .	205
Muzikantová J., Petrovský E., Carbonell G., Pérez O.: Non-Genetic Factors Influencing the Phenotypic Manifestation of Serum Esterase (Es-1) in Poultry . . .	213
Timko L., Vojenčiak J.: The Effect of Different Nitrogen Sources on the Concentration of the Amino Acids of Lamb Meat . . .	223

INHALT

Biedermann L.: Prognose der Rationalisierungsentwicklung in der Fleischproduktion	167
Fulka J., Motlík J., Pavlok A.: Superovulation bei Färsen	175
Lízal F., Ptáček J.: Jungbullenmast mit Benutzung des synthetischen östrogenen Stoffes Agostilben	185
Fulka J., Motlík J., Pavlok A., Novotný B.: Befruchtung nach Synchronisierung der Brunst bei Färsen mittels Prostaglandin $F_{2\alpha}$	193
Dědečková-Šálová J.: Einfluß eines erhöhten Ernährungsniveaus auf die Zunahme der Organ- und Gewebemasse bei Färsen	204
Zadrazil K., Šmerha J., Bílek J., Baše J.: Zusammensetzung der Fettsäuren des Milchfettes bei Jersey- und Montafoner Kühen	212
Muzikantová J., Petrovský E., Carbonell G., Pérez O.: Die auf die Phänotypmanifestation der Serumesterase (Es-1) beim Geflügel einwirkenden nichtgenetischen Faktoren	221
Timko L., Vojenčiak J.: Einfluß einer unterschiedlichen Stickstoffquelle auf die Konzentration der Aminosäuren des Lammfleisches	230