

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

9

ROČNÍK 8 (XXXVI) – PRAHA, ZÁŘÍ 1963

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, doktor zemědělských věd, dr. inž. Andrej Karakoz, doc. dr. inž. Karel Koubek, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Kopecký, prof. dr. inž. Jan Podhradský, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Pavel J., Svozil B.:** Vliv různé výše dojivosti krav červenostrakatého plemene na složení mléka
Влияние разного уровня удойности коров красно-пестрой породы на состав молока
Der Einfluß der Milchleistungshöhe der rotscheckigen Kühe auf die Zusammensetzung der Milch 505
- Fulka J., Pavlok A.:** Charakteristika býčích ejakulátů získaných při opakovaných vyčerpávacích zkouškách
Характеристика эякулятов быков-производителей, полученных при повторных истощающих испытаниях
Die Charakteristik der bei wiederholten erschöpfenden Prüfungen gewonnenen Bullen-Ejakulate
La caractéristique des éjaculations des taureaux obtenus au cours des essais d'exténuation réitérés 523
- Matoušek J., Čuta J., Schröffel J.:** Další rozšíření krevně skupinových systémů B a S červenostrakatého skotu
Дальнейшее распространение групп крови системы BAS у красно-пестрого крупного рогатого скота
Weitere Verbreitung der Blutgruppensysteme B und S des rotscheckigen Rindes
Une nouvelle extension des systèmes de groupes sanguins B et S des bovins de la race pie rouge 531
- Kaplan F.:** Příspěvek ke studiu vlivu některých bílkovinných krmiv na produkci semene u plemenných kanců
К вопросу изучения влияния некоторых белковых кормов на продукцию семени хряков-производителей
Beitrag zum Studium des Einflusses einiger Eiweißfuttermittel auf die Samenproduktion bei Zuchtbullen 535

Vliv různé výše dojivosti krav červenostrakatého plemene na složení mléka

Влияние разного уровня удойности коров красно-пестрой породы на состав молока

Der Einfluß der Milchleistungshöhe der rotscheckigen Kühe auf die Zusammensetzung der Milch

Dr. inž. Jiří PAVEL, CSc., a inž. Břetislav SVOZIL, CSc.
Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechniky, Brno
Vedoucí katedry prof. dr. inž. Vladimír Koželuha
Vysoká škola zemědělská, katedra technologie a laktologie, Brno
Vedoucí katedry prof. dr. inž. František Šebela

Úvod

Studiu vlivu dojivosti krav na složení mléka byla dosud věnována poměrně malá pozornost, přestože jde o významný problém jak z plemenářského, tak i z mlékařsky technologického hlediska. Jde zde v podstatě o posouzení toho, zda úsilí o zvyšování dojivosti je spojeno i s tendencí vzniku změn ve složení mléka, jež by porušily dnešní standard mléka jako potraviny určené pro přímý konzum a jako suroviny pro mlékárenský průmysl. Proto nelze také vycházet dnes při řešení této otázky pouze z úvah o změnách v tučnosti mléka, ale je zapotřebí posuzovat celou otázku komplexně, tj. s přihlédnutím ke všem hlavním živinám mléka. To je také tématem a obsahem předkládané práce.

Přehled literatury

Vzhledem k malým možnostem výběru vhodných literárních pramenů, které by se vázaly k danému tématu, je zvláště cennou studie Pijanowského a Dlužewského (1959). Z jejich výsledků je možno zdůraznit zejména některé závěry. Tak především u nížinného fríského skotu při zařazení dojníc do dvou skupin podle užitkovosti, a to do skupiny krav s dojivostí od 1500 kg do 3000 kg mléka, a do druhé skupiny s užitkovostí od 3500 kg do 5000 kg mléka za laktaci, byly zjištěny tyto průměrné hodnoty obsahu hlavních živin: u skupiny s nižší dojivostí: 12,39 % sušiny — 3,70 % tuku — 3,19 % bílkovin a 5,17 % obsahu mléčného cukru a popelovin, kdežto u skupiny s vyšší dojivostí bylo zjištěno jako průměr: 11,93 % sušiny — 3,31 % tuku — 3,03 % bílkovin — 5,52 % mléčného cukru a popela. Podobné rozbory konali autoři i u polského červeného skotu. V tomto případě u skupiny dojníc s průměrnou užitkovostí 3100 kg mléka zjistili tyto hodnoty: 13,66 % sušiny — 4,62 % tuku — 3,14 % bílkovin a 5,30 % mléčného cukru a popela. U druhé skupiny, charakterizované celkovou dojivostí 4000 kg mléka za laktaci, byly stanoveny tyto průměrné hodnoty: 13,21 % sušiny — 4,35 % tuku —

3,09 % bílkovin a 5,31 % cukru a popelovin. Autoři se zabývali zjišťováním mnoha dalších součástí mléka, což činí jejich pozorování podnětným pro další výzkum na tomto úseku.

V našich poměrech dotkli se v určitém směru blízkého tématu Šebela, Svozil, Pavel a Hruška (1961), kteří ve své studii zaměřené na rozbor individuality krav červenostrakatého plemene srovnávali rozdíly ve složení mléka u jednotlivých dojnic s různou dojivostí. Za povšimnutí stojí zejména závěr, uvádějící, že složení mléka vysokoproduktivní dojnice se v podstatě neliší od obvyklého průměrného složení mléka červenostrakatého skotu.

Podobné názory potvrdila i Vereščagina (1958), která zjistila u tří plemen skotu chovaného v oblasti Sibíře při vysoké dojivosti velmi příznivé složení mléka. Např. u plemene sibiřskosimentalského při průměrné užitkovosti pokusných krav 3733 l mléka za laktaci nalezla 4,0 % tuku a 3,80 % bílkovin.

Vlastní práce

Metodika

a) Charakteristika pokusných krav a způsobu odběru vzorků

Do pokusu bylo vybráno celkem 26 dojnic červenostrakatého plemene na různých hospodářských objektech. Výběr dojnic byl přizpůsoben požadovanému cíli — byly voleny v rámci možnosti dojnice o různé užitkovosti. Dojnice s nejnižší užitkovostí měla dojivost 1722,1 kg mléka za normovanou laktaci, dojnice s nejvyšší užitkovostí dosáhla produkce 8412 kg mléka za sledovanou laktaci.

Vzorky mléka (poměrné) byly odebírány ve čtrnáctidenních intervalech. Nebylo používáno konzervačních prostředků, neboť vychlazené vzorky mléka byly okamžitě převáženy do laboratoře a podrobeny rozborům.

Souběžně byla sledována krmná dávka, jejíž složení během celého pokusného období bylo v souladu s krmnými normami se zřetelem k dosahované užitkovosti.

b) Metodika rozborů mléka

U jednotlivých vzorků mléka byl určován obsah tuku, sušiny a sušiny tuku — prosté podle metodiky uvedené v ČSN 570 530. Obsah bílkovin byl stanoven formolovou titrací, jež je popsána např. Schulzem, Vossem a Kayem (1956). Obsah mléčného cukru a popela byl stanoven početně z rozdílu obsahu jednotlivých složek mléka vůči obsahu sušiny.

c) Způsob zpracování výsledků

Pokusné dojnice byly zařazeny do čtyř skupin podle tohoto schématu:

- skupina A — dojivost za laktaci do 2500 kg mléka,
- skupina B — dojivost od 2500 kg do 4000 kg mléka,
- skupina C — dojivost od 4000 kg do 5500 kg mléka,
- skupina D — dojivost nad 5500 kg mléka.

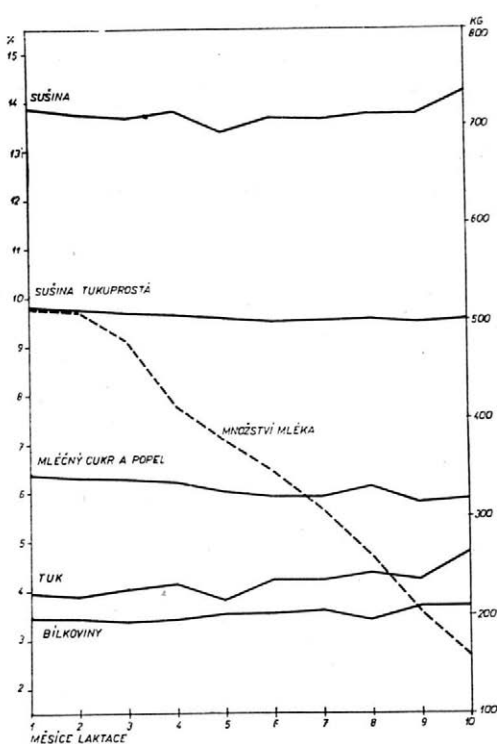
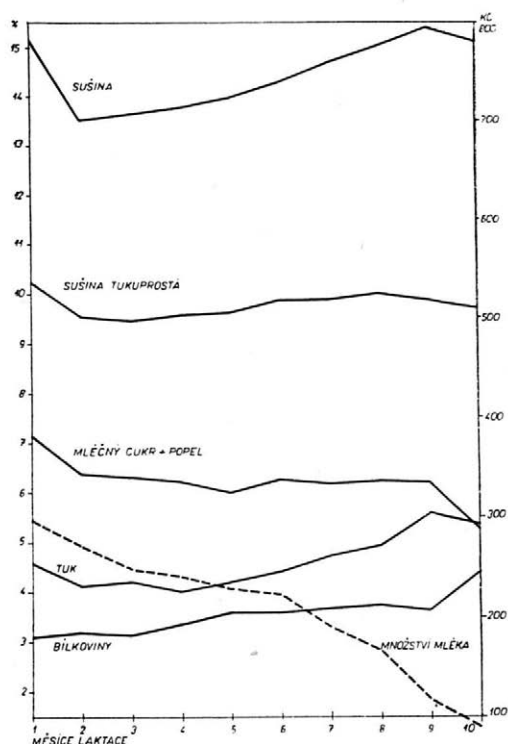
Výsledky byly zpracovány podle normované laktace a byly hodnoceny variačně-statistickými metodami. Příslušná hlediska jsou popsána v dalších kapitolách.

Výsledky experimentální práce

a) Kolísání množství mléka a obsahu jeho jednotlivých součástí v průběhu laktace

Výsledky získané za celé pokusné období byly zpracovány podle jednotlivých laktačních měsíců a dosažené průměry za jednotlivé skupiny jsou znázorněny na obr. 1—4.

Skupina A (viz obr. 1), jež zahrnuje dojnice s užitkovostí do 2500 kg mléka, se viditelně vyznačuje relativně vysokým obsahem jednotlivých složek, a to zejména vysokým obsahem sušiny a tuku. Vlastní kolísání obsahu všech hodnot v průběhu laktace je poměrně velmi značné, přičemž však změny dojivosti jsou naopak v menším rozsahu.



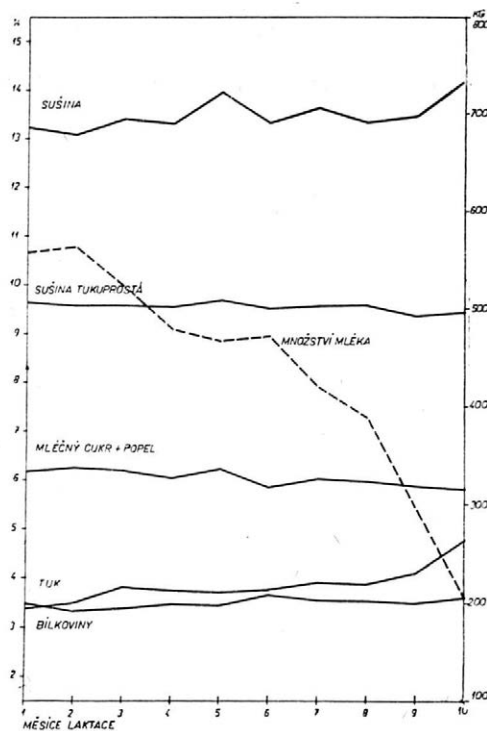
1. Skupina A: množství a složení mléka během laktace

2. Skupina B: množství a složení mléka během laktace

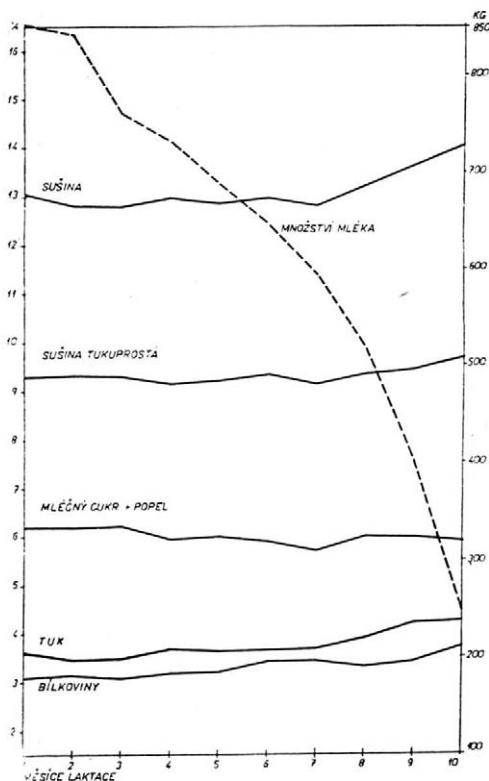
Skupina B (viz obr. 2), představující dojnice o užitkovosti v rozmezí 2500 až 4000 kg mléka za laktaci, je nápadná vysoce vyrovnaným obsahem sušiny tukuprosté a jejích skladebných složek, tj. bílkovinami, mléčným cukrem a popelem. Celková úroveň procentického obsahu jednotlivých hodnot mléka nedosahuje tak značné výše, jak bylo možno konstatovat u předcházející skupiny.

Skupina C (viz obr. 3) je charakterizována užitkovostí od 4000 do 5500 kg mléka za laktaci. I v tomto případě zjišťujeme velkou vyrovnanost v obsahu sušiny tukuprosté, bílkovin, mléčného cukru a popela, naproti tomu tučnost kolísá ve větším rozmezí. Křivka dojivosti je poměrně vyrovnanější a svědčí svým průběhem o dobrých produkčních schopnostech dojnic v této skupině.

Skupina D (viz obr. 4) zahrnuje dojnice s nejvyšší užitkovostí (nad 5500 kg mléka za laktaci). Ve srovnání s předchozími skupinami ukazuje se zde určitý pokles v celkové úrovni obsahu všech složek mléka. Dojivost se v průběhu laktace vyznačuje velkým poklesem a je zde nejméně ustálená ve srovnání s ostatními sledovanými případy.



3. Skupina C: množství a složení mléka během laktace



4. Skupina D: množství a složení mléka během laktace

Vcelku však z uvedených diagramů nelze spolehlivě odhadnout, zda mezi jednotlivými pokusnými skupinami existují průkazné rozdíly v obsahu složek mléka, jež by byly vyvolány rozdílnou dojitostí krav. Proto experimentální důkaz byl prováděn dále propočtením *t*-testů.

b) Variačně statistické zhodnocení změn množství mléka a obsahu jeho složek a průkaznost rozdílů mezi skupinami krav z hlediska normované laktace

Tab. I obsahuje rozbor dojitosti (množství mléka) pojatý z uvedených hledisek. Je možno konstatovat, že variabilita je zde velmi značná, přičemž však u všech čtyř skupin je si vzájemně dosti blízká (krajní hodnoty jsou 26,13 % a 35,22 %). Index průměrů mezi první a druhou skupinou je odpovídající průměru, u třetí skupiny je poměrný pokles přírůstku vyrovnán zvětšeným rozdílem mezi třetí a čtvrtou skupinou. Při zhodnocení míry průkaznosti mezi skupinami téměř ve všech případech konstatujeme průkazné rozdíly (s jedinou výjimkou mezi B a C skupinami), přičemž kombinace skupin, jež nejsou na sebe návazné, jsou průkazné ve větší míře. Nejpodstatnější průkaznost se projevila mezi krajními skupinami, tj. v kombinaci A--D, což je pochopitelné vzhledem k dané rozdílnosti v průměrné dojitosti krav v těchto skupinách.

Další část práce je již zaměřena výhradně na posouzení závislosti obsahu jednotlivých složek mléka na celkové užitkovosti dojnic.

V tab. II je sledována otázka variability obsahu sušiny mléka. Krajní hod-

I. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u dojivosti (kg mléka) za 30 dnů mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v	index %
A	208,1 $\pm$ 20,869	65,992	31,17	100,0
B	357,7 $\pm$ 39,846	126,001	35,22	171,9
C	438,0 $\pm$ 36,197	114,462	26,13	210,5
D	629,0 $\pm$ 60,805	192,276	30,57	302,3

b)

Skupiny	t tabulkové pro P 0,05	t tabulkové pro P 0,01	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	3,325	P
A—C	2,101	2,878	5,502	P
A—D	2,101	2,878	6,547	P
B—C	2,101	2,878	1,491	N
B—D	2,101	2,878	3,732	P
C—D	2,101	2,878	2,699	P

P . . značí průkaznost pouze při 5%ní hranici

noty průměrů skupin jsou rozdílné o 1,33 % (14,46 % a 13,13 %), takže sušina představuje maximálně kolísající hodnotu mléka v absolutním měřítku. V relativním vyjádření pomocí indexu se tento zřetel stírá a můžeme konstatovat pouze 9,9%ní odchylku od srovnávané nejvyšší hodnoty. Průkaznost rozdílů mezi jednotlivými skupinami nebyla potvrzena v kombinaci $B-C$ a $C-D$, tedy při srovnání sousedních skupin, s výjimkou třídy krav dosahujících nejnižší užit-

II. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu sušiny v mléce mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v	index %
A	14,46 $\pm$ 0,220	0,696	4,81	100,0
B	13,75 $\pm$ 0,062	0,195	1,42	95,1
C	13,49 $\pm$ 0,156	0,367	2,72	93,3
D	13,13 $\pm$ 0,136	0,430	3,27	90,1

b)

Skupiny	t tabulkové pro P 0,05	t tabulkové pro P 0,01	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	3,11	P
A—C	2,101	2,878	3,60	P
A—D	2,101	2,878	5,15	P
B—C	2,101	2,878	1,55	N
B—D	2,101	2,878	4,16	P
C—D	2,101	2,878	1,73	N

kovosti (skupina A). Zvlášť závažná je kombinace C—D, neboť zde jde o skupiny s poměrně vysokým rozdílem průměrů v dojivosti. Z tohoto poznatku totiž vyplývá, že podstatné rozdíly v dojivosti nemusí (a v daném případě vskutku nejsou) být spojeny s průkazným poklesem obsahu sušiny, jež je hlavním ukazatelem energetické hodnoty mléka.

Další sledovanou hodnotou mléka byla sušina tukuprostá (viz tab. III).

III. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu sušiny tukuprosté v mléce mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	index %
A	$9,79 \pm 0,074$	0,235	2,40	100,0
B	$9,60 \pm 0,036$	0,114	1,19	98,1
C	$9,56 \pm 0,030$	0,093	0,97	97,7
D	$9,32 \pm 0,047$	0,149	1,60	95,2

b)

Skupiny	t tabulkové pro P 0,05	t tabulkové pro P 0,01	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	2,31	P
A—C	2,101	2,878	2,91	P
A—D	2,101	2,878	5,40	P
B—C	2,101	2,878	0,86	N
B—D	2,101	2,878	4,74	P
C—D	2,101	2,878	4,36	P

V tomto případě jde o veličinu poměrně konstantní ve srovnání s celkovou sušinou mléka, neboť v sušině tukuprosté je eliminován vliv značného kolísání obsahu tuku v mléce.

Zde u sušiny tukuprosté se ukázalo, že pouze mezi skupinami B—C, jež jsou z hlediska dojivosti neprůkazné, existuje i neprůkazný rozdíl v kolísání této součásti mléka. Na rozdíl od celkové sušiny je však rozdíl v kombinaci A—B skupin průkazný pouze na 5% ní hranici. Vcelku je možno říci, že ve většině případů je však vzestup dojivosti spojen s průkazným snížením obsahu sušiny tukuprosté v mléce.

V tab. IV je analyzován vliv dojivosti na změny obsahu tuku v mléce. Tento ukazatel hodnoty mléka, jak bývá mléčný tuk běžně posuzován, je relativně nejvariabilnější složkou mléka. Jeho relativní pokles při posuzování vzestupu užitkovosti skupin dosahuje změny indexu téměř o 19 %. Rovněž hodnoty variačních koeficientů se vyznačují nejvyššími hodnotami, jež byly zatím u jednotlivých součástí mléka zaznamenány. Rozdílná situace se však projevuje při zhodnocení průkaznosti rozdílů v obsahu tuku mezi skupinami. Pouze v jediném případě, a tentokrát jde o kombinaci C—D, nelze hovořit o průkaznosti vlivu dojivosti na tučnost mléka. Ve všech ostatních případech byl tento vliv jednoznačně potvrzen.

IV. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu tuku v mléce mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	index %
A	$4,63 \pm 0,173$	0,547	11,82	100,0
B	$4,16 \pm 0,086$	0,273	6,55	89,8
C	$3,86 \pm 0,119$	0,375	9,72	83,4
D	$3,76 \pm 0,090$	0,285	7,57	81,2

b)

Skupiny	t tabulkové pro P 0,05	t tabulkové pro P 0,01	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	3,17	P
A—C	2,101	2,878	3,67	P
A—D	2,101	2,878	4,97	P
B—C	2,101	2,878	3,18	P
B—D	2,101	2,878	3,22	P
C—D	2,101	2,878	0,67	N

Důležitou složkou mléka jsou bílkoviny, jejichž variabilita ve vztahu k užitkovosti je charakterizována v tab. V. Tato složka kolísá v mléce poměrně v menším rozsahu, což vidíme z malých variačně statistických ukazatelů. Proto také vliv změny dojivosti a změny obsahu bílkovin je méně významný ve srovnání s rozбором předchozích hodnot mléka. Pouze D skupina v kombinaci s ostatními se pohybuje na hranicích průkaznosti, a z toho vyplývá, že teprve při dojivosti přesahující vysokou hranici užitkovosti (5500 kg mléka) za laktaci může docházet k průkaznému poklesu obsahu bílkovin v mléce.

V. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu bílkovin v mléce mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	index %
A	$3,56 \pm 0,124$	0,392	11,01	100,0
B	$3,52 \pm 0,033$	0,105	2,98	98,9
C	$3,50 \pm 0,032$	0,100	2,87	98,3
D	$3,31 \pm 0,062$	0,197	5,96	93,0

b)

Skupiny	t tabulkové pro $P 0,05$	t tabulkové pro $P 0,01$	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	0,31	N
A—C	2,101	2,878	0,46	N
A—D	2,101	2,878	1,82	N
B—C	2,101	2,878	0,44	N
B—D	2,101	2,878	2,97	P
C—D	2,101	2,878	2,71	P

Poslední sledovanou součástí mléka je obsah krystaloidů, tj. obsah mléčného cukru a popela, jenž je charakterizován v tab. VI. V tomto případě jde o substance, jež jsou v mléce nejstálější složkou, a tak např. změny indexu jsou vskutku minimální.

Při zhodnocení průkaznosti rozdílů musíme ve všech případech konstatovat, že změny v dojivosti se neuplatnily průkazným způsobem v kolísání obsahu mléčného cukru a popela, jenž je charakterizován v tab. VI. Můžeme proto odůvodněně říci, že obsahu těchto látek při plemenářském zvelebování našich chovů skotu nebude nutno věnovat vcelku pozornost, neboť jde o nevariabilní složky.

VI. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu mléčného cukru a popelovin v mléce mezi pokusnými skupinami krav

a)

Skupina krav	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v	index %
A	$6,23 \pm 0,139$	0,439	7,04	100,0
B	$6,08 \pm 0,064$	0,202	3,32	97,6
C	$6,05 \pm 0,050$	0,158	2,62	97,1
D	$6,01 \pm 0,052$	0,153	2,54	96,5

b)

Skupiny	t tabulkové pro P 0,05	t tabulkové pro P 0,01	t vypočtené	Průkaznost
A—B	2,101	2,878	0,98	N
A—C	2,101	2,878	1,22	N
A—D	2,101	2,878	1,48	N
B—C	2,101	2,878	0,37	N
B—D	2,101	2,878	0,85	N
C—D	2,101	2,878	0,55	N

c) Variačně statistické zhodnocení obsahu hlavních složek mléka při různé dojivosti a průkaznost rozdílů mezi skupinami krav z hlediska polovičních laktací

V této části práce jsou použita hlediska uplatněna na posouzení a vzájemné srovnání první a druhé poloviny laktace u jednotlivých skupin krav. Tento postup byl zvolen z toho důvodu, aby bylo možno porovnat vyrovnanost průběhu laktací a popřípadě vymezit, která část laktačního údobí je rozhodující pro celkové charakteristické kolísání obsahu jednotlivých složek mléka, s přihlédnutím k vlivu různé výše dojivosti.

V tabulce VII a)–c) jsou naznačená hlediska aplikována na posouzení průběhu laktací z hlediska procentického obsahu sušiny v mléce. Z variačně statistických hodnot vyplývá především, že průměrná hladina obsahu sušiny v mléce je vždy vyšší v druhé polovině laktačního údobí, přičemž však vlastní variabilita této složky v mléce může být u jednotlivých skupin krav různá. Provedeme-li rozbor průkaznosti rozdílů mezi polovinami laktací pokusných skupin (tab. VII b), docházíme k poznatku, že při tomto způsobu zpracování výsledků nalézáme plně souhlasné závěry jako při posuzování celých laktací pouze v těch případech, kdy šlo o nesporné případy průkaznosti nebo neprůkaznosti, poměrně vzdálené od tabulkových hodnot (kombinace A—D a B—C). V celkovém pohledu však můžeme konstatovat, že počet průkazných a neprůkazných případů

je vcelku vyrovnaný, takže je obtížné definovat, která část laktčního období je rozdíly v dojivosti podstatněji ovlivněna. Posoudíme-li průkaznost mezi prvními a druhými polovinami u týchž laktací (tab. VII c), dojdeme k závěru, že pouze u skupiny krav s nejnižší dojivostí se projevila průkaznost rozdílů v obsahu sušiny, avšak pouze na 5% ní hranici, kdežto u ostatních skupin jde o neprůkaznou rozdílnost.

Analyzujeme-li stejným způsobem změny v obsahu sušiny tukuprosté, získáme výsledky zachycené v tab. VIII a) – c). V tomto případě průměry z prvních i druhých polovin skupinových laktací jsou si značně blízké (maximální difference je u skupiny A = 0,19 %), přičemž u dvou pokusných skupin jsou vyšší průměry u prvních polovin laktací a u dalších dvou skupin naopak je vyšší obsah sušiny tukuprosté v druhé polovině laktčního období. V tomto směru se tedy kolísání této součásti mléka liší s výsledky zjištěnými u předchozí hodnoty (sušiny mléka). Průkaznost rozdílů mezi polovinami laktací různých skupin krav vychází však podobným způsobem jako v předchozí tabulce při rozboru celkové sušiny mléka, a tak můžeme potvrdit i předchozí závěry o nejasnosti vztahu určité poloviny laktčního období při různé dojivosti k rozdílnosti obsahu sušiny tukuprosté v mléce.

VII. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu sušiny mezi polovinami laktací u pokusných skupin krav

a)

Skupina krav	1. polovina laktace			2. polovina laktace		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v
A	14,01 $\pm$ 0,282	0,631	4,50	14,91 $\pm$ 0,194	0,433	2,90
B	13,70 $\pm$ 0,083	0,185	1,34	13,81 $\pm$ 0,105	0,236	1,70
C	13,39 $\pm$ 0,149	0,149	2,48	13,59 $\pm$ 0,162	0,362	2,66
D	12,89 $\pm$ 0,046	0,103	0,79	13,37 $\pm$ 0,252	0,565	4,22

b)

Skupiny	t tabulkové pro		1. poloviny laktací		2. poloviny laktací	
	P 0,05	P 0,01	t vypočtené	průkaznost	t vypočtené	průkaznost
A – B	2,306	3,355	1,05	N	4,99	P
A – C	2,306	3,355	1,94	N	5,23	P
A – D	2,306	3,355	3,92	P	4,84	P
B – C	2,306	3,355	1,83	N	1,14	N
B – D	2,306	3,355	8,58	P	1,61	N
C – D	2,306	3,355	3,22	P	0,73	N

c)

Poloviny laktací skupin	t tabulkové pro		t vypočtené	Průkaznost
	P 0,05	P 0,01		
A ₁ – A ₂	2,306	3,355	2,63	P
B ₁ – B ₂	2,306	3,355	0,83	N
C ₁ – C ₂	2,306	3,355	0,91	N
D ₁ – D ₂	2,306	3,355	1,87	N

Vlastní variabilita v průběhu laktace je však podstatnějšího rázu u skupiny krav s užitkovostí od 2500 do 4000 kg mléka, jak se ukázala z tab. VIII c, kde pouze u této skupiny bylo dosaženo hodnoty *t* přesahující tabulkové hranice průkaznosti.

Další studovanou složkou mléka byl obsah tuku, kde získané výsledky jsou

VIII. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu sušiny tukuprosté mezi polovinami laktací u pokusných skupin krav

a)

Skupina krav	1. polovina laktace			2. polovina laktace		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s_x	v
A	9,69 ± 0,137	0,305	3,15	9,88 ± 0,043	0,095	0,96
B	9,69 ± 0,043	0,095	0,98	9,51 ± 0,019	0,026	0,27
C	9,61 ± 0,025	0,057	0,58	9,50 ± 0,042	0,093	0,98
D	9,25 ± 0,028	0,063	0,68	9,38 ± 0,085	0,190	2,01

b)

Skupiny	t tabulkové pro		1. poloviny laktací		2. poloviny laktací	
	P 0,05	P 0,01	t vypočtené	průkaznost	t vypočtené	průkaznost
A – B	2,306	3,355	–	N	8,37	P
A – C	2,306	3,355	0,58	N	6,40	P
A – D	2,306	3,355	3,16	P	5,27	P
B – C	2,306	3,355	1,62	N	0,23	N
B – D	2,306	3,355	8,63	P	1,52	N
C – D	2,306	3,355	9,52	P	1,27	N

c)

Poloviny laktací skupin	t tabulkové pro		t vypočtené	Průkaznost
	P 0,05	P 0,01		
A ₁ —A ₁	2,306	3,355	1,33	N
B ₁ —B ₂	2,306	3,355	4,07	P
C ₁ —C ₂	2,306	3,355	2,26	N
D ₁ —D ₂	2,306	3,355	1,46	N

zachyceny v tab. IX a) — c). Pro tuto složku mléka příznačné vlastnosti se projevily určitým způsobem v charakteristice kolísání a v průkaznosti rozdílů u obsahu celkové sušiny mléka, v níž je tuk složkou s největším parametrem změn. U všech skupin konstatujeme vyšší průměry obsahu tuku ve druhé části laktace, a to za značné variability. Průkaznost rozdílů však nebyla prokázána právě při porovnání druhých polovin laktací jednotlivých skupin krav s různou doji-

IX. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu tuku mezi polovinami laktací u pokusných skupin krav

a)

Skupina krav	1. polovina laktace			2. polovina laktace		
	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v
A	4,23 $\pm$ 0,088	0,197	4,65	5,03 $\pm$ 0,215	0,482	9,57
B	3,97 $\pm$ 0,056	0,125	3,15	4,36 $\pm$ 0,105	0,234	5,36
C	3,63 $\pm$ 0,083	0,185	5,10	4,07 $\pm$ 0,184	0,411	10,01
D	3,57 $\pm$ 0,044	0,098	2,75	3,95 $\pm$ 0,129	0,288	7,29

b)

Skupiny	t tabulkové pro		1. poloviny laktací		2. poloviny laktací	
	P 0,05	P 0,01	t vypočtené	průkaznost	t vypočtené	průkaznost
A—B	2,306	3,355	2,50	P	0,97	N
A—C	2,306	3,355	4,97	P	1,36	N
A—D	2,306	3,355	6,71	P	1,56	N
B—C	2,306	3,355	3,40	P	1,37	N
B—D	2,306	3,355	5,63	P	2,47	P
C—D	2,306	3,355	0,64	N	0,53	N

c)

Poloviny laktací skupin	t tabulkové pro		t vypočtené	Průkaznost
	P 0,05	P 0,01		
A ₁ —A ₂	2,306	3,355	1,17	N
B ₁ —B ₂	2,306	3,355	3,29	P
C ₁ —C ₂	2,306	3,355	2,19	N
D ₁ —D ₂	2,306	3,355	2,79	P

vostí, což prakticky zdůvodnilo a znovu podtrhlo významnost tohoto způsobu analýzy výsledků kontroly mléčné užitkovosti. Pouhé porovnání výsledků bez tohoto ověření průkaznosti by nemohlo vést ke správným závěrům, neboť rozdíl průměrů např. mezi skupinami A a D dosahuje hodnoty 1,08 % a přesto průkaznost rozdílů nebyla prokázána ani na 5 %. Naopak téměř ve všech případech jsou první poloviny laktací průkazně rozdílné i na 1%ní hranici, takže můžeme dojít k závěru, že první polovina laktací je směrodatná pro celkovou průkaznost rozdílů v obsahu tuku, konstatovanou za různé dojivosti krav.

Při stanovení průkaznosti mezi první a druhou polovinou laktace těchto skupin krav získáme neprůkazné rozdíly nebo průkazné pouze s 5%ní pravděpodobností. To znamená, že přes značné kolísání nejde o změny takového rozsahu, aby přesáhly hranice významnosti.

Podstatně rozdílné výsledky byly získány při studiu změn obsahu mléčných bílkovin. Tato důležitá součást mléka je méně variabilní než tuk [viz tab. X a) — c)] a dosahuje i relativně nižšího procentuálního zastoupení. Proto také, jak by se dalo očekávat, ve většině případů při srovnání rozčleněných laktací zjišťujeme neprůkazné rozdíly, a to jak u prvních polovin, tak i u druhých polovin skupinových průměrů. Jediné podstatné výjimky se projevíly v kombinaci B—D a C—D při srovnání prvních polovin laktací, což je v souvislosti s velikou diferencí třídních průměrů. Naproti předchozím závěrům, konstatovaným při studiu změn obsahu tuku v mléce, existují průkazné rozdíly mezi

X. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu bílkovin mezi polovinami laktací u pokusných skupin krav

a)

Skupina krav	1. polovina laktace			2. polovina laktace		
	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v
A	3,28 $\pm$ 0,095	0,212	6,46	3,83 $\pm$ 0,112	0,251	6,54
B	3,45 $\pm$ 0,025	0,056	1,61	3,58 $\pm$ 0,046	0,103	2,88
C	3,43 $\pm$ 0,031	0,070	2,04	3,57 $\pm$ 0,033	0,074	2,07
D	3,14 $\pm$ 0,025	0,056	1,77	3,47 $\pm$ 0,070	0,156	4,48

b)

Skupiny	t tabulkové pro		1. poloviny laktací		2. poloviny laktací	
	P 0,05	P 0,01	t vypočtené	průkaznost	t vypočtené	průkaznost
A – B	2,306	3,355	1,73	N	2,06	N
A – C	2,306	3,355	1,50	N	2,23	N
A – D	2,306	3,355	1,43	N	2,73	P
B – C	2,306	3,355	0,50	N	0,18	N
B – D	2,306	3,355	8,86	P	1,32	N
C – D	2,306	3,355	7,29	P	1,30	N

c)

Poloviny laktací skupin	t tabulkové pro		t vypočtené	Průkaznost
	P 0,05	P 0,01		
A ₁ – A ₂	2,306	3,355	3,75	P
B ₁ – B ₂	2,306	3,355	2,48	P
C ₁ – C ₂	2,306	3,355	3,08	P
D ₁ – D ₂	2,306	3,355	4,48	P

první a druhou půlí téže laktace, a to u všech pokusných skupin krav. Obsah bílkovin podléhá tedy v průběhu laktace takovému kolísání, jež přesahuje vždy alespoň 5% ní hranici průkaznosti.

V poslední tab. XI a) – c) je zachycena analýza polovičních laktací z hlediska daných hodnot obsahu mléčného cukru a popelovin, tj. skupiny složek

XI. Variačně statistické hodnoty a průkaznost rozdílů u obsahu mléčného cukru a popela mezi polovinami laktací u pokusných skupin krav

a)

Skupina krav	1. polovina laktace			2. polovina laktace		
	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v	$\bar{x} \pm s_x$	s_x	v
A	6,41 $\pm$ 0,192	0,429	6,68	6,05 $\pm$ 0,183	0,409	6,76
B	6,24 $\pm$ 0,057	0,128	2,04	5,93 $\pm$ 0,053	0,119	2,01
C	6,18 $\pm$ 0,033	0,075	1,21	5,92 $\pm$ 0,038	0,085	1,43
D	6,11 $\pm$ 0,050	0,113	1,84	5,91 $\pm$ 0,053	0,119	2,01

b)

Skupiny	t tabulkové pro		1. poloviny laktací		2. poloviny laktací	
	P 0,05	P 0,01	t vypočtené	průkaznost	t vypočtené	průkaznost
A—B	2,306	3,355	0,70	N	0,63	N
A—C	2,306	3,355	0,96	N	0,70	N
A—D	2,306	3,355	1,24	N	0,74	N
B—C	2,306	3,355	0,91	N	0,15	N
B—D	2,306	3,355	1,71	N	0,27	N
C—D	2,306	3,355	1,16	N	0,15	N

c)

Poloviny laktací skupin	t tabulkové pro		t vypočtené	Průkaznost
	P 0,05	P 0,01		
A ₁ —A ₂	2,306	3,355	1,21	N
B ₁ —B ₂	2,306	3,355	3,97	P
C ₁ —C ₂	2,306	3,355	6,62	P
D ₁ —D ₂	2,306	3,355	2,73	P

mléka patřících mezi krystaloidy. Vzhledem k velkému stupni rozptýlení v mléce je jejich kolísání relativně nejmenší (poněkud vyšší variabilita se projevila pouze u skupiny A). Při zhodnocení dosažených hodnot *t*-testu můžeme však říci, že mezi skupinami se projevily poloviční laktace z hlediska obsahu krystaloidů jako neprůkazné, a to při všech kombinacích. Z toho vyplývá, že vliv dojivosti se neprojevil jako činitel ovlivňující hladinu mléčného cukru a popela ani při tomto detailněji členěném hodnocení. Vlastní kolísání v průběhu vlastní laktace skupin může však dosáhnout hranic významnosti, a to je také si možno v tab. XI c) ověřit.

Diskuse

Obsahová náplň citovaných literárních pramenů umožňuje konfrontaci dosažených výsledků pouze v některých směrech. Srovnáme-li číselné údaje o průměrném složení mléka skupin krav s různou užitkovostí uváděné P i j a n o w s k i m a D l u Ź e w s k i m (1958), vyznačují se výsledky získané u červenostrakatého skotu, ve srovnání s jejich nálezy u fríského skotu chovaného v Polsku, vyššími průměry. Značně vyrovnanější jsou výsledky získané jmenovanými autory u polského červeného skotu, jež jsou do určité míry na úrovni hodnot

typických pro čs. červenostrakatý skot. Průkaznost rozdílů nebyla však autory zhodnocena, a proto také nelze posoudit, zda dané rozdíly hodnot mléka při různé dojivosti jsou průkazné či neprůkazné.

Totéž platí i o údajích obsažených v ostatních citovaných pracích, neboť jejich orientace i metodika hodnocení výsledků byla zaměřena na jiná hlediska

Souhrn

V práci je řešena otázka průkaznosti vlivu různé dojivosti krav červenostrakatého skotu na změny v obsahu hlavních složek mléka. Vliv dojivosti byl posuzován při tomto způsobu třídění:

Skupina A — dojnice s užitkovostí do 2500 kg mléka.

Skupina B — dojnice s užitkovostí od 2500 do 4000 kg mléka.

Skupina C — dojnice s užitkovostí od 4000 do 5500 kg mléka.

Skupina D — dojnice s užitkovostí nad 5500 kg mléka.

Z dosažených výsledků vyplývají tyto závěry:

I. Při zhodnocení celých laktací skupin krav:

1. Vliv dojivosti se projevil jako průkazný ve většině případů u obsahu sušiny mléka, u obsahu sušiny tukuprosté a u obsahu tuku v mléce.

2. Vliv dojivosti se projevil jako neprůkazný ve většině případů u obsahu bílkovin a ve všech případech u obsahu mléčného cukru a popela v mléce.

II. Při zhodnocení polovin laktacíního období jednotlivých skupin krav:

1. U prvních polovin laktací se projevil vliv dojivosti jako průkazný u obsahu tuku v mléce, jako podmíněně průkazný u obsahu sušiny a obsahu sušiny tukuprosté a neprůkazně u obsahu bílkovin a obsahu mléčného cukru a popela.

2. U druhých polovin laktací projevil se vliv dojivosti jako podmíněně průkazný u obsahu sušiny a obsahu sušiny tukuprosté, kdežto u obsahu tuku, obsahu bílkovin a obsahu mléčného cukru a popela jako neprůkazný.

3. Při vzájemném srovnání první a druhé poloviny laktacíního období skupiny krav s různou užitkovostí se ukázalo, že průkazné rozdíly se projeví u obsahu bílkovin a u obsahu mléčného cukru a popela, podmíněně průkazné rozdíly u obsahu tuku a převážně neprůkazné rozdíly u obsahu sušiny a u obsahu sušiny tukuprosté v mléce.

Literatura

1. Pijanowski E., Dlužewski M.: Milk Yield as a Factor affecting the chemical Composition and technological Quality of Cow's Milk. XVth International Dairy Congress, London. 1:164-171, 1958. — 2. Schulz M. E., Voss E., Kay H.: Die Anwendungsmöglichkeiten der Eiweißstiterbestimmung (Formoltitration) in der Molkerei-Praxis. XIV. Intern. Milchw. Kongr., Roma, III./II., 540-549, 1956. — 3. Šebela F., Svozil B., Pavel J., Hruška E.: Vliv individuality dojnic červenostrakatého plemena na složení a produkci mléka. Sborník VŠZ v Brně, 3-4, 325-346, 1960. — 4. Vereščagina V. S.: Vlijanije perioda laktacii na sostav moloka vysokoproduktivnykh korov. Doklady vsesojuznoj konferenciji po moločnomu delu, Moskva, 198-203, 1958.

Влияние разного уровня удойности коров красно-пестрой породы на состав молока

В работе решен вопрос достоверности влияния разного уровня удойности коров красно-пестрой породы крупного рогатого скота на изменение содержания основных компонентов молока. Влияние удойности оценивалось по следующему способу классификации:

Группа А — дойная корова с продуктивностью до 2500 кг молока.

Группа Б — дойная корова с продуктивностью от 2500 кг до 4000 кг молока.

Группа В — дойная корова с продуктивностью от 4000 кг до 5500 кг молока.

Группа Г — дойная корова с продуктивностью свыше 5500 кг молока.

Из полученных результатов вытекают следующие выводы:

I. В оценке целых лактаций групп коров:

1. Влияние удойности в большинстве случаев проявилось достоверным в содержании сухого вещества молока, обезжиренного вещества и молочного жира.

2. Влияние удойности в большинстве случаев проявилось недостоверным в содержании белков и во всех случаях содержания молочного сахара и зольных веществ.

II. В оценке обеих половин лактационного периода отдельных групп коров:

1. В первых половинах лактации влияние удойности оказалось достоверным в содержании молочного жира, условнодостоверным в содержании сухого вещества и обезжиренного сухого вещества, и недостоверным в содержании белков, молочного сахара и зольных веществ.

2. Во вторых половинах лактации влияние удойности проявилось условнодостоверным в содержании сухого вещества и обезжиренного сухого вещества, тогда как в содержании жира, белков, молочного сахара и зольных веществ оно оказалось недостоверным.

3. При сопоставлении первой и второй половин лактационного периода групп коров с разной продуктивностью оказалось, что достоверные различия были установлены в содержании белков и в содержании молочного сахара и зольных веществ, условнодостоверные — в содержании жира, а преимущественно недостоверные различия — в содержании сухого вещества и обезжиренного сухого вещества в молоке.

Der Einfluß der Milchleistungshöhe der rotscheckigen Kühe auf die Zusammensetzung der Milch

In der Arbeit wird die Frage der Nachweisbarkeit des Einflusses verschiedener Milchleistung der rotscheckigen Kühe auf die Änderungen der Hauptkomponenten der Milch gelöst

Gruppe A — Milchkühe mit einer Milchleistung bis 2500 kg

Gruppe B — Milchkühe mit einer Milchleistung von 2500 bis 4000 kg

Gruppe C — Milchkühe mit einer Milchleistung von 4000 bis 5500 kg

Gruppe D — Milchkühe mit einer Milchleistung von über 5500 kg

Aus den erzielten Ergebnissen können folgende Schlüsse gezogen werden:

I. Bei der Bewertung sämtlicher Laktationsperioden der Kuhgruppen:

1. Der Einfluß der Milchleistung zeigte sich in der Mehrzahl der Fälle beim Trockensubstanzgehalt, beim Gehalt an fettfreier Trockensubstanz und beim Milchfettgehalt als signifikant.

2. Der Einfluß der Milchleistung zeigte sich in der Mehrzahl der Fälle beim Eiweißgehalt und in sämtlichen Fällen beim Milchzucker- und Aschegehalt in Milch als nicht signifikant.

II. Bei der Bewertung der Hälften der Laktationsperiode einzelner Kuhgruppen:

1. Bei den ersten Hälften der Laktationsperioden zeigte sich der Einfluß der Milchleistung beim Milchfettgehalt als signifikant, beim Trockensubstanzgehalt und beim Gehalt an fettfreier Trockensubstanz als bedingt signifikant, wogegen beim Eiweiß-, Milchzucker und Aschegehalt als nicht signifikant.

2. Bei den zweiten Hälften der Laktationsperioden zeigte sich der Einfluß der Milchleistung beim Trockensubstanzgehalt und beim Gehalt an fettfreier Trocken-

substanz als bedingt signifikant, wogegen beim Fett-, Eiweiß-, Milchzucker- und Aschegehalt als nicht signifikant.

3. Beim gegenseitigen Vergleich der ersten und zweiten Hälfte der Laktationsperiode der Kühe von verschiedener Milchleistung zeigte es sich, daß beim Eiweiß-, Milchzucker- und Aschegehalt signifikante Unterschiede, beim Fettgehalt bedingt signifikante Unterschiede und bei Trockensubstanzgehalt und bei Gehalt an fettfreier Trockensubstanz in Milch überwiegend nicht signifikante Unterschiede zum Vorschein kommen.

Charakteristika býčích ejakulátů získaných při opakovaných vyčerpávajících zkouškách

Характеристика эякулятов быков-производителей, полученных при повторных
исчерпывающих испытаниях

Die Charakteristik der bei wiederholten erschöpfenden Prüfungen gewonnenen
Bullen-Ejakulate

La caractéristique des éjaculations des taureaux obtenus au cours des essais
d'exténuation réitérés

Inž. Josef FULKA, CSc., inž. Antonín PAVLOK
ČSAV — Laboraťor fyziologie a genetiky živočichů, Liběchov

Ú v o d

S rozvojem inseminace pokračují i snahy o důkladnější poznání pohlavních funkcí samců i samic. Jejich cílem je dokonalejší využití možností, které se v tomto směru nabízejí. Mezi mnoha dalšími otázkami byla v posledních několika letech věnována pozornost spermiogenezi, a to jak z kvalitativního hlediska, tak i z hlediska kvantitativního. Zásadou prací Almquist a spolupracovníků, souborně publikovaných ve statích Almquist a Hale (1956) a Almquist, Amann a Hale (1961) a Van Demark (1956), bylo nashromážděno množství údajů, jež umožňují utvoření představ o intenzitě spermiogeneze. Jejich závěry jsou platné především pro býky, avšak mnohých z nich lze s úspěchem použít při sledování této otázky také u ostatních druhů. Zejména metodická část pokusů, zahrnující tzv. vyčerpávací testy, je cenná tím, že autoři zhodocují působení jednotlivých vlivů, jež mohou podstatně měnit výsledky podobných prací. Již samotné závěry uvedených autorů ukazují, jak rozdílné výsledky lze získat při různém postupu. Tak Almquist a Hale (1956) stanovili denní produkci spermií u býků na $7,7 \times 10^9$, zatímco Van Demark na základě poznatků o doplňování rezerv v nadvarletu na $1,9 \times 10^9$. Později však bylo zjištěno, že ani vyšší z uvedených hodnot neodpovídá skutečnosti, ale představuje množství spermií, které lze získat při maximální intenzitě odběrů (Amann 1962). Další, přibližně stejná část se vinou masturbace, nedokonalostí odběrů, ale hlavně resorpcí v mimovarletních vývodových cestách stává nepodchytilnou (Amann a Almquist 1962).

Cílem tohoto příspěvku není dále zpřesňovat znalosti o množství vytvořených spermií, nýbrž podat charakteristiku ejakulátů získávaných pomocí vyčerpávacích testů v týdenních intervalech. Tyto intervaly jsme volili proto, že byla jinými autory a také Fulkou a Pavlokem (1962) ověřena možnost zís-

kání stejného množství spermií jako v předcházejících testech. Uvedený postup mohl pouze ovlivnit délku pobytů spermií v nadvarleti, především v *caude epididymis*, popřípadě množství a složení sekretů přídatných pohlavních žláz.

Metodika

Do pokusu bylo zapojeno 8 býků červenostrakatého plemene, 2—3 roky starých. Před započítáním pokusů byl režim odběrů tento: od 4 starších býků se odebíraly 3—4 ejakuláty týdně ve třídních až čtyřdních intervalech, od 4 mladších býků 1—2 ejakuláty za týden. Během sledování se režim odběrů zásadně změnil. Býci byli odbíráni pouze 1× týdně, avšak počet získaných ejakulátů se podstatně zvýšil. Od každého býka bylo tímto způsobem za vydatného dráždění pomocí dalších dvou plemeníků získáno během asi 2—4 hodin 10—26 ejakulátů. Odběr se končil tehdy, když býk odmítal odsemení nebo když množství několika za sebou následujících ejakulátů bylo minimální.

U získaných ejakulátů byl zjišťován objem a koncentrace spermií (hemocytometricky). Dále se vyhodnocovalo množství živých (nebarvicích se) spermií pomocí diferenčního barvení cyaninem B (Fulka a sp. 1960). Obsah fruktózy v semenné plazmě byl stanoven fotokolorimetricky podle Manna (1948). Získané údaje byly vyhodnoceny statisticky.

Výsledky

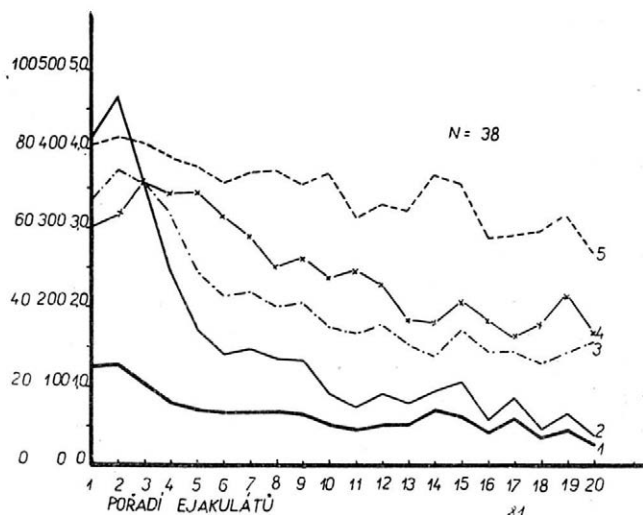
Z hodnocení celkového průběhu vyčerpávacích testů, bez ohledu na jejich pořadí, je zřejmý pokles jednotlivých ukazatelů s přibývajícím počtem ejakulátů, jak ukazuje tab. I a obr. 1. Pokles ukazatelů není rovnoměrný a pro jed-

I. Souhrnné zhodnocení 540 ejakulátů

Pořadí skoků	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Průměrný objem ejak. v ml.	3,34	3,73	3,58	3,16	2,45	2,14	2,20	2,00	2,05	1,74
Procentický podíl z celkového objemu	8,—	17,—	26,—	33,—	39,—	44,—	50,—	54,—	59,—	64,—
Průměrné množství spermií v ejakulátech v 10 ⁹	4,13	4,67	3,60	2,45	1,69	1,39	1,46	1,34	1,31	0,88
Procentický podíl z celkového množství spermií	14	29	41	49	55	59	64	69	73	76
Procento nezbarvených (živých) spermií	81,1	83,—	81,3	77,9	75,7	71,2	73,9	74,6	70,9	74,0
Průměrný obsah fruktózy v mg%	302	316	338	343	345	314	279	250	262	236

notlivé hodnoty jsou změny zcela charakteristické. Objem ejakulátů se postupně zmenšuje z původních průměrných 3,34, 3,73, 3,58 ml v prvních třech skocích na 2–2,5 ml v pořadí 5–10 skoků. Dále se pohybuje objem ejakulátů v hodnotách kolem 1,5 ml. Považujeme-li celkové množství ejakulátů, získané ve dvaceti po sobě následujících odběrech, na 100 %, je podíl na počátku získaných ejakulátů rozhodující. Prvních 7 ejakulátů, tj. zhruba jedna třetina z úhrnného počtu, představuje 50 % z celkového objemu dvaceti ejakulátů.

Koncentrace spermií také postupně klesá. Prvé 3 ejakuláty vykazují obsah vyšší než 10^9 v 1 ml ($1,23$ a $1,0 \times 10^9$). Další jsou postupně řidší. V pátých ejakulátech bylo



1. Průměrné hodnoty ejakulátů získaných při vyčerpávacích testech. 1 — počet spermií v 1 ml v 10^9 , 2 — počet spermií v ejakulátu v 10^9 , 3 — objem ejakulátů v ml, 4 — obsah fruktózy v mg%, 5 — % nezbarvených spermií

z 38 vyčerpávacích testů

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměrné hodnoty na 1 test	Průměrné hodnoty na 1 skok
1,65	1,77	1,52	1,36	1,71	1,43	1,43	1,28	1,43	1,53	41,50	2,07
68,—	72,—	76,—	79,—	83,—	86,—	90,—	93,—	96,—	100	100 %	
0,72	0,89	0,78	0,94	1,04	0,56	0,84	0,44	0,65	0,37	30,15	1,51
78	81	84	87	90	92	95	97	99	100	100 %	
62,5	66,3	64,1	73,3	71,1	57,1	57,8	58,8	63,0	53,1	—	77,07
246	228	182	179	208	182	161	176	218	166	—	239,00

zjištěno již jen 0,68, v desátých 0,50 a ve dvacátých $0,24 \times 10^9$ buněk v 1 ml. V některých ejakulátech se sice objevují menší odchylky, jak ukazuje obr. 1, ale pokles koncentrace je zcela jednoznačný.

Celkový počet spermií v jednotlivých ejakulátech je součinem dvou klesajících hodnot a vykazuje proto poměrně nejvyšší pokles. Zatímco v prvních dvou ejakulátech dosahuje množství spermií více 4×10^9 , mají páté ejakuláty přibližně jednu třetinu, desáté jednu pětinu a dvacáté jednu dvanáctinu původního počtu. Kolísání, jež se objevuje v celkově sestupné tendenci, je způsobeno změnou atrapy, což mělo za následek dočasné vyšší vydráždění býků, spojené s intenzivnějším vypuzováním spermií. Z celkového množství $30,15 \times 10^9$ spermií, získaných v průměru na 1 vyčerpávací test, se podílejí první čtyři ejakuláty téměř jednou polovinou, páté až desáté zhruba jednou čtvrtinou a posledních deset ejakulátů také jednou čtvrtinou. Jak je zřejmé z tab. I, představují prvé tři ejakuláty zhruba po 12–15 % z úhrnného množství a desáté pouze 2–3 %.

Poměrně nejmenší změny během vyčerpávacích odběrů lze pozorovat v množství živých (nezbarvených) spermií. V prvních třech ejakulátech je jejich zastoupení vyšší než 80 %. V dalších pak jejich množství mírně klesá, ale pohybuje se stále v rozmezí 70–80 %, a to až do desátého odběru. Potom výrazněji klesá, avšak vyskytuje se řada ejakulátů s více než 70 % živých spermií. Toto dočasné zvýšení souhlasí zhruba se zvýšením ostatních ukazatelů.

Obsah fruktózy dosahuje svého maxima teprve ve třetích až pátých ejakulátech. Z původních 302 mg % v prvních ejakulátech se postupně zvyšuje až na 358 mg % ve třetích ejakulátech. Nepatrně vyšší hodnoty lze pozorovat ve čtvrtých a pátých ejakulátech. Dále pak dochází k výraznějšímu poklesu a již od 13. ejakulátu se pohybují hodnoty převážně pod 200 mg % a v posledních dosahují zhruba poloviny původního množství.

Vedle této souborné charakteristiky je odděleně zhodnoceno prvních a posledních dvanáct vyčerpávacích testů. Čtrnáct prostředních testů bylo vynecháno, aby byl patrnější rozdíl mezi počátečními a konečnými odběry. Charakteristika takto rozdělených odběrů je vyjádřena v tab. II a na obr. 2. Ke zhodnocení bylo použito pouze 10 odběrů z každého testu. K tomuto postupu jsme došli po zjištění, uvedeném v předcházející části, z níž vyplývá, že celková charakteristika odběrů je převážně ovlivněna prvými ejakuláty.

Průměrný objem ejakulátů byl u prvních vyčerpávacích testů 2,9 ml, zatímco u posledních pouze 2,6 ml. Rozdíl o 0,3 ml není statisticky významný ($P > 0,25$). Tato difference, platná pro průměrné hodnoty, není charakteristická pro celý průběh odběrů. U prvních ejakulátů je výraznější (1,07 ml), u druhých a třetích je již jen 0,78 a 0,71 ml. U čtvrtých je rozdíl také přibližně na úrovni předcházejících ejakulátů (0,7 ml). Dále pak dochází k vyrovnání a rozdíly téměř mizí. Jiný obraz poskytuje srovnání počtu spermií v ejakulátech prvních a posledních testů. Průměrné množství spermií, na rozdíl od objemu, bylo mírně vyšší u posledních testů. Rozdíl $0,1 \times 10^9$ není statisticky významný. Výrazná difference je však u ejakulátů z prvních skoků a představuje $1,54 \times 10^9$ spermií. U ejakulátů z druhých skoků se průměrný počet spermií vyrovnává a od čtvrtých ejakulátů převládá mírně množství spermií u skupiny posledních ejakulátů.

V množství živých spermií mezi první a druhou skupinou testů byla zjištěna také difference ve prospěch ejakulátů druhé skupiny. Tato difference je patrná již u ejakulátů prvních skoků a pohybuje se v rozmezí kolem 6,4 %, s kolísáním od 2 do 18 %. U obou skupin testů má tento ukazatel mírně se-

stupnou tendenci, rozdíl však kolísá zcela náhodně, jak je patrné na obr. 2. V průměru bylo získáno na 1 ejakulát u skupiny prvních testů $1,82 \times 10^9$ živých spermií, u skupiny posledních testů $2,05 \times 10^9$. Rozdíl $0,23 \times 10^9$ není vzhledem ke kolísání statisticky významný.

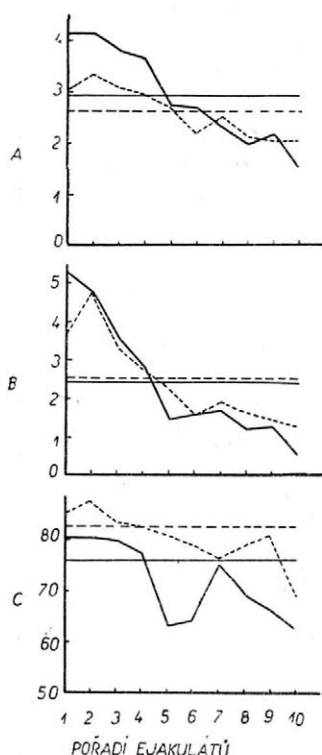
Obsah fruktózy je ovlivněn v opačném směru. Ejakuláty prvních testů jsou na fruktózu mnohem bohatší než ejakuláty posledních testů. Mezi některými ejakuláty je rozdíl vyšší než 100 mg%. Průměrný obsah u první skupiny testů dosahuje 344 mg%, u poslední jenom 267 mg%. Rozdíl 77 mg% ve prospěch první skupiny je statisticky významný ($P < 0,01$).

Diskuse

Z předcházejících údajů vyplývají změny v charakteristice ejakulátů během mnohokrát za sebou opakovaných odběrů v krátkých časových intervalech. Mann (1948) při 8 ejakulátech odebraných během 1 hodiny zaznamenal snížení objemu ze 4,2 ml na 2,9 ml, v koncentraci spermií bylo snížení ještě výraznější, u obsahu fruktózy nezaznamenal však podstatnější úbytek. Almquist a Hale (1956) při odběrech udávají pokles, jenž se v mnohém směru blíží námi udávaným hodnotám. Množství živých (nezbarvených) spermií a obsah fruktózy v semenné plazmě však nezhodnotili. Van Demark (1956) zjistil při odběrech 20 ejakulátů od 10 býků poněkud vyšší podíl spermií získa-

II. Průměrné hodnoty prvních a posledních vyčerpávacích testů a jejich rozdíly

Pořadí skoků	Ø počet spermií v 10^9 v ejakulátech		Ø objem ejakulátu v ml		Ø počet živých spermií v 10^9 v ejakulátu		Ø obsah fruktózy v mg %	
	Prvé testy	Poslední testy	Prvé testy	Poslední testy	Prvé testy	Poslední testy	Prvé testy	Poslední testy
1	5,28	3,74	4,12	3,05	4,25	3,20	359	272
2	4,78	4,79	4,12	3,35	3,84	4,20	375	255
3	3,54	3,35	3,78	3,07	2,84	2,80	398	321
4	2,82	2,75	3,64	2,94	2,19	2,27	405	342
5	1,44	2,29	2,70	2,68	0,91	1,86	418	284
6	1,59	1,59	2,68	2,20	1,02	1,25	364	246
7	1,68	1,93	2,29	2,51	1,26	1,48	318	251
8	1,21	1,65	1,96	2,13	0,84	1,34	284	217
9	1,29	1,70	2,16	2,05	0,86	1,25	278	234
10	0,46	1,27	1,47	2,05	0,20	0,88	230	240
Ø hodn. na 1 test	24,09	25,06	28,92	26,02	18,21	20,53	—	—
Ø na 1 skok	2,41	2,51	2,89	2,60	1,82	2,05	244	267
Rozdíly Statistické hodnoty	+ 0,1 $P(t > 0,39) > 0,25$		- 0,29 $P(t > 1,32) \wedge 0,25$		+ 0,23 $P(t > 0,86) < 0,25$		- 77 $P(t > 3,02) < 0,01$	



2. Průměrné hodnoty ejakulátů z prvních a posledních vyčerpávacích testů. — prvé testy, ---- poslední testy, A — objem ejakulátů v ml, B — množství spermií v 1 ejakulátu v 10^9 , C — % nezbarvených spermií

Z obr. 2 a tab. II, v nichž je uveden rozdíl v jednotlivých ukazatelích mezi prvými a posledními vyčerpávacími testy, vyplývá, že objem ejakulátů prvních testů je vyšší než objem posledních ejakulátů. U počtu spermií tento rozdíl nebyl pozorován. Zdá se, že uvedený způsob odběrů je příliš intenzivní a sekreční kapacita některých přídatných pohlavních žláz nestačí během 7 dnů doplnit vzniklý úbytek. Průměrný rozdíl 0,23 ml ve prospěch ejakulátů z prvních testů podporuje toto tvrzení. Změny však byly pozorovány také v kvalitě sekretů. U obsahu fruktózy jet rozdíl 77 mg % mezi prvními a posledními ejakuláty statisticky významný ($P < 0,01$).

Počet spermií je — s výjimkou prvních ejakulátů — téměř shodný u obou skupin testů. V prvních ejakulátech zjištěný rozdíl $1,54 \times 10^9$ spermií je způsoben více sníženým objemem ejakulátů než snížením koncentrace spermií. Je pravděpodobné, že soustavně opakovaný intenzivní odběr má za následek pokles libida býků a k náležitému vydráždění je třeba delší doby. Lze usuzovat na to, že snížení některých ukazatelů u prvních ejakulátů druhé skupiny testů je více záležitostí nervové soustavy než snížení zásob spermií v epididymu.

Rozdíl v zastoupení živých a mrtvých spermií mezi prvními a posledními

ných v prvních ejakulátech v porovnání k celkovému množství. Podle našich výsledků se prvních 10 ejakulátů podílí 76 % na celkovém množství spermií, podle Van Demarka znamenají tyto ejakuláty 88 %. Na uvedeném rozdílu má zřejmě podstatný vliv způsob a intenzita vydráždění plemeníků během odběrů. Podíl objemu ejakulátů získaných v jednotlivých odběrech se však téměř shoduje s našimi údaji.

Nerovnoměrnost poklesu jednotlivých ukazatelů, zejména poměr počtu spermií k objemu ejakulátů, je zcela logický a souvisí s činností orgánů, v nichž jsou jednotlivé složky — spermie a semenná plazma — tvořeny. Počet získaných spermií je omezen jejich zásobami v nadvarleti, především v distální části tohoto orgánu, v *cauda epididymis*. Vyčerpávacími odběry je možno získat převážnou část těchto spermií. Doplnění úbytku podmiňuje časový faktor, který může být intenzitou frekvence odběrů úměrně zkrácen bez ovlivnění pochodu spermiogeneze (Koefoed — Johnsen 1960). Na rozdíl od spermií, jež jsou tvořeny pouze jedním orgánem, je semenná plazma směsí sekretů přídatných pohlavních žláz. Převážnou částí se na býčí semenné plazmě podílejí sekrety semenných váčků, avšak v řadě ejakulátů se mohou významně uplatnit i sekrety ostatních žláz, zejména uretrálních (Valenta a Petrovský 1962). Obsah fruktózy a kolísání této složky dává objektivní obraz zastoupení sekretů semenných váčků. Z uvedených údajů, jež jsou charakterizovány poklesem obsahu fruktózy v semenné plazmě, je možno usuzovat buď na postupně klesající zastoupení sekretů semenných váčků, nebo na nižší obsah této látky s přibývajícím počtem odběrů.

vyčerpávacími testy není statisticky významný, dosahuje však 6,4 %. V ejakulátech z prvních testů byly obsaženy převážně buňky, jejichž pobyt v nadvarleti byl vzhledem k předcházející nízké frekvenci odběrů delší než u spermií z posledních testů. Vycházíme-li z názorů A m a n n a a A l m q u i s t a (1962), kteří pokládají *cauda epididymis* za partii, v níž dochází k resorpci podstatné části neejakulovaných spermií, lze připustit, že se další pobyt pohlavních buněk v tomto oddíle nadvarlete může projevit námi zjištěnými změnami. Také závěry některých dřívějších prací a zkušeností z inseminace potvrzují sníženou kvalitu ejakulátů získaných po delší sexuální přestávce. Na základě současných poznatků je však obtížné podat uspokojivé vysvětlení, neboť schází řada poznatků o tom, za jakých podmínek a jakým způsobem dochází k resorpci spermií.

Získané výsledky ukazují na význam náležitého pohlavního vydráždění pleménika před odběrem a nevylučují po dalších pokusech možnost zvýšení frekvence odběrů tak, aby byl získán větší podíl z vytvořených spermií. Bude však ještě třeba ověřit, jak se zvýšená frekvence odběrů projeví v oplozovací schopnosti spermií, i ve stavu samotného pleménika.

S o u h r n

Ve 38 vyčerpávacích testech, prováděných v týdenních intervalech u 8 býků starých 2–3 roky, byl sledován postupný pokles množství ejakulátů, koncentrace spermií, celkového počtu spermií, množství živých (nezbarvených) spermií a obsah fruktózy v semenné plazmě.

Na 1 vyčerpávací test bylo získáno průměrně 41,05 ml ejakulátů s $30,15 \times 10^9$ spermií. Prvních 10 ejakulátů se podílelo 64 % na celkovém objemu a 76 % na úhrnném množství spermií. Pokles byl též zjištěn v zastoupení živých (nezbarvených) spermií. Stejně tak tomu bylo i v obsahu fruktózy.

Při vyhodnocení 12 prvních a 12 posledních vyčerpávacích testů byl zjištěn jenom nepatrný rozdíl ($0,1 \times 10^9$) v množství spermií na 1 ejakulát ve prospěch posledních testů. U objemu ejakulátů byl rozdíl 0,29 ml v opačném směru. Počet živých spermií byl vyšší u druhé skupiny testů. Všechny tyto hodnoty nejsou statisticky významné. Rozdíl v obsahu fruktózy, jenž je nižší u druhé skupiny testů v průměru o 77 mg %, je statisticky významný.

Došlo dne 23. 11. 1962

L i t e r a t u r a

1. Almquist J. O., Hale E. B.: An approach to the measurement of sexual behaviour and semen production of dairy bulls. III. Int. Congr. Animal reprod., Cambridge. Plenary papers 50-59, 1956. — 2. Almquist J. O., Amann R. P., Hale E. B.: Measurement of sperm production and relation to sperm output and reserves in dairy bulls. IV. Int. Congr. Animal reprod., The Hague Vol. II.: 270-273, 1961. — 3. Amann R. P. 1962, cit. Amann R. P. and Almquist J. O., 1962. — 4. Amann R. P., Almquist J. O.: Reproductive capacity of dairy bulls. VI. Effect of unilateral vasectomy and ejaculation frequency on sperm reserves, aspects of epididymal physiology, J. Reprod. Fertil. 3: 260-268, 1962. — 5. Fulka J., Valenta M., Pavlok A., Icha F.: Diferenciace živých a mrtvých spermií cyaninem B. Sborník Živ. výroba 5 (XXXIII): 905-910, 1960. — 6. Fulka J., Pavlok A.: Množství a kvalita ejakulátů plemenných býků při odlišné výživě a různém stáří, zjištěných ve vyčerpávacích zkouškách. Sborník Živ. výroba 7 (XXXV): 473-480, 1962. — 7. Koefoed-Johnsen H. H.: Influence of ejaculation frequency on the time required for sperm formation and epididymal passage in the bull. Nature 185: 49-50, 1960. — 8. Mann T.: Fructose content and fructolysis in semen, practical application in the evaluation of semen quality. J. Agric. Sci. 38: 323, 1948. — 9. Mann T.: The biochemistry of semen. Methuen & Co., London, 1954. — 10. Valenta M., Petrovský E.: Chemické složení spermatu plemenných býků s od-

lišnou úrovní výživy, získaného při vyčerpávacích zkouškách. Sborník Živ. výroba 7 (XXXV): 459-472, 1962. — 11. Van Demark N. L.: Quantitative aspect of semen production in bulls. III. Int. Congr. animal reprod. Cambridge. Plenary papers. 80-88, 1956.

Характеристика эякулятов быков-производителей, полученных при повторных истощающих испытаниях

В 38 истощающих тестах, проводимых в недельных интервалах над быками-производителями в возрасте 2—3 лет, велись наблюдения постепенного убывания количества эякулятов, концентрации спермиев, общего количества спермиев, количества живых (неокрашенных) спермиев и содержания фруктозы в семенной плазме.

На один истощающий тест было получено в среднем 41,05 мл эякулятов с $30,15 \times 10^9$ спермиями. Первых 10 эякулятов представляло 64 % общего объема и 76 % суммарного количества спермиев. Убывание было обнаружено уже в наличии живых (неокрашенных) спермиев. То же наблюдалось и в содержании фруктозы.

При оценке 12-ти первых и 12- последних истощающих тестов была установлена лишь незначительная разница ($0,1 \times 10^9$) в количестве спермиев на 1 эякулят в пользу последних тестов. Разница в объеме эякулятов равнялась 0,29 мл в обратном направлении. Количество живых спермиев было выше во второй группе тестов. Все эти величины статистически незначимы. Разница в содержании фруктозы, которая во второй группе тестов меньше в среднем на 77 мг%, статистически значима.

Die Charakteristik der bei wiederholten erschöpfenden Prüfungen gewonnenen Bullen-Ejakulate

Bei 38 erschöpfenden Prüfungen, die in Wochenintervallen bei 8 Bullen im Alter von 2—3 Jahren vorgenommen wurden, beobachtete man die stufenweise Herabsetzung der Ejakulaten-Menge, der Spermien-Konzentration, der Spermien-Gesamtzahl, der Menge der lebendigen (ungefärbten) Spermien sowie den Fruktosegehalt des Samenplasma.

Je ein erschöpfender Test gewann man durchschnittlich 41,05 ml Ejakulate mit $30,15 \times 10^9$ Spermien. Die ersten 10 Ejakulate waren an dem Gesamtvolumen mit 64 % und an der gesamten Spermienzahl mit 76 % beteiligt. Die Herabsetzung wurde bereits bei der Anzahl der lebendigen ungefärbten Spermien festgestellt. Ein gleicher Fall konnte bei dem Fruktosegehalt festgestellt werden.

Bei der Auswertung der ersten 12 und der letzten 12 erschöpfenden Teste wurde ein nur geringer Unterschied ($0,1 \times 10^9$) in der Spermienmenge je 1 Ejakulat zugunsten der letzten Teste ermittelt. Beim Volumen der Ejakulate war der Unterschied von 0,29 ml in der entgegengesetzten Richtung. Die Anzahl der lebendigen Spermien war bei der zweiten Testgruppe höher.

Diese sämtlichen Werte sind statistisch nicht signifikant. Der Unterschied des Fruktosegehaltes, der bei der zweiten Gruppe der Teste durchschnittlich um 77 mg% niedriger ist, ist statistisch signifikant.

La caractéristique des éjaculations des taureaux obtenus au cours des essais d'exténuation réitérés

C'est en 38 tests d'exténuation, effectués dans des intervalles hebdomadaires, sur 8 taureaux âgés de 2—3 ans qu'on suivant l'abaissement successif du volume des éjaculations, de la concentration des spermatozoïdes, du nombre total des spermatozoïdes, le volume des spermatozoïdes vivants (non colorés) et la teneur en fructose du plasma de sperme.

Pour un test d'exténuation on a obtenu en moyenne 41,05 ml d'éjaculation comprenant $30,15 \times 10^9$ spermatozoïdes. Les premières dix éjaculations participaient pour 64 p. 100 au volume d'ensemble et pour 76 p. 100 au nombre total des spermatozoïdes. L'abaissement fut déjà vérifié quant au nombre de spermatozoïdes vivants (non colorés). Le même phénomène se produisit quant à la teneur en fructose.

En évaluant les dix premiers et les douze derniers tests d'exténuation, on ne vérifia qu'une différence insignifiante ($0,1 \times 10^9$) en nombre de spermatozoïdes par éjaculation au profit des derniers tests. Quant au volume des éjaculations on trouvait une différence en sens contraire. Le nombre des spermatozoïdes vivants fut plus élevé que celui du deuxième groupe des tests. Toutes ces valeurs mentionnées ne sont pas importantes au point de vue statistique. Ce n'est que la différence en teneur du fructose, étant moins élevée pour les tests du deuxième groupe de 77 mg% en moyenne, qui est importante au point de vue statistique.

Další rozšíření krevně skupinových systémů B a S červenostřakatého skotu

Дальнейшее распространение групп крови системы В и S у красно-пестрого
крупного рогатого скота

Weitere Verbreitung der Blutgruppensysteme B und S des rotscheckigen Rindes

Une nouvelle extension des systèmes de groupes sanguins B et S des bovins de la
race pie rouge

Inž. Josef MATOUŠEK, CSc., inž. Jaroslav ČUTA, inž. Jaroslav SCHRÖFFEL
Laboratoř fyziologie a genetiky ČSAV, Liběchov
Vedoucí laboratoře doc. dr. Jan Bílek

Úvod

Již při první testaci jalovic a krav červenostřakatého plemene dánskými antiséry v roce 1957 se u těchto zvířat projevovala nápadná rozmanitost v krevních faktorech přesto, že zvířata pocházela z jednoho u nás velmi přešlechtěného vlčíckého stáda. U 80 testovaných zvířat byly zastoupeny, i když pochopitelně v různé frekvenci, všechny krevní faktory odhalované dánskými antiséry. Byl to první důkaz značně širokého antigenního vybavení erytrocytů tohoto plemene.

Antigenní bohatost červenostřakatého skotu z toho dedukovaná i jeho genetická a plemenná heterogenita, jakož i odlišnost od západních plemen byla postupem studia krevních skupin neustále potvrzována. Vytváření neočekávaných nových protilátek hned na začátku izoimunizace, které nám komplikovaly izolaci a specifikaci očekávaných protilátek (Matoušek, 1963), značný počet nových krevních faktorů a fenoskupin prokázaných později (Matoušek, Čuta, Schröffel, 1961) a zásadní odlišnost v genových frekvencích společných krevních skupin (Matoušek, 1961) byly v tomto směru důležitými ukazateli.

V této práci rozšiřujeme dva krevně skupinové systémy červenostřakatého skotu — B a S.

Metodika

V rámci systému B a S byly krevní faktory určovány jednak antiséry proti „klasickým“ mezinárodně registrovaným krevním faktorům, jednak novými antiséry, které buď rozšiřovaly spektrum „klasických“ faktorů o podskupinové charakteristiky nebo odkrývaly nové, u jiných plemen doposud neprokázané krevní faktory.

Všechna k detekci příslušných antigenních faktorů používaná antiséra byla připravena izoimunizací (Neimann-Sörensen, 1958, Matoušek, 1963). Nové krevní faktory, nemající podskupinový charakter známých antigenních faktorů, byly zařazovány pomocí kontingenční tabulky 2X2 (Myslivec, 1957) a analýzou rodin.

K určování mezinárodně zařazených krevních faktorů a jejich podskupin bylo v rámci B systému použito antisér anti-B, G₁, G₂, I, K, O₀, O, P, Q₂, T, Y₂, A'₁, D'₁, E'₂, E'₃, I', J', K', O' a Y'; v rámci S systému anti-S₁, S₂, U₁, U₂, U'₁ a U'₂.

K určování nových, u jiných plemen doposud neodhalených antigenních faktorů, spadajících podle statistických a rodinných analýz do B systému, bylo použito antisér anti-Cz₄, Cz₅, Cz₆, Cz₈, Cz₁₀, Cz₁₅ a Cz₁₈.

Fenokupiny a odpovídající alely v jednotlivých systémech byly určovány podle tzv. přesvědčivých spáření (Neimann-Sörensen, 1958, Braend, 1959).

V ý s l e d k y

Pomocí všech 26 výše uvedených reagentů (antisér), použitých k detekci krevních faktorů spadajících do B systému, bylo na erytrocytech červenostrakatého skotu do současné doby prokázáno 133 fenoskupin, uvedených v tab. I. Jejich počet, který je ve srovnání se zahraničními plemeny značně vysoký, není zdaleka konečný, neboť genotyp krevních skupin tohoto systému byl ze 3182 krav a býků určen jen u 652 zvířat.

Šesti specifickými antiséry, odhalujícími krevní faktory S systému, bylo u 1147 červenostrakatých býků a krav odhaleno celkem 24 fenoskupin (tab. II).

D i s k u s e

Srovnáme-li krevní skupiny B systému červenostrakatého skotu s fenoskupinami amerických plemen, uvedených v seznamu Weseliho z roku 1959, a s krevními skupinami západoněmeckých plemen (Schmidt, 1962), vidíme, že ze 133 fenoskupin prokázaných na erytrocytech červenostrakatého plemene koresponduje s krevními skupinami amerických plemen jenom 23 a západoněmeckých 29.

B systém skotu má značný význam pro sledování vzniku a zušlechťování jednotlivých plemen a linií. Je-li plemeno v podstatě monofyletické, a bylo-li při jeho tvorbě používáno ve značné míře příbuzenské plemenitby, bude počet B fenoskupin značně nižší proti jiným polyfyletickým a méně konzolidovaným plemenům. V jak úzkém vztahu je prošlechtěnost s počtem alel B systému, je např. dobře patrné ze srovnání některých plemen západních s naším červenostrakatým skotem. Neimann-Sörensen (1958) prokázali u 399 býků červeného dánského plemene v B systému 15 alel, Rendel (1958) u 630 býků červenobílého švédského plemene 23 a u 355 ayrshirských býků a krav 21 alel. Srovnáme-li s těmito počty 133 alel u 652 krav a býků českého červenostrakatého plemene, potvrzuje se to, co bylo řečeno v úvodu této práce: široké antigenní spektrum u červenostrakatého skotu a tím i jeho větší heterogenost.

I srovnání S systému je z tohoto hlediska zajímavé. Stormont (1962) uvádí, že v jeho laboratoři bylo u amerických plemen pomocí antisér anti-S₁, S₂, U₁, U₂ a U' určeno 5 fenoskupin: S₁, S₂, U₁S₂, U₂ a —. Všechny jsou přítomny i na krvinkách červenostrakatého skotu. Kromě nich bylo však u červenostrakatého skotu odhaleno stejnými antiséry ještě dalších 11 a s použitím nového antiséra anti-U'₂ 19 fenoskupin.

I. Fenoskupiny prokázané do současné doby na erytrocytech červenostrakatého skotu

$- + \times$ $B + \times$ BG_2KOO' BG_2KT_2B' $BG_2KQ_2E_2'O'$ $BG_2KY_2E_2'O'10 \times$ $BG_2KY_2E_3'O'$ $BG_2KA_1' +$ $BG_2KO' \times$ $BG_2OY_2 \times$ $BG_2O 5$ $BG_2O_2E_2' 10$ $BG_2Q_2E_2'O'10$ $BG_2Q_2E_2' 4, 6, 10$ $BG_2QE_2' 6, 10$ $BG_2Y_2A_1'O'$ $BG_2A_1'B'O'$ $BG_2E_2'O' 10$ $BG_2E_2'I'O' 10$ $BG_2E_2'O, 10$ $BG_2E_2' 10$ $BG_2E_2' 10, 15$ $BG_2O' 10, 15$ $BG_2O' 15$ $BG_2Y' +$ $BI +$ BIG_2 BIT_2 $BIT_2B'E_3' 10$ $BOE_2'J' 10$ $BOY_2 5$ $Q_2A_1'E_3'B'$ $Q_2A_1'E_3'O'$ $Q_2E_2' 10$ $Q_2E_3' + \times$ $Q_2E_3' 6$ $Q_2I' + \times$ $T_2B' \times$ $T_2B'E_3' 10$ T_2K' $Y_2 + \times$ $Y_2B'E_2'O' 10$ $Y_2B'Y'$	BG_215 $BG_2K \times$ BP BQ_2T_24 $BY_2 +$ $BI +$ $G_2 + \times$ $G_2IOE_3'I'K'$ $G_2O_2T_2E_2'I'5, 10, 18$ G_2O $G_2OT_2Y_2B'Y'$ $G_2OT_2Y_2E_2' 5, 10$ $G_2OT_2Y_2E_3' 5, 10$ $G_2OT_2B'E_3'$ $G_2OT_2B'E_3' 10$ $G_2OT_2E_2'K'$ $G_2OT_2E_2'I'K'$ $G_2OT_2E_3'K' 10$ G_2OO' $G_2PE_2'I'$ $G_2Q_2T_2Y_2B'Y'$ $G_2Q_2T_2A_1'E_2'B'$ G_2P $G_2T_2Y_2A_1'B'Y'$ $G_2T_2Y_2B'Y'$ $G_2T_2Y_2Y'B'$ G_2T_2B' $G_2T_2B'E_3' 10$ $G_2T_2E_2'$ $G_2T_2E_3' 10$ G_2T_2K' $Y_2E_2'Y'$ $Y_2E_2' 8, 10$ Y_2E_3' $Y_2E_3'Y' 8$ $Y_2I' + \times$ $Y_2I'Y' + \times$ $Y_2Y' \times$ $Y_2Y' 4, 8$ $Y_2Y' 8$ $Y_2 4, 8$ $A_1'B'$ $B' \times$	$BG_2KOQ_2E_2'$ $BG_2KOT_2A_1'O'B'$ $G_2Y_2E_2' +$ $G_2E_3'O'10$ $G_2O' \times +$ $I + \times$ $IOE_3'I'K'5$ 105 $IQI' \times$ $IY_2 \times$ YY_2I' $IY_2Y' + \times$ IE_3 Oo $O + \times$ OQ_2 $OT_2E_3'K' 5, 10$ $OE_2'J' 10$ $OE_2'O'$ OB' $OE_3' \times$ OO' $OI' + \times$ $P + \times$ $PE_2'I' 10$ $PE_2' 10$ $PI' + \times$ PY' $Q_2 + \times$ $Q_2Y_2B'E_2'O' 10$ $Q_2T_2D'E_2'A_1'$ $D'E_2'I'$ E_2' $E_2'I'$ $E_2'O'$ $E_2' 10$ $E_3 +$ $E_3'O 10$ $E_3'I'$ $E_3'O' \times$ $E_3' 8$ $E_3' 10$ $I' + \times$ $I' 8$ K' O' $Y' 8$
$+ =$ fenoskupiny podle Weseliho $\times =$ fenoskupiny podle Schmidta		

II. Fenoskupiny S systému u červenostrakatého plemene

$-$	S_1U_1'	S_2	S_2U_2'	U_1	U_2U_1'
S_1	S_2U_2'	S_2U_1	$S_2U_1U_1'$	U_1U_1'	U_2U_2'
S_1U_1	$S_1U_2U_1'$	S_2U_2	$S_2U_1U_2'$	U_1U_2'	U_1'
S_1U_2	$S_1U_2U_2'$	S_2U_1'	$S_2U_2U_2'$	U_2	U_2'

Souhrn

S použitím 26 antisér, odhalujících krevní faktory krevně skupinového systému B, bylo u 652 býků a krav českého červenostrakatého skotu určeno 133 fenoskupin. V S systému 6 antiséry při určení genotypu 1147 zvířat bylo určeno 24 fenoskupin.

Došlo dne 26. 2. 1963

Literatura

1. Braend M.: Blood Groups of Cattle in Norway. Skand. Bladforlag, 1959.
- 2. Matoušek J.: Genetická frekvence krevních skupin systémů A, FV, J, L, M, Z a Z' a faktorů C systému u červenostrakatého skotu. Sborník ČSAZV-Živočišná výroba 6, 49, 1961.
- 3. Matoušek J., Čuta J., Schröffel J.: Alleles of the B, C, FV, M and SU Blood Group Systems of Bohemian Brindled Cattle. Folia Biologica 7:390, 1961.
- 4. Matoušek J.: Prigotovlenie specifičeskich antisывороток, ustanavlivajuščich krovjanye faktory Krasnopestrogo Krupnogo rogatogo skota. Žurnal obščej biologii XXIV, 54, 1963.
- 5. Neimann-Sørensen A.: Blood Groups of Cattle. A/5 Carl F. Mortensen, Copenhagen, Denmark, 1958.
- 6. Rendel J.: Studies of Cattle Blood Groups IV. The Frequency of Blood Group Genes in Swedish Cattle Breeds, with Special Reference to Breed Structure. Acta Agr. Scand. VIII, 191, 1958.
- 7. Schmid D.: Über Phänogruppen in B-Blutgruppensystem des Rindes und ihre Bedeutung für die Blutgruppenforschung. Monatshefte f. Tierheilkunde, 14, 6:158, 1962.
- 8. Stormont C.: Current Status of Blood Groups in Cattle. Ann. New York Acad. Sci., vol. 97:251, 1962.
- 9. Weseli D. F.: Alphabetical List of California and Wisconsin B System Phenogroups. Mimeographed by Serology Laboratory. University of California, 1959.

Дальнейшие распространение групп крови системы В и S у красно-пестрого крупного рогатого скота

С применением 26 антисывороток, выявляющих кровяные факторы групп крови системы В, у 652 быков и коров чешского красно-пестрого скота было установлено 144 В феногрупп. В системе S при помощи 6 антисывороток при определении генотипа 1 у 147 животных было установлено 24 феногрупп.

Weitere Verbreitung der Blutgruppensysteme B und S des rotscheckigen Rindes

Unter Anwendung von 26 Antiseren, die die Blutfaktoren des Blutgruppensystems B aufdecken, bestimmte man bei 652 Bullen und Kühen des böhmischen rotscheckigen Rindes 144 B - Phänogruppen. Im S-System mittels 6 Antiseren bei der Genotyp-Bestimmung von 1147 Tieren wurden 24 Phänogruppen festgestellt.

Une nouvelle extension des systèmes de groupes sanguins B et S des bovins de la race pie rouge

En utilisant 26 antisérums dévoilant les facteurs sanguins du système de groupe sanguin B, on a déterminé chez 652 taureaux et vaches de la race pie rouge tchèque 144 B phénogroupes. Dans le système S on a déterminé au moyen de 6 antisérums, en établissant le génotype de 1147 animaux, 24 phénogroupes.

Příspěvek ke studiu vlivu některých bílkovinných krmiv na produkci semene u plemenných kanců

**К вопросу изучения влияния некоторых белковых кормов на продукцию семени
хряков-производителей**

**Beitrag zum Studium des Einflusses einiger Eiweißfuttermittel auf die Samenpro-
duktion bei Zuchtbullen**

Inž. František KAPLAN, CSc.

Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci n. Orl.

Ředitel ústavu dr. inž. František Hauner

Úvod

Zvyšování plodnosti prasat vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost i výživě plemenných kanců, aby byl zajištěn co nejprůběžnější průběh sexuálních funkcí při udržení žádoucí chovné kondice a dosažení dlouhověkosti plemeníků. Vzhledem k tomu, že těmto otázkám nebyla dosud věnována patřičná pozornost, má tato práce přispět k této mnohostranné problematice.

Literární přehled

Plodnost plemeníků je značně proměnlivá a závislá na mnoha vnitřních a vnějších činitelích. Ze souboru činitelů vnějšího prostředí ovlivňuje plodnost plemeníků výživa, stáří a intenzita pohlavního využití plemeníků, roční doba, ustájení a řada dalších vlivů. Všeobecně se uvádí, že z těchto činitelů mají faktory výživy největší vliv na plodnost plemeníků, zejména kanců, uvážíme-li že kanci produkují největší množství ejakulátu ze všech plemeníků domácích zvířat.

Vzdor tomu, že existuje velké množství informací o faktorech výživy požadovaných pro samčí reprodukční funkce u laboratorních zvířat, je mnohem méně těchto informací o plemenících velkých domácích zvířat. Při aplikaci poznatků získaných ze studia výživou podmíněných abnormálních reprodukčních funkcí malých laboratorních zvířat na hospodářská zvířata je však nutno postupovat velmi obezřetně (Mann, 1960).

Pokusně bylo prokázáno, že nedostatky ve výživě nejdříve ovlivňují činnost přídatných pohlavních žláz a pak teprve funkci varlat. Nedostatečná výživa během předpubertálního období zpozďuje pohlavní vývoj, oddaluje pubertu a nepříznivě ovlivňuje spermatogenezi. U dospělých zvířat se zárodečný epitel rovněž ve značné míře brání proti nedostatečné výživě. Reprodukční schopnost se obvykle během počátečních stadií nedostatku udržuje, postupně se však snižuje se zvětšujícím fyziologickým oslabováním. Dosažené výsledky v tomto směru uvádějí Anderson (1945), Walton (1949), Mann a Walton (1953), Dutt a Barnhart (1959), Stewermer aj. (1959), Mann (1960) a jiní. Z některých pokusných sledování

je patrné, že i při vyložení deficitní výživě nedošlo ke značnějším změnám v charakteristice ejakulátu.

Nedostatky ve výživě kvalitativního charakteru mohou být rovněž příčinou snížené plodnosti plemeníků. V takových případech, i když krmná dávka má potřebnou výživnou hodnotu, dochází v některých případech k určitým nedostatkům u vitamínů, minerálních látek, v množství a biologické hodnotě bílkovin. Pokud jde o množství bílkovin a jejich biologickou hodnotu, uvádí se, že bílkoviny živočišného původu příznivě působí na reprodukční funkce plemeníků (Anderson 1945, Sörensen 1948, Liebenberg 1954, Chudjakov 1938, Smirnov-Ugrjumov 1937, 1938, 1939, Jevdokimov a Kabozov 1938a, 1938b, Okuličev 1939, Savelev aj. 1934, 1939, Morozov 1948, Simon a Popechina 1945 aj.).

Příznivý účinek bílkovin živočišného původu u plemeníků je vysvětlován obsahem značného množství důležitých aminokyselin, zejména lyzinu, tryptofanu, methioninu, argininu, leucinu. Vzhledem k tomu, že krmiva nejen živočišného původu, ale i některá krmiva rostlinného původu vykazují příznivý obsah důležitých aminokyselin, je příkladem celou řadou autorů příznivý vliv na produkci semene a pohlavní aktivitu plemeníků u těchto krmiv: odstředěné mléko, masová, masokostní, rybí a krevní moučka, kvasnice, hrách, bob, sója, proso, čočka, oves, pšeničné otruby, slunečnicové a arašidové pokrutiny, mladá zelená a suchá píce.

Rovněž i vlivu tzv. typu krmení ve vztahu k plodnosti plemeníků byla věnována pozornost. Podle sovětských autorů je nejvhodnější pro plemeníky tzv. jadrný typ krmení, tj. zařazení převážně jaderných krmiv a krmiv živočišného původu do krmné dávky při minimálních dávkách okopanin a pícnin (Milovanov a Sokolovskaja 1957, Drozdova 1956, Aslanjan 1951, Vasilev 1955, Rjatsjev 1959 aj.).

Pokud jde o plemenné býky, výsledky rozsáhlých a všestranně zaměřených pokusných sledování s různou úrovní výživy v poslední době u nás uvádějí tito autoři: Šmerha aj., 1962, Fulka aj., 1962a, 1962b a další. Souborný přehled o různých vlivech, zvláště vlivu vnějšího prostředí na plodnost plemeníků domácích zvířat a laboratorních zvířat, uvádí Emmens v práci Hammonda (1959).

Experimentální část

Cílem pokusů bylo zjistit působení některých bílkovinných krmiv na produkci semene u plemenných kanců.

Postupně byly provedeny jednotlivé dílčí pokusy u těchto krmiv: krmného hrachu, vikve, sušeného odstředěného mléka, průmyslově vyráběné bílkovinné směsi pro prasata, koňského bobu a lněného semene.

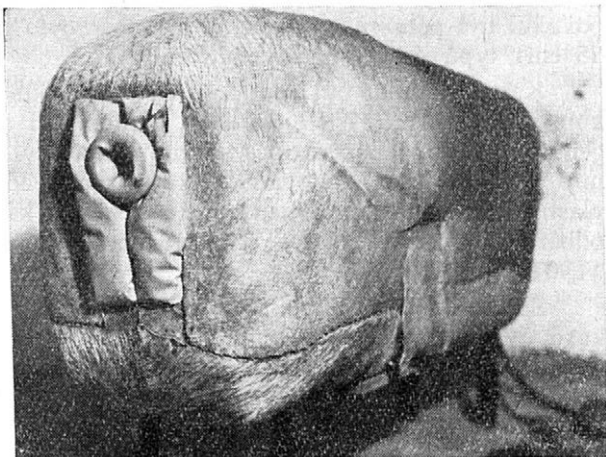
Celková délka jednotlivých dílčích pokusů (kontrolní a pokusné období) činila 147 až 175 dnů; před vlastním pokusem probíhalo čtyřtýdenní přípravné období.

V pokusech bylo použito celkem čtyř plemenných kanců bílého ušlechtilého plemene, chovaných na pokusné farmě pro chov prasat v Doudlebach nad Orlicí. Jednotlivé dílčí pokusy probíhaly u stejných plemeníků v kontrolních a pokusných obdobích. Pokusní kanci byli ustájeni individuálně v prostorných dřevěných boudách s tvrdými i měkkými výběhy.

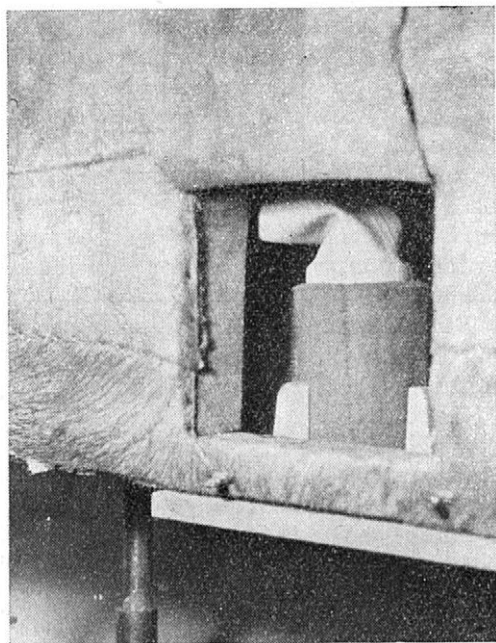
Úroveň výživy pokusných kanců byla stanovena individuálně a činila 0,275 až 0,300 kg stravitelných bílkovin a 1,90–2,20 kg škrobových hodnot. Z pokusných důvodů byly záměrně sestaveny krmné dávky z malého počtu krmiv běžně používaných ve výživě plemenných kanců — mladá zelená píce (jetel), oves, ječmen, sušené bramborové vločky. Jadrná krmiva byla zkrmována ve formě směsi s přidavkem minerální krmné přísady a dobytčí soli. Denní krmná dávka u pokusných kanců byla složena z 2–3 kg mladé zelené píce (jetel) a 2,70–3,52 kg jaderné směsi z uvedených krmiv. Individuálně pokusně sle-

dovaná bílkovinná krmiva (krmný hrách, vikev, sušené odstředěné mléko, průmyslově vyráběná bílkovinná směs pro prasata, koňský bob, lněné semeno) byla zařazována do krmných dávek kanců v pokusných obdobích v množství 0,20–0,40 kg, tj. 22,78–29,33 % bílkovinné hodnoty celé krmné dávky. Přitom krmné dávky v jednotlivých pokusných obdobích po zařazení sledovaných bílkovinných krmiv byly upraveny tak, aby vykazovaly stejný obsah stravitelných bílkovin a škrobových hodnot jako krmné dávky v kontrolních obdobích pokusů. Množství jednotlivých krmiv krmné dávky bylo každodenně odvažováno do příslušných nádob pro jednotlivé kance. U všech krmiv používaných v dílčích pokusech byl proveden chemický rozbor obvyklými laboratorními metodami (Schneiberg aj., 1952), množství některých důležitých aminokyselin bylo vypočteno podle tabulkových hodnot uváděných Ženíškem a Müllerem (1960).

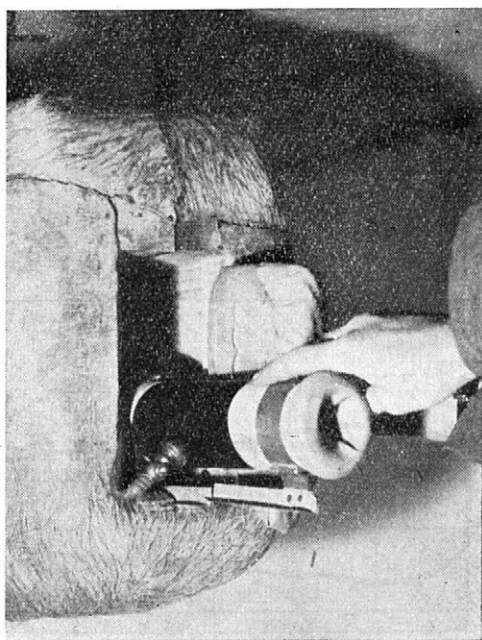
Kančí semeno bylo odebíráno pomocí fantomu opatřeného umělou vagínou. Použitý dřevěný fantom v hrubých rysech odpovídal rozměrům prasnice a na



1. Fantom pro odběr kančího semene



2. Umístění sběrače semene ve fantomu



3. Vkládání vagíny do fantomu

povrchu byl potažen vepřovicí. Pro odběr bylo používáno zkrácených (na délku 35 cm) typů vagín, používaných u býků.

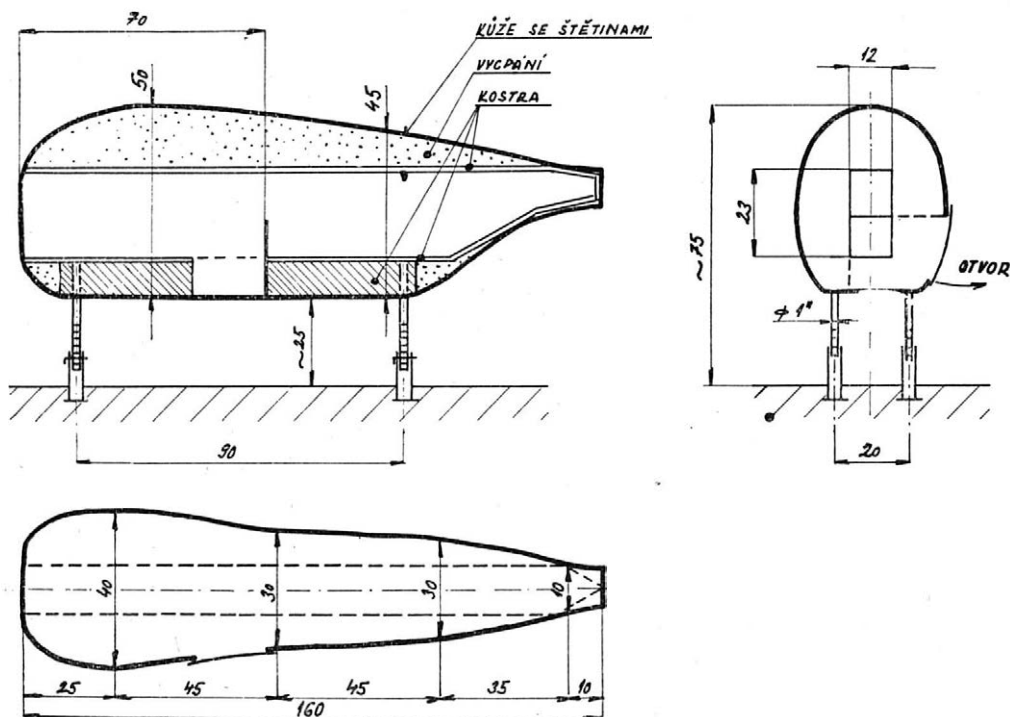
Kančí ejakulát byl hodnocen ihned po odběru v těchto směrech: objem tekuté a želatinózní části ejakulátu, hodnota pH semene, pohyb spermií, dehydrogenační zkouška, koncentrace spermií, množství patologických a nezralých spermií. Současně byla zjišťována délka přípravného období před vzeskokem a délka vlastní ejakulace. Podrobnější údaje o výživě kanců, použitém fantomu, technice odběru kančího semene a jeho hodnocení jsou uvedeny v práci K a p l a n a (1961 a, 1962 b).

Získané číselné údaje v pokusných a kontrolních obdobích jednotlivých pokusů byly zpracovávány běžným způsobem. Nejdůležitější údaje byly zpracovávány variačně statisticky podle obecně používaných vzorců. Pro určení průkaznosti bylo použito tabulky kritických hodnot charakteristiky tp podle L í k a ř e (1957).

Výsledky a diskuse

Celkem bylo provedeno u plemenných kanců bílého ušlechtilého plemene šest dílčích pokusů, ve kterých byl individuálně sledován ve vztahu k produkci kančího semene vliv krmného hrachu, vikve, koňského bobu, lněného semene, bílkovinné směsi pro prasata a sušeného odstředěného mléka.

Uvedená krmiva byla zařazována do krmných dávek plemenných kanců v pokusných obdobích v množství 22,18–29,33 % hodnoty stravitelných bíl-



4. Nákres použitého fantomu

kovin celé krmné dávky. Přitom krmná dávka po stránce obsahu stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty zůstávala v kontrolním i pokusném období na stejné výši. Přesto kvalitativní rozdílnost krmných dávek byla značná; v pokusném období při zařazování jednotlivých bílkovinných krmiv krmná dávka obsahovala o 33,73–71,31 % vyšší množství lyzinu ve srovnání s krmnou dávkou v kontrolním období, přitom obsah ostatních důležitých aminokyselin byl téměř stejný v obou obdobích pokusů.

Délka jednotlivých dílčích pokusů včetně 28 dnů přípravného období činila 175 až 203 dnů a je ji možno pokládat za plně postačující pro prováděné pokusy, protože odpovídá i novějším údajům Manna, Orgebina, Freunda, cit. Kudláčem (1961). Podle názorů uvedených autorů samotná spermiogeneze trvá asi 50 dnů, průchod spermií nadvarletem 8–11 dnů. Rovněž se předpokládá, že v délce spermiogeneze u býků a kanců pravděpodobně nebudou větší rozdíly.

Dosažené výsledky při intravenózní aplikaci radioaktivního fosforu ve formě $P^{32}O_4HN_2$ u dospělých kanců plemene large white uvádí Singh (1961). Specifická radioaktivita semenné plazmy dosahuje maxima 14. dne a specifická radioaktivita kys. DNK se průkazně projevila 39. dne a maxima dosáhla 46. dne po aplikaci radioaktivního fosforu. Při této příležitosti je třeba uvést, že není zjištěno, kterou etapu reprodukčního procesu ovlivňuje nedostatek určitého faktoru (Paredis aj., 1957). Z těchto důvodů by bylo možno předpokládat, že spermiogeneze může být ovlivněna i ve svém průběhu. Použitý fantom a technika odběru semene se v podstatě shodovala s údaji jiných autorů (Mašek 1960, Kozumplik 1960, Podaný 1961).

Dosažené výsledky jednotlivých dílčích pokusů, pokud jde o objem semene, koncentraci a celkový počet spermií, jsou uvedeny v tab. I.

Jak je patrné ze souhrnné tabulky I, bylo dosaženo v dílčích pokusech při zařazení sledovaných bílkovinných krmiv zvýšení objemu semene o 3,45 až 17,70 %, zvýšení koncentrace spermií v cmm o 1,67 až 25,18 % (kromě dvou případů, kde došlo k poklesu o 1,09–4,41 %). Celkově však ve všech pokusech po zařazení sledovaných krmiv se zvýšil celkový počet spermií v ejakulátu o 6 až 31,33 %. Dosažené výsledky, pokud jde o objem semene a koncentraci spermií, jsou průkazné ($P < 0,05$) v objemu semene u pokusu s krmným hrachem a v koncentraci spermií ($P < 0,01$) a celkovém objemu spermií ($P < 0,02$) v pokusech s lněným semenem. V ostatních pokusech i přes značnou vzestupnou tendenci ve prospěch pokusně sledovaných krmiv, dosažené výsledky v uvedených ukazatelích se pohybují pod hranici průkaznosti — $P > 0,05$.

V průměru se u všech dílčích pokusů při zařazení pokusně sledovaných bílkovinných krmiv do krmných dávek plemenných kanců (při stejné úrovni výživy) ve srovnání s kontrolním obdobím zvýšilo množství semene z 194,7 ml na 213,6 ml (tj. o 9,71 %), koncentrace spermií v cmm se zvýšila z $227,511 \times 10^3$ na $239,596 \times 10^3$ (tj. o 5,31 %) a celkový počet spermií v ejakulátu se zvýšil z $45,539 \times 10^9$ na $51,799 \times 10^9$ (tj. o 13,75 %). Z obecného hlediska se dosažené výsledky v podstatě shodují s názory jiných autorů — Davies aj. (1957), Dutt a Barnhart (1959), Stevemer aj. (1955), Fulk a aj. (1962 a, 1962 b), kteří uvádějí, že výživou je ovlivněna funkce přídatných pohlavních žláz ve větší míře než například koncentrace spermií. Pokud jde o pohyblivost spermií, byla v průběhu pokusu prakticky stejná a činila přes 80 %, rovněž i hodnota pH semene se pohybovala kolem 7,5. U dehydrogenační prověrky došlo k částečnému zkrácení doby potřebné k odbarvení metylenové modře ve prospěch pokusných období. Počet patologických spermií v pokusných ob-

I. Souhrnné výsledky dílčích pokusů (průměrné hodnoty)

Pokus	Období	Sledované krmivo z bílkov. hodnoty krmné dávky %	Objem semene		Koncentrace spermii		Celkový počet spermii		Zhodnocení výsledků		
			ml	%	tis/cmm	%	miliard	%	objem semene	koncen. spermii	cel. poč. spermii
1	Kontrolní Pokusné	Krmný hrách 26,66	222,—	100,—	276,250	100,—	60,731	100,—			
			261,3	117,70	273,235	98,91	70,786	116,56	$P < 0,05$	$P > 0,9$	$P < 0,4$
2	Kontrolní Pokusné	Vikev 29,33	201,—	100,—	253,125	100,—	50,931	100,—			
			220,5	109,70	257,352	101,67	54,715	107,43	$P < 0,4$	$P < 0,9$	$P < 0,7$
3	Kontrolní Pokusné	Sušené odstř. mléko 22,18	136,4	100,—	208,071	100,—	29,572	100,—			
			148,5	108,87	219,695	105,59	32,840	111,05	$P < 0,5$	$P < 0,8$	$P < 0,7$
4	Kontrolní Pokusné	Bílkov. směs 25,09	248,9	100,—	269,286	100,—	66,494	100,—			
			275,8	110,81	260,000	96,55	70,484	106,—	$P < 0,2$	$P < 0,8$	$P < 0,7$
5	Kontrolní Pokusné	Koňský bob 26,09	162,3	100,—	151,458	100,—	24,469	100,—			
			167,9	103,45	168,333	111,14	28,073	114,73	$P < 0,7$	$P < 0,3$	$P < 0,3$
6	Kontrolní Pokusné	Lněné semeno 25,33	197,6	100,—	206,875	100,—	41,040	100,—			
			207,3	104,91	258,958	125,18	53,897	131,33	$P < 0,6$	$P < 0,01$	$P < 0,02$

dobích se snížil z 8,45 % na 6,58 %, počet nezralých spermií se snížil z 11,72 % na 11,16 %. Naopak množství želatinózní substance ejakulátu se v pokusném období zvýšilo z 40,21 ml na 43,51 ml, tj. o 8,21 %. Podobně i délka přípravného období kance před vzeskokem a délka vlastní ejakulace byla v obou obdobích v průměru téměř stejná a přesahovala 2 a 5 min.

Uvedené průměrné hodnoty ukazují, že kvalitativní změnou výživy došlo k většímu ovlivnění objemu semene a želatinózní substance ejakulátu než koncentrace spermií. V důsledku zvýšení objemu semene i částečnému zvýšení koncentrace spermií došlo k značnějšímu vzestupu celkového počtu spermií v ejakulátu. U ostatních sledovaných ukazatelů kančího semene, i když nejde o významnější rozdíly, bylo dosaženo částečně příznivějších výsledků v pokusných obdobích.

Na základě celkového zhodnocení, s přihlédnutím ke všem sledovaným ukazatelům, ukazují dosažené výsledky dílčích pokusů, že pokusně sledovaná bílkovinná krmiva ve spojitosti s použitou krmnou dávkou působí vcelku příznivě na produkci kančího semene. Příznivý účinek uvedených krmiv pravděpodobně tkví v kvalitativním zlepšení krmné dávky po stránce zvýšeného obsahu lyzinu (vyšší množství o 33,73 až 71,31 %), popř. i ve zlepšení vzájemného poměru dalších důležitých aminokyselin nebo ve specifických účincích uvedených krmiv.

Dosažené výsledky dílčích pokusů s luštěninami u plemenných kanců se shodují (do určité míry) s údaji Vasiljeva, Smirnova aj. (1962), kteří dosáhli při zařazení krmných luštěnin v dávce 0,50 kg u plemenných kanců podstatného zvýšení objemu semene, počtu spermií a jejich rezistence.

Přímé porovnání dosažených výsledků pokusů s literárními údaji není možné z toho důvodu, že přibližně stejně metodicky řešené pokusy s uvedenými krmivy nebyly prováděny u plemenných kanců. Literárně uváděná pokusná sledování u plemenných kanců byla zaměřena převážně na sledování účinků zvýšeného množství stravitelných bílkovin a krmiv živočišného původu na produkci kančího semene. Chudjakov (1938), Savelev aj. (1934, 1939), Morozov aj. (1948) a jiní dosáhli u plemenných kanců při zkrmování zvýšeného množství stravitelných bílkovin a krmiv živočišného původu zvýšení množství a kvality semen i pohlavní aktivity plemeníků.

Z obecného hlediska se dosažené výsledky pokusů shodují s údaji celé řady autorů (Andersen 1945, Sörensen 1948, Liebenberg 1954, Chudjakov 1938, Morozov aj. 1948, Savelev aj. 1934, 1939, Smirnov — Ugrjumov 1937, 1938, 1939, Jevdokimov a Kabozov 1938 a, 1938 b, Okuličev 1939, Simon a Popěchina 1945, Koudela 1960, Herzig 1960, Labuda 1959, Redkin 1954, Kvasnickij aj. 1961, a dalších), kteří přikládají velkou důležitost krmivům živočišného původu a luštěninám pro reprodukční funkce plemeníků.

Na podkladě celkově příznivých výsledků, dosažených v dílčích pokusech s individuálním sledováním vlivu uvedených bílkovinných krmiv ve vztahu k produkci kančího semene, byla navržena pestrá jádrná směs krmiv, určená pro plemenné kance. Do navržené směsi byla zařazena pokusně ověřená krmiva a další vhodná krmiva pro plemenné kance. Přitom celá jádrná směs byla složena z krmiv běžně dostupných v našich výrobních podmínkách. Složení použité jádrné směsi pro plemenné kance: oves 40 %, ječmen 14 %, koňský bob 2 %, vikev 2 %, krmný hrách 2 %, lněné semeno 2 %, sušené kvasnice 2 %, bílkovinná směs P I 8 %, bílkovinná směs P II 4 %, bramborové vločky 22 %, minerální krmná přísada a dobytčí sůl 2 %.

Uvedená pestrá jadrná směs byla ověřována na farmě pro chov prasat Výzkumného ústavu pro chov prasat v Doudlebských nad Orlicí u čtyř plemenných kanců bílého ušlechtilého plemene. U dvou plemenných kanců byla ověřována tato směs při různé intenzitě odběrů semene (dva a tři odběry semene v týdenním intervalu po dobu 20 týdnů) a u další dvojice kanců byla ověřována ve vztahu k jejich plodnosti v přirozené plemenitbě, přičemž bylo kontrolně odebráno a hodnoceno kančí semeno v intervalu 14 dnů.

Pro plemenné kance bylo použito krmné dávky tohoto složení: jetelová moučka 0,5 kg, krmná řepa 2 kg, odstředěné mléko 0,5 l, jadrná směs (uvedeného složení) 2,7 kg. Celá krmná dávka obsahovala 0,34 kg stravitelných bílkovin a 2,13 kg škrobových hodnot.

Při uvedené úrovni výživy a složení krmné dávky bylo získáno u plemenných kanců (při dvou odběrech v týdenním intervalu v období 10 týdnů) průměrně 215 a 252,1 ml semene s koncentrací $199,75 \times 10^3$ a 214×10^3 spermií v cmm a celkový průměrný počet spermií v ejakulátu obnášel $45,42 \times 10^9$ a $47,844 \times 10^9$. Při třech odběrech v týdenním intervalu (po dobu dalších 10 týdnů) bylo získáno v průměru 203,2 a 235,5 ml semene s koncentrací $140,667 \times 10^3$ a $142,667 \times 10^3$ spermií v cmm a celkový počet spermií v ejakulátu činil $28,469 \times 10^9$ a $32,616 \times 10^9$.

U kanců používaných v přirozené plemenitbě bylo dosaženo v průměru na 1 vrh 12,07 narozených selat, z toho 11,15 živě narozených. Ve srovnání s průměrnou plodností celé farmy bylo dosaženo vyšší plodnosti o 0,77 selete, tj. o 6,81 %. Při kontrolních odběrech semene (konaných ve čtrnáctidenních intervalech) u kanců zařazených v přirozené plemenitbě bylo získáno průměrně 276–342,5 ml semene s koncentrací $193–311 \times 10^3$ spermií a s celkovým počtem $63,593–81,410 \times 10^9$ spermií v ejakulátu.

Na podkladě dosažených výsledků je možno pokládat navrženou jadrnou směs a použitou krmnou dávku za vhodnou pro dospělé plemenné kance při přiměřené intenzitě skoků nebo odběrů (2–3 odběry semene v týdenním intervalu) a pravidelném rozdělení skoků v ročním období.

S o u h r n

U kanců bílého ušlechtilého plemene byly provedeny pokusy s individuálním sledováním vlivu krmného hrachu, vikve, koňského bobu, lněného semene, bílkovinné směsi a sušeného odstředěného mléka na produkci kančího semene.

V průměru bylo dosaženo při zařazení uvedených bílkovinných krmiv do krmných dávek plemenných kanců zvýšení množství semene z 194,7 ml na 213,6 ml (tj. o 9,71 %), koncentrace spermií v cmm se zvýšila z $227,511 \times 10^3$ na $239,596 \times 10^3$ (tj. o 5,31 %) a celkový počet spermií v ejakulátu se zvýšil z $45,539 \times 10^9$ na $51,799 \times 10^9$ (tj. o 13,75 %).

Kvalitativní změnou výživy u plemenných kanců došlo k většímu ovlivnění objemu ejakulátu než koncentrace spermií, celkově se však množství spermií v ejakulátu značně zvýšilo. U ostatních sledovaných ukazatelů kančího semene došlo k částečnému zlepšení ve prospěch pokusně sledovaných krmiv.

Z hlediska celkového hodnocení ukazují dosažené výsledky, že i bílkovinná krmiva rostlinného původu (zvláště krmný hrach a lněné semeno) vcelku příznivě ovlivňují produkci kančího semene.

Došlo dne 21. 3. 1963

1. Anderson J.: The semen of animals and its use for artificial insemination Edinburgh, 1945. — 2. Aslanjan M. M.: Kormlenije samca proizvodiťelja i žiznennost jeho potomstva, Sbor. „Novoje v biologii razmnoženija“. Selchozgis, 1951. — 3. Davies D. V., Mann T., Rowson L. E.: Effect of nutrition on the onset of male sex hormone activity and sperm formation in monozygous bull-calves. Proc. Roy. Soc. B. 147: 332, 1957. — 4. Drozdova L. P.: Izmenenije belkov žiživčikov v zavisimosti ot kormlenija samcov - proizvodiťeljev - Izv. T. selsk. Akad., 2, 12: 215-222, 1956. — 5. Dutt H. H., Barnhart C. E.: Effect of plane of nutrition upon reproductive performance of boars. J. of. An. Science, 18: 1, 3-13, 1959. — 6. Fulka J., Pavlok A., Novotný S.: Vliv výživy plemenných býků na produkci semene. Živočišná výroba 7, 7-8: 453-458, 1962 a. — 7. Fulka J., Pavlok A.: Množství a kvalita ejakulátu plemenných býků při odlišné výživě a různém stáří, zjištěných ve vyčerpávacích zkouškách. Živočišná výroba 7, 7-8: 473-480, 1962 b. — 8. Herzig J.: Kap. „Krmení prasat“. Výživa hospodářských zvířat - ČSAZV Praha, 1960. — 9. Chudjakov I. M.: Spermaprodukcija chřjakov pri usilennom belkovom kormlenii. Problemy životnovodstva, 12, 1938. — 10. Jevdokimov V. D., Kabozov S. M.: Vlijanije kormlenija kombikormom na spermaprodukciju plemenných bykov. Zap. Puš. zoot. lab., vyp. 20, 1938. — 11. Jevdokimov V. D., Kabozov S. M.: Vlijanije kombikorma s rybnoj mukoj na spermaprodukciju plemenných žerebcov. Zap. Puš. zoot. lab., vyp. 20, 1938. — 12. Kaplan F.: Závěrečná zpráva „Výzkum vlivu výživy na plodnost kančů“, VÚCHP Kostelec n. Orl. 1961 a. — 13. Kaplan F.: Kandidátská disertační práce - Příspěvek ke studiu vlivu bílkovinných krmiv a různé intenzity pohlavního využití plemenných kančů na produkci jejich semene. Brno 1961 b. — 14. Koudela S.: „Krmení skotu“ - Výživa hospodářských zvířat ČSAZV v SZN Praha 1960. — 15. Kozumplik J.: Použití nástrojů při umělé inseminaci prasnic. Vet. časop., 9, 6: 601-610, 1960. — 16. Kudláč E.: IV. mezinárodní kongres o rozmnožování zvířat v Haagu. Veterinářství 11, 12: 452-458, 1961. — 17. Kvasnickij A. V., Konjuchova V. A., Konjuchova L. A.: Iskustvennoje osemenenije sviněj. Kijev 1961. — 18. Labuda J.: Vplyv výživy na plodnost hospodářských zvířat. Polnohospodárstvo, 6, 4: 513-528, 1959. — 19. Liebenberg O.: Der Einfluss verschiedener Umweltfaktoren auf die Befruchtungsfähigkeit der Vartiere unter besonderer Berücksichtigung des Spermbildes. Neuman Verlag, Radebeul und Berlin, 1954. — 20. Líkař O.: Statistické metody v laboratorní práci, SNTN Praha 1957. — 21. Mann T.: Effect of nutrition on androgenic activity and spermatogenesis in mammals. Proceedings of the Nutrition Society, 19: 1, 15-18, 1960. — 22. Mann T., Walton A.: The effect of under-feeding on the genital functions of a bull. Rep. f. the J. of. Agr. Sci., 43, 3: 1953. — 23. Mašek N.: Příspěvek k nové technice odběru ejakulátu kančů a k studiu některých vlivů na biologii jejich spermií. Kand. dis. práce. VŠZ Brno, 1960. — 24. Milovanov V. K., Sokolovskaja I. I.: Oplodotvorenije u selskochozjajstvenných životných i sreda. Trudy Vsesojuznogo n. i. instituta životnovodstva, Sv. 21, 1957. — 25. Morozov V. T.: Belkovoje pitanije i polovoje režim chřjakov. Vestn. životnovodstva, vyp. 1: 67-76, 1948. — 26. Okuličev G. A.: Kormlenije baranov proizvodiťeljev v slučnoj sezon. Sbor. „Racional. korml. i ispol. proizvod. sch. životných“. VASchNIL, 1939. — 27. Paredis F., Oyaert W., Wandeplassche M., Bouskaert J.: Pitaniye i plodovitost. - VI. Mežduнародnyj kongress po životnovodstvu, Moskva 1957, 169-174. — 28. Podaný J.: Odběr semene kančů. Zpravod. plemen. a inseminace, 1: 28, 1961. — 29. Redkin A. P.: Chov prasat, SZN Praha 1954. — 30. Rjatep E. A.: Tipovyje raciony dlja chřjakov proizvodiťeljev v slučnoj period. Sb. Est. sch. akad. 9: 112-119, 1959. — 31. Savelev A. S., Gladcinova E. F., Gaaz F. V.: Vlijanie količestva i kačestva belka na spermu chřjakov. Svinovodstvo 3, 1934. — 32. Savelev A. S., Gladcinova E. F.: Vlijanije različnogo urovnja i kačestva belkovogo pitanija na spermoobrazovanije u chřjakov. Doklady VASchNIL, 19-20, 1939. — 33. Schneiberg B. a kol.: Metody chemických rozborů krmiv, Brázda, Praha I. vyd. 1951. — 34. Simon E. I., Popechina P. S.: Belkovoje pitanije chřjakov. Vestn. životnovodstva, 1: 63-73, 1945. — 35. Smirnov-Ugrjumov D. V.: Vlijanije kormlenija na polovuju aktivnost i spermaprodukciju bykov proizvodiťeljev. Sbornik Racional. korml. i ispolz. proizvod. sch. životných, VASchNIL, 1939. — 36. Smirnov-Ugrjumov D. V., Laptěv M. A.: Kormlenije bykov proizvodiťeljev v slučnoj period. Problemy životnovodstva 2, 1938. — 37. Smirnov-Ugrjumov D. V.:

Vlivanie uslovij kormlenija na polovuju aktivnost i spermoprodukciju bykov proi-zvoditelej. Problemy životnovodstva 3, 1937. — 38. Sörensen E.: Umělé oseme-ňování hospodářských zvířat. Časové spisky MZ, roč. 1948, svazek 119, Praha. — 39. Stevermer E., Kovacs M. F., Hoekstra J. W. C., Self H. L.: The effect of level of feed intake of mature boars on fertility and on certain chemical constituents of the ejaculate. J. of. Anim. Sci. 18, 1488, 1959. — 40. Šmerha J., Zeisberger E., Novotný S., Sulcová H.: Úroveň výživy plemenných býků ve vztahu k růstu, vývinu a využití živin. Živočišná výroba 7:7-8, 439-452, 1962. — 41. Vasilev J.: Raznotipnoto chranene domašnite životni povišava tiachnota žizněnosť i stopanska produktivnost. Priroda i Znaniye r. 8:3, 11-12, 1955. — 42. Walton A.: Nutrition and fertility. Reprinted from Nature 163:593, 1949. — 43. Ženíšek Z., Müller Z.: Aminokyseliny v krmivech a jejich potřeba pro hos-podářská zvířata. MZ v SZN Praha, 1960. — 44. Hammond J.: Progress in the Physiology of Farm Animals. London 1959 Butterworth Scientif. Publications. — 45. Singh G.: Marquage des spermatozoides de verrat avec du phosphore radio-actif, 32 P in vivo Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 1, 4, 403-406, 1961. — 46. Va-siljev I. Z., Smirnov I. M., Smirnova A. A., Sergejev N. I.: Iskusstven-noje osemeněníje sviněj v sovchoze „Selichovo“. Svinovodstvo 3:7-9, 1962.

К вопросу изучения влияния некоторых белковых кормов на продукцию семени хряков-производителей

Над хряками белой улучшенной породы были произведены опыты с индивидуаль-ным изучением влияния кормового гороха, вики, конских бобов, льняного семени, белковой смеси и сушеного сепарированного молока на продукцию семени хряка.

В среднем при введении указанных белковых кормов в кормовой рацион хря-ков-производителей было достигнуто увеличение количества семени с 194,7 мл до 213,6 мл (т. е. на 9,71 %), концентрация спермиев в см³ повысилась с $227,511 \times 10^5$ до $239,596 \times 10^5$ (т. е. на 5,31 %), а общее количество спермиев в эякуляте повысилось до $45,539 \times 10^9$ (т. е. на 13,75 %).

Количественные изменения питания хряков-производителей привели к большей раз-нице объема эякулята, чем концентрации спермиев, однако, в общем, количество спер-миев в эякуляте значительно повысилось. Остальные наблюдаемые показатели семени хряков дали частичное улучшение в пользу экспериментально наблюдаемых кормов.

С точки зрения общей оценки достигнутые результаты показали, что и белковые корма растительного происхождения (в особенности кормовой горох и льняное семя) в общем оказывают благоприятное влияние на продукцию семени хряков.

Beitrag zum Studium des Einflusses einiger Eiweißfuttermittel auf die Samenpro- duktion bei Zuchtbullen

Bei Ebern des weißen Edelschweines wurden Versuche mit individueller Be- obachtung des Einflusses von Futtererbsen, Vike, Ackerbohnen, Leinsamen, Eiweiß- gemisch und von getrockneter abgerahmter Milch auf die Produktion des Samens bei Ebern vorgenommen.

Beim Einschalten der angeführten Eiweißfuttermittel in die Futterrationen der Zuchteber wurde eine durchschnittliche Erhöhung der Sammenmenge von 194,7 ml auf 213,6 ml (d. h. um 9,71 %) erreicht; die Spermien-Konzentration in 1 cmm er- höhte sich von $227,511 \times 10^5$ auf $239,596 \times 10^5$ (d. h. um 5,31 %) und die Gesamtzahl der Spermien im Ejakulat wies eine Erhöhung von $45,539 \times 10^9$ auf $51,799 \times 10^9$ (d. h. um 13,75 %) auf.

Durch die qualitative Änderung der Ernährung der Zuchteber trat eine grö- ßere Beeinflussung des Ejakulat-Volumens als der Spermien-Konzentration ein; im allgemeinen erhöhte sich jedoch beträchtlich die Anzahl der Spermien im Eja- kulat. Bei den übrigen beobachteten Kennziffern des Ebersamens trat eine teilweise Besserung zugunsten der versuchsweise beobachteten Futtermittel ein.

Vom Gesichtspunkt der Gesamtbewertung weisen erzielten Ergebnisse dar- auf hin, daß auch die Eiweißfuttermittel pflanzlichen Ursprungs (vor allem Fut- tererbsen und Leinsamen) die Samenproduktion bei Ebern im großen und ganzen günstig beeinflussen.

Vliv teploty lože a některých dalších mikroklimatických faktorů na užitkovost při výkrmu prasat

Влияние температуры логова и некоторых других микроклиматических факторов на продуктивность при откорме свиней

Der Einfluß der Temperatur des Liegeplatzes und einiger weiterer mikroklimatischer Faktoren auf die Leistungsfähigkeit bei der Schweinemast

Inž. Jan KNAP

Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl.

Reditel ústavu dr. František Hauner

Úvod

Při uplatňování velkovýrobní technologie ve výkrmu prasat dochází k soustředění značného počtu prasat v jedné stáji, což je nutné z hlediska uplatnění mechanizace, dosažení vysoké produktivity práce a snížení investičních nákladů na výstavbu.

Na druhé straně se však vysokou koncentrací prasat zhoršuje stájové mikroklima, zvyšuje se relativní vlhkost ve stáji, množství čpavku a kysličníku uhlíkatého. Zhoršené stájové mikroklima působí přímo na zdravotní stav prasat, způsobuje zažívací a dýchací poruchy, zpomaluje výměnu látkovou a nastává i horší využití krmiv. Proto v současné době, kdy dochází k uplatňování velkovýrobních technologických postupů při výkrmu prasat, má studium klimatických a mikroklimatických faktorů zvlášť velký význam.

Přehled literatury

Z činitelů, kteří ovlivňují fyzikální a biochemické pochody v živém organismu, jsou především zdůrazňovány: teplota, relativní vlhkost vzduchu, proudění vzduchu a stav plyných složek ve vzduchu.

Teplota vzduchu

Na tuto otázku byla dosud zaměřena největší část výzkumných prací. Názory na nejpriznivější teplotu ve stáji pro výkrm prasat, pro zdraví prasat se však různí. Většina autorů doporučuje jako nejpriznivější teplotu ve stájích pro výkrm prasat 12–16°C. Z význačnějších prací možno uvést závěry Siegela (1958), který dosáhl nejlepších přírůstků při teplotě v rozmezí +15 až 21°C.

Shodné jsou též závěry kolektivu Heitman, Kelly a Bond (1958).

I když je teplota vzduchu důležitým faktorem pro organismus zvířat, nutno

konstatovat, že není jediným činitelem stájového mikroklima. Velkou úlohu zde hraje rovněž relativní vlhkost vzduchu, která je ve stájových prostorech vždy v úzkém vztahu s teplotou.

Vlhkost vzduchu

Vliv vlhkosti vzduchu na organismus zvířat je prozkoumán poměrně méně. Je to proto, že obsah par se dá těžko oddělit od teploty vzdušného prostoru. Horn (1958) a Menšík (1960) uvádějí, že při nižší teplotě a nízké relativní vlhkosti vzduchu nemají zvířata pocit zimy. Je-li však relativní vlhkost vzduchu vysoká, mají zvířata pocit chladu i při zdánlivě optimálních teplotách. Skorochoďko (1952) připouští při výkrmu prasat maximální vlhkost ve stáji pro prasata 85 %.

Čistota vzduchu

Pro organismus zvířat, mimo dostatečné množství krmiv a nápojů, je nejdůležitějším činitelem kyslík. Škodlivé pro zdraví zvířat je zvýšené množství NH_3 , CO_2 a H_2S . Za maximální přípustnou koncentraci CO_2 se počítá 0,25 % a 0,026 % NH_3 (Skorochoďko 1952).

Čpavek je pro organismus zvířat zhoubný, neboť narušuje sliznici dýchacího ústrojí. Podle Kešnera (1956) je obsah čpavku větší ve vyšších vzdušných vrstvách ve špatně větraných stájích, v čistých stájích je čpavek rozdělen celkem stejnoměrně.

Kysličník uhličitý je obsažen v atmosféře v množství 0,03 až 0,04 %. Ve stájích je koncentrace často 10 až 25× větší (od 0,3 do 1 %). V menším množství (do 0,4 %) je pro zvířata neškodný.

Sirovodík se ve stájích nevyskytuje. Nepřichází proto jeho hodnocení v úvahu.

Některé poslední práce ukazují, že mimo popisované mikroklimatické faktory může ovlivnit užitek zvířat i různá teplota podlahy lože. Při odchovu selat dosáhl např. kladných výsledků s elektricky vytápěnou podlahou lože Náprstek (1961), a teplovodním vytápěním poroden prasec Wertheimer (1961) a Power (1959). Rovněž ve výkrmu prasat byly získány kladné výsledky při ustájení prasat na teplé podestýlce (Knap 1961).

Jelikož literatura postrádá podrobnější hodnocení ustájení prasat na teplém loži a vliv teploty podlahy lože na výši přírůstků, přikročili jsme k pokusu, který by vzájemné vztahy teploty lože i dalších mikroklimatických faktorů na výši přírůstků objasnil.

Vlastní práce

Metodika stanovila sledovat tři způsoby ustájení žírných prasat:

I. skupina (kontrolní) byla ustájena v běžné výkrmně v kotci s dřevěným ložem s nevytápěnou podlahou.

II. skupina (pokusná) byla ustájena v adaptované stodole na hluboké podestýlce. V zimním období bylo lože zatepleno tzv. doupatovým systémem.

III. skupina (pokusná) byla ustájena v adaptované stodole v doupěti s elektricky vyhřívanou podlahou. Prasata měla volný přístup do káliště a krmiště.

Velikost kotců v přepočtu na 100 kg váhy byla u všech skupin stejná. V průměru od 1,3 do 1,5 m² na 1 prase.

Pokus se konal ve Výzkumném ústavu pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí. Byl opakován dvakrát — v zimním období a začátkem letního období. V jednotlivých skupinách byly zastoupeny vyrovnané skupiny prasat jak co do počtu zvířat, tak i do původu a váhy.

Všechna zvířata ošetřoval jeden ošetřovatel. Výkrm byl prováděn suchou směsí z automatů, napájení v korytech, v zimě vlažnou vodou.

Před zástavem prasat byla stavba letněna a řádně dezinfikována. Deset dnů před zástavem byla prasata odčervena. Zdravotní stav prasat byl v době zástavu v jednotlivých skupinách stejný.

První pokus

První pokus proběhnul v době od 2. 11. 1959 do 22. 2. 1960. V jednotlivých skupinách bylo zastoupeno po 10 prasatech.

Přírůstky a spotřeba krmiv

Tab. I uvádí průměrné přírůstky, spotřebu živin a náklady na krmiva na 1 kg přírůstku (cena krmiv byla vzata podle Sdružení zemědělských nákupních podniků z 1. 1. 1960).

I.

Skupina	Průměrná váha		Doba výkrmu (dnů)	Ø denní přír.	Spotř. živin na 1 kg přír.			Náklady na krmiva v Kčs
	při zástavu	při ukončení			s . b.	š. j.	o. j.	
I.	20,9	80,6	112	0,533	0,490	2,797	4,662	7,21
II.	21,1	80,6	91	0,654	0,435	2,449	4,082	6,39
III.	20,8	80,3	105	0,571	0,456	2,574	4,290	6,70

Matematickostatistickým hodnocením metodou analýzy kovariance jsme zjistili mezi II. a I. skupinou hodnotu $t = 3,95$ (tabulková hodnota pro t 0,05 při 26 stupních volnosti 2,06). Rozdíl mezi II. a I. skupinou je průkazný, kdežto pro kontrast III.—I. skupina je vypočtená hodnota $t = 1,72$ nižší než hodnota tabulková ($t = 2,06$). V tomto případě nelze považovat rozdíl za významný.

Stájové mikroklima a jeho vztah k dosahovaným přírůstkům

Po dobu pokusu byla sledována v jednotlivých stájích teplota, relativní vlhkost vzduchu, teplota podlahy lože (podestýlky), proudění vzduchu, NH_3 a CO_2 .

Teplota a relativní vlhkost vzduchu

V tab. II jsou uvedeny teploty vzduchu v jednotlivých typech ustájení při různé venkovní teplotě.

Ze zjištěných hodnot teploty a relativní vlhkosti jsme vypočítali čtrnáctidenní průměry a srovnali je s průměrnými přírůstky. Porovnání je uvedeno v obr. 1, 2 a 3.

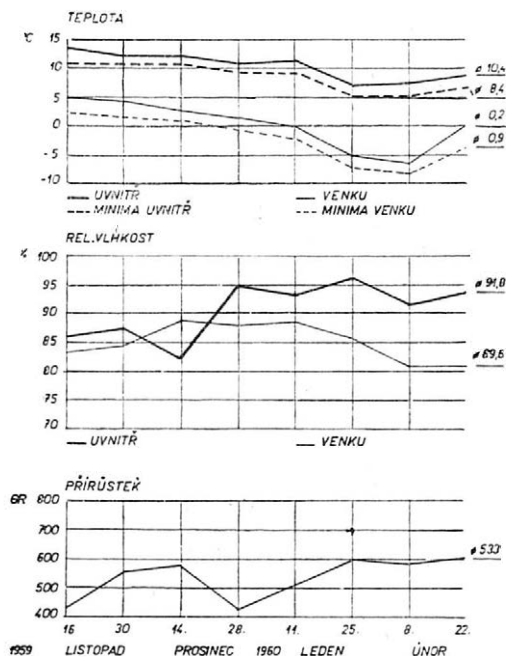
Nejvyššího přírůstku bylo dosaženo u II. skupiny na podestýlce, kde teplota stáje byla nejnižší.

Průměrná teplota vzduchu	venku	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10
	I. skupina stáj	+3,9	+5,4	+6,8	+8,3	+10,4	+12,8	+15,2
	II. skupina podestýlka	-6,7	-3,3	0,0	+3,4	+6,8	+10,2	+13,4
	III. skupina vyhřívací desky	-4,9	-1,1	+2,8	+6,8	+10,7	+14,6	+18,5

Při porovnání relativní vlhkosti vzduchu s průměrnými přírůstky jeví se vyšší přírůstky u II. a III. skupiny s nižší relativní vlhkostí vzduchu proti I. skupině, kde byla relativní vlhkost vysoká.

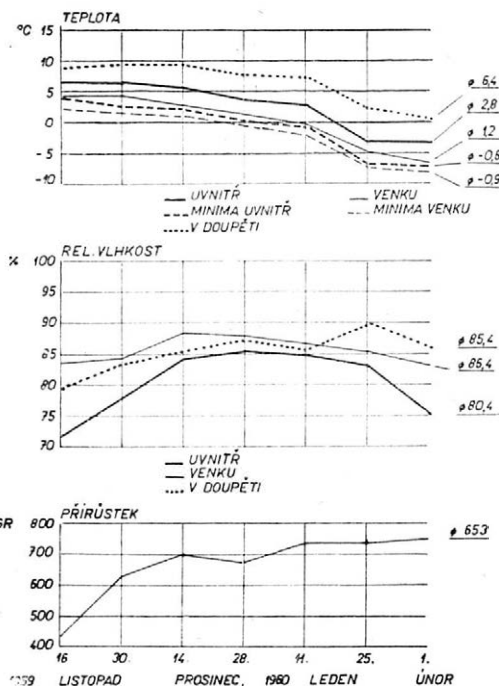
Zajímavý úkaz je zřejmý v grafu 1 u I. kontrolní skupiny v údobí od 14. do 28. prosince, kde při silném zvýšení relativní vlhkosti vzduchu nastal značný pokles přírůstků (na 0,421 kg). V této době také proběhlo u některých prasat I. skupiny horečnaté onemocnění bronchopneumonické, které bylo podporováno zřejmě zhoršeným stájovým mikroklimatem — vysokou relativní vlhkostí a i chladným ložem.

Za nejhlavnějšího ukazatele, který působil na výši přírůstků, můžeme pokládat teplotu podlahy lože.



1. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — I. skupina

Kontrolní stáj — 1. pokus zima



2. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — II. skupina

Podestýlka — 1. pokus zima

U I. kontrolní skupiny, která byla ustájena na dřevěné podlaze, se pohybovala teplota lože od 7 do 14,8° C. Průměrná teplota lože činila 10,3° C. U II. skupiny ustájené na hluboké podestýlce pohybovala se teplota lože od 17,3 do 40° C. Průměrná teplota lože činila 27,5° C. U III. skupiny ustájené na elektrických roštích pohybovala se teplota lože od 18,6 do 27° C. Průměrná teplota lože činila 21,3° C.

Při porovnání jednotlivých skupin je zřetelně patrný vztah mezi teplotou lože a dosahovanými přírůstky. Se stoupající teplotou lože se zvyšoval i přírůstek.

V jednotlivých údobích byla zjišťována též koncentrace NH_3 a CO_2 . Nejvyšší koncentrace 0,19 ‰ NH_3 byla u I. kontrolní skupiny. Dosažená hodnota nepřekročila však maximální přípustnou koncentraci. Výskyt CO_2 byl ve všech skupinách jen nepatrný.

Proudění vzduchu se u I. skupiny pohybovalo v mezích, které doporučuje literatura, průměrně 0,11 m/sec. (od 0,01 do 0,3 m/sec.). U II. a III. skupiny bylo proudění vzduchu vyšší, průměrně 0,28 m/sec.

Ve všech typech stájí bylo šero až pološero. V kontrolní stáji bylo naměřeno průměrně 3–5 luxů, ve II. skupině na podestýlce 1–2 luxy a ve III. skupině na elektrických roštích 1–2 luxy.

Sledování zdravotního stavu prasat

Při zakládání pokusu byly úmyslně sestaveny skupiny prasat od prasníc chovaných na účelových objektech v Doudlebach a Lupenici s různým zdravotním stavem. Z objektu Doudleby byla prasata bez klinicky zjištěných symptomů bronchopneumonie a z objektu Lupenice s klinickými symptomy bronchopneumonie.

Během pokusu se v I. skupině projevilo v období od 15. prosince do 31. ledna horečnaté bronchopneumonické onemocnění u čtyř prasat, a to dvě z chovu zdravého a dvě z chovu chřipkového. Onemocnění bylo vyléčeno antibiotiky. Kašel lehkého projevu, měkký a vlhký s výhozem bylo možno pozorovat u I. skupiny po celou dobu pokusu. Rovněž u II. skupiny prasat byl zdravotní stav shodný s I. skupinou. Na začátku se projevil symptomy bronchopneumonie doprovázené lehkým kašlem, měkkým, vlhkým, u všech selat od prasníc z Lupenice. Tento klinický stav a projev se nezhoršil, naopak během jednoho měsíce se kašel mírnil, kašláni pomalu přestávalo a po celou dobu pokusu nedošlo k horečnatému onemocnění. U prasat pocházejících z Doudleb nebylo zjištěno onemocnění. Toto zjištění bylo prokázáno při porážce prasat. Patologickoanatomické změny bronchopneumonické byly zaznamenány jen u prasat pocházejících od prasníc z Lupenice. Bronchopneumonie se však konzolidovala a zhojila. U III. skupiny na elektrických rohožích nedošlo k žádnému onemocnění, mimo lehkého kašle na začátku pokusu u selat z Lupenice, který během 1. měsíce téměř vymizel. Po odporažení byly prokázány patoanatomické změny u prasat z Lupenice, vesměs s vyhojenými bronchopneumonickými procesy.

Při hodnocení patologickoanatomických nálezů jsme použili bodovací stupnice pro Stanice kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty, při které se posuzují plíce 0–5 body, játra 0–3 body a srdce 0–2 body. Celkový součet může být nejvýše 10 bodů v případě, že ve vnitřních orgánech nebyly zjištěny zdravotní změny. Výsledky hodnocení ukazuje tab. III.

III.

Skupina	Průměrný počet bodů			Výsledný počet bodů
	plice	srdce	játra	
I - kontrolní	2,66	2,00	3,00	7,66
II - podestýlka	3,00	2,00	3,00	8,00
III - el. rošty	3,66	2,00	2,71	8,37

Dobrý stav patologickoanatomického vyšetření podle bodového zhodnocení je u elektrických výhřevných rohoží a podestýlce.

Jatečná hodnota poražených prasat je přibližně stejná. U prasat na hluboké podestýlce byl poněkud vyšší podíl tučných částí (o 1,14 %) proti I. skupině kontrolní. Zvýšená tvorba tuku u skupiny na hluboké podestýlce může mít příčinu ve sníženém pohybu prasat, neboť prasata na teplé podestýlce klidně ležela. Lze též předpokládat, že výdej tělesného tepla zvířaty vlivem teplé podestýlky byl u této skupiny nejmenší.

Druhý pokus

Druhý pokus probíhal v době od 19. 4. do 18. 7. 1961. V jednotlivých skupinách bylo zastoupeno po 8 prasatech.

Přírůstky a spotřeba krmiv

Tab. IV uvádí průměrné přírůstky, spotřebu živin a náklady na krmiva na 1 kg přírůstku.

IV.

Skupina	Průměrná váha		Doba výkrmu (dnů)	Ø denní přír.	Spotř. živin na 1 kg přír.			Náklady na krmiva v Kčs
	při zástavu	při ukončení			s. b.	š. j.	o. j.	
I.	24,62	85,37	90	0,67	0,413	3,046	5,077	6,81
II.	24,37	84,25	83	0,72	0,355	2,607	4,345	5,88
III.	24,37	85,37	83	0,73	0,385	2,691	4,484	6,06

Matematickostatistické zhodnocení mezi II.—I. skupinou je na hranici 5 % významnosti. Naproti tomu rozdíl mezi III.—I. skupinou je vypočtená hodnota $t = 2,55$. Z uvedeného lze usuzovat, že ustájení na elektrických rohožích mělo signifikantní vliv na růstovou schopnost zvířat.

Stájové mikroklima a jeho vliv k dosahovaným přírůstkům

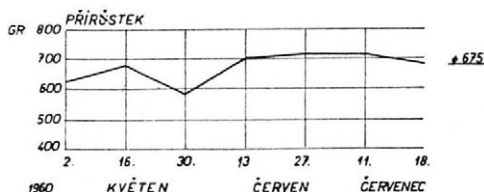
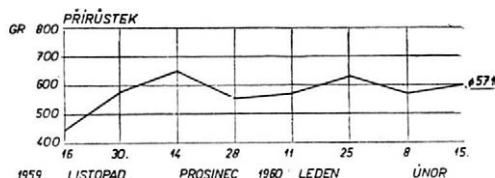
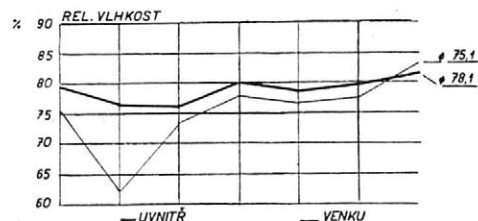
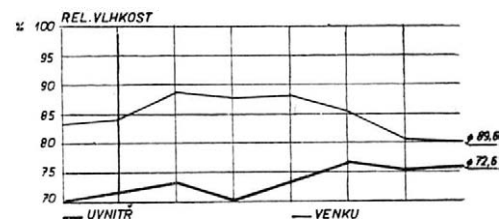
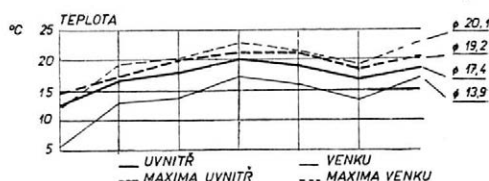
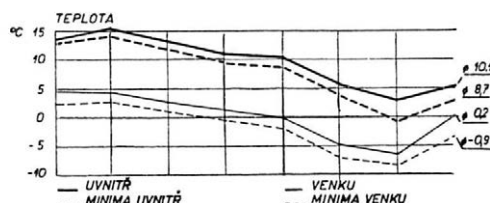
V tab. V jsou znázorněny teploty vzduchu v jednotlivých stájích při různé venkovní teplotě.

V.

Průměrná teplota vzduchu	venku	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30
	I. skupina stáj	+8,9	+12,1	+15,3	+18,5	+21,7	+24,7	+27,9
	II. skupina podestýlka	+3,8	+7,3	+11,8	+16,3	+20,8	+25,1	+29,5
	III. skupina el. rošty	+6,8	+10,5	+14,0	+17,6	+21,2	+24,7	+28,3

Na obr. 4, 5 a 6 jsou znázorněny průměrné hodnoty a vztahy teploty vzduchu a relativní vlhkosti s průměrnými přírůstky. Teplota vzduchu v jarním období je v jednotlivých skupinách již méně rozdílná.

Relativní vlhkost vzduchu je v tomto časovém údobí ve všech skupinách velmi nízká. Rovněž přírůstky v letním období jsou ve všech skupinách dobré a jsou vyrovnanější.

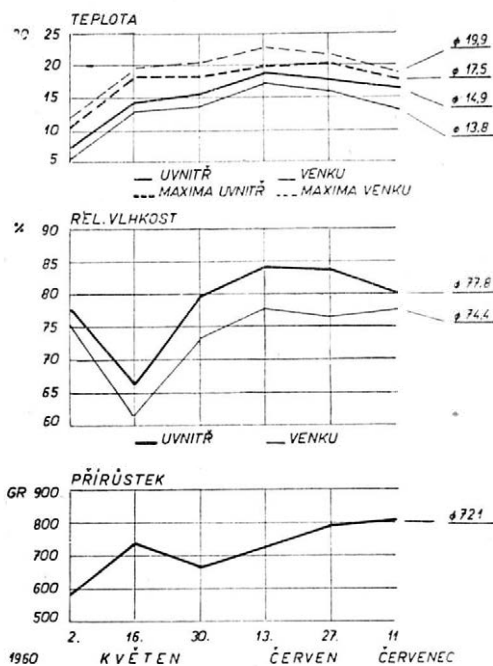


3. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — III. skupina

Elektr. vyhřívací desky — 1. pokus zima

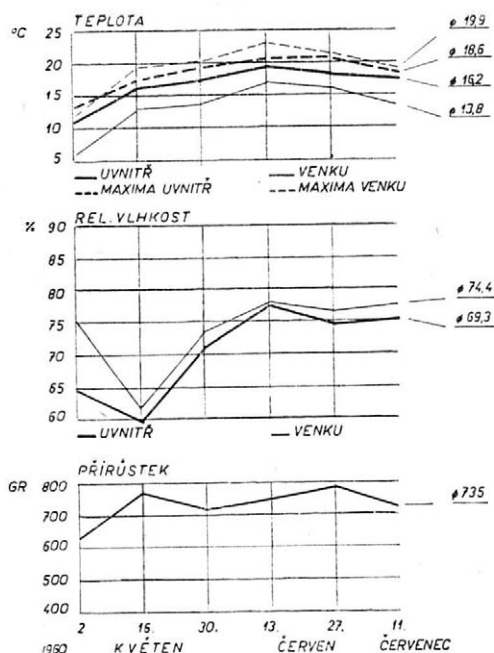
4. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — I. skupina

Kontrolní stáj — 2. pokus léto



5. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — II. skupina

Podestýlka — 2. pokus léto



6. Grafické znázornění vztahu relativní vlhkosti a teploty vzduchu ve stáji k přírůstkům — III. skupina

Elektr. vyhřívací desky — 2. pokus léto

Ve II. skupině na podestýlce i v III. skupině na elektrických rohožích jeví se v údobí od 2. 5. do 30. 5. rovněž určitý vztah mezi relativní vlhkostí a přírůstkem. Při značném poklesu relativní vlhkosti vzduchu se přírůstek zvýšil a naopak při silně zvýšené relativní vlhkosti vzduchu nastal částečný pokles přírůstků.

Teplota podlahy lože však byla v jednotlivých skupinách rozdílná. U I. skupiny se pohybovala teplota podlahy lože od 10,2 do 22° C. Průměrná teplota byla 15,4° C. U II. skupiny pohybovala se teplota od 17 do 36° C. Průměrná teplota činila 26,5° C. U III. skupiny pohybovala se teplota od 27 do 30° C. Průměrná teplota činila 29° C.

Ačkoliv rozdíly mezi skupinami jsou v dosažených přírůstcích proti zimnímu pokusu menší, lze pozorovat i v druhém pokusu určitý vzájemný vztah teploty lože k dosaženým přírůstkům.

V letním období byla nejvyšší koncentrace NH_3 rovněž v kontrolní stáji průměrně 0,016 ‰. Zvýšený obsah CO_2 vzhledem k dostatečnému větrání vyskytoval se jen omezeně.

Proudění vzduchu se v I. skupině pohybovalo nejčastěji v hodnotách kolem 0,16 m/sec (od 0,01 do 0,32 m/sec), ve II. a III. skupině bylo proudění vzduchu vyšší, průměrně 0,26 m/sec (od 0,04 do 0,7 m/sec).

V jednotlivých stájích bylo pološero. V I. skupině bylo naměřeno průměrně 5–35 luxů, v II. skupině 5–7 luxů, v III. skupině 4–6 luxů.

Sledování zdravotního stavu prasat

V druhém pokuse bylo postupováno podobně jako při prvním pokusu. Skupiny prasat byly vybrány od prasnic z Doudleb bez příznaků bronchopneumonie a od prasnic z Lupenice se zdravotním nálezem rovněž dobrým, bez příznaků bronchopneumonie, protože u jarních vrhů se chřipka neobjevila.

U I. skupiny došlo během pokusu (13. 5.) k horečnatému onemocnění jednoho prasete s klinicky jasným projevem bronchopneumonie. Onemocnění bylo zlikvidováno antibiotiky a došlo k uzdravení bez následků. U ostatních prasat nebyly zjištěny žádné symptomy, které by připomínaly chřipkové onemocnění. Po kontrolní porážce nebyly na orgánech zjištěny žádné změny a všechny orgány byly bez nálezu, mimo onemocnělého prasete. Rovněž i u II. skupiny došlo (4. 5.) k onemocnění dvou prasat za příznaků enterotoxémie. Prasata se během týdne uzdravila. Po kontrolní porážce byl patoanatomický nález na všech orgánech negativní na bronchopneumonii. U III. skupiny nebylo zjištěno žádné onemocnění. Patoanatomické nálezy při porážení byly u všech prasat této skupiny negativní.

Výsledek patoanatomického hodnocení znázorňuje tab. VI.

VI.

Skupina	Průměrný počet bodů			Výsledný počet bodů
	plice	srdce	játra	
I - kontrolní	4,83	2,16	2,00	8,99
II - podestýlka	5,00	2,83	2,00	9,83
III - el. rohože	5,00	3,00	2,00	10,00

Úplně bez závad byla III. skupina na elektrických rohožích. Zde byly také nejvyšší přírůstky. Velmi dobrý zdravotní stav byl i u II. skupiny na podestýlce. Patologickoanatomické vyšetření se jeví ve shodě se stájovým mikroklimatem. Zvyšující se koncentrací NH_3 a zvýšeným množstvím relativní vlhkosti vzduchu a nižší teplotou lože dochází i ke zhoršenému zdravotnímu stavu prasat. To potvrzují i výsledky druhého pokusu. Jatečná hodnota poražených prasat je přibližně stejná. U II. skupiny jeví se zvýšení tučných částí o 0,94 % a u III. skupiny o 0,77 % proti kontrolní skupině.

S o u h r n

V pokusu byly sledovány vztahy stájového mikroklimatu na užitkovost při výkrmu prasat. Výsledky možno shrnout takto:

Při vyhříváním loži nebyla stájová teplota rozhodujícím činitelem pro výši přírůstků. V zimním období bylo dosaženo nejvyššího přírůstku 0,653 kg při průměrné teplotě ve stáji 6,4° C, středního přírůstku 0,571 při průměrné teplotě 10,1° C a nejnižšího přírůstku 0,535 kg při teplotě 10,4° C.

V jarním období byla stájová teplota v jednotlivých skupinách velmi málo rozdílná, proto srovnání pozbývá významu. Porovnáme-li vztah relativní vlhkosti k průměrným přírůstkům, činí v zimním období přírůstek 0,571 a 0,653 kg při průměrné relativní vlhkosti do 85 %, zatímco při relativní vlhkosti 91,8 % se dosahuje přírůstku 0,535 kg.

V jarním období, kdy byla relativní vlhkost ve všech skupinách nižší, bylo nejvyššího přírůstku dosaženo rovněž při nejnížší relativní vlhkosti. Potvrzuje se, že optimální vlhkost má příznivý vliv na dobré přírůstky, zatímco vysoká relativní vlhkost vzduchu při nízké teplotě působí na přírůstky nepříznivě.

Nejvíce se projevil vzájemný vztah přírůstků k teplotě lože. V zimním období bylo dosaženo nejvyššího přírůstku 0,653 kg při průměrné teplotě lože (podestýlky) 27,5° C, středního přírůstku 0,572 kg bylo dosaženo při průměrné teplotě lože 21,3° C a nejnížšího přírůstku 0,533 kg bylo dosaženo při teplotě lože 10,3° C. Shodné výsledky jsme zjistili i při druhém — jarním pokusu. Nejvyššího přírůstku 0,735 kg bylo dosaženo při průměrné teplotě lože 29° C, středního přírůstku 0,721 kg při teplotě lože 26,5° C a nejnížšího přírůstku 0,675 kg při teplotě lože 15,4° C. Teplota lože působila především na klid a dobrý spánek prasat. Nejklidněji odpočívala prasata na hluboké podestýlce a potom na elektrických rohožích.

Ukázalo se rovněž, že na teplém loži je spotřebováno méně krmiv na 1 kg přírůstku. V zimním období při průměrné teplotě lože 27,5° C činila spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku 4,08 ovesných jednotek, při teplotě lože 21,3° C činila spotřeba 4,29 ovesných jednotek a při teplotě lože 10,3° C činila spotřeba 4,66 ovesných jednotek. Podobně tomu bylo i při jarním pokusu, kde při teplotě lože 26,5° C činila spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku 4,34 ovesných jednotek, zatímco při průměrné teplotě lože 15,4° C činila spotřeba krmiv 5,07 ovesných jednotek.

Také NH₃ lze považovat za důležitého činitele ovlivňující zdravotní stav prasat a tím i výši přírůstků. Se zvyšující se koncentrací zhoršuje se zdravotní stav zvířat, snižují se přírůstky a zvyšuje se spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku.

Proudění vzduchu lze hodnotit v našem případě kladně především z hlediska urychlení výměny čerstvého vzduchu a při vhodných teplotních podmínkách i jako kladného činitele, umožňujícího rychlejší odvětrávání vodních par snížit relativní vlhkost vzduchu ve stáji a odstranit čpavek.

Při celkovém hodnocení lze vycházet z toho, že přírůstky u prasat byly v obou pokusech ovlivněny především teplotou lože a potom teprve relativní vlhkostí vzduchu a NH₃. Teplota lože působila na dobrý zdravotní stav prasat a především na zmenšené vydávání tepla organismem zvířat a tím na vyšší přírůstky a nižší spotřebu krmiv.

Došlo dne 5. 1. 1963

Literatura

1. Heitman H., Kelly C., Bond T.: Ambient air temperature and weight gain in swine. *J. of Animal Science*, 17: 62-67, 1958. — 2. Horn A.: Všeobecná zootechnika. Nakl. Slov. ak. vied, Bratislava 1958. — 3. Kešner: Studie o stájo-
vém klimatu. Sborník ČSAZV-Živočišná výroba, 29: 175 n, 319 n, 503 n, 1956. — 4. Knap J.: Závěrečná zpráva „Výkrm prasat na hluboké podestýlce“. VÚCHP Kostelec n. O. 1961. — 5. Menšík M.: Speciální zootechnika - Chov prasat, str. 1092-1109, SZN Praha 1960. — 6. Náprstek J.: Závěrečná zpráva výzkumného úkolu: „Výzkum nejúčelnějšího tepelného a vzdušného režimu v prostorách pro selata“. Lichoceves 1961. — 7. Powell A.: *Agricultural Engineering*, 5, str. 274-279, 1959.

— 8. Siegel O.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Stalltemperaturen und Mastleistungen bei Schweinen. Archiv für Tierzucht, 1:189-200, 1958. — 9. Siegel O.: Der Einfluß des Stallklimas auf Verlauf und Ergebnisse der Mastleistungsprüfungen bei Schweinen. Zeszyty problemowe Postępów nauk rolniczych, str. 47-67, 1962. — 10. Skorochod'ko A. K.: Hygiene hospodářských zvířat, Praha 1952. — 11. Wertheimer A.: Příspěvek ke klimatizaci poroden prasnic. Náš chov 20:544-545, 1961.

Влияние температуры логова и некоторых других микроклиматических факторов на продуктивность при откорме свиней

В опыте наблюдались влияния микроклимата свиарника на продуктивность при откорме свиней. Можно подвести следующие итоги:

При обогревании логова температура свиарника не была решающим фактором для размера привесов. Подтверждается, что оптимальная влажность оказывает благоприятное влияние на хороший привес. Высокая относительная влажность воздуха при низкой температуре отражается на привес неблагоприятно.

Особенно ярко выразилось взаимное отношение привесов к температуре логова. В зимний период был достигнут наибольший привес — 0,653 кг при средней температуре логова (подстилки) 27,5° С, средний привес 0,572 кг был достигнут при средней температуре логова 21,3° С, и самый низкий привес 0,533 кг — при температуре логова 10,3° С. Одинаковые результаты были получены и при втором, весеннем, опыте.

Было установлено также, что на теплом логове потребляется меньше кормов на 1 кг привеса. В зимний период при средней температуре логова 27,5° С потребление кормов на 1 кг привеса составляло 4,08 овсяной единицы, при температуре логова 21,3° С потребление составляло 4,29 овсяной единицы, и при температуре логова 10,3° С — 4,66 овсяной единицы.

Температура логова оказала положительное влияние на состояние здоровья свиней и, прежде всего, на пониженную отдачу тепла организма животных, а тем самым на повышенный привес и меньшее потребление кормов.

Движению воздуха можно дать положительную оценку прежде всего с точки зрения ускоренного обмена свежего воздуха; при оптимальных температурных условиях его можно считать положительным фактором, позволяющим путем ускоренного вентилирования водяных паров понизить относительную влажность воздуха в свиарнике и удалить аммиак.

Der Einfluß der Temperatur des Liegeplatzes und einiger weiterer mikroklimateischer Faktoren auf die Leistungsfähigkeit bei der Schweinemast

Bei diesem Versuch verfolgte man die Beziehungen des Stall-Mikroklimas zur Leistungsfähigkeit bei der Schweinemast. Die Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Bei erwärmtem Liegeplatz war die Stalltemperatur kein entscheidender Faktor für die Höhe der Gewichtszunahmen. Es wird bestätigt, daß die optimale Feuchtigkeit gute Gewichtszunahmen günstig beeinflusst. Die hohe relative Luftfeuchtigkeit bei niedriger Temperatur übt einen ungünstigen Einfluß auf die Gewichtszunahmen aus.

Die gegenseitige Beziehung der Gewichtszunahmen zur Temperatur des Liegeplatzes kam am meisten zum Vorschein. Während der Winterperiode erreichte man die höchste Zunahme von 0,653 kg bei einer Durchschnittstemperatur des Liegeplatzes (der Einstreu) von 27,5° C; die mittlere Gewichtszunahme von 0,572 kg wurde bei einer Durchschnittstemperatur des Liegeplatzes von 21,3° C und die niedrigste — 0,533 kg bei einer Temperatur des Liegeplatzes von 10,3° C ermittelt. Bei dem zweiten, im Frühjahr vorgenommenen Versuch wurden übereinstimmende Ergebnisse festgestellt.

Es zeigte sich auch, daß bei warmem Liegeplatz weniger Futtermittel je 1 kg Lebendgewichtszunahme verbraucht werden. Während der Winterperiode bei einer Durchschnittstemperatur des Liegeplatzes von 27,5° C betrug der Futtermittelverbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme 4,08 Hafereinheiten, bei 21,3° C 4,29 Hafereinheiten und bei 10,3° C 4,66 Hafereinheiten.

Die Temperatur des Liegeplatzes bewirkt einen guten Gesundheitszustand der Schweine und vor allem eine herabgesetzte Wärmeabgabe des tierischen Organismus und dadurch höhere Gewichtszunahmen und niedrigeren Futterverbrauch.

Die Luftströmung kann vor allem vom Gesichtspunkt der Beschleunigung des Frischluft-Austausches und bei geeigneten Wärmebedingungen als ein positiver Faktor, der durch einen schnelleren Abzug von Wasserdämpfen die relative Luftfeuchtigkeit des Stalles herabsetzen und das Ammoniak beseitigen vermag, bewertet werden.

Chemické a kalorické změny těla kuřat v průběhu růstu

Химические и калорийные изменения в теле цыплят в процессе роста

Chemische und kalorische Veränderungen des Hühnerkörpers während des Wachstums

Doc. inž. Josef TYLEČEK, CSc., inž. Jiří ZELENKA,

inž. Josef ČECHOVSKÝ, CSc., a inž. František ŠPAČEK, CSc.

Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra pro biotechnologii výroby živočišné, Brno

Vedoucí katedry prof. inž. Stanislav Koudela, DrSc.

Ústav chovu hrabavé a vodní drůbeže VŠZ, Brno

Vedoucí ústavu prof. inž. Jan Podhradský, DrSc.

Úvod

V rámci dlouholetého výzkumu přeměny látek a energie u hospodářských zvířat zabývali jsme se studiem změn chemického složení a kalorické hodnoty těla rostoucích kuřat. Znalost těchto hodnot je nezbytná při stanovení netto energie nerespirometrickou metodou a pro objasnění některých základních závislostí mezi výživou a tvorbou hmoty těla.

Pokud jde o podobné výzkumy jiných autorů, odkazujeme zejména na práce Halnana, 1948, Lehmana (Nehring 1952) a Šabaliny aj., 1960.

Práce je druhým příspěvkem k osvětlení základních problémů výživy rostoucí drůbeže a navazuje na sdělení, v němž jsme se zabývali změnami koeficientů stravitelnosti u rostoucích kuřat (Tyleček aj., 1962).

Metodika

K výzkumu jsme použili kuřat plemene NH. Kuřata se vylíhla 16. března 1961. Byla po celou dobu pokusu krmena *ad libitum* bílkovinnou směsí pro kuřata s podílem 9 % krmiv živočišného původu, 3 % sušených pivovarských kvasnic, 72 % mlýnských zbytků a šrotů obilnin, 10 % sójových pokrutin, 3 % pšeničných klíčků a 3 % minerální krmné přísady. Při sušině 89,57 % směs obsahovala v sušině 25,27 % N-látek (z toho 22,58 % bílkovin), 3,78 % vlákniny, 2,30 % tuku, 61,20 % bezdusíkatých látek a 7,44 % popela. Její kalorická hodnota (brutto energie) byla 4309 cal/g sušiny.

Kuřata měla volně k dispozici křemičitý grit a vodu. V pravidelných intervalech jim byl podáván vitamín A a Dz. Po celou dobu pokusu byla kuřata chována v dostatečně prostorné kleci, umístěné v dřevěném kurníku.

Pokus byl rozdělen na jedenáct sedmidenních období. Na konci každého období jsme zjišťovali živou váhu kuřat a spotřebu směsi krmiv. Mimoto byl zabit nezbytný počet kuřat pro všechny analýzy. Minimální počet usmrcených kuřat byl zpočátku vymezen požadavkem dosáhnout dostatečné velikosti průměrného vzorku. Později byla v každém období pokusu poražena nejméně tři kuřata. Po celou dobu výzkumu jsme přihlíželi k tomu, aby kuřata vybraná pro zabití odpovídala všemi rozhodujícími ukazateli (zejména živou váhou a přírůstky) celému souboru. V jednotlivých obdobích pokusu byl usmrcen tento počet kuřat (tab. I):

I.

Stáří kuřat dní:	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	72	79
Počet kuřat:	11	8	6	5	5	4	3	3	3	3	3	3

Z uvedeného počtu kuřat jsme v každém období připravili jeden průměrný vzorek. Jenom v posledních třech obdobích (stáří kuřat 65–79 dní) byla analyzována jednotlivá zvířata.

Kuřata byla usmrcována udušením tak, aby nedošlo ke ztrátě krve. Pak byl odstraněn obsah trávicího traktu a byla vypočtena živá váha prázdného kuřete (živá váha před porážkou po odečtení obsahu trávicího traktu).

Kuřat zabitých na konci pokusu jsme použili i pro zjištění podílu tzv. odpadu při porážce. Pod tímto pojmem (dále jen „odpadní částí“) rozumíme množství perí, krve a nejdých vnitřností.

Dále jsme porazili 8 různě těžkých, avšak stejně starých kuřat (79 dní), u nichž jsme určovali vztah mezi živou váhou a složením těla.

Kuřata zabitá v jednotlivých obdobích pokusu (hromadný vzorek nebo jednotlivá zvířata) byla až do ukončení celého výzkumu uskladněna v lahvích se zábrusovým uzávěrem při teplotě -18°C .

Úprava vzorků k analýzám spočívala v povaření v autoklávu po dobu 3 hodin při tlaku 1,25 atm., usušení při teplotě 55°C v sušárně s nuceným oběhem vzduchu a pak byla pomleta. Tímto postupem jsme dosáhli dokonalého rozmělnění všech částí těl kuřat. Stanovili jsme váhu předsušených vzorků a jejich absolutní sušinu.

Chemickou analýzu jsme provedli podle běžných metodik (Kolektiv, 1951). Vápník jsme stanovili plamenofotometrem, fosfor fotokolorimetricky. Kalorickou hodnotu jsme určili pomocí kalorimetru čs. výroby pro stanovení spalného tepla tuhých paliv. Původní spalovací kelímek byl nahrazen jiným, 32 mm hlubokým. Na rozdíl od pracovního postupu popsaného Zvoníčkem a Šerákem (1955) balili jsme vzorky do cigaretových papírků bez předchozího lisování. Kalorimetrická bomba byla plněna kyslíkem na 45 atm. Při tomto tlaku bylo spálení dokonalé. Korekce pro výměnu tepla mezi kalorimetrem a prostředím byla vypočtena podle Regnault-Pfaundler-Šimkova vzorce (Zvoníček a Šerák, 1955). Byla brána oprava na vzniklou HNO_3 . Kalorickou hodnotu každého vzorku jsme stanovili trojmo.

V ý s l e d k y

Průměrný denní přírůstek živé váhy kuřat byl 13,71 g. Změny živé váhy kuřat v jednotlivých obdobích pokusu jsou zřejmé z údajů tab. II. V téže tabulce jsou shrnuty základní údaje o chemickém složení a kalorické hodnotě těla kuřat.

Mezi živou váhou kuřat (x v g) a procentuálním obsahem sušiny jejich těla existuje velmi úzký, vysoce průkazný ($P < 0,01$) vztah ($r = 0,944$). Závislost mezi těmito hodnotami probíhá podle rovnice $Y = 24,141 + 0,007x$. Závislost změn ostatních hlavních ukazatelů chemického složení (v procentech původní hmoty) na zvyšující se živé váze kuřat je zřejmá z těchto údajů:

II. Chemické složení a kalorická hodnota kuřat v % (v pův. hmotě)

Stáří kuřat (dní)	Váha prázdného kuřete	Sušina	N-látky	Tuk	Popel	Bílkoviny	Amidy	cal/g
2	33,18	25,23	17,28	5,85	2,08	14,35	2,93	1518
9	59,81	23,09	16,36	3,86	2,34	12,79	3,57	1281
16	102,92	24,78	17,11	4,45	2,57	13,86	2,25	1381
23	164,51	26,08	18,87	5,40	2,33	13,76	5,11	1511
30	197,94	25,22	18,75	3,17	2,69	14,46	4,29	1355
37	277,53	26,61	19,61	3,80	2,81	14,87	4,74	1454
44	407,01	27,74	19,78	4,72	3,13	15,00	4,78	1527
51	539,51	28,46	19,80	5,75	2,87	15,49	4,31	1623
58	646,49	29,11	19,92	6,54	3,10	14,35	5,57	1671
65	799,01	30,74	20,60	8,05	2,97	16,72	3,88	1821
72	939,38	30,71	20,08	7,65	3,11	14,78	5,29	1801
79	1090,00	31,15	21,11	7,10	2,96	17,32	3,79	1804

(x = živá váha v g): $Y = 17,662 + 0,003 x$ pro N-látky,
 $Y = 13,458 + 0,003 x$ pro bílkoviny,
 $Y = 3,562 + 0,004 x$ pro tuk a
 $Y = 2,512 + 0,0006 x$ pro popel.

Pozitivní vliv zvyšující se živé váhy kuřat na obsah N-látek ($r = 0,059$) a tuku ($r = 0,243$) v těle sice existuje, avšak není výrazný. Obsah kalorií v jednom gramu substance těla je v těsném vztahu ($P < 0,01$) k živé váze kuřat ($r = 0,932$), procentu sušiny ($r = 0,952$) a samozřejmě i k procentuálnímu obsahu tuku v těle ($r = 0,931$).

Změny v chemickém složení a v kalorické hodnotě v průběhu růstu v sušině charakterizují údaje v tab. III. Z této tabulky je zřejmé, že s výjimkou procentuálního zastoupení tuku v sušině nemá kolísání jiných živin ani kalorické hodnoty jednoznačnou tendenci. Pouze procento zastoupení tuku v sušině průkazně ($P < 0,05$) závisí na živé váze (v g) kuřat ($r = 0,632$), přičemž tato závislost probíhá podle rovnice $Y = 16,845 - 0,007 x$.

Mezi obsahem tuku a N-látek v sušině je negativní vztah. Zastoupení popela i zjišťovaných prvků (Ca a P) je dosti stálé.

Experimentálně zjištěnou kalorickou hodnotu těla kuřat jsme konfrontovali s údaji vypočtenými pomocí koeficientů pro energetickou hodnotu hlavních živin podle Malarského (Kilanowskij a Lassota, 1960) a Maynarda a Loosliho (1962). Zjistili jsme, že při výpočtu obsahu kalorií podle posledně jmenovaných autorů jsou odchylky od hodnot námi zjištěných menší než při použití jiných koeficientů. Při určování kalorické hodnoty těla kuřat podle energetických koeficientů Maynarda a Loosliho je výsledná hodnota o 2,19 % vyšší, než jsme zjistili experimentálně.

Na základě významného ($P < 0,01$) vztahu ($r = 0,699$) mezi obsahem tuku v sušině vzorku a rozdíly mezi vypočtenou a experimentálně stanovenou kalorickou

III. Obsah živin a kalorií v sušině tělové hmoty kuřat

Stáří kuřat (dní)	N-látky %	Tuk %	Popel %	Bílkov. %	Amidy %	Vápník %	Fosfor %	cal/g %
2	68,49	23,19	8,26	55,81	11,62	1,75	1,20	6015
9	70,86	16,73	10,15	55,39	15,47	2,38	1,68	5550
16	69,05	17,97	10,37	55,95	13,10	2,46	1,85	5573
23	72,35	20,69	8,94	52,77	19,59	2,07	1,54	5732
30	74,35	12,55	10,65	57,33	17,02	2,68	1,85	5373
37	73,68	14,27	10,57	55,89	17,79	2,71	1,69	5463
44	71,31	17,01	11,27	54,08	17,23	3,09	1,95	5504
51	69,57	20,19	10,07	54,43	15,15	2,60	1,78	5701
58	68,43	22,47	10,64	49,30	19,13	2,85	1,80	5742
65	67,02	26,20	9,67	54,39	12,62	2,60	1,68	5925
72	65,36	24,90	10,11	48,12	17,24	2,81	1,80	5866
79	67,77	22,79	9,50	55,59	12,17	2,59	1,67	5792

hodnotou se domníváme, že Maynardův a Loosliho koeficient pro tuk je poněkud vyšší než skutečná kalorická hodnota této živiny. Podle našich výpočtů by měl tento koeficient být 9,059 cal/g.

Podle našich pozorování (i když jen u omezeného počtu případů) nemá rozdílná živá váha stejně starých kuřat (79 dní) významnější vliv na chemické složení a kalorickou hodnotu sušiny jejich těla a dokonce ani na samotné procento sušiny. Údaje v tab. IV jsou velmi přesvědčivým dokladem o těsné závislosti mezi obsahem tuku a kalorií v sušině.

K velmi zajímavým výsledkům jsme dospěli při zkoumání změn chemického složení přírůstků ve vztahu k živé váze, resp. stáří kuřat (tab. V). Při rozdělení celého pokusu na tři období (stáří kuřat 2—23 dní, 24—51 dní a 52—79 dní)

IV. Vliv živé váhy kuřat na chemické složení a kalorickou hodnotu

Živá váha kuřat v g	Sušina pův. hmoty %	N-látky	Tuk	Popel	Bílkoviny	cal/g
		v sušině %				
858,90	28,90	72,47	20,97	10,88	49,98	5658
934,30	30,62	70,23	20,55	10,40	51,74	5616
980,30	32,28	68,74	25,20	9,98	47,68	5903
1003,00	32,65	65,52	25,33	9,29	50,60	5933
1094,30	28,81	78,01	15,83	10,46	61,76	5493
1177,00	29,87	69,86	20,43	9,70	60,25	5661
1190,70	29,81	70,53	18,38	12,20	51,59	5520
1318,80	31,35	66,16	24,40	11,09	48,06	5794

V. Změny složení přírůstků v jednotlivých obdobích růstu

Stáří kuřat (dní)	Sušina	N-látky	Bílkoviny	Tuk	Popel	Vápník	Fosfor	Poměr Ca:P
		v sušině %				v popelu %		
2—23	26,30	71,51	50,71	19,60	8,89	23,49	17,46	1:1,35
24—51	29,50	69,19	55,65	20,20	10,61	26,68	17,81	1:1,50
52—73	33,78	66,11	56,41	24,88	9,01	20,24	13,51	1:1,50

jsme zjistili, že sušina přírůstků je u mladších kuřat (v prvním období) znatelně menší (26,30 %) než v dalších fázích růstu (29,50 % ve druhém a 33,78 % ve třetím období). I když mezi váhou kuřat (v g) a procentem sušiny přírůstku živé váhy nepochybně existuje pozitivní závislost ($Y = 24,387 + 0,0124x$), není tento vztah statisticky významný ($r = 0,507$).

K témuž závěru jsme dospěli při zkoumání závislosti mezi živou váhou (resp. stářím) kuřat a ostatními zkoumanými hodnotami. Složení přírůstku živé váhy v beztukové sušině je zřejmé z tab. VI.

VI.

Stáří kuřat dní	N-látky %	Bílkoviny %	Popel %
2–23	88,90	63,10	11,20
24–51	86,70	69,70	13,30
52–79	88,01	75,09	11,99

Experimentální materiál nám umožnil vyhodnotit (viz metodiku) i vztahy mezi „odpadními“ a zbývajícimi částmi (tělo a jedlé drůbky) zabitého kuřete. Podle našich výzkumů podílí se u 1090 g kuřete jednotlivé živiny na „odpadních“ a ostatních částech podle údajů tab. VII.

Z celkové kalorické hodnoty kuřete (1 966 600 cal) připadá 21,14 % na odpadní části. Sušina těla a jedlých drůbek sestává z 61,81 % N-látek, (51,73 % bílkovin), 26,93 % tuku a 11,26 % popela. Sušina „odpadních částí“ z 89,12 % N-látek (z toho 69,43 % bílkovin), 7,76 % tuku a 3,12 % popela.

VII.

Ukazatel	Podíl z váhy kuř. v %	Sušina %	N-látky %	Tuk %	Popel %	Org. hm. %	Bílkoviny %
Tělo a jedlé drůbky	80,99	78,41	71,47	92,65	92,98	76,84	72,66
Odpadní části	19,01	21,59	28,53	7,35	7,02	23,16	27,34

Při studiu chemických a kalorických změn ve složení těla kuřat v průběhu jejich růstu jsme zjistili toto:

a) v průběhu růstu kuřat se zvyšuje procentuální podíl sušiny v organismu. Závislost % sušiny těla na živé váze kuřat probíhá podle rovnice $Y = 24,141 + 0,007 x$. Tento vztah je statisticky vysoce průkazný;

b) procentuální přírůstek sušiny v organismu tvoří převážně tuk (zvýšení % tuku o 0,004 % na 1 g živé váhy) a pak N-látky (0,003 % na 1 g živé váhy). Zastoupení popela se mění nepatrně;

c) kalorická hodnota těla kuřat se v průběhu růstu zvyšuje, a to v těsném vztahu s rostoucím podílem sušiny ($r = 0,952$) a tuku v těle ($r = 0,931$);

d) obsah živin a energie v sušině tělové hmoty se v průběhu růstu statisticky významněji nemění. Pouze procentuální zastoupení tuku v sušině se průkazně ($P < 0,05$) zvyšuje s živou váhou rostoucích kuřat;

e) experimentálně zjištěná kalorická hodnota těla kuřat se nepatrně odlišuje (je menší o 2,19 %) od hodnot vypočtených pomocí Maynarda a Loosliho (1962) kalorických koeficientů pro tuk a N-látku;

f) podle našich výzkumů podílejí se jedlé části 78,41 % podle sušiny a 78,86 % podle kalorické hodnoty na celkovém složení jatečného kuřete;

g) rozdílná živá váha (od 850–1300 g) stejně starých kuřat (79 dní) nemá jednoznačný vliv na chemické složení ani na kalorickou hodnotu těla (tab. III). Zjištěné rozdíly leží uvnitř přirozené variability;

h) významné je zjištění, že složení přírůstků tělesné substance i kalorické hodnoty se u zkoumaných kuřat během růstu výrazněji neměnilo. Vzhledem k velké variabilitě v jednotlivých fázích růstu není ani vztah mezi stupňujícím se obsahem sušiny v přírůstcích a živou váhou významný ($r = 0,507$).

Došlo dne 15. 12. 1962

L i t e r a t u r a

1. Kielanowski J., Lassota L.: Bilans przemiany u jagniat. Seszyty problemowe postępów nauk rolniczych. 22:173-175, 1960. — 2. Kolektiv: Metody chemických rozborů krmiv. Praha 1951. — 3. Maynard L. A. a Loosli K. J.: Animal Nutrition. London 1962. — 4. Šabalina A. T., Jacov S. W. a Dikov V. D.: Srovnitelní teglovia, morfologični u chimičeski izmenenija na ujakai organi i tkani pri pastjašči prileta ot parodite legchorn, faverol i technike krstoski. Izvestija na Instituta za životnovodstvo, 1960. — 5. Tyleček J., Špaček F., Čechovský J. a Zelenka J.: Změny koeficientů stravitelnosti živin v průběhu růstu kuřat. Živočišná výroba, 1963, v tisku. — 6. Zvoníček J., Šerák L.: Fysikální přístroje. Praha 1955.

Химические и калорийные изменения в теле цыплят в процессе роста

При изучении химических и калорийных изменений в сложении тела цыплят в процессе их роста мы установили следующее:

a) в процессе роста цыплят увеличивается процентная доля сухого вещества в организме. Зависимость % сухого вещества тела от живого веса цыплят выражается в уравнении $y = 24,141 + 0,007 x$. Это отношение статистически высоко достоверно,

б) процентный прирост сухого вещества в организме составляет преимущественно жир (увеличение процента жира на 0,004 % на 1 г живого веса), а затем N-вещества (0,003 % на 1 г живого веса). Содержание зольного вещества меняется незначительно,

в) калорийная ценность цыплячьего тела в процессе роста увеличивается, причем в тесной связи с возрастающей долей сухого вещества ($r = 0,952$ и жира в теле ($r = 0,931$),

г) содержание питательных веществ и энергии в сухом веществе массы тела в процессе роста статистически значительно не меняется. Только % содержания жира в сухом веществе достоверно ($P < 0,05$) увеличивается с весом подрастающих цыплят,

д) установленная в порядке опыта калорийная ценность тела цыплят незначительно отличается (она меньше на 2,19 %) от ценностей, вычисленных при помощи калорийных коэффициентов (1962) для жиров и N-веществ,

е) согласно нашим исследованиям, доля съедобных частей составляет 78,41 % по сухому веществу и 78,86 % — по калорийной ценности от общего сложения удойных цыплят,

ж) различный живой вес (от 850—1300 г) цыплят одинакового возраста (79 дней) не оказывает однозначного влияния ни на химический состав, ни на калорийную ценность тела (табл. III). Установленные различия находятся внутри естественной вариантности,

з) значительным является установление, что состав прироста субстанции тела и калорийной ценности у подопытных цыплят во время роста отчетливо не изменялся. Ввиду больших колебаний в отдельных фазах роста даже отношение между увеличивающимся содержанием сухого вещества приростов и живым весом незначимо ($r = 0,507$).

Chemische und kalorische Veränderungen des Hühnerkörpers während des Wachstums

Beim Studium der chemischen und kalorischen Veränderungen der Zusammensetzung des Hühnerkörpers während des Wachstums wurde das Folgende festgestellt:

а) Während des Wachstums der Hühner wird der prozentische Anteil der Trockensubstanz im Organismus erhöht. Die Abhängigkeit des Trockensubstanz-Prozentes vom Lebendgewicht der Hühner geht nach der Formel: $Y = 24,141 + 0,007 x$ vor sich. Diese Beziehung ist statistisch hoch signifikant.

б) Die prozentische Trockensubstanz-Zunahme im Organismus wird vorwiegend von Fett (Steigerung des Fettprozentes um 0,004 je 1 g Lebendgewicht) und ferner von N-Stoffen (0,003% je 1 g Lebendgewicht) gebildet. Der Gehalt an Asche ändert sich geringfügig.

в) Der kalorische Wert des Hühnerkörpers wird während des Wachstums erhöht, u. zw. in enger Beziehung zum heranwachsenden Anteil der Trockensubstanz ($r = 0,952$) und des Körperfettes ($r = 0,931$).

г) Der Nährstoff- und Energiegehalt in der Trockensubstanz der Körpermasse unterliegt während des Wachstums keinen bedeutenderen statistischen Veränderungen. Nur der prozentische Fettgehalt in der Trockensubstanz wird nachweisbar ($P < 0,05$) mit dem Lebendgewicht der wachsenden Hühner erhöht.

д) Der experimentell festgestellte kalorische Körperwert der Hühner unterscheidet sich gering (ist um 2,19% niedriger) von den nach Maynard und Loosli (1962) errechneten kalorischen Koeffizienten für Fett und N-Stoffe.

е) Nach unseren Forschungen sind die genießbaren Teile mit 78,41% nach

der Trockensubstanz und mit 78,86% nach dem kalorischen Wert an der gesamten Zusammensetzung des Schlachthuhnes beteiligt.

g) Das unterschiedliche Lebendgewicht (von 850 bis 1300 g) gleichaltriger Hühner (79 Tage) übt weder einen eindeutigen Einfluß auf die chemische Zusammensetzung noch auf den kalorischen Körperwert aus (Tab. III). Die ermittelten Unterschiede liegen innerhalb der natürlichen Variabilität.

h) Die Feststellung, daß die Zusammensetzung der Zunahmen an Körpersubstanz und kalorischem Wert bei den geprüften Hühnern während des Wachstums sich in bedeutendem Maße nicht verändert hat, ist bedeutsam. Mit Rücksicht auf eine große Variabilität bei den einzelnen Wachstumsphasen ist auch die Beziehung zwischen dem steigenden Trockensubstanzgehalt der Gewichtszunahmen und dem Lebendgewicht nicht signifikant ($r = 0,507$).

Striedavé úžitkové kríženie kačíc plemena pekinského s plemenom Khaki - Campbell

II. POHLAVNÁ DOSPELOSŤ A ZNÁŠKA

Ротационное пользовательное скрещивание пекинских уток с утками породы хаки-кэмпбел. — II. Половая зрелость и яйценоскость

Die Wechsel-Gebrauchskreuzung der Pekingenten mit Khaki-Campbell-Enten. — II. Die Geschlechtsreife und die Legeleistung

Inž. Jozef STAŠKO, Ján MARDIAK

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Riaditeľ ústavu doc. inž. dr. Ladislav Landau, člen korešpondent ČSAV a SAV

Úvod a prehľad literatúry

V chove hydiny zaujíma kačica popredné miesto z hľadiska výroby mäsa. Za zmienku stojí aj otázka produkcie kvalitných kačacích vajec, ktoré nie sú u nášho konzumenta pre obavu z paratyfózy obľúbené. Počet znesených vajec od kačice má však veľký význam z hľadiska reprodukcie chovu.

Römer a Lore (1955) zaoberajúc sa možnosťami racionálneho využitia chovu kačíc, poukazujú na vyspelý chov nosných kačíc v Holandsku. Pravidelnými krvnými skúškami a ošetrovaním sa dožadujú ozdravenia nemeckých chovov kačíc, aby sa toto odvetvie dostalo čím skôr k rozkvetu.

V prístupnej literatúre sme nenašli zmienku o krížení kačíc za účelom zvýšenia znášky, ale veľa prác je známych o krížení sliepok za týmto účelom. Vyššiu znášku pri nižšej spotrebe krmiva u krížencov sliepok zistili viacerí sovietski autori ako Kušner (1957), Dubovskij — Kopylov (1958), Kopylovskaja (1958), Šachnova (1958) a Sorokin — Kopylov (1960).

Mehner (1956), Havermann (1957) a Trossen (1957) zistili u hybridných sliepok vyššiu znášku ako u čistokrvných, ale pre vyššie hynutie na leukózu ich nemeckým chovom nedoporučujú. Pokiaľ ide o pohlavnú dospelosť, zostáva táto podľa Havermann (1957) na úrovni rodičovských foriem.

Skaller (1954) získal výsledky z piatich generácií striedavého kríženia plemien Leghorn X Australorps. Zistil, že sliepky z jednoduchého kríženia i z ďalších prekrížení niesli vo všetkých rokoch viac ako čistokrvné. Mortalita krížencov bola preukazne nižšia. Medzi jednoduchými a striedavými krížencami boli v r. 1949 a 1950 rozdiely v znáške nepreukazné, zatiaľčo v r. 1951 niesli jednoduchí kríženci preukazne viac ako striedaví a v r. 1952 naopak.

Materiál a metodika

Liahnivosť a mortalitu sme sledovali na tých istých kačiciach, na ktorých sme sledovali rast. Pre sledovanie znášky a pohlavnej dospelosti sme vybrali pekinské kačice a krížencov z tej istej násady a rýchlejšie dospievajúce campbellské kačice z pozdejšej násady. Pekinské kačice a kríženci boli vyliahnuté v r. 1957 1. 6., v r. 1958 10. 6., v r. 1959 2. 6. Campbellské kačice v r. 1957 10. 7., v r. 1958 10. 7., v r. 1959 10. 7. V jednotlivých skupinách kontroly znášky bol následovný počet kačíc:

1958	krížencov	A ₁	25	A ₂	27	campbell	33	pekin	46
1959	krížencov	B ₁	27	B ₂	27	campbell	33	pekin	45
1960	krížencov	C ₁	21	C ₂	19	campbell	18	pekin	21

Krížencov aj kontrolné kačice označujeme tak isto ako v I. časti (viď schému).

Znášku u kačíc všetkých skupín sme sledovali individuálne. Priemerne u 10 kačíc každej skupiny bolo odvážené každé znesené vajce, u ostatných kačíc len vajcia znesené od 15—20. dňa v každom mesiaci. Kontrolné znáškové obdobie sme stanovili pre všetky roky od 1. januára do 15. októbra.

Výsledky

Liahnivosť a hynutie káčat

Z oplodnených vajíčok sa vo všetkých rokoch relatívne najviac vyliahlo krížencov, a to v r. 1957 u obidvoch krížencov po 81 %, v r. 1958 viac u krížencov B₂ a v r. 1959 u krížencov C₁.

Do veku 12 týždňov uhynulo v pokusnom r. 1957 14,5 % campbellských káčat, 2,5 % krížencov A₁, 1,5 % krížencov A₂ a 1 % pekinských káčat.

V r. 1958 uhynulo opäť najviac campbellských káčat — 5 %, pekinských káčat — 3 %, krížencov B₁ — 2,2 % a krížencov B₂ len 1 %. V r. 1959 bolo hynutie celkovo vyššie. Rozdiely v hynutí boli v tomto roku ešte výraznejšie. Najviac uhynulo z pekinských káčat — 37 % a campbellských — 29 %. Z krížencov C₁ uhynulo 12,5 % a krížencov C₂ — 10 %.

Celkovo najnižšie hynutie vykazujú kríženci s prevládajúcou krvou pekinských kačíc. U týchto krížencov bolo aj najnižšie percento odumretých zárodkov a udusených káčat pred vyliahnutím. U recipročných krížencov boli výsledky v liahnutí a hynutí menej priaznivé, ale percentá odumretých zárodkov a udusených káčat boli aj u týchto krížencov nižšie ako u čistokrvných kontrolných kačíc.

Pohlavná dospelosť

Pre hodnotenie pohlavnej dospelosti sme použili ako kritérium vek, v ktorom polovica kačíc príslušnej skupiny začala znášať, a ako druhé kritérium vek každej kačice pri znesení prvého vajíčka. Vek kačíc, vyjadrený v dňoch, v ktorom polovica kačíc príslušnej skupiny začala znášať, bol následovný:

A ₁	191	Ca	175	B ₁	234	Cb	203	C ₁	242	Cc	193
A ₂	217	Pa	238	B ₂	257	Pb	258	C ₂	237	Pc	248

Priemerný vek kačíc v jednotlivých skupinách, vyjadrený v dňoch, v dobe znesenia prvého vajíčka bol následovný:

A ₁	194,4	Ca	180,7	B ₁	241,0	Cb	202,7	C ₁	243,0	Cc	193,9
A ₂	216,7	Pa	238,4	B ₂	251,0	Pb	255,2	C ₂	238,1	Pc	251,6

Výsledky hodnotenia pohlavnej dospelosti podľa obidvoch kritérií sú skoro zhodné. Ak za mieru porovnania zoberieme stred medzi dobou pohlavného dospievania campbellských a pekinských kačíc, inklinujú iba jednoduchí kríženci A₁ pod touto hranicou k dobe pohlavného dospievania campbellských kačíc. Doba pohlavného dospievania ostatných krížencov sa pohybuje nad touto hranicou a u krížencov s prevládajúcou krvou pekinských kačíc viac, u recipročných krížencov menej sa blíži k dobe pohlavného dospievania pekinských kačíc.

Znáška

Za kontrolné obdobie r. 1958 zniesli kríženci A_1 o 40 vajec v priemere na kačicu viac ako campbellské kačice a reciprokí kríženci len o 17 vajec menej ako kontrolné campbellské kačice.

Za kontrolné obdobie r. 1959 zniesli kríženci B_1 priemerne o 2 vajcia viac a kríženci B_2 o 7 vajec menej ako campbellské kačice.

V r. 1960 zniesli kríženci C_2 o jedno vajce v priemere na kačicu viac a reciprokí kríženci C_1 o šesť vajec menej ako kontrolné campbellské kačice.

Vo všetkých rokoch niesli najmenej v priemere na kačicu pekinské kačice.

Vyhodnotenie znášky analýzou variancie ukázalo, že kríženci A_1 niesli (tab. I a II) v kontrolnom období 1958 najviac s vysoko preukazným rozdielom, aj vzhľadom k znáške campbellských kačíc. Reciprokí kríženci B_1 zniesli preukazne menej vajec ako campbellské kačice.

I. Priemerný počet vajec znosených za kontrolné obdobie

Kontrolný rok 1958				Kontrolný rok 1959				Kontrolný rok 1960			
skup.	počet	skup.	počet	skup.	počet	skup.	počet	skup.	počet	skup.	počet
A_1	229,7	C_a	190,6	B_1	151,6	C_b	149,5	C_1	157,9	C_c	164,2
A_2	173,4	P_a	135,4	B_2	142,7	P_b	120,7	C_2	165,2	P_c	117,8

II. Porovnanie preukaznosti rozdielov v počte znosených vajec

Skup.	A_2	C_a	P_a	Skup.	B_2	C_b	P_b	Skup.	C_2	C_c	P_c
A_1	56,3++	39,1++	94,3++	B_1	8,9	1,9	30,9++	C_1	7,3	-6,3	40,1++
A_2	—	17,2+	38,0++	B_2	—	-6,8	22,0++	C_2	—	1,0	47,4++
C_a	—	—	55,2++	C_b	—	—	28,8++	C_c	—	—	46,4++

V nasledujúcich rokoch (1959—1960) sme nezistili preukazný rozdiel v znáške ani medzi reciprokými krížencami ani ak sme ich porovnávali s campbellskými kačicami.

Vysoko preukazne najmenej niesli vo všetkých rokoch v porovnaní s obidvoma typmi krížencov aj s campbellskými kačicami, pekinské kontrolné kačice.

Ak vychádzame zo stredného postavenia znášky obidvoch kontrolných rodičovských plemien, zistíme, že znáška reciprokých krížencov sa pohybuje vo všetkých kontrolných rokoch nad týmto priemerom.

Váha vajec bola vo všetkých kontrolných rokoch najnižšia u campbellských kačíc. Vajcia o najvyššej priemernej váhe niesli v r. 1958 a 1960 kontrolné pekinské kačice a v r. 1959 kríženci B_2 . Z krížencov niesli vajcia o vyššej priemernej váhe kríženci A_1 , B_2 , C_1 , teda tí, u ktorých bol na campbellské kačice, alebo spätne na krížencov, použitý pekinský káčer (tab. III).

III. Celoročné priemery počtu, váhy a celkovej hmoty znosených vajec v jednotlivých skupinách kačíc

Rok znášky	1958				1959				1960			
Skupina	A ₁	A ₂	C _a	P _a	B ₁	B ₂	C _b	P _b	C ₁	C ₂	C _c	P _c
Ø počet vajec	229,7	173,4	190,6	135,4	151,6	142,7	149,5	120,7	157,9	165,2	164,2	117,8
Ø váha vajec v g	74,5	72,2	64,4	80,6	70,0	80,2	65,1	78,7	74,7	68,1	66,4	83,3
Celková váha vajec v kg	11,7	12,5	12,3	10,9	10,6	11,4	9,7	9,5	11,8	11,3	10,9	9,8

V tendencii a frekvencii znášky sa ukázali prednosti krížencov s prevládajúcou krvou campbellských kačíc a kontrolných campbellských kačíc. Tendencia znášky recipročných krížencov mala viac charakter pekinských kačíc.

Diskusia

V liahnivosti a celkovej životaschopnosti sovietski autori (Dubovskij — Kopylov 1958, Kopylovskaja 1958) udávajú veľmi výrazné zvýšenie týchto ukazateľov v prospech krížencov a naopak nemeckí autori (Mehner 1956, Havermann 1957, Trossen 1957) pokladajú u krížencov, ktorí prevyšujú čistokrvné sliepky hlavne v znáške, za veľký nedostatok práve zníženie životaschopnosti. Posudzujú to však len na základe hynutia kurčiat na leukózu. Náš pokus potvrdil zvýšenie odolnosti krížencov oproti kontrolným kačiciam tak pri jednoduchých krížencoch, ako aj po ďalšom prekřížení.

Otázky pohlavnej dospelosti sa priamo dotýka len Havermann (1957), podľa ktorého zostáva táto na úrovni rodičovských foriem. To isté ukazuje aj náš pokus. U jednoduchých krížencov možno síce hovoriť o nepatrnom urýchlení pohlavného dospievania vzhľadom k strednému postaveniu rodičovských foriem, ale po ďalšom prekřížení sme zistili skôr opak. Pohlavné dospievanie krížencov inklinovalo k pozdejšie dospievajúcemu plemenu, aj keď váha dospelých krížencov bola podstatne nižšia ako u dospelých pekinských kačíc.

Takmer všetci autori udávajú podstatné zvýšenie znášky sliepok-krížencov oproti čistokrvným plemenám. Zvýšenie znášky u krížencov potvrdil aj náš pokus kríženia kačíc. Efekt heterózy v znáške bol najvyšší u jednoduchých krížencov. V ďalších dvoch generáciách bol približne rovnaký, ak berieme v úvahu vplyv obidvoch rodičovských plemien na počet a váhu znosených vajec.

Súhrn

V rokoch 1957—1959 sme previedli recipročné striedavé kříženie kačíc pekinských s kačicami Kkahi Campbell. V tejto II. časti sme sa zaoberali sledovaním liahnutia, hynutia káčat, ako aj pohlavným dospievaním a znáškou kačíc-krížencov vzhľadom k ich čistokrvným rodičom. Zo sledovania týchto ukazovateľov sme získali tieto výsledky:

Najnižšie hynutie káčat celkove sme zistili u krížencov s prevládajúcou krvou pekinských káčíc. U týchto krížencov bolo aj najnižšie percento odumretých zárodokov a najvyššie percento vyliahnutých káčat z oplodených vajec. U recipročných krížencov boli výsledky liahnutia a hynutia menej priaznivé, ale celkove lepšie ako u čistokrvných kontrolných káčíc. Z čistokrvných rodičovských plemien boli výsledky priaznivejšie u pekinských káčíc.

Pri hodnotení pohlavnej dospelosti sme vychádzali zo stredného postavenia rodičovských, kontrolných plemien. Zistili sme, že iba jednoduchí kríženci A_1 inklinujú pod touto hranicou k dobe pohlavného dospievania campbellských káčíc. Doba pohlavného dospievania ostatných krížencov sa pohybovala nad touto hranicou a u krížencov s prevládajúcou krvou pekinských káčíc viac, u recipročných krížencov menej sa približuje k dobe pohlavného dospievania pekinských káčíc.

Znášku sme vyhodnotili analýzou variancie a zistili sme, že jednoduchí kríženci A_1 niesli v kontrolnom období 1958 vysoko preukazne najviac vzhľadom k všetkým ostatným skupinám, teda aj vzhľadom ku campbellským káčiciam. Reciproční kríženci B_1 mali preukazne nižšiu znásku ako campbellské káčice.

V nasledujúcich rokoch (1959–1960) sme nezistili preukazný rozdiel v znáske ani medzi krížencami vzájomne ani pri porovnaní s campbellskými káčicami.

Vysoko preukazne najmenej v porovnaní s obidvoma typmi krížencov, aj s campbellskými káčicami, niesli vo všetkých rokoch kontrolné pekinské káčice.

Došlo dňa 12. 3. 1963

Literatúra

1. Dubovskij N. V., Evtiščenko R. K.: Rost i mjasnaja produktivnost cypljat pomesej mjasno-jajnych porod. Pticevodstvo, IX, 9:13-20, 1959. — 2. Dubovskij N. V., Kopylov V. N.: Mežlinejnaja gibrizacija-perspektivnyj puf povyšeniya produktivnosti kur. Pticevodstvo, VIII, 10:27-32, 1958. — 3. Gintovt V. E.: Biologičeskije osobennosti i chozjajstvenno poleznyje kačestva pomesejnyh cypljat. Pticevodstvo, IX, 9:36-37, 1959. — 4. Havermann H.: Vorbedingungen und Erfahrungen in der Hybridhuhnzüchtung und ihre Bedeutung für die Leistungssteigerung der allgemeinen Hühnerhaltung. Archiv für Geflügelzucht und Kleintierkunde, zv. 6, zoš. 4, 1957. — 5. Horn A., Gerencsér V., Toth G. S.: Új nagy termelékenységű faj-hibrid baromfi tenyésztésünk szolgálatában. Agrártudomány, 4, 1952. — 6. Horn A.: Contribution to the Economic, Biological and Zootechnical Problems of Commercial Crossing with Special Reference to the Results of Research in Hungary. Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae V., 1955. — 7. Kalina R.: Křížení kachny pekínské s kachnou pížmovou. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, 3 (XXXI), 6:503-514, 1958. — 8. Kopylovskaja G. J., Nikolajev A. A., Afonina A. V., Dyrenkova M. J.: Rezultaty ispytaniya gibridnoj pticy v sovchoze „Ptičnoje“ moskovskoj oblasti. Pticevodstvo, VIII, 10:24-26, 1958. — 9. Kušner H. F.: Efektivnosť dvuchporodnogo peremennogo skreščivaniya v pticevodstve. Doklady Akad. sel'skochozj. nauk Lenina, 22, 1957. — 10. Mehner A.: Ergebnisse bei der Prüfung von Hy-Line-Hühnern. Archiv für Geflügelkunde, 20, 1956. — 11. Skaller F.: Heterosis from Criss-cross Breeding in Poultry. Report of Proceedings, Edinburgh, 1954. — 12. Sorokin N. A., Kopylov N. V.: Čto dajet kolchozu razvedeniye gibridnyh kur. Kolchoznoje proizvodstvo, XX, 3:27-28, 1960. — 13. Šachnova L. V.: Efektivnosť prjamogo i obratnogo skreščivaniya v pticevodstve. Agrobiologia 1:143-145, 1948. — 14. Trossen I.: Sind Hy-Line-Hühner besser? Der Geflügelhof Nr. 4, 1957. — 15. Winters L. N.: Rotational Crossbreeding and Heterosis. Heterosis, kap. 23:371-377, Ames Jowa, 1952. — 16. Wright S.: The effects of inbreeding and crossbreeding on guinea pigs. Bulletin N. 1050, Washington, 1922.

В 1957—1959 годах мы проводили взаимное ротационное скрещивание пекинских уток с утками хаки-кэмпбел. В этой II. части мы занимались изучением выводимости, отхода молодняка, а также полового созревания и яйценоскости уток-помесей по сравнению с их чистокровными родителями. Из наблюдения над этими показателями мы получили следующие результаты:

Наибольшее сохранение утят, в общем, мы установили у помесей с преобладающей кровью пекинских уток. У этих помесей был также самый низкий процент погибших зародышей и наивысший процент утят, выведшихся из оплодотворенных яиц. У взаимных помесей выводимость и смертность были менее благоприятными, но в общем были лучше, чем у чистокровных контрольных уток. Из чистокровных родительских пород более благоприятные результаты наблюдались у пекинских уток.

При оценке половой зрелости мы исходили из средних показателей родительских, контрольных пород. Мы установили, что только простые помеси А₁ имеют тенденцию спуститься под эту границу к сроку полового созревания кэмпбелских уток. Время половой зрелости у остальных помесей колебалось над этой границей, а у помесей с преобладающей кровью пекинских уток приближалось больше, а у взаимных помесей меньше ко времени половой зрелости пекинских уток.

Яйценоскость мы оценивали путем анализа вариантов и установили, что простые помеси А₁ в контрольный период 1958 года высоко достоверно неслись больше всего по сравнению со всеми остальными группами, т. е. и по сравнению с кэмпбелскими утками. Взаимные помеси Б₁ имели достоверно меньшую яйценоскость, чем кэмпбелские утки.

В последующие годы (1959—1960) мы не установили достоверной разницы в яйценоскости ни между взаимными помесями, ни при сравнении их с кэмпбелскими утками.

По сравнению с обоими типами помесей и с кэмпбелскими утками наименьшую яйценоскость в течение всех лет опыта высоко достоверно имели контрольные пекинские утки.

Die Wechsel-Gebrauchskreuzung der Pekingenten mit Khaki-Campbell-Enten. — II. Die Geschlechtsreife und die Legeleistung

In den Jahren 1957—1959 hatten wir eine reziproke Wechselkreuzung der Pekingenten mit den Khaki-Campbell-Enten vorgenommen. In diesem II. Teil befaßten wir uns mit der Beobachtung der Ausbrütung, des Absterbens sowie mit dem geschlechtlichen Heranreifen und der Legeleistung der Bastardenten mit Rücksicht auf ihre reinblütigen Eltern. Die Verfolgung dieser Kennziffern brachte folgende Ergebnisse:

Die geringste Anzahl der abgestorbenen Jungenten wurde bei Bastarden mit überwiegendem Blut der Pekingenten festgestellt. Bei diesen Bastarden fand man auch das niedrigste Prozent der abgestorbenen und das höchste Prozent der ausgebrüteten Jungenten aus befruchteten Eiern. Bei reziproken Bastarden waren die Ergebnisse der Ausbrütung und des Absterbens weniger günstig, jedoch besser als bei reinblütigen Kontrollenten. Bei reinblütigen Elternrassen (als Ausgangsmaterial) waren die Ergebnisse bei Pekingenten günstiger.

Bei der Bewertung der Geschlechtsreife gingen wir aus dem Durchschnitt der Kontroll-Elternrassen heraus. Wir stellten fest, daß nur einfache Bastarde А₁ unterhalb dieser Grenze zur Periode des geschlechtlichen Heranreifens der Khaki-Campbell-Enten inklinieren. Die Periode des geschlechtlichen Heranreifens der übrigen Bastarde bewegte sich über dieser Grenze; bei Bastarden mit vorherrschendem Blut der Pekingenten nähert sie sich mehr, bei reziproken Bastarden weniger der Periode des geschlechtlichen Heranreifens der Pekingenten.

Die Legeleistung wurde variationsstatistisch ausgewertet und man stellte fest, daß die einfachen Bastarde А₁ während der Kontrollperiode 1958 hoch nachweisbar am meisten legten, im Vergleich zu sämtlichen übrigen Gruppen, daher auch zu den Campbell-Enten. Die reziproken Bastarde Б₁ legten nachweisbar weniger als die Khaki-Campbell-Enten.

In den folgenden Jahren (1959—1960) fanden wir bezüglich der Legeleistung weder bei den Bastarden untereinander noch beim Vergleich zu den Khaki-Campbell-Enten einen nachweisbaren Unterschied.

Der Vergleich der beiden Bastardentypen und der Khaki-Campbell-Enten zeigte, daß während der ganzen Jahre die Legeleistung der Kontroll-Pekingenten nachweisbar die geringste war.

- Knap J.: Vliv teploty lože a některých dalších mikroklimatických faktorů na užítkovost při výkrmu prasat
Влияние температуры логова и некоторых других микроклиматических факторов на продуктивность при откорме свиней
Der Einfluß der Temperatur des Liegeplatzes und einiger weiterer mikroklimatischer Faktoren auf die Leistungsfähigkeit bei der Schweinemast . 545
- Tyleček J., Zelenka J., Čechovský J., Špaček F.: Chemické a kalorické změny těla kuřat v průběhu růstu
Химические и калорийные изменения в теле цыплят в процессе роста
Chemische und kalorische Veränderungen des Hühnerkörpers während des Wachstums 557
- Staško J., Mardiak J.: Striedavé užitkové kríženie kačíc plemena pekinského s plemenom Khaki-Campbell — II. Pohlavná dospelosť a znáška
Ротационное пользовательное скрещивание пекинских уток с утками породы хаки-кэмпбелл. — II. Половая зрелость и яйценоскость
Die Wechsel-Gebrauchskreuzung der Pekingenten mit Khaki-Campbell-Enten. — II. Die Geschlechtsreife und die Legeleistung 565

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor, a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánešova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-02*31490

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH

Uvedené publikace je možno si vypůjčit poštou v ÚZLK ÚVTI,
Slezská 7, Praha 2 - Vinohrady.

U každé publikace uvádějte signaturu.

Bielański, Władysław D 37.381
Rozród zwierząt gospodarskich. Warszawa, PWRIL 1962. XVII-545 s.
obr. 9 tab. (Rozmnožování hospodářských zvířat — příručky)

C 2.485/1236
Swett, W. W. — Matthews, C. A. — McDowell, R. E.
Sindhi-Jersey and Sindhi-Holstein crosses. Their external form and internal anatomy compared with those of purebred Jerseys and Holsteins. Washington, U. S. Department of agric. 1961. 26 s. Technical bulletin No. 1236. (Skot — křížení — jerseyký X zebu a holštýnský X zebu)

D 21.948/167b
Cattle of Britain. London, Min. of agric., fisheries and food 1961. 46 s.
21 ob. tab. (Skot — plemena — Anglie)

Sieblitz, K. D 32.111/3/1
Die Rinderrassen in Süddeutschland. Hamburg, P. Parey 1962. 26 s. obr.
(Skot — plemena — NSR — jih — brožury)

D 37.028
Grundregel für das Süddeutsche Kuhfamilien-Leistungsbuch. München, Arbeitsgemeinschaft der Verbände der Höhenviehzüchter b. r. (Skot — plemenné knihy — NSR — jih)

D 37.362
A szarvasmarha utódellenőrzés eredményei Magyarországon. Budapest, Mezőgazdasági kiadó 1960. 111 s. 39 tb. 40 obr. (Skot — plemenitba — kontrola potomstva — příručky)

Ejsner, F. F. E 28.575
Ocenka bykov na kačestvu potomstva. Moskva, Selchozizdat 1963. 189 s.
obr. 1 tab. (Býci plemenní — hodnocení podle potomstva — příručky)

C 14.255/29
Peterson, R. C. — Beeson, W. M. — Hodge, D. E.
Performance testing beef bulls Southern Indiana forage farm July 22 — Dec. 9, 1961 (140 days). Lafayette, Purdue Univ. — Agric. exp. station 1961. 3 s. tb. (Býci plemenní — hodnocení podle potomstva — USA — Indiana)

D 37.585
The royal agricultural winter fair Live stock catalogue November 9—17, 1962. (41st year) Toronto, Canada. Toronto, n. vl. 1962. 296 s. (Aukční trhy — hospodářská zvířata — Kanada — Toronto — katalogy)

C 12.105/140
Biuletyn prac naukowo-badawczych działu badań pomieszczeń inwentarskich. Kraków, Inst. zootechniki — Wydaw. własne 1962. 94 s. 20 obr. (Stájové klima — sborníky — Polsko)