

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Živočišná
výroba*

6

ROČNÍK XXIX — PRAHA, ČERVEN 1956

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editorial Board:
akademik Vladimír Koželuha

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editorial Board:

*akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV Dr Ing. Josef Šmerha, doc.
Dr Ing. Josef Kopecký, prof. Dr Ing. Jan Podhradský, dopisující člen ČSAZV
Dr Ing. Jaroslav Herzig, Dr Ing. Andrej Karakoz, Dr Ing. František Volf, Ing.
Jaroslav Kraitr, Vítězslav Hálek.*

Vedoucí redaktor:
Старший редактор:
The Editor-in-Chief:
František Němec

Sborník ČSAZV, řada Živočišná výroba vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby. Hlavní redaktor Václav Kořínek. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5.

Сборник ЧСАСХН, серия Животноводство выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства. Главный редактор Вацлав Коржинец. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51-5.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production. Head-Editor Václav Kořínek. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. A 12445

Vliv zlepšené výživy, prostředí a různého způsobu zapouštění ovcí na jejich plodnost a celkovou užitkovost

Влияние улучшенного кормления, содержания и разных способов случки овец на их плодovitost и общую продуктивность

The Influence of Improved Diet, Environment and of Different Way of Mating Sheeps on their Fertility and General Productivity

L'influence de la nourriture, du milieu et de la manière différente de l'accouplement sur la fertilité et l'utilité des brebis

Einfluß der kräftigeren Ernährung, der Umweltsbedingungen und verschiedener Arten der Zulassung auf die Fruchtbarkeit und Gesamtleistung der Schafe

Dr Ing. B. ČUMLIVSKI

Výzkumný ústav pro živočišnou výrobu ČSAZV, Uhřetěves
ředitel akademik K. Koubek

Došlo dne 15. 11. 1955

I. Úvod

Základní podmínkou zvyšování početního stavu ovcí a jejich užitkovosti je zvýšení plodnosti ovcí. Jde tedy o snížení jalovosti ovcí, zvýšení počtu a získání životaschopných jehňat, zmenšení jejich úmrtnosti, stejně jako o získání kvalitního plemenného materiálu pro obnovu stád.

Ač se celkový stav u nás chovaných ovcí co do počtu a kvality značně zlepšil a v některých stádech bylo dosaženo dokonce rekordních výsledků, není v jiných stádech plodnost ovcí a počet odchovaných jehňat uspokojivý.

Úkolem této práce bylo zjistit tyto nedostatky a zároveň pokusně vyzkoušet možnosti jejich odstranění zlepšeným krmením ovcí a uplatnění dvojskoku plemenných beranů.

II. Literární přehled

Problémem plodnosti a růstu domácích zvířat se zabývalo mnoho autorů.

Bílek (1) uvádí, že jistota pravidelného oplození je u divokých zvířat větší než u zvířat domácích. Je to podmíněno mimo jiné také tím, že v přírodě se říjící samice páří několikrát za sebou a často i s různými samci.

U domácích zvířat lze pozorovat rozdíly v pravidelnosti zabřeznutí. Vícerodá zvířata zabřeznou snáze než jednorodá, stejně jako zvířata plemen primitivních zabřeznou snadněji než zvířata plemen kulturních.

Zvýšená plodnost domácích zvířat se vysvětluje jednak plemenným výběrem nejplodnějších, jednak lepší výživou. Je známo, že u lesní zvěře v příznivých letech, kdy je dost pastvy, laně a srny rodí vají po dvou mláďatech.

Ovce přímořských žirných marší jsou mnohem plodnější než tytéž ovce, chované na geestech.

Dále uvádí Bílek, že angličtí chovatelé ovcí přičítají velký význam přikrmování ovcí několik týdnů před připarováním, t. zv. „flushing“, pro hojnou produkci jehňat.

„Flushing“ znamená uvedení ovcí do dobrého výživného stavu, čehož se dosáhne přidávkou jadrného krmiva a pravidelným a vydatným pobytem na pastvě.

O vlivu ztučnění a podvýživy na plodnost zvířat dále uvádí Bílek, že pohlavní buňky při ztučnění zvířete propadají snadno tukové degeneraci a mnohá jalovice, připravovaná na výstavu, stala se ztučněním jalovou.

Naopak má i podvýživa škodlivý vliv na pohlavní funkce obou pohlaví. Morgulis a Loeb (podle Bilka, 1) zjistili u hladovějících samic neobyčejně velké procento zaniklých zárodečných folikulů ve vaječnících a zralé folikuly nedokonale vyvinuté. Zabřezlé samice ve stavu podvýživy jsou náchylné k potratům, nebo rodí mláďata málo životaschopná.

Plodnost stejně jako neplodnost jsou do jisté míry ovlivněny nervovou soustavou, dědičností a činností žláz s vnitřní sekrecí. Kladný účinek na plodnost mají hormony těchto inkretorických žláz: přední lalok podvěsku mozkového, štítná žláza a nadledvinky. Záporný účinek mají šišinka a brzlík. Dále se uplatňují výživa, individuální rozdíly, stáří ovcí a beranů, podnebí a pod.

Boccard (2) uvádí, že živá váha jehňat při narození je ovlivněna výživou březích ovcí, působí také vliv otce, pohlaví jehňat a velikosti vrhů podle následujícího procentuálního vyjádření živé váhy jehňat při narození:

Jednotlivě naroz. ♂: jednotl. naroz. ♀ = 102,3 : 100
 Jednotlivě naroz. ♂: dvojčatům ♂♂ = 120,7 : 100
 Jednotlivě naroz. ♂: dvojčatům ♀♀ = 130,1 : 100

Autor dále sledoval vliv výživy bahnic po dobu trvání březosti na živou váhu jehňat při narození. Ze 45 bahnic byly vytvořeny tři skupiny, a to:

- I. skupina bahnic byla krmena podle určených krmných dávek,
- II. skupina bahnic byla krmena *ad libitum*,
- III. skupina bahnic byla živena první 4 měsíce březosti jako skupina první a poslední měsíc březosti jako skupina druhá. Autor dosáhl následujících výsledků:

Skupina	Zvýšená živá váha u bahnic během březosti (v kg)	Živá váha jehňat při narození	
		jednotlivě narozená	dvojčata
I	4,0	4,40	3,50
II	22,5	5,85	4,60
III	9,0	5,00	4,65

V dalším pokusu autor sledoval vliv podvýživy bahnic v době trvání březosti na živou váhu jehňat při narození.

Své pokusy konal takto:

I. skupina bahnic byla správně krmena v posledních čtyřech měsících březosti.

II. skupina bahnic byla správně krmena první tři měsíce a poslední dva měsíce březosti byla podvyživena.

III. skupina bahnic byla v prvních třech měsících podvyživena a poslední dva měsíce byla krmena *ad libitum*.

IV. skupina bahnic byla první měsíc březosti normálně krmena a poslední čtyři měsíce byla podvyživena.

Autor zjistil následující živou váhu jehňat při narození:

I. skupina	5,10 kg
II. skupina	5,95 kg
III. skupina	5,05 kg
IV. skupina	2,60 kg

Z uvedených pokusů jasně vyplývá význam výživy bahnic po dobu trvání jejich březosti na jejich živou váhu a živou váhu jehňat při narození.

Autor sledoval také živé váhy březích ovcí, které bylo dosti pravidelné, t. j. 60 % z přírůstku živé váhy připadalo na první tři měsíce a 40 % na poslední dva měsíce březosti.

Wallace (64) uvádí výsledky pokusů konaných během tří let u 20 sufolkských a 15 ovcí kříženek (borderleicester $\times$ chewiot), u kterých zjišťoval souvislost mezi sekrecí mléka u bahnic s růstem jehňat.

Autor zjistil, že výživa bahnic v posledních šesti týdnech březosti měla velký vliv na živou váhu jehňat při narození a na sekreci mléka u matek. Při špatném krmení živá váha dvojčat může být snížena až na polovinu. Zvýšením krmné dávky ovcím proti dávkách normálním v posledním měsíci březosti o 0,227 škrobových jednotek zvyšuje se živá váha dvojčat při narození o 450 g. Kromě toho má správné krmení kladný vliv na životaschopnost jehňat a ovcí.

Dále autor uvádí, že velikost jehněte při narození, jeho zdravotní stav a životaschopnost mají význam nejen pro snížení úmrtnosti jehňat, ale i pro spotřebu mateřského mléka, což pak má zpětný kladný vliv na stupňování sekrece mléka u matek.

Yeates, N. T. M. (68) sledoval vliv vysoké teploty vzduchu na vyvolání říje a na plodnost ovcí. Dva měsíce před obdobím říje choval ročky při teplotě asi 40° C, které zapouštěl berany chovanými v normálním prostředí. Autor došel k závěru, že vysoká teplota vzduchu má záporný účinek na vyvolání říje a celkovou plodnost ovcí.

K zvýšení plodnosti ovcí zlepšenou výživou doporučuje J. A. Danilenko zavádět pro ovce v letním období zelený pás pastvy.

I. F. Nózdracev (8) uvádí velké kolísání plodnosti u ovcí žirných plemen (113—173 % a plemene rambouillet 115—163 %).

Vedle krmení má také technické osemeňování ovcí smíšeným spermatem několika beranů a dvojí zapouštění bahnic jedním nebo dvěma berany příznivý vliv na plodnost.

Milovanov (34) dospěl v roce 1939 k poznatku o výběrovosti u velkých zvířat pokusy s inseminací králíků smíšeným spermatem různých plemenů [viz též Kušner (32) a Davydov (31)].

Hammond, J. (67) uvádí, že je u většiny plemen ovcí pouze omezené údobí roku, během kterého se objevuje oestrální cyklus a že přesné trvání připouštěcího údobí u každého plemene a v každé oblasti není ještě známo. V Cambridge u bahnic Suffolk $\times$ Border Leicester $\times$ Cheviot začíná připouštěcí údobí asi koncem srpna nebo začátkem září a pokračuje do března, ačkoli se tu setkáváme s určitou individuální variací. Některé bahnice zastavují svůj cyklus ke konci ledna, zatím co některé až v dubnu. To je přibližně platné pro většinu britských plemen, vyjma plemeno Dorset Horn, které má mnohem delší připouštěcí údobí. Trvání připouštěcího údobí je pravděpodobně závislé na zkracování počtu hodin denního světla. Počátek připouštěcího údobí odpovídá změně směrem dolů na 13—14 hodin denního světla. Jsou-li bahnice přemístěny přes rovník na jižní polokouli, pak se u nich dostavuje změna v jejich připouštěcím údobí, která odpovídá tamějším hodinám denního světla (Marshall, 67). Často se objevuje ovulace právě před počátkem připouštěcího údobí bez jakýchkoliv příznaků říje (Grant, 67). Totéž se dostavuje,

je-li mimo připouštěcí sezónu vstříknuta injekce prolanu (hormonu z moče těhotné ženy), nebo hormon sera březí klisny. Cole a Miller (67) ovšem našli, že po vstříknutí druhé injekce dostaly se bahnice asi 16 dnů (údobí oestrálního cyklu u bahnic) po první injekci do stavu říje, a byly-li zapuštěny, zabřezly. To potvrdil také Hammond (67). Ačkoli říje trvá průměrně okolo 27 hodin, je tu kolísání od 3 hodin do 70. Délka cyklu činí v průměru 16 dnů, a i když může kolísat od 6 do 63 dnů, pohybuje se většina kolísání uvnitř 14 až 19 dnů. Ovulace se objevuje ke konci říje obvykle po dobu 24 až 40 hodin od začátku (McKenzie a Terrill, Quinlan a Mare, Kelly, Roux).

Plodnost ovcí je určována z největší části počtem uvolněných vajíček, neboť zde dochází k malé foetální atrofii (Hammond, 67). Počet uvolněných vajíček závisí na hladině gonadotropního hormonu v krvi, což je závislé na plemeni. Některá plemena ovcí, jako je Halfbred (Border Leicester — Cheviot) a Suffolk, často rodí dvojčata a dokonce trojčata, zatím co ostatní, jako Southdown, Oxford Down a Romney, Marsh, dávají pouze malé procento dvojčat, jak je podrobně uvedeno v následující tabulce.

Plemenné rozdíly plodnosti v procentech (podle Nicholse)

Различия плодовитости овец в % в зависимости от породы по Никольсу
Differences in fertility of different breeds expressed as percentages according to Nichols

Rassenunterschiede in Bezug auf die Fruchtbarkeit, in % (nach Nichols)

P l e m e n o	Počet stád	Počet bahnic	Jehňat na 100 bahnic
Border Leicester	12	215	181
Shropshire	13	768	162
Suffolk	4	469	144
Dorset Horn	3	731	137
Romney Marsh	1	316	128
Oxford Down	6	654	127

Počet uvolněných vajíček může být zvýšen přípravou k zapouštění, t. zv. „flushing“, což znamená podávání lepšího krmiva, jako dobré pastvy, řepky nebo hořčice, právě před údobím zapouštění a během něho (Marshall, 67). Na př. bahnice welshského plemene, zapouštěné v horách, dávají pouze okolo 90 procent jehňat na 100 bahnic, zatím co, jsou-li přivedeny dolů na dobré nížinné pastviny před údobím zapouštění a během něho, vzrůstá procento jehňat na 120 procent (White a Roberts).

Vstříknutí folikulárního stimulačního hormonu (přední lalok hypofyzy koně, který je bohatý na tuto látku) denně po tři a čtyři dny před údobím říje způsobí, že ve vaječníku dozrává mnoho folikulů. Jestliže se vstříkne injekce prolanu, jakmile se objeví říje a bahnice je oplodněna, tyto folikuly prasknou a vytvoří se žlutá tělíska. Jako výsledek tohoto procesu jsme našli 15 žlutých tělísek ve vaječnících a až 5 embryí v děloze Hammond (67). Loginová a Lopýrin (31) docílili injekcí hormonu sera březí klisny u ovcí až 4—5 jehňat, která byla životná, ačkoliv menší než jehně jedno. McKenzie a Berliner (67) zjistili, že mimo připouštěcí údobí (květen—červenec) produkuje beran určité množství semene, ale ne v takovém množství, ani tak životné jako během připouštěcího údobí. Beraní různých plemen se liší co do času, ve kterém počíná na podzim zvyšování produkce spermatu. Nedostatek spermií v semenu není mezi berany vzácný. V některých případech je způ-

soben přilnavostí v kanálcích nadvarlete Gunn (67). Webster (67) shledal, že *pH* semene je dobrým indikátorem plodnosti nebo jalovosti berana tím, že tam, kde je málo aktivních spermií, vytváří se málo CO_2 a převládají alkalické sekrety přídatných žláz.

Váha jehňat při narození je ovlivňována jejich počtem při narození. Jednotlivě narozené jehně je obvykle těžší než dvojčata a tato opět těžší než trojčata. Na počátku březosti existuje ovšem malá, nebo není vůbec žádná diference ve váze zárodku a pouze během druhé poloviny březosti činí růst plodu velký nárok na výživu bahnice. Velikost jehněte při narození může být značně ovlivněna výživou bahnice během druhé poloviny březosti Hammond (67). Verges (67) našel, že jestliže jsou bahnice krmeny tak, aby se dosáhlo váhy 39,5 libry během posledních 53 dnů březosti ve srovnání s bahnicemi, které jsou krmeny tak, aby se získal během tohoto období pouze přírůstek 1 libry, jsou dvojčata při narození o 47 procent větší a váží 9,0 liber proti 6,1 libry v druhém případě. Váha jednotlivě narozených jehňat nebyla ovšem ovlivněna, jestliže živiny, potřebné pro jeden zárodek — plod, mohly být snadno dosazovány z vlastního těla matky. Každoročně ztrácí mnoho jehňat na váze, neboť jejich růst je velmi brzděn po dobu jejich embryonálního vývinu hlavně nedostatečnou výživou bahnic během druhé poloviny březosti. Zvýšené krmení, podávané během druhé poloviny březosti, nejenže podmiňuje vývin plodu, nýbrž podmiňuje také přípravu vemene k vyšší sekreci mléka, čímž je hlavně ovlivněn růst jehňat. Bylo na př. shledáno, že beranci dvojčata vážili ve 13 týdnech stáří 67 liber tam, kde byly bahnice během druhé poloviny březosti dobře krmeny, ve srovnání s pouze 39 librami, jestliže nebyly krmeny tak dobře. O růstu jehňat dále Hammond (67) uvádí, že žádný jiný činitel neovlivňuje růst jehněte více než mléčnost bahnice. Zatím co maximální týdenní přírůstek u jednotlivě narozeného jehněte se vytváří v prvním týdnu života, přírůstek dvojčat vzhledem k omezenému množství mléka nedosahuje maxima až do 5 týdne, kdy jehňata počínají toto množství doplňovat přijímáním pevné potravy. Toto není způsobeno rozdílem ve velikosti jednotlivě narozených jehňat a dvojčat při narození, neboť růst dvojčat odchovaných jako jehně jedno se vyrovnává růstu jehňat jednotlivě narozených. Individuální a plemenné rozdíly u ovcí projevují se v produkci mléka stejně jako u skotu a je důležité pamatovat při plemenitbě na tuto vlastnost, zejména u bahnic žírných plemen. Úroveň mléčnosti ve stádě může být určována pozorováním rozdílů ve velikosti mezi jednotlivě narozenými jehňaty a dvojčaty. Kde je tento poměr vysoký, tam jsou bahnice špatnými dojnicemi. Průběh růstu jehňat je značně ovlivněn obsahem vlákniny v krmivu. Je-li zkrmována pícnina, na př. vikev, v mladém šťavnatém stadiu, s vysokým obsahem bílkoviny a nízkým obsahem vlákniny těsně před květem, bude činit přírůstek jehňat okolo 5 liber týdně. Ale po dosažení stadia šešulek obsahuje rostlina nízké procento bílkovin a vysoké procento vlákniny a výše přírůstků poklesne na 1 až 2 libry za týden. Při podmínkách posledně uváděných dojde k mechanickému nasycení a tím k uspokojení žravosti. Zažívání se však zpomaluje a obsah živin je menší než v mladém a šťavnatém krmivu. Přidávky jaderných krmiv v takové krmné dávce, obsahující hodně vlákniny, jsou proto bez účinku na zvýšení růstu jehňat. Přírůstek na váze jehňat je proto menší, než jakého by bylo dosaženo při zkrmování šťavnatých krmiv.

Abulchanov (35) uvádí pokusy o vlivu smíšeného semene dvou beranů na plodnost ovcí a životaschopnost jejich potomstva. Ukázalo se, že míšením semene lze docílit nejen zvýšeného zabřeznutí, ale i většího počtu jehňat, většího počtu dvojčat a trojčat, zvýšení váhy jehňat a konečně i snížení úmrtnosti.

Vliv hormonů na zvýšení plodnosti ovcí byl sledován v pokusech Iva-

nova a Zavadovského (61), kteří zvýšili plodnost u ovcí injekcemi sera březích klisen, obsahujícího gonadotropní hormony.

Vlivy plemenné příslušnosti na plodnost ovcí byly sledovány Hutchinsonem. Autor uvádí příklad dorsetského rohatého plemene ovcí, které se vyznačuje velkou plodností, neboť i při polointenzivním krmení se ovce bahní dvakrát do roka. Autor dále uvádí jeden příklad trojího bahnění během dvanácti měsíců, a to v lednu, červnu a prosinci.

Bílek (1) uvádí, že ovce merinová, karakulská, cápovice a evropská ovce selská rodí zpravidla jedno jehně, veliké ovce maršové (na př. východofrišká) rodí zpravidla dvě; porody trojčat se u nich vyskytují častěji než porod jednoho jehněte. Také u anglických žirných ovcí se rodí dvojčata dosti často a bylo u nich pozorováno, že zvláště ovce starší 5 let mívají často dvojčata.

Dále Bílek uvádí velkou plodnost čínských ovcí, které dvakrát do roka mívají po 4–5 jehňatech.

Z dalších vysoce plodných plemen je známé plemeno romanovské. Ovce tohoto plemene rodí 3–4 i více jehňat, stejně jako i domácí ovce šumavská, která zasluhuje větší pozornosti hlavně pro vysokou plodnost, neboť v drobném chovu rodí zpravidla dvakrát do roka, a to až osm i více jehňat ročně.

III. Vlastní pokusy

Pokusy byly provedeny v letech 1950–1953 se stádem žirných merinek Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, ležícím v řepařské oblasti, v nadmořské výšce 300 m s 500 až 600 mm ročních srážek.

Kontrolní období pokusů 1950/51

V prvním roce 1950/51, který byl rokem kontrolním, jsme sledovali plodnost 56 ovcí, chovaných za běžných provozních podmínek. Krmné dávky těchto ovcí jsou uvedeny v tabulce 1a.

Tab. 1a. Krmné dávky ovcí v kontrolním roce 1950/51 (v kg)

Table 1a. Feed Rations of Sheep in the Control Year 1950-51 (in kilograms)

Табл. 1а. Кормовые рационы овец в контрольном году 1950-51 (в кг)

Tab. 1a. Im Kontrolljahr 1950/51 an die Schafe verabreichte Futterrationen (in kg)

Roční období	Oves a ječmen	Luční seno	Zelená píče (pastva)	Krmná sláma	Dobytčí sůl g	Krmné vápno	Steliv. sláma	Celkem živin		
								sušiny	stravit. bílkovin	škrobových jednotek
Zimní	0,1	1,0	—	1,0	10,0	—	1,0	1,78	0,06	0,49
Letní	0,1	0,5	4,0	1,0	10,0	10,0	1,0	2,27	0,07	0,77

Z údajů této tabulky vyplývá, že v kontrolním roce byly krmné dávky sestavovány jen pro dvě období, a to letní a zimní, bez zvláštní přípravy ovcí na zapouštění a bez přidavků krmiv v době kojení.

V kontrolním roce byly též dávky pro dva plemeníky sestavovány jen pro dvě uvedená roční období, kromě přidavků krmiv v době připouštění. Dávky pro plemeníky jsou uvedeny v tabulce 1b.

V kontrolním roce byly ovce připouštěny „na divoko“, t. j. plemeníky v této době volně chovanými ve stádě.

V kontrolním roce byla zjišťována plodnost ovcí, počet odchovaných jehňat a jejich vývin až do odstavu.

Ovce vážily průměrně 45,3 kg, berani 74 kg.

Tab. 1b. Krmné dávky plemenných beranů v kontrolním roce 1950/51 (v kg)
 Табл. 16. Кормовые рационы племенных баранов в контрольном году 1950-51 (в кг)
 Table 1b. Feed Rations of Breed Rams in the Control Year 1950-51 (in kilograms)
 Tab. 1b. Im Kontrolljahr 1950/51 an Zuchtböcke verabreichte Futterrationen (in kg)

Roční období	Oves a ječmen	Oves	Luční seno	Zelená píče (pastva)	Krmná sláma	Dobytčí sůl g	Krmný vápenec g	Stelivová sláma	Celkem živin			
									sušiny	stravit. bílkovin	škrobo- vých	jednotek
Zimní	0,1	—	1,0	—	1,0	10,0	—	1,0	1,78	0,06	0,58	
Letní	0,1	—	0,5	4,0	1,0	10,0	10,0	1,0	2,27	0,12	0,81	
Po dobu trvání zapouštění	—	0,5	1,0	2,0	—	10,0	10,0	1,0	1,90	0,10	0,86	

Pokusné období 1951/53

Pokusné období trvalo dva roky, a to 1951/52 a 1952/53. V pokusu byly tytéž ovce jako v kontrolním roce a byly k nim zařazeny ročky. V tomto pokusném období jsme sledovali rovněž plodnost ovcí, počet odchovaných jehňat a jejich vývin až do odstavu. Přitom jsme zlepšili jejich krmení a uplatnili různé způsoby připouštění podle těchto zásad:

1. Vliv zlepšené výživy

Krmné dávky pokusných ovcí byly zlepšeny v těchto pokusných obdobích:

- a) v době přípravy na připouštění a v době připouštění;
- b) po dobu trvání březosti ovcí;
- c) po dobu kojení jehňat;
- d) při časném přikrmování jehňat.

K pokusu se zlepšeným krmním bylo použito v roce 1951/52 celkem 52 ovcí a v roce 1952/53 celkem 43 ovcí včetně roček. V prvním pokusném roce vážily ovce 50,0 kg a berani 79 kg a v druhém roce ovce 58,5 a berani 79,5 kg.

- a) Zlepšené krmení ovcí v době přípravy na připouštění a v době připouštění.

Pokusné ovce dostávaly v této době zvýšenou dávku jadrných krmiv, dále přídavek naklíčeného ovsa a ječmene (v poměru 1 : 1) s délkou klíčků 1—2 cm, přídavek otrubového lizu, připravovaného z pšeničných otrub a dobytčí soli. Kromě toho byly ovce paseny na mladém šťavnatém lučním porostu. Krmné dávky v obou letech jsou shrnuty v tabulkách 2a, 2b.

Plemeníci (a prubíři) kromě toho dostávali ještě přídavek zavadlé vojtěšky a vojtěškotravní směsky (tabulky 3a, 3b).

Období přípravy ovcí na zapouštění trvalo 14 dní. Tímto zlepšeným krmním bylo sledováno časnější vyvolání říje u ovcí, vytvoření lepších podmínek pro zrání a uvolnění většího počtu vajíček schopných oplození a u plemeníků pro produkci dostatečného množství kvalitního spermatu. Konečným cílem zlepšeného krmení ovcí a plemeníků v této době bylo podporování oplození.

- b) Krmení v době březosti.

V prvních dvou třetinách doby březosti dostávaly ovce k pastvě ještě přídavek ovsa, ječmene a krmné slámy. V poslední třetině doby březosti byla dávka jadrných krmiv zvýšena, dále přidáno luční seno a krmná řepa. Přitom bylo využito možností podzimní pastvy (viz tabulky 2a, 2b).

Tab. 2a. Krmné dávky ovcí v pokusném roce 1951/52 (v kg)

Табл. 2а. Кормовые рационы овец в течение опытного года 1951-52 (в кг)

Table 2a. Feed Rations of Sheep in the Experimental Year 1951-52 (in kilograms)

Tab. 2a. Im Versuchsjahr 1951/52 an die Schafe verabfolgte Futterrationen (in kg)

Období	Oves a ječmen	Otruby pšeničné	Naklíčené obilí	Luční seno	Vojtěškové seno	Krmná sláma	Zelená píče (pastva)	Krmná řepa	Sušené řízky cukrovarnické	Dobyččí sůl v g	Krmné vápno v g	Stelivová sláma	Celkem živin		
													sušiny	str. bílk.	škrob. jedn.
Po dobu přípravy a zapouštění	0,4	0,1	0,1	0,5	0,25	—	4,0	—	—	15,0	10,0	0,5	2,33	0,13	1,04
Po dobu trvání I. a II. třetiny březosti	0,3	—	—	—	—	1,0	5,0	—	—	10,0	10,0	0,5	2,19	0,08	0,81
Po dobu trvání III. třetiny březosti	0,4	0,1	—	1,0	—	1,0	2,0	1,0	—	10,0	10,0	0,5	2,19	0,08	0,81
Po dobu ssání jehňat do 2 měsíců stáří	0,75 až 1,0	—	—	0,5	1,0	0,5	—	1,5	—	10,0	10,0	0,5	2,48 až 2,70	0,13 až 0,15	0,93 až 1,10
Po dobu ssání jehňat od 2-4 měsíců stáří	0,5	—	—	1,0	—	1,0	1,0	—	0,2	10,0	10,0	0,5	2,68	0,089	0,90

Tab. 2b. Krmné dávky ovcí v pokusném roce 1952/53 (v kg)

Табл. 2б. Кормовые рационы овец в течение опытного 1952-53 года (в кг)

Table 2b. Feed Rations of Sheep in the Experimental Year 1952-53 (in kilograms)

Tab. 2b. Im Versuchsjahr 1952/53 an die Schafe verabreichten Futterrationen (in kg)

Období	Oves a ječmen	Otruby pšeničné	Naklíčené obilí	Luční seno	Krmná sláma	Zelená píče (pastva)	Krmná řepa	Dobyččí sůl v g	Krmné vápno v g	Stelivová sláma	Celkem živin		
											sušiny	strav. bílk.	škrobov. jednotky
Po dobu přípravy a zapouštění	0,2	0,1	0,1	0,5	0,5	5,0	—	15,0	10,0	0,5	2,26	0,142	1,066
Po dobu trvání I. a II. třetiny březosti	0,2	—	—	—	0,5	5,0	—	10,0	10,0	0,5	1,68	0,105	0,781
Po dobu trvání III. třetiny březosti	0,3	—	—	0,75	1,0	2,0	1,0	10,0	10,0	0,5	2,29	0,089	0,861
Po dobu ssání jehňat do dvou měsíců stáří	0,5 0,6	—	—	0,75	1,0	—	1,5	10,0	10,0	0,5	2,10 2,19	0,073 0,081	0,801 0,894
Po dobu ssání jehňat od 2-4 měsíců stáří	0,4	—	—	0,5	1,5	1,0	0,5	10,0	10,0	0,5	2,31	0,070	0,619

c) Krmení v době kojení jehňat.

Ovce-matky dostávaly v prvních dvou měsících podle počtu jehňat přídavek jaderných krmiv, vojtěškové a luční seno a krmnou řepu s doplňkem krmné slámy. V dalších dvou měsících ssání jehňat dostávaly ovce zmenšené dávky jaderných a též objemných krmiv (viz tabulky 2a, 2b).

Tab. 3a. Krmné dávky plemenných beranů a „prubíře“ v pokusném roce 1951/52 (v kg)
Табл. 3а. Кормовые рационы племенных баранов и барана-пробника в течение
опытного 1951-52 года (в кг)

Table 3a. Feed Rations of Breed Rams and Test Ram in Experimental Year 1951-52
(in kilograms)

Tab. 3a. Im Versuchsjahr 1951/52 an Zucht- und Probierböcke verabfolgte Futter-
rationen (in kg)

Období	Oves a ječmen	Otruby pšeničné	Naklíčené obilí	Luční seno	Vojtěškové seno	Sušené řízky cukrovkové	Zelená píče (pastva)	Krmná řepa	Dobytčí sůl v g	Krmné váпно v g	Stelivová sláma	Celkem živin		
												sušiny	stravit. bílkoviny	škrob. jednotek
Jarní	0,75	—	—	1,0	0,5	—	2,0	—	10,0	10,0	0,2	2,50	0,14	1,10
Letní	0,5	—	—	0,5	0,5	—	3,0	—	10,0	10,0	0,2	2,10	0,12	0,92
Po dobu pří- pravy a zapouštění 14 dnů po ukončení zapouštění	0,6	0,2	0,2	0,5	1,0	—	1,0	—	15,0	10,0	0,5	2,46	0,16	1,096
Podzimní	0,75	—	—	0,5	0,5	—	2,0	—	10,0	10,0	0,5	2,00	0,12	0,99
Zimní	0,75	—	—	0,5	0,5	—	0,5	0,5	10,0	10,0	0,3	1,61	0,11	0,86
	0,75	—	—	1,0	0,5	0,2	—	0,5	10,0	10,0	0,5	2,14	0,13	1,022

Tab. 3b. Krmné dávky plemenných beranů a „prubíře“ v pokusném roce 1952/53 (v kg)
Табл. 3б. Кормовые рационы племенных баранов и барана-пробника в течение
опытного 1952-53 года (в кг)

Table 3b. Feed Rations of Breed Rams and Test Ram in Experimental Year 1952-53
(in kilograms)

Tab. 3b. Im Versuchsjahr 1952/53 an Zucht- und Probierböcke verabfolgte Futter-
rationen (in kg)

Období	Oves a ječmen	Otruby pšeničné	Naklíčené obilí	Luční seno	Krmná sláma	Zelená píče (pastva)	Krmná řepa	Dobytčí sůl v g	Krmné váпно v g	Stelivová sláma	Celkem živin		
											sušiny	stravitelné bílkoviny	škrob. jednotek
Jarní	0,5	—	—	0,3	0,5	3,0	—	10,0	10,0	0,2	1,96	0,084	0,81
Letní	0,4	—	—	0,3	0,5	3,0	—	10,0	10,0	0,2	1,90	0,074	0,73
Po dobu přípravy a zapouštění 14 dnů po ukon- čení zapouštění	0,6	0,2	0,2	0,5	—	2,0	—	15,0	10,0	0,5	1,86	0,11	0,99
Podzimní	0,75	—	—	0,5	—	2,0	—	10,0	10,0	0,5	1,60	0,094	0,88
Zimní	0,5	—	—	0,5	0,5	1,0	1,0	10,0	10,0	0,5	1,81	0,053	0,65
	0,5	—	—	0,5	1,0	—	1,0	10,0	10,0	0,3	1,81	0,053	0,65

d) Jehňata v době ssání

Jehňata byla příkrmována počínajíc od 14 dnů po narození až do odstavu, a to jadrnými krmivy a vojtěškou i krmnou řepou (viz tabulky 4, 5, 6).

2. Vliv způsobu připouštění

Vliv dvojskoku, trojskoku a čtyřskoku plemeníků téhož plemene na plodnost ovcí byl sledován takto:

K pokusu byli vybráni plemeníci zdraví, dobře vyvinutí. Plemeníci byli připouštěni na ovce různých skupin jednak metodou dvojskoku téhož plemníka, jednak metodou dvojskoku dvou různých plemeníků téhož plemene na

Tab. 4. Krmné dávky pro jehňata v kontrolním roce 1950/51 (v kg)

Табл. 4. Кормовые рационы ягнят в течение опытного 1950-51 года (в кг)

Table 4. Feed Rations for Lambs in Control Year 1950-51 (in kilograms)

Tab. 4. Im Kontrolljahr 1950/51 an Lämmer verabfolgte Futterrationen (in kg)

Období	Oves a ječmen	Luční seno	Do- bytčí sůl v g	Krmný vápenec v g	Steliv. sláma	Celkem		
						sušiny	stravit. bílkovin	škrobo- vých jednotek
Do 14 dnů	zaučují se žrát			—	—	—	—	—
14 dnů do				—	—	—	—	—
1. měsíce	0,05	0,1	2,0	2,0	—	0,094	0,054	0,0363
1—2 měsíce	0,1	0,2	2,0	2,0	—	0,26	0,016	0,126
2—4 měsíce	0,1	0,3	3,0	3,0	0,5	0,35	0,021	0,159

Tab. 5. Krmné dávky pro jehňata v pokusném roce 1951/52 (v kg)

Табл. 5. Кормовые рационы ягнят в течение опытного 1951-52 года (в кг)

Table 5. Feed Rations for Lambs in Experimental Year 1951-52 (in kilograms)

Tab. 5. Im Versuchsjahr 1951/52 an Lämmer verabreichte Futterrationen (in kg)

	Ovesná mouka	Bílko- viná směs	Oves mačkaný	Otava	Vojtěškové seno	Sušené řízky cukrov.	Zelená píče (pastva)	Krmná mrkev	Zvl. lizy v g	Dobytčí sůl v g	Krmné vápno v g	Stelivová sláma	Celkem živin		
													sušiny	stravit. bílkovin	škrob. jednotek
Do 14 dnů	—	zaučují se žrát					—	—	—	—	—	—	—	—	
14 dnů do 1 měsíce	0,1	—	—	0,05	0,05	—	—	0,1	5,0	5,0	5,0	—	0,18	0,020	0,10
1—2 měsíce	—	0,1	0,05	0,1	0,1	—	—	0,25	8,0	5,0	8,0	0,2	0,32	0,047	0,16
2—4 měsíce	—	0,1	0,2	0,15	0,25	0,1	1,0	—	8,0	8,0	8,0	—	1,78	0,084	0,45

Tab. 6. Krmné dávky pro jehňata v pokusném roce 1952/53 (v kg)

Табл. 6. Кормовые рационы ягнят в течение опытного 1952-53 года (в кг)

Table 6. Feed Rations for Lambs in Experimental Year 1952-53 (in kilograms)

Tab. 6. Im Versuchsjahr 1952/53 an Lämmer verfütterte Futterrationen (in kg)

	Ovesná mouka	Oves mačkaný	Oves a ječmen	Luční seno	Zelená píče (pastva)	Krmná řepa	Zvláštní lizy v g	Dobytčí sůl v g	Krmné vápno	Stelivová sláma	Celkem živin		
											sušiny	stravit. bílkovin	škrobov. jednotek
Do 14 dnů	—	zaučují se žrát			—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 dní do 1 měsíce	0,1	—	—	0,15	—	0,1	5,0	5,0	5,0	—	0,23	0,016	0,120
1—2 měsíce	—	0,15	—	0,20	—	0,25	8,0	5,0	8,0	0,2	0,33	0,021	0,173
2—4 měsíce	—	—	0,3	0,25	1,0	—	8,0	8,0	8,0	0,2	0,67	0,049	0,407

stejně ovce příslušné skupiny, jednak metodou trojskoku, t. j. tří plemenů téhož plemene a konečně metodou čtyřskoku různých plemenů téhož plemene na stejné ovce příslušné skupiny.

K tomuto pokusu bylo použito v roce 1951/52 celkem 20 ovcí, z nichž 10 ovcí bylo připouštěno dvojskokem jednoho berana a dalších 10 dvojskokem vždy dvou beranů.

V roce 1952/53 bylo použito celkem 42 pokusných ovcí, z nichž 10 ovcí

bylo připuštěno dvojskokem jednoho berana, 20 ovcí dvojskokem vždy dvou beranů, 6 ovcí trojskokem vždy tří beranů a 6 ovcí čtyřskokem vždy čtyř beranů.

Zapouštění bylo provedeno:

při dvojskoku s jedním beranem během	10—15 min.,
při dvojskoku s dvěma berany během	3—5 min.,
při trojskoku s třemi berany během	5—8 min.,
při čtyřskoku se čtyřmi berany během	8—12 min.

Zapouštění bylo prováděno „z ruky“ podle připouštěcího plánu.

VI. Výsledky pokusů

Celkové výsledky provedených pokusů se týkají plodnosti a živé váhy ovcí, dále počtu odstavených jehňat a jejich živé váhy do odstavu.

Vliv výživy na plodnost a živou váhu ovcí a jehňat lze posoudit podle těchto dosažených výsledků:

1. Obsah živin v krmných dávkách

V tabulce čís. 7 je přehledně uveden průměrný obsah živin v krmných dávkách ovcí, plemenných beranů a jehňat odděleně pro kontrolní rok 1950/51 a pro pokusná léta 1951/53.

Tab. 7. Průměrný obsah živin v denních krmných dávkách ovcí (v kg)

Table 7. Average Food Content in Daily Feed Rations of Sheep (in kilograms)

Табл. 7. Среднее содержание питательных веществ в суточном рационе корма для овец (в кг)

Tab. 7. Durchschnittlicher Nährstoffgehalt in den Tagesfuttermationen der Schafe (in kg)

R o k	V době přípravy a zapouštění ovcí			V době březnosti ovcí			V době kojení jehňat		
	sušiny	stravit. bílko- vin	škrob. jedno- tek	sušiny	stravit. bílko- vin	škrob. jedno- tek	sušiny	stravit. bílko- vin	škrob. jedno- tek
Kontrolní 1950	2,02	0,065	0,63	2,02	0,065	0,63	2,02	0,065	0,63
Průměr obou pokusných let 1951/53	2,29	0,135	1,05	2,16	0,092	0,85	2,42	0,098	0,85
Vyšší obsah živin v dávkách pokusných let	+0,27	+0,07	+0,43	+0,14	+0,027	+0,22	+0,40	+0,033	+0,22

Krmné dávky v pokusných letech obsahem živin zhruba odpovídaly krmným normám, kdežto v kontrolním roce byl obsah živin nižší.

Z tabulky vidíme, že ovce dostávaly proti kontrolnímu roku v pokusných letech v době přípravy a zapouštění denně více o 0,07 kg stravitelných bílkovin a 0,43 škrobových jednotek, v době březosti denně více o 0,027 kg stravitelných bílkovin a o 0,22 kg škrobových jednotek. V době kojení jehňat dostávaly ovce v pokusných letech denně více o 0,033 kg bílkovin a 0,22 kg škrobových jednotek proti roku kontrolnímu.

V celkovém průměru dostávaly ovce v pokusných letech proti roku kon-

trolnímu denně více o 0,27 kg sušiny, o 0,036 kg stravitelných bílkovin a o 0,29 kg škrobových jednotek.

V pokusných letech byly kromě toho ovce vydatněji paseny, a to na strništích, řepništích, strništních vojtěškách a pod.

Z toho tedy lze vcelku odvodit, že ovce v pokusných letech měly vydatnější výživu, t. j. podstatně vyšší celkový obsah živin ve spotřebované pastevní a přikrmované píce proti roku kontrolnímu.

Doba trvání denní pastvy je uvedena v tab. 8.

Tab. 8. Srovnání průměrné denní doby trvání pastvy dle měsíců (v hodinách)

Табл. 8. Сравнение среднесуточной продолжительности пастбы по месяцам (в часах)

Table 8. Comparison of the average daily duration of pasturing according to months (in hours)

Tab. 8. Vergleich der täglichen Durchschnittszeitdauer des Weideganges, den Monaten nach (in Stunden)

Měsíc	Kontrolní rok 1950/51	Prvý pokusný rok 1951/52	Druhý pokusný rok 1952/53	Poznámka
Leden	—	—	—	Pohyb a částečně pastva
Únor	—	—	—	
Březen	—	3	3	
Duben	—	4	4	
Květen	3	8	8	
Červen	4	9	9	
Červenec	4	5	8	
Srpen	3	4	8	
Září	4	6	10	
Říjen	3	4	9	
Listopad	2	2	6	Pohyb a částečně pastva
Prosinec	—	2	3	
Roční průměr	1,9	3,98	5,7	
Průměr během pastevního období:	3,3	4,7	6,8	

Z uvedené tabulky vyplývá, že ovce v kontrolním roce byly paseny v celoročním průměru 1,9 hodin denně a během pokusných let v průměru 4,84 hodin, t. j. o 2,94 hodin denně déle. Během pastevního období v kontrolním roce byly ovce paseny 3,3 hodin denně a během pokusných let v průměru 5,75 hodin, t. j. o 2,45 hodin denně déle.

Tab. 9. Průměrný obsah živin v denních krmných dávkách plemenných beranů v době přípravy a zapouštění (v kg)

Табл. 9. Среднее содержание питательных веществ в суточном рационе племенных баранов в подготовительный период и в период случек (в кг)

Table 9. Average Food Content in Daily Feed Rations of Breed Rams at Time of Preparation and Breeding (in kilograms)

Tab. 9. Durchschnittlicher Nährstoffgehalt in den Tagesfutterrationen der Zuchtböcke im Zeitabschnitt der Vorbereitung und des Deckens (in kg)

Živiny	Kontrolní rok 1950	V průměru obou pokusných let 1951/53	Vyšší obsah živin v dávkách pokusných let
Sušiny	1,90	2,16	+0,26
Str. bílk.	0,11	0,13	+0,02
Škrob. jedn.	0,85	1,04	+0,19

Plemenní berani měli v krmných dávkách během pokusných let v době přípravy a zapouštění denně větší obsah 0,02 kg bílkovin a 0,19 kg škrobových jednotek proti roku kontrolnímu. Přesná čísla jsou uvedena v tabulce 9.

Kromě toho byli berani v pokusných letech v této době vyháněni denně na 2–3 hodiny do travnatého výběhu, takže uvedená spotřeba živin se ještě zvýšila o obsah živin ve spásaném porostu.

Ssající jehňata byla rovněž v pokusných letech lépe krmena než ssající jehňata v kontrolním roce, jak vyplývá z údajů tabulky 10.

Tab. 10. Průměrný obsah živin v denních krmných dávkách jehňat do odstavu (v kg)

Табл. 10. Среднее содержание питательных веществ в суточном рационе корма ягнят до отъема (в кг)

Table 10. Average Food Content in Daily Feed Rations of Rams Up To Time of Weaning (in kilograms)

Tab. 10. Durchschnittlicher Nährstoffgehalt in den Tagesfuttermationen der Lämmer bis zum Absetzen (in kg)

Živiny	Kontrolní rok 1950	V průměru obou pokusných let 1951/53	Vyšší obsah živin v dávkách pokusných let
Sušiny	0,234	0,420	+0,186
Str. bílk.	0,014	0,040	+0,026
Škrob. jedn.	0,107	0,230	+0,123

Koncem doby ssání byla v pokusných letech jehňata s matkami pasena, což v přehledu spotřeby živin není uvedeno.

2. Průměrná živá váha, plodnost a stříž ovcí a živá váha jehňat a plemenných beranů při rozdílné výživě

Jak vyplývá z tabulky č. 11, bylo vlivem zlepšeného krmení ovcí a plemenných beranů v době přípravy a zapouštění ovce dosaženo v pokusných letech

Tab. 11. Průměrná živá váha, plodnost a stříž ovcí, živá váha plemenných beranů a jehňat při rozdílné výživě (v kg)

Табл. 11. Средний живой вес, плодовитость и настриг овец, живой вес племенных баранов и ягнят при различном кормлении (в кг)

Table 11. Average Live Weight Fertility and Wool Clip of Sheep, Live Weight of Breed Rams and Lambs with Various Different Rations (in kilograms)

Tab. 11. Durchschnittliches Lebendgewicht, Fruchtbarkeit und Schurertrag der Schafe, Lebendgewicht der Zuchtböcke und Lämmer bei unterschiedlicher Ernährung (in kg)

Rok	Počet ovcí	Živá váha ovcí		Stříž vlny v poru	Plemenní berani		Procentický počet jehňat		Živá váha vrhů	
		při zapouštění	při odstavení		počet	průměrná živá váha v kg	narozených	odstavěných	při narození	při odstavení
Kontrolní rok 1950/51	56	46,4	45,5	3,45	2	70,0	96,0	78,0	3,04	14,45
První pokusný rok 1951/52	52	50,6	52,8	4,31	2	79,0	119,23	116,83	4,93	33,50
Druhý pokusný rok 1952/53	43	54,9	52,7	4,12	4	79,7	129,5	128,2	5,59	29,91

průměrně o 6,1 kg vyšší živé váhy, t. j. o 12 %. Při odstavu jehňat měly ovce v těchto letech průměrně o 6,9 kg t. j. o 14 % vyšší živou váhu.

Stříž vlny u ovcí se proti kontrolnímu roku zvýšila v průměru obou pokusných let o 0,76 kg, t. j. o 18,3 % vlny v potu.

Rovněž plemenní berani dosáhli v letech pokusných průměrně o 5,0 kg, t. j. o 6,3 % větší živé váhy proti kontrolnímu roku.

Počet narozených jehňat na 100 matek byl v roce kontrolním 96 %, v prvním pokusném roce 119,23 %, v druhém pokusném roce 129,5 %. V průměru obou pokusných let se tedy plodnost ovcí zvýšila z 96 % na 122,36 %, t. j. byla o 26,36 % vyšší.

Počet odstavených jehňat na 100 matek byl v prvním pokusném roce o 38,83 %, v druhém o 50,2 %, v průměru obou pokusných let o 45,5 % vyšší proti kontrolnímu roku.

Průměrná živá váha vrhů při narození se zvýšila vlivem většího počtu dvojčat a větší průměrné živé váhy jehňat v prvním pokusném roce o 1,89 kg, t. j. o 38 %, v druhém pokusném roce o 2,55 kg, t. j. o 46 %, tedy v průměru obou pokusných let o 2,22 kg, čili o 43 % proti roku kontrolnímu.

Živá váha vrhů při odstavu se zvýšila v prvním pokusném roce průměrně o 19,05 kg (57 %), v druhém pokusném roce o 15,46 kg (52 %), tedy v průměru obou pokusných let o 17,25 kg (55 %).

Podrobné srovnání živé váhy jehňat je uvedeno v tabulkách 12 a 13.

Tab. 12. Srovnání průměrné živé váhy všech jehňat z kontrolního roku s živou váhou všech jehňat z pokusných skupin při rozdílné výživě bahnic, plemeníků a jehňat (v kg)

Табл. 12. Сравнение среднего живого веса всех ягнят контрольного года с живым весом всех ягнят из подопытных групп при различном кормлении суягных овец, племенных баранов и ягнят (в кг)

Table 12. Comparison of Average Live Weight of All Lambs in the Control Year with the Live Weight of Individually Born Lambs in the Experimental Groups with for Ewes, Breed Rams and Lambs (in kilograms)

Tab. 12. Vergleich des durchschnittlichen Lebendgewichtes aller Lämmer des Kontrolljahres mit dem Lebendgewicht aller Lämmer der Versuchsgruppen bei unterschiedlicher Ernährung der Mutterschafe, Vätertiere und Lämmer (in kg)

Rok	Váha při narození	3. dne	14. dne	1. měs.	2. měs.	3. měs.	4. měs.
Kontrolní rok 1950/51	2,91	2,78	4,45	6,52	9,04	11,67	14,55
První pokusný rok 1951/52	4,00	4,30	6,80	9,90	16,60	23,80	29,20
Druhý pokusný rok 1952/53	4,20	4,50	7,02	10,50	14,60	19,20	24,20

V průběhu obou pokusných let byla u všech jehňat (včetně dvojčat) při narození získána v průměru větší živá váha o 1,19 kg, t. j. o 29,1 % a při odstavu o 12,15 kg, t. j. o 45,6 %, než tomu bylo u jehňat v kontrolním roce.

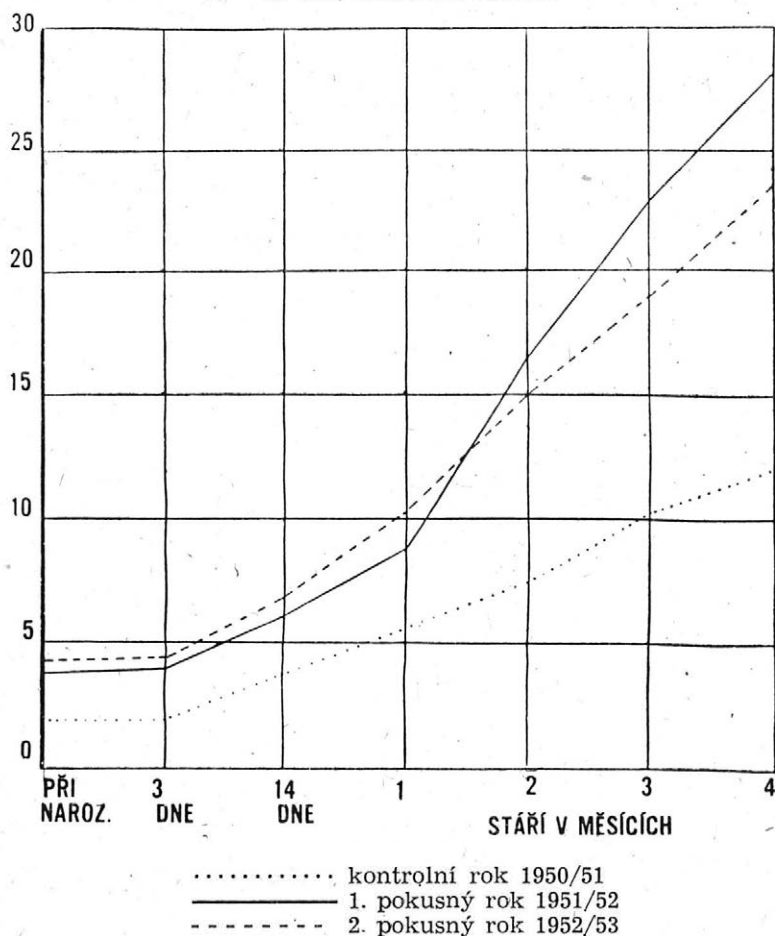
Během obou pokusných let byla u jednotlivě narozených jehňat získána v průměru větší živá váha při narození o 1,67 kg, t. j. o 36,5 % a při odstavu o 12,65 kg, t. j. o 46,7 % proti živé váze jehňat z roku kontrolního.

Ze všech těchto údajů tedy vyplývá, že zlepšenou výživou ovcí, plemen-

Diagr. 1. Grafické znázornění průběhu živé váhy všech jehňat v jednotlivých letech
 Диагр. 1. Графическое изображение изменения живого веса всех ягнят в различные годы

Diagram 1. Graphic Presentation of Differences in Live Weight of All Lambs in the Individual Years

Diagr. 1. Graphische Darstellung des Verlaufes des Lebendgewichtes aller Lämmer in den einzelnen Jahren



ných beranů a ssajících jehňat bylo dosaženo podstatného zvýšení živé váhy, stráže a plodnosti ovcí, živé váhy plemenných beranů i jehňat.

Vliv způsobu zapouštění ovcí

Dosažené výsledky při stejné výživě, ale různém způsobu zapouštění vyplývají z tabulky 14.

Z tabulky vidíme, že při uplatnění dvojskoku jedním beranem a zejména dvojskoku dvěma berany se podstatně zvýšila plodnost ovcí, t. j. počet jehňat na 100 matek. V prvním pokusném roce bylo dosaženo plodnosti bahnic: při dvojskoku jedním beranem 150 %, při dvojskoku dvěma berany téhož plemene 190 %. V druhém pokusném roce byla plodnost bahnic při dvojskoku jedním beranem téhož plemene 160 %, při dvojskoku dvěma berany téhož plemene 180 %, při trojskoku třemi berany téhož plemene 116,6 % a při čtyřskoku čtyřmi berany téhož plemene 100 %. Ostatní údaje lze přímo vyčíst z tabulky.

Tab. 13. Srovnání průměrné živé váhy všech jehňat z kontrolního roku s živou váhou jednotlivě narozených jehňat z pokusných skupin při rozdílné výživě bahnic, plemeníků a jehňat (v kg)

Табл. 13. Сравнение среднего живого веса всех ягнят контрольного года с живым весом отдельно рождённых ягнят из опытных групп при различном кормлении суягных овец, племенных баранов и ягнят (в кг)

Table 13. Comparison of Average Live Weight of All Lambs in Control Year with the Live Weight of Individually Born Lambs in the Experimental Groups with Different Rations for Ewes, Breed Rams and Lambs (in kilograms)

Tab. 13. Vergleich des durchschnittlichen Lebendgewichtes aller Lämmer des Kontrolljahres mit dem Lebendgewicht der einzelnen geborenen Lämmer der Versuchsgruppen bei unterschiedlicher Ernährung der Mutterschafe, Vätertiere und Lämmer (in kg)

Rok	Váha při narození	3. dne	14. dne	1. měs.	2. měs.	3. měs.	4. měs.
Kontrolní rok 1950/51	2,91	2,78	4,45	6,52	9,04	11,67	14,55
První pokusný rok 1951/52	4,37	4,68	7,01	10,20	16,50	24,10	29,40
Druhý pokusný rok 1952/53	4,80	5,10	8,15	11,50	15,90	20,80	25,00

Tab. 14. Průměrná živá váha, plodnost, stráž vlny a živá váha jehňat při různém způsobu zapouštění (v kg)

Табл. 14. Средний живой вес, плодовитость, настриг шерсти и живой вес ягнят при различных способах случки (в кг)

Table 14. Average Live Weight, Fertility, Wool Clip and Live Weight of Lambs with Different Methods of Breeding (in kilograms)

Tab. 14. Mittelwerte: Lebendgewicht, Fruchtbarkeit und Schurertrag der Lämmer und ihr Lebendgewicht bei verschiedenen Bedeckungsarten (in kg)

Pokusný rok	Celkový počet ovcí	Z nich připuštěno				Živá váha ovcí		Procentický počet jehňat		Živá váha vrhů	
		dvojskokem 1 beranem	dvojskokem 2 berany	trojskokem 3 berany	čtyřskokem 4 berany	při připuštění	při odstavu	narozených	odstavených	při narození	při odstavu
První 1951/52	20	10	—	—	—	51,2	54,4	150	150	6,40	44,22
		—	10	—	—	51,8	55,1	190	190	7,58	58,93
Druhý 1952/53	42	10	—	—	—	56,4	52,7	160	160	6,46	32,88
		—	20	—	—	60,5	55,6	180	180	7,51	39,47
		—	—	6	6	58,2	54,1	116,6	116,6	5,40	29,00
		—	—	—	—	51,2	50,3	100	100	5,10	24,60

Při použití dvojskoku jednoho nebo dvou beranů se říje bahnic v obou pokusných letech neopakovala. U skupiny ovcí zapuštěných trojskokem tři beranů se říje opakovala u čtyř ovcí (66,62) a z nich u tří ovcí po třetí. U skupiny ovcí, zapuštěných čtyřskokem, se říje opakovala u pěti ovcí (88,32) a z nich u tří ovcí po třetí.

Z těchto výsledků vyplývá, že nejlepší vliv na zvýšení plodnosti ovcí při správném krmení měl dvojskok dvou nebo jednoho plemeníka.

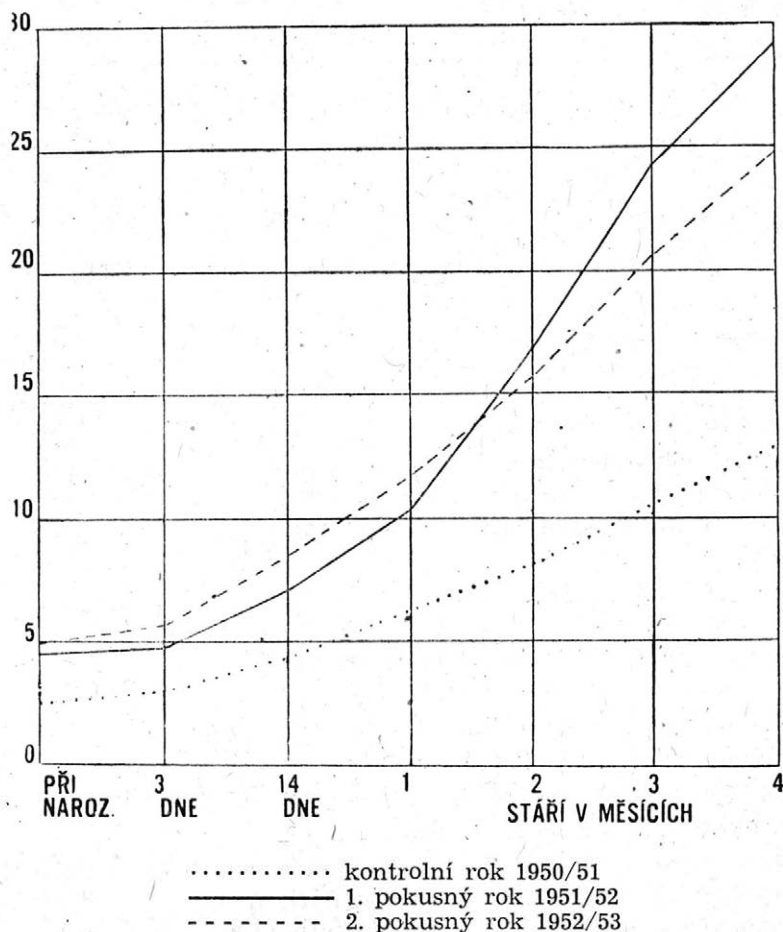
Tento závěr je ovšem jen orientační a z něho vychází námět k dalšímu

Diagr. 2. Grafické znázornění průběhu živé váhy jehňat jednotlivě narozených v jednotlivých letech.

Диагр. 2. Графическое изображение изменения веса ягнят отдельно рожденных в различные годы.

Diagram 2. Graphic Presentation of Differences in Live Weight of Individually Born Lambs in the Different Years.

Diagr. 2. Graphische Darstellung des Verlaufes des Lebendgewichtes der einzeln geborenen Lämmer in den einzelnen Jahren



vědeckému zkoumání této otázky. Pro praxi zejména v produkčních stádech a v drobném chovu lze již z těchto poznatků odvodit výhodnost použití dvoj-skoku jednoho a dvou plemenných beranů.

Uvedené příznivé výsledky, dosažené v obou pokusných letech, kromě toho ovlivnila též změna stájového prostředí, zejména snížení teploty a relativní vlhkosti po dobu trvání březosti ovcí a odchovu jehňat, což vyplývá z tabulky 15.

Během období přípravy a zapouštění se denní teploty a relativní vlhkost vzduchu v kontrolním roce prakticky vyrovnají s lety pokusnými. Je tedy možno říci, že atmosférické vlivy nehrály důležitou úlohu v našich pokusech v období přípravy a průběhu říje. Nelze však na základě toho podceňovat atmosférické vlivy vůbec a zvláště pak v horských oblastech, kde během trvání připouštění nastává prudké kolísání denních teplot a vlhkosti vzduchu.

Po dobu trvání březosti ovcí až do odstavu jehňat byla však v pokusných

Tab. 15. Zjištěná teplota a relativní vlhkost vzdušná

Табл. 15. Установленная температура и относительная влажность воздуха

Table 15. Ascertained Temperature and Relative Atmospheric Humidity

Tab. 15. Ermittelte Temperaturen und relative Luftfeuchtigkeit

Období	Kontrolní rok				První pokusný rok				Druhý pokusný rok			
	teplota v °C			relativní vlhk. v %	teplota v °C			relativní vlhk. v %	teplota v °C			relativní vlhk. v %
	min.	max.	prům.		min.	max.	prům.		min.	max.	prům.	
Přípravy a zapouštění	11,76	23,85	17,46	77,65	11,36	22,37	16,86	76,65	10,86	21,77	16,32	81,60
Březosti ovcí	10,03	15,56	12,79	87,49	2,63	10,99	6,81	76,37	1,85	6,17	4,18	79,15
Od bahnění ovcí až do od- stavu jehňat	16,70	24,27	20,48	94,83	1,26	7,83	4,56	78,82	3,57	9,72	6,65	76,06
Celkový průměr	12,83	21,22	16,91	86,65	5,08	17,06	9,41	77,28	5,42	12,55	9,05	78,93

letech zjištěna v průměru menší denní teplota o 11,16° C a relativní vlhkost vzduchu o 13,16 %.

Na základě výsledků, dosažených při odchovu jehňat, je možno říci, že snížená teplota a vlhkost vzduchu v pokusných letech za současného zlepšení výživy měla jistě určitý kladný vliv na kladný průběh březosti matek a celkový vývin jehňat.

Souhrn

Cílem provedených pokusů bylo dosáhnout zvýšení plodnosti ovcí za současného zvýšení jejich živé váhy, množství vlny a živé váhy ssajících jehňat na základě zlepšené výživy a prostředí, jakož i různého způsobu zapouštění ovcí.

Vcelku bylo dosaženo těchto výsledků:

1. Vlivem zlepšené výživy a prostředí dosáhly ovce o 13 % vyšší živé váhy, o 18,3 % vyšší stříže, vyššího počtu narozených jehňat o 26,36 % a vyššího počtu odstavených jehňat o 45,5 % (v průměru obou pokusných let).

Živá váha vrhů se vlivem dvojčat a větší živé váhy jehňat zvýšila při narození o 43 %, při odstavu o 55 %.

2. Různý způsob zapouštění ovcí se projevil takto:

Při dvojskoku 1 beranem bylo dosaženo plodnosti ovcí . . . 155,0 %
 při dvojskoku 2 berany 183,3 %
 při trojskoku 3 berany 116,6 %
 při čtyřskoku 4 berany 100 % (v průměru obou pokusných let).

Z toho vyplývá podstatný kladný vliv zejména dvojskoku jedním a dvěma berany a záporný vliv trojskoku třemi a čtyřskoku čtyřmi plemeníky na plodnost ovcí.

3. Zároveň se zlepšeným krmením a pozměněným způsobem zapouštění se asi příznivě uplatnilo též změněné stájové prostředí, t. j. snížení teploty v průměru z 16,91° C na 9,23° C a snížení relativní vlhkosti v ovčíně

z 86,65 % na 78,1 %, a to hlavně v období trvání březosti ovcí až do odstavu jehňat.

4. Celkový vliv všech uvedených činitelů, t. j. zlepšené výživy, prostředí a způsobu zapouštění ovcí, vyplývá z tohoto konečného přehledu (tab. 16).

Tab. 16. Srovnání plodnosti ovcí a počtu odstavených jehňat

Табл. 16. Сравнение плодovitости овец и числа отъемных ягнят

Table 16. Comparison of sheeps fertility and of the number of the weaned lambs

Tab. 16. Vergleich der Fruchtbarkeit von Schafen und der Nummer der abgesetzten Lämmer

Rok	Plodnost v %	Odstav. jehňata v %
Kontrolní	96,0	78,0
Prvý pokusný	137,4	136,03
Druhý pokusný	142,0	139,16
Průměr obou pokusných let	139,7	137,6
Zvýšení proti kontrolnímu roku	43,7	59,6

Z tabulky vyplývá, že zlepšená výživa ovcí v době přípravy i zapouštění a v době březosti a kojení jehňat, stejně jako zlepšená výživa plemenných beranů a ssajících jehňat, dále zlepšené stájové mikroklima a konečně uplatnění zejména dvojskoku podstatně zvýšilo plodnost ovcí a procento odstavených jehňat.

Úmrtnost jehňat v roce kontrolním byla 19 % proti minimální úmrtnosti 1,5 % během let pokusných.

Tab. 17. Srovnání celkové živé váhy všech jehňat

Табл. 17. Общее сопоставление веса всех ягнят

Table 17. Comparison of Over-all Live Weight of All Lambs

Tab. 17. Vergleich des Gesamt lebendgewichtes aller Lämmer

Rok	Váha při narození	3. dne	14. dne	1. měs.	2. měs.	3. měs.	4. měs.
Kontrolní	2,91	2,78	4,45	6,52	9,04	11,67	14,55
Průměr u pokusných	4,4	4,6	7,0	10,5	15,75	22,2	27,3
U pokusných více o	1,49	1,82	2,55	3,98	6,71	10,53	12,75

Jak z tabulky vyplývá, bylo během pokusných let dosaženo vyšší průměrné živé váhy při poměrně velkém počtu dvojčat takto:

při narození o 33,9 % a

při odstavu o 46,8 %.

Kromě toho se během pokusných let zvýšila průměrná živá váha ovcí o 13 % a roční stříž vlny o 18,7 % proti kontrolnímu roku.

Z á v ě r

1. Správnou přípravou bahnic a plemenných beranů k zapouštění zlepšenou výživou lze podstatně zvýšit plodnost ovcí.

2. Největšího stupňování plodnosti lze dosáhnout během prvního roku zá-sahu; v dalších letech se stupňování plodnosti zmirňuje.

3. Použitím metody dvojskoku jednoho a dvou plemeníků lze počítat s větším oplozením. Použitím metody trojskoku tří a metody čtyřskoku čtyř beranů se pravděpodobnost oplození zmenšuje.

4. Správnou výživou bahnic po dobu trvání březosti lze dosáhnout větší živé váhy a životaschopnosti jehňat při narození.

5. Správnou výživou kojících matek a včasným příkrmováním jehňat lze podstatně ovlivnit vývin a živou váhu ssajících jehňat.

6. Současně se zvýšením plodnosti lze u ovcí uvedenými zásahy stupňovat jejich ostatní užitkové vlastnosti.

Těmito pokusy a jejich výsledky byla potvrzena dílčí zjištění autorů, uvedených v literárním přehledu.

Literatura

1. Bílek F.: Učebnice obecné zootechniky I a II. Publ. min. zem. č. 84 a 85 — 1953. — 2. Boccard R.: Le poids des agneaux à la naissance. Agriculture, Novembre 1954 — čís. 162, str. 361 až 362. — 3. Czaja M.: O stavu a o některých vědeckých problémech polské zootechniky. Sborník ČSAZV čís. 5-6, ročník XXVI. Praha 1953. — 4. ČSSS: Instrukce pro chov ovcí. Brázda - Praha 1951. — 5. Davydov S. G.: Mičurinskoe učenie o vyvedenii novych porod životnych. Leningrad 1949. — 6. Diomidovová N. A.: Razvitiye volos u plodov tonkorunnych ovec. Dokl. Akad. Nauk, roč. 21 čís. 3, str. 1101-1104. — 7. Esaulov P. A.: Uspechy razvitiya obščestvenogo produktivnogo životnovodstva v SSSR. Pravda - Moskva 1950. — 8. Filjanskij K. D.: Organizacija i tehnika tonkorunnogo ovcevodstva. Selchozgiz - Moskva 1949. — 9. Filjanskij K. D.: Povyšenie produktivnosti životnovodstva. Selchozgiz - Moskva 1949. — 10. Filjanskij K. D.: Zametki ovcevodstva. Ogiz.-Selchozgiz - Moskva 1948. — 11. Greben L. K. - Borzиков K. A. - Letučev K. P.: Plemennaja rabota s tonkorunnymi ovcami askanijskoj porody. Selchozgiz - Moskva 1951. — 12. Herzig, Knor, Koudela, Řehka: Základy krmné techniky. Brázda - Praha 1951. — 13. Ivanov M. F.: Kurs ovcevodstva. Ogiz - Selchozgiz - Moskva 1947. 14. Ivanov M. F.: Izbrannyje sočinenija - I, II, III. - Selchozgiz - Moskva 1949. — 15. Ivanov M. F.: Kooperativno ovcevodstvo, II. vyd. „Kooperativno zemědělie“ - Sofia 1946. — 16. Jankovski, S.: Właściwe żywienie owiec podstawowym czynnikiem zwiększenia ich płodności. Nowe Rolnictwo, roč. 2, čís. 2, str. 97-103. — 17. Yates N., T., M.: The effect of high air temperature on reproduction in the ewe. J. Rgric. Sci., roč. 43, čís. 2, str. 199-203. — 18. Kolektiv: Spravočnik zavedujuščego ovcevodčeskoj i kozovodčeskoj fermo. Selchozgiz - Moskva 1951. — 19. Kolektiv: Trudy vsesojuznogo naučno - issledovatel'skogo instituta životnovodstva, tom XX. Selchozgiz - Moskva 1952. — 20. Kovač V.: Ovčiarstvo, I. vyd. Tranoscus 1948. — 21. Kudrjašov S., A.: Praktičeskie zanjatija po kursu razvedenija selskochozjajstvennych životnych. Selchozgiz - Moskva 1950. — 22. Kurz V.: Chov ovcí. Brázda 1951. — 23. Kurz V.: Základy chovu ovcí. Brázda - Praha 1951. — 24. Kuzin A., M.: Obmen veščestv i pitanie. Pravda - Moskva 1950. — 25. Lakov A.: Slučnata kampanija pri ovcete. Kooperat. Zemed., roč. 8, čís. 7, str. 21-22. — 26. Lepešinskaja O. B.: Buňka, její život a vznik, překlad. Brázda - Praha 1951. — 27. Lebedev M. M. - Libizov M. P.: Skreščivanie i dvojnoe sparivanie v pol'zovatel'nom životnovodstve. Selchozgiz - Moskva 1952. — 28. Livenskij F. S.: Kak povysit produktivnost' tonkorunnych ovec. Selchozgiz - Moskva 1949. — 29. Lysenko T. D.: Agrobiologie, I. vydání, překlad. Brázda - Praha 1950. — 30. Lysenko T. D.: O následnosti i njenoj promlživosti, prevod. Beograd 1946. — 31. Lopirin A. I.: Metody povyšeniya mnogoplodija ovec. Selso.-Kolchoz. životnovodstvo, roč. 21, čís. 132-133, str. 1-4 a čís. 134, str. 1-2. — 32. Lopirin A. I.: Povyšenie plodovitosti ovec i koz - Moskva 1954. — 33. Mičurin I. V.: Výsledky

šedesátileté práce ovocnáře-šlechtitele. — 34. Milovanov, V. K.: Povišenie žiznosti priploda selskochozjajstvennych životnich. Selchozgiz - Moskva 1953. — 35. Miroljubov P. A.: Peredovaja ferma romanovskich ovec. Selchozgiz - Moskva 1952. — 36. Mukařovský - Polák: Nakažlivé zmetání skotu (Bang - brucelosa). Brázda - Praha 1951. — 37. Nikolaev L. L.: Ovcevodstvo. Selchozgiz - Moskva 1952. — 38. O stavu současné biologie. Stenografický zápis zasedání Leninovy všesvazové akademie zeměděl. věd, překlad. Brázda - Praha 1949. — 39. Popov I., S.: Kormlenie selskochozjajstvennych životnyh. Selchozgiz - Moskva 1946. — 40. Pokorný V.: Ochrana ovci před nemocemi. Brázda - Praha 1951. — 41. Příbyl E.: Veterinární porodnictví, III. vydání. Zdravotnické nakladatelství - Brno 1952. — 42. Reeve C. R. - Robertson F. V.: Factors affecting multiple births in sheeps. Anim. Breed. Abstr., roč. 21, čís. 3, str. 211-224. — 43. Sborník statej: Protiv reakcionnogo mendelizma, morganizma. Izdatelstvo akademii nauk SSSR. Moskva - Leningrad 1950. — 44. Szymiski J.: Zwiększenie plodności u owiec. Przegl. hodowl., roč. 21, čís. 7, str. 43-46. — 45. Seljanin G., I.: Tonkorunnyje ovci - rekordistki. Selchozgiz - Moskva 1952. — 46. Semenčenko E., P.: Opyt peredovikov romanovskogo ovcevodstva. Selchozgiz - Moskva 1950. — 47. Serebrjakov P., N.: Základy fyziologie hospodářských zvířat, překlad. Brázda - Praha 1951. — 48. Skorochodko A., K.: Gigiena selskochozjajstvennych životnyh. Selchozgiz - Moskva 1950. — 49. Smirnov L., F.: Romanovskaja ovca. Selchozgiz - Moskva 1953. — 50. Svoboda F.: Jak zlevnit a zvýšit mléčnou výrobu? „Mlékařská jednota“ - Praha 1939. — 51. Svoboda F.: Malá krmná technika. Brázda - Praha 1950. — 52. Šaumjan B., A.: Vytvoření vysokoproduktivních plemen, překlad. Brázda - Praha 1951. — 53. Šolajev V., F.: Selskochozjajstvennye životnye. Izdatelstvo akad. pedagog. nauk RSFSR - Moskva 1950. — 54. Tesař J.: Nauka o krmení hosp. zvířat. Brázda - Praha 1946. — 55. Timirjazez K., A.: Krátký výklad Darwinovy theorie, překlad. Brázda - Praha 1949. — 56. Todorovová N.: Chránene i dojene na bremenni ovce. Zemědělsko zname. Rok 1953, čís. 1993. — 57. Tome M. F.: Novikov E., A.: Obščaja zootechnija. Selchozgiz - Moskva 1950. — 58. Truščov I., V.: Jak člověk přetváří vlastnosti zvířat, překlad. Brázda - Praha 1950. — 59. Turbin N., B.: Proces oplodotvorenija životnyh i rastenij v svete mičurinskogo učeníja. Pravda - Moskva 1950. — 60. Voloskov P., A.: Kak predupredit jalovost u korov. Selchozgiz - Moskva 1950. — 61. Zavadovskij M., M. - Vorobjevová E., I.: Srok služby v slučaje injekciim SŽK i posledujuščego mnogoplodija. Dokl. Akad. s. - ch. Nauk, roč. 18 - 1953, čís. 2. — 62. Zubrilin A. A.: Metodi povyšénija pitatelnosti kormov. Selchozgiz - Moskva 1953. — 63. Zubrilin A., A. - Zabren S., J.: Vitaminy v živočišné výrobě, překlad. Brázda - Praha 1951. — 64. Wallace L., R.: Growth of Lambs before and after birth in relation of Nutrition. The Journ. of Agr. Sc., 38, 2, 93 - 153, 1948. — 65. König K. H.: Übt eine unterschiedliche Ernährung abgesetzter Lämmer einen Einfluß auf deren Entwicklung und Schlachtleistung aus? Tierzucht, č. 3, str. 81-87. — 66. Seljanin G., I. - Verbič O., A.: Organizacija normirovannogo kormlenija sujagnich ovec. Životnovodstvo 1954, čís. 11, str. 92-96. — 67. Hammond J.: Farm Animals, Their Breeding, Growth, and Inheritance. London, 1946. — 68. Yeates N. T. M.: The effect of high air temperature on reproduction in the ewe. 1953. J. Agric. Sci., r. 43, č. 2.

Влияние улучшенного кормления содержания и разных способов случки овец на их плодovitost' i obščuju produktivnost'

Опыты проводились в 1950-1953 гг. с овцами породы прекоз в свекловичной области, находящейся на высоте 300 м над уровнем моря, со среднегодовыми осадками 500—600 мм.

Год 1950-1951 считается контрольным.

Целью проводимых опытов являлось повышение плодовитости маток путем улучшенного кормления и содержания. Одновременно наблюдалось повышение живого веса и повышение настрига шерсти у подопытных маток и у приплода.

Опыт дал следующие результаты:

I. часть: Опыт по увеличению плодовитости путем улучшенного кормления и содержания:

Подготовка маток и баранов к случному периоду состояла в даче рационов, включающих высший процент концентратов (овсянка, ячменка, пророщенный овес и ячмень) и лизунец с пшеничными отрубями (по сравнению с контрольным годом). Подготовка маток и баранов дала возможность сократить случной период стада на 39 дней и не наблюдалось прохолоста маток. В контрольном году осталось 6 маток холостыми.

В течение 2-х опытных периодов достигнуто в среднем 124,36% плодовитости по сравнению с контрольным годом (96%), т. е. на 28,36% больше. Наибольшее повышение плодовитости наблюдалось в течение первого опытного года.

Средний живой вес помета в течение опытных годов увеличился в результате большого числа двоен и благодаря большему живому весу ягнят при рождении на 2,8 кг и при отъеме в возрасте 120 дней на 11,15 кг. Одновременно увеличился живой вес маток на 6,5 кг и настриг шерсти на 0,76 кг.

II. часть: Влияние разных способов покрытия на плодовитость маток

Выяснялось влияние одного или нескольких покрытий маток одним или несколькими баранами.

При двойном покрытии	1 бараном	плодовитость равнялась 155,0%
При двойном покрытии	2 баранами	плодовитость равнялась 183,3%
При тройном покрытии	3 баранами	плодовитость равнялась 116,6%
При четырехкратном покрытии	4 баранами	плодовитость равнялась 100,0%

Положительные результаты дало при правильном кормлении двойное покрытие 1 бараном и 2-мя баранами. Случка с 3-мя и 4-мя баранами сказалась отрицательно на плодовитости.

Общие результаты

Правильной подготовкой маток и баранов к случному периоду, использованием разных способов случки и правильным кормлением во время суягности и во время подсосного периода удалось увеличить плодовитость следующим образом:

Год	Плодовитость в %	Число ягнят к отъему
контрольный	96,0	78,00
I-й опытный	137,4	136,03
II-й опытный	142,0	139,16

Во время опыта плодовитость равнялась в среднем 139,7% по сравнению с 96% контрольного года, т. е. увеличилась на 43,7%.

Среднее число отъемных ягнят во время опыта равнялось 137,6% и во время контрольного года только 78%, т. е. на 59,6% меньше, чем во время опыта.

Результаты опыта подтверждают большое значение прогрессивных зоотехнических мероприятий с точки зрения повышения плодovitости и общей продуктивности овец.

The Influence of Improved Diet, Environment and of Different Way of Mating Sheep on their Fertility and General Productivity

The experiments were conducted in the years 1950—1953 with sheep of the so-called Fat Merino in a sugarbeet-growing region, which was situated at an altitude of 300 m above sea level and had 500—600 mm of rainfall.

The year 1950—51 was a control one and the years 1951/52 and 1952/53 were experimental.

The aim of the conducted experiments was to ascertain the possibilities of upping the fertility by using the influence of improved diet and environment. At the same time there was being followed the increase of live weight and quantity of wool in sheep and lambs.

In the course of both experimental years the results attained were as follows:

In the control year there were ascertained 96 % of fertility of sheep, including 78 % of weanlings.

On the average of both experimental years the fertility amounted to 139,7 %, including 137,6 % of weaned lambs.

In the experimental years there has been reached a fertility which was higher by 43,7 %, and in the weaned lambs by 59,6 %.

The live weight of litters during the experimental years has increased, owing to the influence of a greater number of twins and to a greater live weight of lambs, by 2,22 kg at birth, i. e. 43 %, and by 17,25 kg at weaning, i. e. 55 % (the weaning of lambs was carried out at the age of 120 days).

Besides, in the experimental years there was attained a higher live weight of sheep, averaging by 6,5 kg, i. e. by 13 %, and quantity of wool by 0,76 kg, i. e. by 18,3 %.

L'influence de la nourriture, du milieu et de la manière différente de l'accouplement sur la fertilité et l'utilité des brebis

Les expériences faites pendant les années 1950—1953 avec les brebis de la race «merinos» dans les régions de betterave — 300 m de l'altitude avec 500—600 mm de précipitations atmosphériques.

L'année 1950/51 était l'année de contrôle, les années 1951/52, 1952/53 étaient les années expérimentales.

On s'était proposé comme but de constater l'augmentation de la fertilité des brebis. En même temps on examinait l'augmentation de la quantité de la laine et du poids des brebis et des agneaux vivants.

Pendant l'année de contrôle on a constaté la fertilité des brebis de 96 % dont 78 % des agneaux sevrés.

Pendant les années expérimentales on a augmenté la fertilité des brebis de 43,7 % et le nombre des agneaux sevrés de 59,6 %.

Pendant les années expérimentales on a augmenté la fertilité des brebis de 2,22 kg, c'est à dire de 43 % au moment de la naissance et de 17,25 kg, c'est à dire de 55 % au moment du sevrage.

A part de cela on a constaté que le poids des brebis vivantes a augmenté en moyenne de 6,50 kg et la quantité de la laine de 0,76 kg, c'est à dire de 18,30 %.

Einfluß der kräftigeren Ernährung, der Umweltsbedingungen und verschiedener Arten der Zulassung auf die Fruchtbarkeit und Gesamtleistung der Schafe

Die Versuche wurden im Jahre 1950—1953 an den Fleisch-Merinos im Uhří-něves (Zuckerrübengebiet — 300 m Seehöhe, jährl. Niederschläge 500—600 m/m) durchgeführt.

Das Ziel der Versuche war die Steigerung der Fruchtbarkeit der Schafe auf Grund einer kräftigeren Ernährung, günstigeren Bedingungen und verschiedener Art der Zulassung.

Auf Grund der durchgeführten Versuche wurde folgendes festgestellt:

Während des Kontrolljahres betrug die Fruchtbarkeit der Schafe 96 % und 78 % der Lämmer wurden abgesetzt.

Nach zwei Versuchsjahren erreichte man durchschnittlich 139.7 % der Fruchtbarkeit der Schafe und 137.6 % der neugeborenen Lämmer wurden abgesetzt.

Im Vergleich mit dem Kontrolljahre steigerte sich die Fruchtbarkeit der Schafe während des Versuchsjahres um 43.7 % und um 59.6 % mehr Lämmer wurden abgesetzt.

Während des Versuchsjahres steigerte sich das Lebendgewicht der Würfe bei der Geburt um 2.22 kg, d. h. um 43 % und um 17.25 d. h. 55 % bei der Absetzung (im Alter von 120 Tage). Diese Steigerung hängt mit der großen Zahl der Zwillinge und des erhöhten Lebendgewichtes der Lämmer zusammen.

Während der Versuchsjahre steigerte sich auch das Lebendgewicht der Schafe durchschnittlich um 6.5 kg, d. h. um 13 % und die Wollergiebigkeit um 0.76 kg, d. h. um 18.3 %.

Výzkum nejúčelnějšího užitkového křížení prasat

Исследование промышленного скрещивания свиней

Forschung über die zweckmäßigste Gebrauchskreuzung bei Schweinen

O. KVAPIL

Výzkumný ústav pro chov prasat Kostelec nad Orl.

Došlo 10. 3. 1956

Úvod

Hlavním úkolem chovu prasat je vyrobit dostatek jatečného materiálu vyhovující jakosti, při co nejnižších výrobních nákladech. Požadavky masného průmyslu jsou však různé a především závisí na spotřebiteli. Těžce pracující spotřebitel žádá vepřové maso hodně protučnělé, naproti tomu spotřebitel městský dává přednost masu libovému. Za druhé světové války a i těsně po ní, kdy byl nedostatek sádla, které je dosud nejoblíbenějším tukem v domácnosti, ačkoliv s hlediska výživy lidí není nejhodnotnějším tukem, objevil se hlad po tuku a tehdy bylo všeobecně vyhledáváno co nejtučnější vepřové maso. Jakmile však tento fyziologický hlad po tuku byl uspokojen možností opatřit si dostatek sádla, ihned objevil se návrat k požadavku libového masa. Je povinností prvovýroby, aby se snažila pomoci masnému průmyslu v řešení otázky zásobování obyvatelstva jakostním vepřovým masem a při tom prozatím i co možno největším množstvím špeku. Jedním z prostředků, kterým je možno tento úkol plnit je zavedení užitkového křížení prasat, kde při použití sádelných plemen prasat dosáhneme vyšší produkce tuku.

Hlavním účelem užitkového křížení prasat je však využití heterosis, kde kříženci prvního pokolení jsou zpravidla odolnější, rychleji rostou a jsou výkonnější než příslušníci výchozích plemen. Vysvětlení tohoto zjevu je celkem srozumitelné na podkladě nového pojetí dědičnosti. Jedinec vzniklý křížením získává část svého dědičného základu pro určitý způsob výměny látkové po jednom z rodičů a jiný poněkud odchylný způsob výměny látkové po druhém z rodičů.

Kříženec dvou různých plemen má tedy schopnost přizpůsobit se různým podmínkám prostředí, dovede dobře využít podmínek v nichž se vyvíjela jeho matka a dovede se i přizpůsobit podmínkám v nichž se vyvíjel jeho otec. To znamená, že si dovede z daného prostředí vybrat pro sebe ty nejpriznivější podmínky. Naproti tomu jedinec čistokrevný přizpůsobuje se daleko hůře změněným podmínkám, což se projevuje především snížením odolnosti, zvýšením náchylnosti k chorobám, což má za následek snížení přírůstků i plodnosti.

Priznivých výsledků užitkového křížení je využíváno téměř u všech druhů hospodářských zvířat, u prasat téměř na celém světě. V poslední době zvláště zdůrazňují význam tohoto způsobu plemenitby sovětští zootechnici. N.

A. K o v a l e n k o doporučuje ve svých pracích používání užitkového křížení zvláště k produkci těžkých sádelných prasat. V jeho pokusech se nejlépe osvědčila kombinace matky plemene velkého bílého a otce berkshir. Otázkami mezirasového křížení se zabývá velmi široce B. K o z l o v s k ý. Ve všech kombinacích používá zásadně prasníc plemene velkého bílého a kanců sádelných plemen barevných. Výsledky jeho pokusů ukazují, že tito kříženci projevují velmi dobrou schopnost k brzkému ukládání tuku. Jeho závěry u jednotlivých kombinací jsou následující:

1. kříženci po kanci mirgorodském se s úspěchem vykrmují jako prasata šunková, výseková i sádelná,

2. kříženci po otci livenském mají na rozdíl od předchozí kombinace pozdější ukládání tuku (ve stáří 12—13 měsíců), dají se s úspěchem vykrmovat do vysoké váhy a poskytují kvalitní polosádelná a sádelná prasata. Při porážce v nižších váhách dávají dobré zboží výsekové,

3. kříženci po kanci mangalica se vyznačují schopností brzy ukládat tuk, kterého dávají také velké množství. Tato kombinace je doporučována zvláště pro získání velkého množství špeku a vnitřního sádla,

4. kříženci po kanci plemen berkshir se vyznačují výbornými schopnostmi k výkrmu.

S. S c h m i d t, E. L a u p r e c h t a W. W i n z e n b u r g e r ve své obsáhlé práci se podrobně zabývají srovnáváním jednotlivých plemen a jejich kříženců v Německu. Hodnotí zde zvláště poměr různých tělesných měr, využití krmiv a jatečnou hodnotu. Ve svých pokusech dokazují, že kříženci lépe využívají krmné dávky. Tak na příklad při výkrmu do 100 kg spotřebovala čistokrevná prasata „Veredeltes Landschwein“ 2,89 kg škrobové hodnoty na výrobu 1 kg přírůstku, kdežto jejich křížení s berkshirem 2,80 kg a kříženci se švábsko-hallským 2,72 kg.

Při srovnání jatečné hodnoty dospěli k závěru, že kříženci ve výtěžnosti, v podílu špeku a plsti se přibližují rodičům s vyšším podílem těchto částí a nebo je i převyšují. Naproti tomu však ve váze šunky, plecka a boku se kříženci přibližují rodičům s nižší váhou těchto částí.

U nás se započalo s prováděním užitkového křížení sice již v období mezi dvěma světovými válkami, ale ve velmi malém počtu případů. Příčinou tohoto malého rozšíření užitkového křížení u nás nebyl snad nesprávný názor našich pracovníků na tento způsob plemenitby, ale spíše malá ukázněnost našich chovatelů. Rovněž v té době prováděla se regenerace českého bílého ušlechtilého prasete a bylo bezpodmínečně nutno zamezit bezplánovitému křížení. Z toho důvodu bylo také zákonem zakázáno chovat jiné plemeno prasat mimo české bílé ušlechtilé. V přítomné době, kdy máme již vybudovaný socialistický sektor zemědělský a tím i možnost kontroly, lze daleko snáze zamezit bezplánovitému křížení a tudíž je přímo povinností využít příznivých výsledků tohoto způsobu plemenitby v našich produkčních chovech prasat.

Provádění užitkového křížení v produkčních chovech socialistického sektoru zemědělského bylo také doporučeno již usnesením strany a vlády o opatřeních ke zvýšení živočišné výroby ze 4. a 5. února 1952 a usnesením vlády k zvelebení živočišné výroby z 11. března 1952.

Metodika pokusných prací

Účelem tohoto pokusu bylo získání prasat se zvýšenou životností, schopných ve větší míře odolávat nemocem, se zvýšenou raností a schopností ukládat zvýšené množství tuku. Dále pak získání prasat žravějších a schopných do-

sáhnout vyšších přírůstků při nižší spotřebě krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy.

Základním předpokladem splnění úkolu bylo vyzkoušení kanců všech plemen přicházejících u nás v úvahu pro užitkové křížení, a to včetně kance plemene bílého ušlechtilého k získání prasat pro kontrolní skupinu. Jako matečného materiálu bylo ve všech případech použito prasnic plemene bílého ušlechtilého. Pro provádění tohoto pokusu bylo vybráno několik vhodných objektů s produkčním stádem prasnic plemene bílého ušlechtilého, kam byl přidělen kanec jednoho z plemen navržených k provádění užitkového křížení s prasnicemi plemene bílého ušlechtilého. Zde se prováděl odchov kříženců a sledování jejich růstových schopností od narození do odstavu.

K provedení kontrolního výkrmu byla prasata všech kombinací křížení i kontrolní skupiny (čistokrevné bílé ušlechtilé) soustředěna na jeden objekt. Tímto opatřením bylo dosaženo při pokusném výkrmu vyloučení celé řady vlivů různého vnějšího prostředí, takže prasata všech skupin mohla být vykrmována za úplně stejných podmínek krmení, ustájení i ošetření. Z technických důvodů bylo nutno provést porážku celého zástavu najednou, čímž byly značně ztěženy práce při technologických rozbořech. Při porážce byl u všech skupin posuzován rozdíl živé i mrtvé váhy, zmasilost, případně protučňelost jednotlivých částí těla, dále byly provedeny chemické rozbořby masa a sádla.

Vlastní pokusné práce

Jako pokusného materiálu bylo použito kříženců z bílé ušlechtilé matky po kanci plemenné skupiny prasat přeštických plemene livenského, berkshire a cornwall. Jako kontrolní skupiny čistokrevných prasat plemene bílého ušlechtilého.

Získání skutečně kvalitních kříženců, bylo velmi obtížné z důvodu naprostého nedostatku kanců cizích plemen. Všechny prasnice plemene bílého

Tab. 1. Srovnání užitkovosti prasnic při čistokrevné plemenitbě a křížení (plodnost, mléčnost, růstová schopnost do odstavu)

Табл. 1. Сравнение продуктивности свиноматок при чистопородном разведении и скрещивании (плодовитость, молочность, растовая способность до отъема).

Tab. 1. Vergleich der Produktivität von Sauen bei Reinzucht und Kreuzung (Fruchtbarkeit, Milchleistung, Frohwüchsigkeit bis zum Absetzen der Ferkel)

Skupina	Počet vrhu	Při narození			Ve 21 dnech			V 56 dnech		
		počet selat vrhu	váha		počet selat vrhu	váha		počet selat vrhu	váha	
			vrhu	1 selete		vrhu	1 selete		vrhu	1 selete
♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	10	8,20	13,85	1,68	7,20	35,60	4,97	7,00	89,71	12,81
♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	40	8,72	11,98	1,37	7,55	35,00	4,64	7,27	107,02	14,76
♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	20	9,11	12,65	1,38	7,45	37,40	5,02	7,20	127,45	17,70
♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	40	9,28	12,58	1,35	8,38	39,48	4,71	8,25	110,29	13,37
♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	40	9,18	12,02	1,30	8,07	36,00	4,45	7,62	124,75	16,36

ušlechtilého zařazené do pokusu byly podrobeny kontrole užítkovosti, kde se sledovalo zvláště:

1. po kterém kanci a které prasnici vrh pochází,
2. datum zapuštění a oprasení,
3. počet selat a váha vrhu,
 - a) při narození,
 - b) v 21 dnech,
 - c) při odstavu,
4. vyrovnanost vrhu,
5. zdravotní stav a životnost selat.

U každé kombinace křížení i při čistokrevné plemenitbě, byl prokontrolován již větší počet vrhů, a to na dvou objektech, kde byli soustředěni kanci všech cizích plemen přicházejících u nás v úvahu pro užítkové křížení.

Z uvedeného přehledu (tab. 1) je patrná převaha jednotlivých kombinací křížení ve srovnání s čistokrevnými prasaty plemene bílého ušlechtilého, téměř ve všech uvedených ukazatelích. Zvláště pozoruhodné je zde zvýšení plodnosti a i počtu dochovaných selat. Rovněž průměrné váhy jsou i při zvýšeném počtu selat buď stejné anebo i v některých případech vyšší.

Pro ověření průkaznosti zjištěných rozdílů v počtu narozených selat, dochovaných selat a ve váze vrhu při narození a v 21 dnech stáří bylo provedeno jejich matematicko-statistické zhodnocení metodou „t testu“. Pro zhodnocení byl použit vzorec:

$$t(n_1 + n_2 - 2) = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2_{x1} + s^2_{x2}}}$$

kde t = hodnota pro výpočet pravděpodobnosti P podle Fisherových tabulek

$\underline{n}_1, \underline{n}_2$ = počet vrhů v jednotlivých kombinacích

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$ = průměry hodnocených znaků v jednotlivých kombinacích

s^2_{x1}, s^2_{x2} = střední chyba průměrů

Na základě uvedeného zhodnocení bylo zjištěno, že: 1. rozdíly v počtu dochovaných selat jsou podstatné v kombinaci křížení — matka bílá ušlechtilá $\times$ kanec berkshire ($t = 2,18, P < 0,05$),

2. rozdíly ve váze vrhu při narození jsou podstatné v kombinaci křížení: matka bílá ušlechtilá $\times$ kanec přeštický ($t = 2,75, P < 0,01$),

3. rozdíly ve váze vrhu v 21 dnech jsou podstatné v kombinaci křížení: matka bílá ušlechtilá $\times$ kanec plemene berkshire ($t = 2,11, P < 0,05$).

Rozdíly v ostatních případech nelze považovat za průkazné.

Kontrolní výkrm

Do kontrolního výkrmu bylo zastaveno pět skupin prasat a sice:

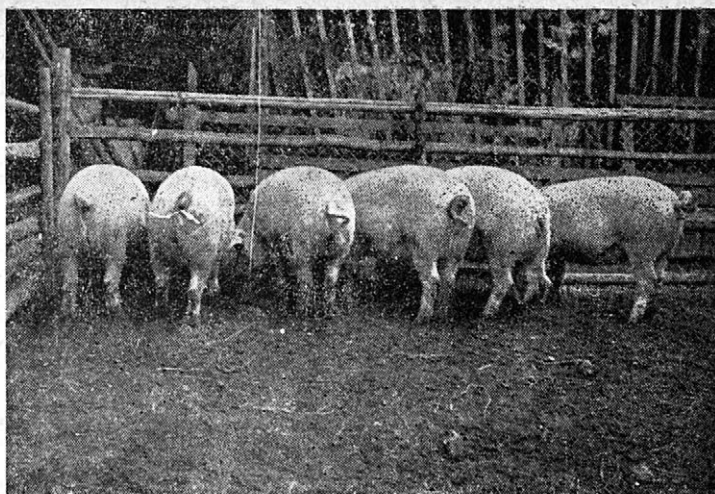
Skupina I. (kontrolní) čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého v počtu 13 kusů. Tato prasata byla vybrána tak, aby odpovídala současnému stavu prasat používaných v široké praxi k výkrmu a aby byla rovnocenným partnerem kříženců, kteří rovněž pochází z matek běžného produkčního chovu socialistického sektoru.

Skupina II. — kříženci z bílé ušlechtilé matky po otci plemenné skupiny prasat přeštických. Zařazeno 10 kusů prasat. Rámcem těla jsou tito kříženci asi ve středu mezi typem obou rodičů. Hlava menší, nosní část u některých kusů kratší, u ostatních mírně protáhlá. Ucho větší a převislé. Krk kratší s výrazným zátylkem, hrudník široký, hluboký, v některých případech za lopatkou

Obr. 1. Skupina čistokrevných bílých ušlechtilých prasat před porážkou (ž. v. 117,90 kg).

Рис. 1. Группа чистопородных белых свиней перед забоем (ж. в. 117,90 кг).

Abb. 1. Gruppe reinrassiger weißer Edelschweine vor der Schlachtung (Lebendgewicht 117,90 kg)



Obr. 2. Skupina kříženců po livenském kanci před porážkou (ž. v. 122 kg).

Рис. 2. Группа метисов (матка чистопородная белая X хряк перед забоем (ж. в. 122 кг).

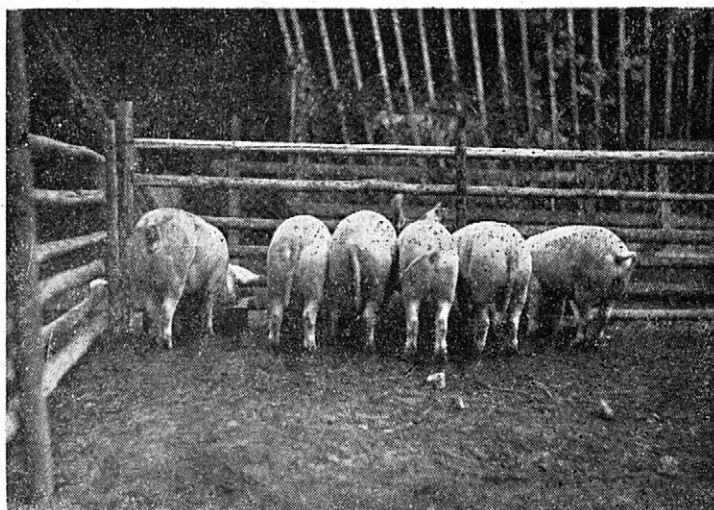
Abb. 2. Gruppe von Kreuzungstieren nach dem Liwenskaja Eber vor der Schlachtung (Lebendgewicht 122 kg)



Obr. 3. Skupina kříženců po kanci plemene cornwall před porážkou (ž. v. 93,80 kilogramu).

Рис. 3. Группа метисов (матка чистопородная белая X хряк корнваллской породы) перед забоем (ж. в. 93,80 кг).

Abb. 3. Gruppe von Kreuzungsprodukten des Cornwall-Ebers vor der Schlachtung (Lebendgewicht 93,80 kg)



Tab. 2. Průměrné živé váhy pokusných prasat v jednotlivých obdobích vážení
Табл. 2. Средний живой вес подопытных свиней в отдельные периоды взвешивания

Skupina	Zá- stav	V á ž n í										
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	17,1	20,3	21,4	23,9	26,1	28,7	32,3	36,1	38,9	43,0	47,4	51,7
♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	15,1	18,2	19,9	22,4	25,0	27,9	31,5	35,5	39,0	42,5	46,8	51,6
♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	21,2	25,5	26,9	29,3	32,2	35,5	39,3	44,7	47,7	51,0	56,0	59,6
♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	18,8	21,8	24,0	26,4	30,1	34,5	39,1	44,4	49,8	53,7	59,8	66,1
♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	10,3	12,8	13,5	14,9	16,8	19,1	22,4	26,0	28,8	31,8	35,8	39,7
Váha celého zástavu (∅)	16,5	19,7	21,0	23,3	25,9	28,9	32,6	36,7	40,3	43,9	48,3	53,0

zaškrcený. Zád široká, ale ve většině případů srázná. Barva kůže u 50 % bílá až šedá, u zbývajících kusů se vyskytují shluky větších, zpravidla okrouhlých skvrn, štetiny na pigmentovaných místech jsou střídavě černé a bílé, na ostatních místech jsou bílé. Možná říci, že v exteriéru není patrná převaha jednoho plemene.

Skupina III. — kříženci z bílé ušlechtilé matky po otci plemene livenského. Zařazeno 9 kusů. Jsou to prasata středního rámce s kratší hlavou. Hrud u některých kusů mírně zaškrcená, hřbetní linie rovná. Zád rovná až mírně sražená, šunka plná. Barva kůže bílá, s ojedinělými malými pigmentovanými skvrnami nepravidelně rozloženými ve shlucích většinou na zádi. Štetiny ve všech případech bílé.

Skupina IV. — kříženci z bílé ušlechtilé matky po otci plemene berkshir. Zařazeno 11 kusů prasat. Rámec těla je střední až menší, hlava malá a krátká,

Tab. 3. Průměrné denní přírůstky pokusných prasat v jednotlivých obdobích vážení
Табл. 3. Среднесуточные привесы подопытных свиней в отдельные периоды взвешивания

Skupina	O b d o b í											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	0,450	0,154	0,363	0,308	0,374	0,516	0,549	0,396	0,582	0,626	0,615	0,637
♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	0,442	0,242	0,357	0,385	0,400	0,514	0,571	0,500	0,500	0,614	0,685	0,657
♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	0,619	0,190	0,349	0,413	0,476	0,540	0,603	0,587	0,476	0,556	0,667	0,651
♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	0,428	0,306	0,347	0,530	0,633	0,653	0,755	0,776	0,550	0,877	0,897	0,653
♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	0,349	0,111	0,190	0,270	0,333	0,476	0,508	0,397	0,428	0,571	0,556	0,444
∅ přírůstek celého zástavu	0,458	0,193	0,324	0,369	0,429	0,533	0,586	0,508	0,512	0,637	0,670	0,610

Tab. 2. Mittleres Lebendgewicht von Versuchstieren in den einzelnen Wäge-Abschnitten

o b d o b í													Přírůstek 1 selete 168 dnů
XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	VXIII	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	
56,1	62,3	67,8	72,9	77,8	81,9	87,2	93,4	98,4	102,5	107,0	113,1	117,9	100,8
56,2	61,3	65,9	70,5	74,9	78,8	83,6	89,9	94,8	99,9	104,4	110,0	114,1	99,0
64,1	69,3	74,8	79,9	83,4	88,0	95,0	99,7	105,0	109,2	113,4	117,7	122,0	100,8
70,7	77,8	84,4	90,4	95,7	101,0	106,8	114,0	119,1	124,7	129,8	135,5	141,2	122,4
42,8	48,4	53,8	57,9	61,2	65,1	69,9	74,5	78,5	82,5	86,0	90,7	93,8	83,5
57,3	63,1	68,5	73,5	77,8	82,0	87,5	93,3	98,2	102,7	107,0	112,4	117,8	101,3

ucho malé napřimené. Krk krátký s mohutně vyvinutým zátylkem. Hrud hluboká, široká; šunka plná, hluboko sahající. Kůže u všech kusů bez pigmentu, štetiny bílé, pouze u jednoho kusu při bezpigmentované kůži štetiny černé.

Skupina V. — kříženci z bílé ušlechtilé matky po otci plemene cornwall. Zařazeno 9 kusů prasat. Rámec střední až velký, hřbetní linie rovná až mírně pronesená, hrudník dosti plochý, ve většině případů zaškrčený za lopatkou. Kůže jemná, velké pigmentované skvrny, zvláště na zádi a zátylku. Štetiny na silně pigmentovaných místech černé, na méně pigmentovaných a ostatních bílé.

Pokusný výkrm byl proveden v běžné jednořadové stáji s kotci umístěnými uprostřed a rozdělenými na lože a kaliště s průběžným kameninovým korytem a napajenkou.

Selata všech skupin po příchodu do výkrmny prošla desetidenním pří-

Tab. 3. Durchschnittliche Tageszunahme der Versuchstiere in den einzelnen Abschnitten des Wägens

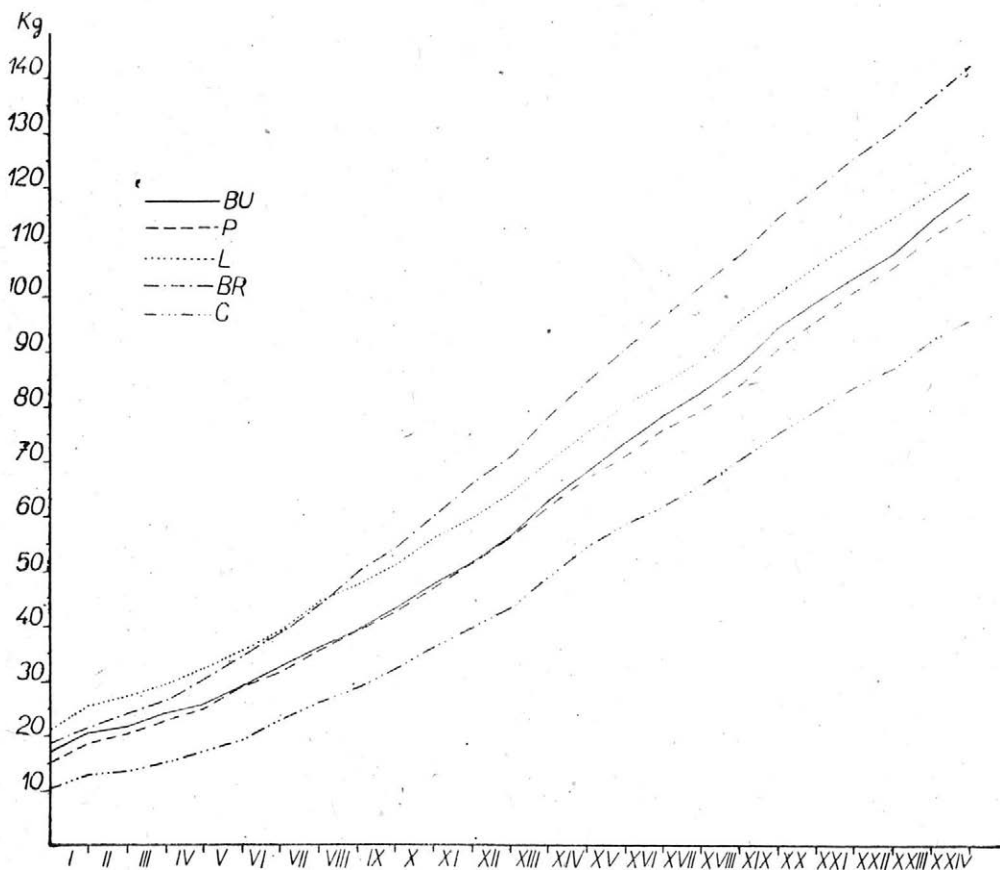
v á ž e n í												Ø denní přírůstek za 168 d.
13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	
0,879	0,780	0,736	0,703	0,582	0,758	0,879	0,714	0,593	0,637	0,879	0,681	0,600
0,728	0,657	0,657	0,628	0,557	0,685	0,900	0,700	0,728	0,642	0,800	0,585	0,589
0,746	0,778	0,730	0,508	0,651	1,000	0,682	0,746	0,603	0,603	0,619	0,603	0,600
1,020	0,938	0,857	0,755	0,755	0,836	1,020	0,734	0,795	0,734	0,816	0,816	0,729
0,809	0,762	0,587	0,476	0,556	0,682	0,667	0,571	0,571	0,492	0,667	0,444	0,497
0,830	0,774	0,708	0,616	0,610	0,786	0,827	0,693	0,649	0,619	0,765	0,622	0,597

pravným obdobím z důvodů navyknutí na prostředí výkrmny na krmnou dávku. Během celého výkrmu bylo krmivo prasatům podáváno ve formě husté kaše, a to 4krát denně. Po jedné hodině od založení krmné dávky byly vybírány zbytky, odvažovány a alikvotně odečítány z celkové krmné dávky.

Složení krmné dávky bylo pro všechny skupiny stejné, dávka byla podávána všem skupinám do nasycení. Změna složení krmné dávky byla prováděna u všech skupin stejně, a to podle váhových kategorií. Poněvadž z technických důvodů nebylo možno porážet jednotlivé skupiny prasat po dosažení určité váhy byl výkrm všech skupin ukončen při dosažení průměrné ž. v. cca 120 kg u celého zástavu. Doba výkrmu, t. j. od zástavu do porážky trvala 168 dnů.

Všechna zastavená prasata byla přibližně stejného stáří až na skupinu kříženců po otci cornwall (V.), která byla nepoměrně mladší a zařazena pouze pro úplnost kombinací. Největší průměrnou váhu při zástavu měla prasata skupiny číslo III. (kříženci po otci plemene livenského), a to 21,20 kg. Rozpětí vah jednotlivých prasat této skupiny bylo 13 kg.

Následuje skupina č. IV. (kříženci po otci berkshir) s průměrnou živou



Diagr. 1. Grafické znázornění intenzity růstu prasat plemene bílého ušlechtilého (BU), kříženců po kanci přeštickém (P), po kanci livenském (L), po kanci berkshir (BR) a po kanci cornwall (C).

Диagr. 1. Графическое изображение интенсивности роста свиней белой улучшенной породы (Бу), помеси от скрещивания с хряком пржещтицким (P), с хряком ливенским (L), хряком беркширским (BR) и с хряком корнвальским (C).

Diagr. 1. Graphische Darstellung der Frohwüchsigkeit von Schweinen der weißen Edelschweinrasse (BU), von Kreuzungstieren nach einem Pfestitzer (P), Liwenskaja (L), Berkshire (BR) und Cornwalleber (C)

váhou jednoho prasete 18,80 kg, při váhovém rozpětí 6 kg. Na třetím místě skupina č. I. (kontrolní) s průměrnou živou váhou 17,10 kg a rozpětím vah rovněž 6 kg. Skupina č. II. (kříženci po otci přeštickém) měla průměrnou zástavní váhu 15,10 kg s rozpětím 7 kg a skupina č. V. měla průměrnou váhu 10,30 kg s rozpětím vah 11 kg.

Za 168 dnů, kdy průměrná váha prasat celého zástavu dosáhla cca 120 kg byl výkrm ukončen. Nejvyšší průměrné váhy dosáhla prasata skupiny č. IV. (♀ bílá ušlechtilá × ♂ berkshir) a sice 141,20 kg s váhovým rozpětím nejtěžšího a nejlehčího prasete ve skupině 16 kg. Dále následovala skupina č. III. (♀ bílá ušlechtilá × ♂ livenský) 122 kg s váhovým rozpětím 40 kg. Skupina č. I. (kontrolní) dosáhla průměrné živé váhy 117,90 kg, při váhovém rozpětí 36 kg. Nejvyrovnanější byla skupina č. IV., kde váhové rozpětí činilo pouze 16 kg. Při porovnání průměrných přírůstků na kus a den se nejlépe osvědčila rovněž skupina č. IV., která dosáhla za celé období v průměru skupiny 0,729 kg. Nejvyšších přírůstků dosáhla prasata této skupiny ve třináctém a devatenáctém týdnu výkrmu, a to 1,020 kg v průměrné váze 77,80 a 114 kg.

Skupina č. I. (kontrolní) dosáhla průměrného denního přírůstku 0,600 kg. Prasata této skupiny měla nejvyšší přírůstky rovněž ve 13. a 19. týdnu výkrmu, a to 0,879 kg v průměrné váze 62,30 a 93,40 kg.

Nízký průměrný přírůstek a vůbec celkově nepříznivý výsledek výkrmu skupiny č. V. (♀ bílá ušlechtilá × ♂ cornwall) byl způsoben tím, že kříženci pocházeli z chovu úplně zamořeného chřipkou, projevovali jasné příznaky choroby a navíc, byla prasata této kombinace zařazena ve velmi nízké váze, jak je již vpředu podotknuto.

Při posouzení jednotlivých prasat z celého zástavu, nejlepších výsledků dosáhla následující prasata:

Číslo prasete	Pohlaví	Skupina	Ø přírůstek kg
123	♂	IV.	0,774
122	♀	IV.	0,756
126	♂	IV.	0,750
109	♂	I.	0,720
3/216	♂	II.	0,678
116	♂	III.	0,673

Jak je patrné i z tohoto přehledu dosáhli v přírůstkové schopnosti nejlepších výsledků kříženci z bílé ušlechtilé matky po otci berkshire.

Ve srovnání s výsledky kontrolní skupiny čistokrevných prasat plemene bílého ušlechtilého nejlépe se uplatnili kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci plemene berkshire, kteří dosáhli při úplně stejné spotřebě krmiv o 21,5 % vyššího přírůstku živé váhy za celé období výkrmu. Příznivých výsledků dosáhli i kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci plemene livenského, kteří na výrobu stejného množství přírůstku živé váhy spotřebovali o 4,04 % méně krmiv přepočtených na hodnotu ovsa.

Výsledky skupiny kříženců po kanci přeštickém a kanci plemene cornwall není možno brát za úplně průkazné proto, že v současné době je plemenná hodnota přeštických prasat velmi nízká v důsledku značně pokročilé degenerace a dojdou jistě plného uplatnění po provedení regenerace. Skupina kříženců po kanci plemene cornwall byla zařazena jen pro úplnost kombinací přestože neodpovídala požadavkům, jak je již vpředu uvedeno.

Tab. 4. Celková spotřeba krmiv od zástavu do ukončení výkrmu
 Табл. 4. Суммарное потребление кормов от постановки на откорм до снятия с откорма.

Tab. 4. Gesamtfuttermittelverbrauch vom Beginn bis zur Beendigung der Mast

Skupina	Celk. přírůstek živé váhy	Spotřeba krmiv na jedno prase beze zbytků kg							
		bramborové vločky	kukuřičný šrot	ječmý šrot	bílkovinná směs	mléko	otruby	vojtěškové drošky	brambory
♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	100,80	19,70	131,80	65,80	50,40	33,00	27,05	10,65	252,80
♀ bílá ušlechtilá x přeštický ♂	99,00	20,90	137,10	69,00	57,70	35,50	27,30	12,50	251,40
♀ bílá ušlechtilá x livenský ♂	100,80	20,05	139,80	55,70	52,35	25,65	25,65	11,10	240,40
♀ bílá ušlechtilá x berkshire ♂	122,40	23,55	172,90	61,20	56,40	28,50	28,70	13,10	335,70
♀ bílá ušlechtilá x cornwall ♂	83,50	13,90	94,40	65,90	48,10	38,30	17,00	14,70	152,10

Tab. 5. Průměrný denní přírůstek a spotřeba živin na výrobu 1 kg přírůstku
 ž. v. prasat

Табл. 5. Среднесуточный привес и потребление питательных веществ на 1 кг привеса.

Tab. 5. Durchschnittliche Tageszunahme und Nährstoffverbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme

Skupina	Ø denní přírůstek kg	% srovnání výše přírůstku	Spotřeba živin v kg na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy		
			stravitelné bílkoviny	škrobové jednotky	ovesné jednotky
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	0,600	100	0,402	2,64	4,395
II. ♀ bílá ušlecht. x ♂ přeštický	0,589	98,21	0,427	2,77	4,62
III. ♀ bílá ušlecht. x ♂ livenský	0,600	100	0,379	2,52	4,20
IV. ♀ bílá ušlecht. x ♂ berkshire	0,729	121,43	0,362	2,64	4,40
V. ♀ bílá ušlecht. x ♂ cornwall	0,497	82,84	0,415	2,45	4,08

Jatečná hodnota pokusných prasat

Posouzení jatečné hodnoty pokusných prasat a vhodnosti jednotlivých částí pro konsum a další zpracování bylo provedeno ve spolupráci s technologickým oddělením Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci n. Orl. (O. Sobotková) a za účasti zástupců Ministerstva potravinářského průmyslu v Praze.

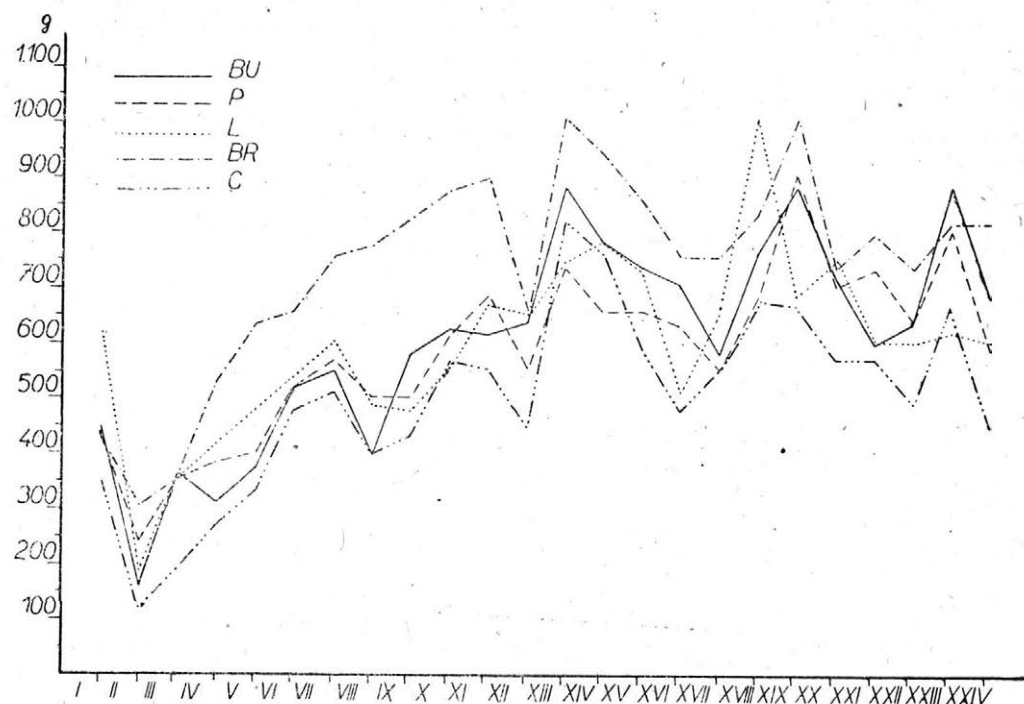
Nejvyšší výtěžnosti dosáhla skupina kříženců z bílé ušlechtilé matky po kanci plemene berkshire (85,5 %), která také dosáhla nejvyšší živé váhy před

Tab. 6. Posouzení výtěžnosti a ztráty dopravou ze stáje na jatky

Табл. 6. Оценка выхода и потери живого веса при перевозе на бойни.

Tab. 6. Bewertung der Schlachtleistung und die während des Transportes vom Stall zum Schlachthaus entstehenden Verluste

Skupina	Živá váha		Ztráta dopravou	Mrtvá váha	Výtěžnost %
	před dopravou	po dopravě			
I. ♀ bílá ušlecht. x ♂ bílý ušlechtílý	117,90	114,10	3,80	94,94	83,2
II. ♀ bílá ušlecht. x ♂ přestický	114,10	110,50	3,60	91,24	84,6
III. ♀ bílá ušlecht. x ♂ livenský	122,00	119,40	2,60	98,86	82,8
IV. ♀ bílá ušlecht. x ♂ berkshire	141,20	137,90	3,30	117,92	85,5
V. ♀ bílá ušlecht. x ♂ cornwall	93,80	91,55	2,25	75,62	82,6



Diagr. 2. Grafické znázornění průměrných denních přírůstků u prasat plemene bílého ušlechtilého (BU), kříženců po kanci přestickém (P), po kanci livenském (L), po kanci berkshire (BR) a po kanci cornwall (C).

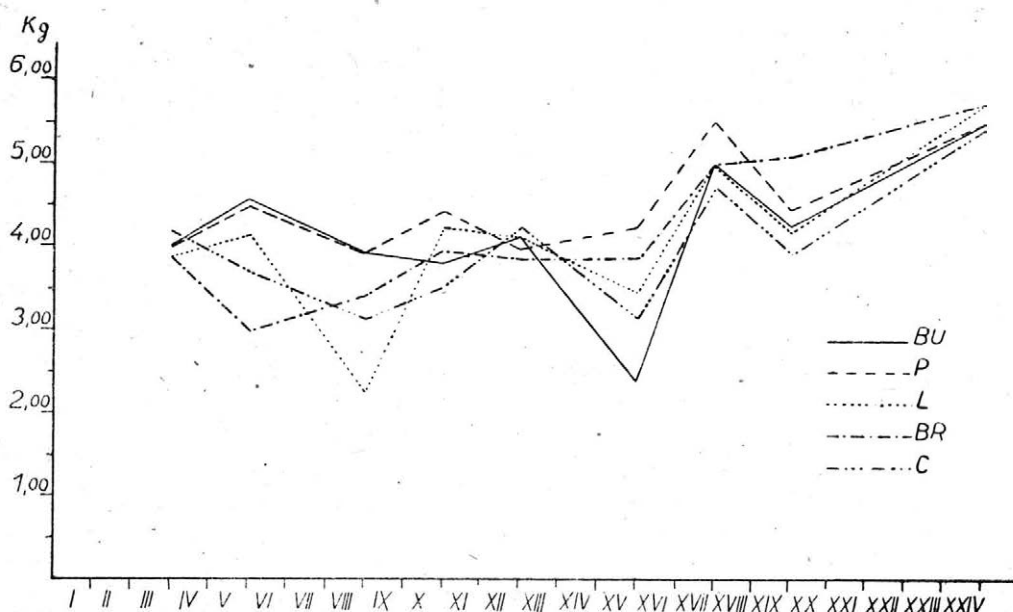
Диagr. 2. Графическое изображение среднесуточных привесов у свиней белой улучшенной породы (BU), помеси от скрещивания с хряком пржештицким (P), с хряком ливенским (L), с хряком беркширским (BR) и хряком корнвальским (C).

Diagr. 2. Graphische Darstellung der durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahme von Schweinen der weißen Edeschweinarasse (BU) und von Kreuzungstieren nach einem Přestitzer (P), Liwenskaja (L), Berkshire (BR) und Cornwalleber (C).

porážkou. Za ní následuje skupina kříženců po kanci přeštickém (84,6 %) skupina kontrolní (83,2 %) a téměř stejné výtěžnosti dosáhli kříženci po kanci livenském a cornwallském.

Tab. 7. Posouzení jatečné hodnoty pokusných prasat
Табл. 7. Оценка убойного качества подопытных свиней.
Tab. 7. Bewertung der Schlachtleistung der Versuchsschweine

Skupina	Typ	Vývin kýty	Vy- rovna- nanost špeku	Zmasilost		Mra- moro- rová- ní	Pro- rost- lost	Barva masa
				kotle- ty	bůčku			
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	7,9	7,5	7,9	7,7	6,0	6,4	6,3	6,7
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	6,8	5,9	7,8	7,7	6,1	5,7	5,7	6,7
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	7,1	7,4	6,8	7,6	7,1	7,0	7,9	5,1
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	8,0	8,1	9,1	8,3	6,6	6,6	4,1	7,1
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	5,3	5,3	7,1	6,1	7,0	5,2	5,9	4,5



Diagr. 3. Grafické znázornění spotřeby krmiv na kilogram přírůstu živé váhy po-
kusných prasat plemene bílého ušlechtilého (BU), kříženců po kanci přeštickém (P),
po kanci livenském (L), po kanci berkshire (BR), po kanci cornwall (C).

Диagr. 3. Графическое изображение потребления корма в килограммах привеса
живого веса у подопытных свиней белой улучшенной породы (BU), помеси от скре-
щивания с хряком пржештицким (P), с хряком ливенским (L), с хряком беркшир-
ским (BR), с хряком корнвалльским (C).

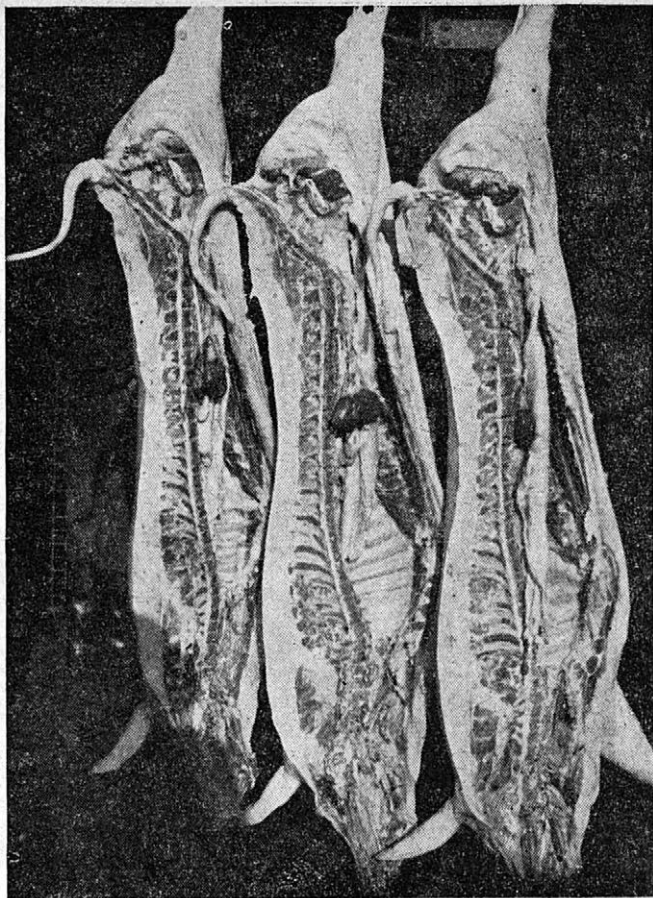
Diagr. 3. Graphische Darstellung des Futterverzehr in kg der Lebendgewichtszunahme
durch Versuchstiere der weißen Edelschweinrasse (BU), sowie durch Kreuzungs-
produkte des Přeštitz (PR), Liwenskaja (L), Berkshire (BR) und Cornwallebers (C)

Půlky pokusných prasat

Obr. 4. Kříženci po kanci livenském

Рис. 4. Метисы чистопородных белых маток и хряка ливенской породы.

Abb. 4. Kreuzungstiere von einem Ljwenskaja Eber



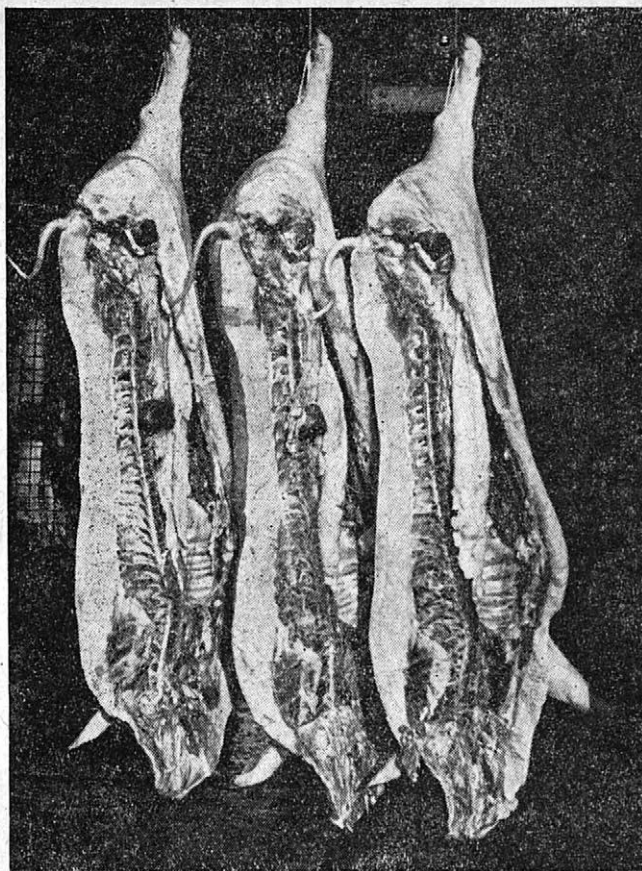
U poražených prasat byl pomocí desetibodové soustavy posouzen a ohodnocen typ, vývin kýty, vyrovnanost špeku, zmasilost kotlety a bůčku, mramorování, prorostlost a barva masa.

U typu se sledovalo hlavně celkové sladění přední a zadní půlky, délka končetin k délce těla, jak jsou vyvinuty nejcennější části těla a jak celkově dotyčné zvíře odpovídá požadavkům kladeným na jeho jatečnou třídu. U vývinu kýty se přihlíželo k jejímu vyplnění svalstvem a klenutí při pohledu s boku.

Zmasilost kotlety se posuzovala podle vývinu nejdelšího hřbetního svalu na řezné ploše mezi předposledním a posledním obratlem. Zmasilost bůčku se posuzovala hlavně podle vývinu a podle poměru vrstev tuku k vrstvám svalstva na průřezu. Prorostlost masa se posuzovala s hlediska požadavku nepřiliš vyvinutých vrstev tukových mezi svaly. Nejvyšší možný počet dosažitelných bodů, je u všech ukazatelů 10, pouze u barvy masa 12.

Při posouzení celých skupin, čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého byla v délce velmi málo vyrovnaná, kýty byly vesměs vyvinuty dobře, avšak příliš tučné. Na výsekové prase měla dostatečně dobře vyvinutý špek.

Skupina kříženců po kanci přeštickém byla v délce celkem vyrovnaná, špek značně vyvinutý. S hlediska masného průmyslu je to typ žádoucí. Skupina kříženců po kanci plemen livenského byla většího rámce, dlouhá avšak méně vyrovnaná. S hlediska požadavků masného průmyslu, by byli kříženci v této váze méně žádoucí, poněvadž by to bylo tak zvané prase přivažkové. Skupina kříženců po kanci plemen berkshire byla menšího rámce, kratší, v typu a ulo-



Půlky pokusných prasat

Obr. 5. Kříženci po kanci berkshire

Рис. 5. Метисы чистопородных белых маток и хряка беркширской породы.

Abb. 5. Kreuzungstiere von einem Berkshire Eber

žení tuku velmi vyrovnaná s lehkou kostrou a kratší nožkou. Vzhledem k dosažené váze je však nutno tuto skupinu považovat za lehkou šádelnou, ovšem v současné době masným průmyslem velmi žádanou. Prasata této skupiny dosáhla téměř ve všech ukazatelích nejvyššího bodového ohodnocení.

Při posuzování zmasilosti kotlety dosáhla nejvyššího počtu bodů skupina kříženců berkshirských. Skupina čistokrevných prasat plemene bílého ušlechtilého a kříženců po kanci livenském a přeštickém dosáhla téměř stejného počtu bodů. Nejméně zmasilou kotletu měli kříženci po kanci plemene cornwall.

Mramorování masa bylo nejlépe znatelné u kříženců po kanci livenském dále pak u kříženců po kanci berkshire, čistokrevných prasat bílých ušlechtilých, potom kříženců po kanci přeštickém a cornwall. Prorostlost krkovičky byla posuzována s hlediska výsekových prasat, t. j. z požadavku, aby byla dobře zmasilá s nepřiliš silnými vrstvami mezisvalového tuku. Nejtučnější byla u kříženců berkshirských, dále následovali kříženci po kanci přeštickém, cornwall, potom bílých ušlechtilých a jako nejlibovější se jevila skupina kříženců po kanci livenském.

Pro přesnější stanovení jatečné hodnoty pokusných prasat, bylo provedeno zjišťování různých měr jednotlivých částí. Průměrné výsledky měr některých částí jsou uvedeny v tab. 8. K vysvětlení některých hodnot uvádím, že „délka 1“ se měří, od kaudálního okraje kosti týlní, po kraniální okraj spony pánevní. „Délka 2“ je délka prasete od kraniálního okraje prvního žebra po okraj spony pánevní.

Délka dutiny hrudní je od kraniálního okraje prvního žebra po nejzazší úpon bránice na žebra. Délka kýty se měří na rozseknuté pülce prasete po

Tab. 8. Míry poražených pokusných prasat v cm
 Табл. 8. Размеры туши забитых свиней (в см)
 Tab. 8. Maße der aus geschlachteten Versuchstiere in cm

Skupina	Délka		Délka du- tiny hrud- ní	Délka du- tiny břiš- ní	Hl. hru- di	Délka nohy			Objem			Délka kýty	
	1	2				přední		zadní	ho- leně	ko- linka	kýty	1	2
						1	2						
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	96,6	79,7	39,7	40,0	18,5	14,1	30,2	23,2	17,4	21,3	71,3	39,8	57,7
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeš- tický	93,3	77,9	38,1	39,8	18,1	14,1	30,3	23,0	16,5	20,5	72,7	39,1	55,0
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	99,8	81,7	42,2	39,5	18,0	14,8	31,8	24,1	17,8	22,4	73,0	40,7	53,9
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berk- shire	97,8	81,5	40,1	41,4	18,5	13,6	27,7	21,7	15,9	19,8	74,2	35,2	52,7
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ corn- wall	91,5	77,8	39,8	40,2	18,1	14,1	29,1	22,6	16,1	20,4	65,9	41,4	53,9

vnitřní straně a sice od dorsálního okraje třetího článku prstního po okraj řezu rozdělení kýty od sebe (délka 1) a dále po kaudální okraj spony pánevní (délka 2).

Hodnota špeku se posuzovala nejen subjektivním posouzením jeho vývinu, ale také měřením jeho výšky v různých místech na visící pulte prasete. Stejně tak bůček se hodnotil nejen podle jeho zmasilosti, ale rovněž i měřením.

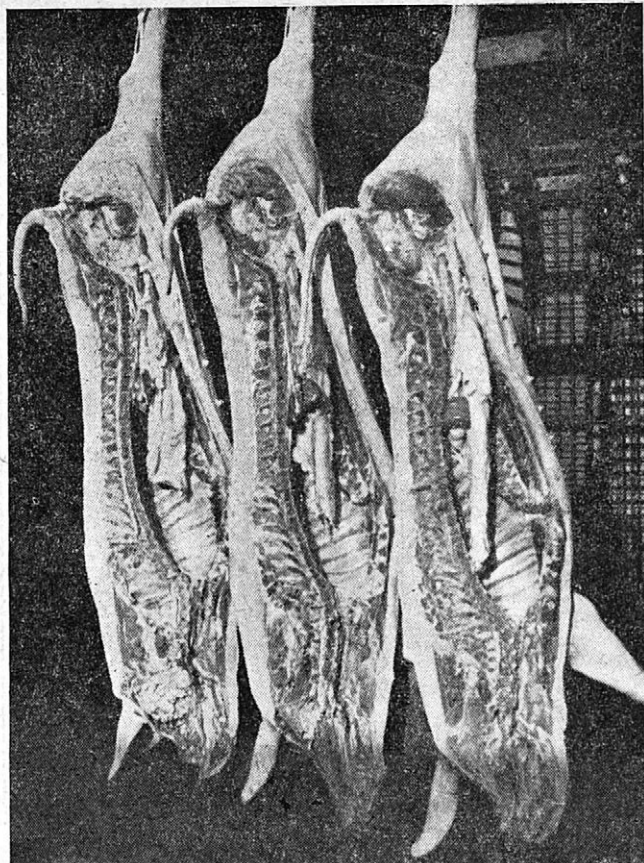
Nejvyšší špek měla skupina kříženců po kanci plemene berkshire a sice

Tab. 9. Zhodnocení výšky špeku a bůčku

Табл. 9. Оценка толщины хребтового шпига и бока.

Tab. 9. Bewertung der Stärke des Specks und des Bauchfleisches

Skupina	Výška špeku v mm			Výška bůčku v mm		
	1	2	3	1	2	3
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	58,5	39,2	45,4	50,2	39,1	39,1
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	62,2	49,4	52,9	46,2	38,1	36,7
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	56,3	39,8	43,3	51,6	37,9	39,9
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	81,6	59,0	64,3	60,0	43,7	54,0
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	48,0	34,3	33,1	53,9	39,8	34,5



Obr. 6. Kříženci po kanci cornwall

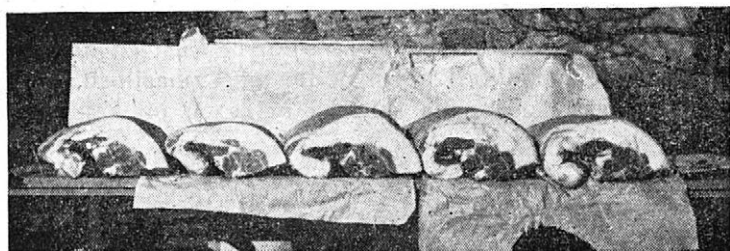
Рис. 6. Метисы чистопородных белых маток и хряка корнвальской породы.

Abb. 6. Kreuzungstiere von einem Cornwall Eber

Obr. 7. Průřez kýty

Рис. 7. Разрез окороками.

Abb. 7. Querschnitt durch das Hinterhauptbein (Schinken)



Obr. 8. Kýty s boku

Рис. 8. Окорока со стороны

Abb. 8. Seitenansicht des Hinterhauptbeines (Schinkens)



(Zleva bílé ušlechtilé, kříženci po kanci cornwall, berkshire, přeštickém, livenském)
(слева чистопородные белые, метисы белых свиноматок и хряков корнвальской, беркширской, пржештицкой, ливенской пород).

(Links weißes Edelschwein, Kreuzungsprodukte von einem Cornwall, Berkshire, Přeštitzer und Liwenskaja-Eber)

Obr. 9. Kotlety
příčný řez

Рис. 9. Kappe

Abb. 9. Koteletten



(Zleva bílé ušlechtilé, kříženci po kanci cornwall, berkshire, přeštickém, livenském)
(слева чистопородные белые, метисы белых маток и хряков корнвальской, беркширской, пржештицкой, ливенской пород).

(Links weißes Edelschwein, Kreuzungsprodukte von einem Cornwall-, Berkshire-, Pöstitzer und Liwenskaja-Eber)

Obr. 10. Bůčky

Рис. 10. Бока, поперечный разрез

Abb. 10. Querschnitt
durch das Bauch
fleisch



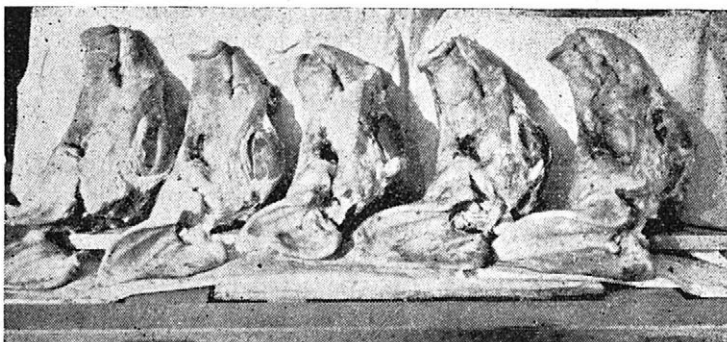
(Zleva bílé ušlechtilé, kříženci po kanci cornwall, berkshire, přeštickém, livenském)
(слева чистопородные белые, метисы белых маток и хряков корнвальской, беркширской, пржештицкой, ливенской пород).

(Links weißes Edelschwein, Kreuzungsprodukte von einem Cornwall-, Berkshire-, Pöstitzer und Liwenskaja-Eber)

Obr. 11. Porovnání
velikosti hlavy

Рис. 11. Сравнение
величины голов

Abb. 11. Vergleich
der Kopfgröße



(Zleva bílé ušlechtilé, kříženci po kanci cornwall, berkshire, přeštickém, livenském)
(слева чистопородные белые, метисы белых маток и хряков корнвальской, беркширской, пржештицкой, ливенской пород).

(Links weißes Edelschwein, Kreuzungsprodukte von einem Cornwall-, Berkshire-, Pöstitzer und Liwenskaja-Eber)

ve srovnání s čistokrevnými prasaty plemene bílého ušlechtilého v první délce o 23,1 mm, ve druhé o 19,8 mm a ve třetí 18,9 mm. Ve výšce bůčku se rovněž nejlépe uplatnila skupina kříženců po kanci plemene berkshire, avšak zde nebyly tyto rozdíly tak přesvědčivě patrné jako u špeku.

Po vychladnutí byly jednotně vždy pravé půlky poražených prasat podle běžného způsobu rozděleny na jednotlivé části a tyto zváženy.

Procentický podíl váhy hlavy byl u všech skupin téměř stejný, přes 9 %, jedině u skupiny kříženců po kanci berkshire byl více než o jedno procento

Tab. 10. Průměrné váhy jednotlivých částí těla pokusných prasat
Табл. 10. Средний вес отдельных частей тела подопытных свиней.

Skupina	Mrtvá váha		Hlava		Lalok		Podíl laloku s hlavy %	Krkovička		Kotleta		Plece s nožkou		Nožka	
	kg	%	kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	46,52	100	4,60	9,89	2,18	4,69	47,41	2,50	5,39	4,60	9,89	6,04	12,98	0,42	0,89
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	45,14	100	4,25	9,43	2,08	4,61	48,95	2,60	5,51	4,64	10,28	5,90	13,07	0,39	0,88
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	48,44	100	4,78	9,88	2,11	4,35	44,05	2,55	5,26	4,93	10,02	6,39	13,19	0,45	0,93
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	57,77	100	4,82	8,34	2,51	4,34	52,06	2,91	5,03	5,45	9,44	6,23	10,78	0,34	0,57
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	37,05	100	3,60	9,73	1,42	3,84	39,44	2,14	5,78	3,99	10,78	4,99	13,48	0,37	1,07

nižší. Pozoruhodné je, že podíl laloku z váhy hlavy dosáhl u kříženců po kanci plemen berkshire 52 %, kdežto, u prasat ostatních skupin se pohyboval od 39,4 % do 48,9 %. Zde je však nutno přihlédnout i k dosažené poměrně vysoké živé váze kříženců po berkshirském kanci.

Váha krkovičky se v procentickém poměru k mrtvé váze u jednotlivých skupin lišila jen velmi málo. Stejně tak váha kotlety byla všude přibližně stejná až na skupinu I. a IV. (čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého a kříženci po kanci berkshire) byla poněkud nižší než u ostatních tří skupin.

U špeku se hřbetu dosáhli nejpříznivějšího procentického poměru kříženci po kanci berkshire (17,1 %) což jest ve srovnání s čistokrevnými prasaty bílými ušlechtilými (11,9 %) o 5,2 % více. I zde je ovšem nutno přihlédnout k dosažené vyšší váze, která má pochopitelně velký vliv na procentický podíl špeku.

Množství plsti bylo nejvyšší rovněž u skupiny kříženců po kanci berkshire (8 %), dále následovali kříženci po kanci přeštickém (7,2 %) a konečně ostatní skupiny, které měly množství plsti přibližně stejné.

Množství tuku, t. j. špeku se hřbetu a plsti měla nejvíce skupina kříženců po berkshirském kanci (25 %) následovala skupina kříženců po kanci přeštickém s množstvím 20,1 % a nejméně tuku měla skupina kříženců po kanci plemene cornwall (17,9 %).

Masitých částí, (krkovička, kotleta, plece bez nožky, a kýta bez nožky) měla poměrně nejméně skupina kříženců po kanci berkshire, (48,9 %), ale stejně tak měla i nejméně částí méněcenných, t. j. hlava a nožky (9,48 %) kdežto tučných částí měla nepoměrně více než skupiny ostatní (41,5 %). V porovnání se skupinou čistokrevných prasat plemen bílého ušlechtilého měli kříženci po kanci plemen berkshire o 7,62 % více tučných částí a o 5,37 % méně částí masitých, přičemž ale měli tito kříženci o 2,17 % méně částí méněcenných.

Hřbetní špek a maso pokusných prasat bylo podrobeno fysikálním a chemickým rozborům, které provedl ÚKZUZ v Brně, pracoviště 6. (Hrbková.)

Při rozborech špeku byly získány následující hodnoty:

Největší množství sádla při rozpouštění vykazala skupina kříženců po kanci plemene berkshire (83,80 % z váhy špeku za syrova) při nejnižší ztrátě, která je zhruba ztrátou vypařením (4,47 %). Skupina čistokrevných prasat

Tab. 10. Durchschnittliche Gewichte der einzelnen Körperteile der Versuchstiere

Kýta nohou		Nožka		Bůček		Špek se hřbetu		Plst		Masité části		Tučné části		Méně- cenné části		Tuk	
g	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
94	27,82	0,40	0,87	7,08	15,22	5,53	11,88	3,18	6,83	25,27	54,32	15,79	33,94	5,42	11,65	8,71	18,72
35	27,35	0,37	0,83	6,39	14,15	5,78	12,80	3,33	7,21	24,73	54,78	15,50	34,33	5,01	11,09	9,11	20,18
15	27,15	0,44	0,92	7,44	15,35	5,89	12,16	3,32	16,86	26,13	53,94	16,65	34,37	5,67	11,70	9,21	19,01
35	24,83	0,32	0,56	9,51	16,46	9,86	17,07	4,64	8,04	28,28	48,95	24,01	41,56	5,48	9,48	14,50	25,09
18	27,47	0,35	0,94	5,58	15,07	4,15	10,90	2,50	6,75	20,58	55,54	12,23	33,00	4,32	11,65	5,65	17,94

Tab. 11. Váhy vnitřností pokusných prasat v procentickém poměru k živé váze

Табл. 11. Относительный вес внутренностей подопытных свиней.

Tab. 11. Gewichte der Innereien der Versuchsschweine im prozentischen Verhältnis zum Lebendgewicht

Skupina	Střeva		Mikr		Plíce a srdce		Játra		Slezina	
	plná kg	% ž. v.	kg	% ž. v.	kg	% ž. v.	kg	% ž. v.	kg	% ž. v.
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	7,35	3,91	1,15	1,00	1,88	1,65	2,32	2,04	0,11	0,09
II. ♀ bílá ušlecht. x ♂ přeštický	6,15	3,94	1,08	0,98	1,78	1,61	2,07	1,87	0,11	0,10
III. ♀ bílá ušlecht. x ♂ livenský	8,30	4,23	1,13	0,95	2,32	1,94	1,95	1,64	0,13	0,10
IV. ♀ bílá ušlecht. x ♂ berkshire	7,84	4,51	1,54	1,12	2,07	1,50	1,80	1,30	0,13	0,09
V. ♀ bílá ušlecht. x ♂ cornwall	5,83	3,93	0,92	1,00	1,85	2,03	1,55	1,69	0,11	0,12

plemene bílého ušlechtilého dosáhla výtěžnosti špeku 82,82 % při ztrátě 5,73 %. Ostatní skupiny kříženců dosáhly výtěžnosti špeku od 78 do 81 %.

Nejnižší množství škvarů vykazala skupina čistokrevných prasat bílých ušlechtilých (11,45 %) a kříženců po berkshirském kanci (11,73 %).

Při chemickém rozboru měla nejvyšší sušinu skupina kříženců po berkshirském kanci (96,19 %) a čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého (94,21 %).

Vody v tuku měla nejvíce čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého a kříženci po otci cornwall (5,79 % a 6,28 %). Nejméně vody v tuku měli kříženci po kanci berkshire (3,81 %).

U masa byly jednak zjišťovány ztráty při jeho tepelném zpracování, které se provádělo ve speciální elektrické pídce. Maso se zde zahřálo na 85–90° C. Teplota se měřila speciálním teploměrem tak, aby rtuťová kulička byla uvnitř

Tab. 12. Fysikální a chemický rozbor špeku
 Табл. 12. Физический и химический анализ состава шпига.
 Tab. 12. Physikalische und chemische Analyse des Specks

Skupina	Výtěž- nost %	Škvarky %	Ztráta %	Sušina %	Voda %	Bod tuhnutí °C	Refrakce
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	82,82	11,45	5,73	94,21	5,79	25,90	48,95
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	78,70	15,11	6,18	95,03	4,97	25,40	49,10
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	80,83	13,26	5,90	94,4	5,54	26,05	49,50
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	83,80	11,73	4,47	96,19	3,81	26,20	48,58
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	77,77	15,57	6,66	93,72	6,28	27,24	49,18

zkoušeného vzorku masa. Po vychladnutí byl zjištěn úbytek masa, který byl nejmenší u kříženců po kanci livenském a berkshire (30,86 % a 35,98 %), nejvyšší u kříženců po kanci přeštickém (62,34 %). K chemickým rozborům bylo použito maso vždy ze stejného svalu, a to nejdelšího svalu hřbetního. Získány byly následující výsledky:

Obsah vody v masě jednotlivých skupin kolísal od 67,61 % do 71,62 %. Nejnížší obsah vody měly skupiny kříženců po kanci berkshire (67,61 %), následovala skupina kříženců po kanci přeštickém, livenském a nejvíce vody měla čistokrevná prasata plemen bílého ušlechtilého (71,03 %) a kříženci po kanci cornwall (71,62 %). Pořadí obsahu tuku v masě bylo totožné s obsahem vody, ale v opačném směru. Největší množství tuku obsahovalo maso kříženců po kanci berkshire (8,24 %) nejméně maso prasat bílých ušlechtilých (5,79 %) a kříženců po otcí cornwall (5,06 %). Množství bílkovin se v průměru u jednotlivých skupin pohybovalo od 20,59 % (kříženci po kanci livenském) do 22,79 % (kříženci po kanci berkshire).

Tab 13. Ztráty tepelným zpracováním masa
 Табл. 13. Потери влиянием тепловой обработки мяса.
 Tab. 13. Wärmeverluste durch die Fleischverarbeitung

Skupina	Úbytek masa % z váhy syrového masa	Odkapaná šťáva %	Vysušená šťáva %
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	41,45	2,69	1,05
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	62,34	3,45	0,89
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	30,86	2,04	0,69
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	35,98	2,76	1,24
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	43,91	3,44	1,27

Tab. 14. Chemický rozbor masa
Табл. 14. Химический анализ мяса.
Tab. 14. Chemische Analyse des Fleisches

Skupina	Obsah vody	Sušina	Tuk v masě	Dusík	Bílkoviny	Popel
	% z váhy syrového masa					
I. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ bílý ušlechtilý	71,03	28,97	5,79	3,52	22,02	1,08
II. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ přeštický	69,14	30,86	8,05	3,44	21,48	1,06
III. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ livenský	70,81	29,19	7,17	3,29	20,59	1,05
IV. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ berkshire	67,61	32,39	8,24	3,65	22,79	1,05
V. ♀ bílá ušlechtilá x ♂ cornwall	71,62	28,38	5,06	3,53	22,05	1,09

Získané výsledky z popsaného pokusu nejsou zcela typické pro vytčený cíl, protože bylo použito krmných dávek optimálních jak co do množství, (tak složení, což zvláště příznivě ovlivnilo výsledek kříženců po kanci berkshirském. Právě tak plemenná hodnota kanců byla velmi různorodá a nejlepším byl opět kanec berkshirský.

Zhodnocení výsledků pokusu a diskuse

Výsledky vpředu popsaného pokusu a celá řada výsledků z dalších pokusů provedených přímo v praxi včetně výkrmu v prostředí velkovýkrmny typu „Smiřice“ se plně shodují se závěry z literatury zvláště sovětské a německé. Hlavním přínosem této nové metody pro náš chov prasat je zvýšení odolnosti, která má zvláště v současné době při ne dosti uspokojivých zdravotních poměrech, velký význam. Vhodnost jednotlivých kombinací křížení pro naše poměry je následující:

Kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci berkshire se u nás nejlépe osvědčili, a to pokud se týká výkrmové schopnosti, tak i jatečné hodnoty poražených prasat. Kříženci vynikali raností a neobyčejnou schopností k ukládání tuku při velmi dobré zmasilosti. Byli poměrně dosti dlouzí, dutina břišní byla v průměru o 2 cm delší než dutina hrudní, měli nejkratší nohu s hluboko nasazenou kýtou. Končetiny těchto kříženců měly nejmenší objem a také nejnižší váhu. Pozoruhodné je, že i při nižších končetinách měli stejnou hloubku hrudi jako prasata ostatních skupin. Z toho vyplývá, že kříženci této kombinace blíží se typu sádelných prasat. Vysoká výtěžnost prasat této skupiny nebyla podmíněna větším protučněním jak by bylo možno usuzovat z dosažené živé váhy, nýbrž zároveň velmi dobrou zmasilostí. Pozoruhodné je u kříženců této kombinace i to, že tuk se převážně ukládal v podkožním vazivu a ve vazivovém pouzdru ledvin a naproti tomu v menší míře jako tuk mezisvalový.

S hlediska požadavků masného průmyslu dali tito kříženci zboží, které je vhodné i přes jejich poměrně vysokou živou váhu, jako zboží výsekové, ale zároveň s velmi dobrou výtěžností špeku a plsti.

Přihlédneme-li k tomu, že kříženci této kombinace při velmi dobrých přírůstcích (0,729 kg) spotřebovali na 1 kg přírůstku 4,40 kg krmiv přepočtených na hodnotu ova a vyprodukovali přitom značně více tuku než kontrolní skupina a i kříženci ostatních kombinací, měli tudíž i nejlepší využití živin.

Kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci plemene livenského — dosáhli pokud se týká výkrmové schopnosti přibližně stejných výsledků jako kříženci předchozí kombinace. Tito kříženci byli nejdelší, při čemž dutinu břišní měli poněkud kratší než dutinu hrudní, byli na poněkud vyšší noze s průměrně vyvinutým svalstvem na kýti. Typem se podobají prasatům s kombinovanou užitkovostí, a to maso-sádelnou.

Vývin byl v době porážky právě ukončen, takže tuk se začal právě ukládat. S hlediska požadavků masného průmyslu bylo to v této váze tak zvané prase přivažkové. Avšak při dobře prováděném rychlovýkrmu do vyšší váhy dosáhlo by se dobrých lehkých sádelných prasat a při výkrmu s přípravou by mohli tito kříženci dosáhnout dobrých výsledků v kategorii těžkých sádelných prasat. Tímto způsobem by se vyrovnal nepříznivý poměr mezi kostrou a masitými částmi. Masité části činily 53,94 %, tučné části 34,37 %, méněcenné části 11,7 %, při čemž váha hlavy byla 9,88 % mrtvé váhy zvířete. Z tohoto je zřejmé, že křížence této kombinace je nutno vykrmovat do vyšší váhy, aby se tak zvýšila jejich výtěžnost.

Kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci přeštickém prokázali poměrně dobrou výkrmovou schopnost. Byli menšího rámce, nejkratší. Dutinu hrudní měli o něco kratší než břišní, hloubka hrudi byla přibližně stejná jako u ostatních skupin. Je to prase spíše-sádelného typu s poměrně dobrým nasazením kýti.

S hlediska požadavků masného průmyslu je to typ prasat celkem žádoucí, ovšem ve váze, kterou tito kříženci dosáhli v pokusném výkrmu, byli již na výsekové prase poněkud tuční. Výtěžnost sádla byla 78,7 %, při množství škvarků 15,11 % a vody 4,97 %.

V současné době se pracuje na zvelebení plemenné skupiny prasat přeštických a je možno právem očekávat, že v pozdější době najdou kanci tohoto plemene širokého uplatnění v užitkovém křížení s prasnicemi plemene bílého ušlechtilého.

Kříženci z bílé ušlechtilé matky po kanci plemene cornwall hodí se velmi dobře k produkci prasat výsekových. Ve všech ostatních vlastnostech se tito kříženci shodují s čistokrevnými prasaty plemene bílého ušlechtilého, vynikají však proti němu větší plodností a hlavně odolností, což v poslední době dokázal svými pokusy Dr. Pařízek na veterinární fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně.

Z á v ě r

Účelem provedeného pokusu bylo zjistit nejvhodnější kombinaci užitkového křížení prasnic plemene bílého ušlechtilého s kanci plemenné skupiny prasat přeštických, plemene livenského berkshire a cornwall. Zjišťována byla plodnost prasnic při čistokrevné plemenitbě a křížení s kanci jiných plemen, výše přírůstků a spotřeba živin kříženců jednotlivých kombinací s čistokrevnými prasaty plemene bílého ušlechtilého. Dále pak u poražených prasat byla zjištěna jejich jatečná hodnota.

V plodnosti bylo dosaženo nejpriznivějších výsledků při křížení bílých ušlechtilých prasnic s kanci plemene berkshire, a to v průměru 40 vrhů 9,28 narozených selat o průměrné váze vrhu 13,14 kg.

Při čistokrevné plemenitbě bílých ušlechtilých prasat bylo dosaženo rovněž v průměru 40 vrhů 8,72 narozených selat o průměrné váze vrhu 11,98 kg.

Průměrné denní přírůstky byly nejvyšší u skupiny kříženců po kanci plemene berkshire (0,729 kg) a nejnižší u kříženců po kanci plemene cornwall. Spotřeba živin na 1 kg přírůstků byla opět nejpriznivější u kříženců po kanci berkshire (4,40 kg v hodnotě ovsu). Přihlédneme-li k tomu, že tito kříženci

выprodukovali mnohem více tuku než prasata ostatních skupin bylo u nich nejlepší využití živin, což dokazuje i ta okolnost, že při stejné spotřebě živin jako skupina čistokrevných prasat bílých ušlechtilých, dosáhli tito kříženci o 21 % vyššího přírůstku živé váhy.

Jatečná hodnota všech skupin pokusných prasat byla velmi dobrá. Nejvyšší výtěžnosti dosáhli kříženci po kanči plemene berkshire (85,5 %), a kříženci po kanči přeštickém 84,6 %. Čistokrevná prasata plemene bílého ušlechtilého měla výtěžnost 83,2 %. Nejvyšší produkce tuku dosáhli kříženci po kanči plemene berkshire při velmi dobré kvalitě masa, takže i přes poměrně vysokou živou váhu bylo možno jich použít jak prasat výsekových. Stejně tak procentický podíl meněcenných částí byl nejnižší u kříženců po kanči berkshire a po kanči přeštickém, u ostatních skupin byl tento poměr přibližně stejný.

Dosažené výsledky ukazují, že je možno ke křížení bílých ušlechtilých prasnic použít s úspěchem kanců plemene berkshire, livenského, cornwall a plemenné skupiny prasat přeštických

Literatura

1. Arzumanyan V. I.: Trechporodnoje skreščivaniye svinej metodom dvojnoho pokrytija. Soc. životnovodstvo 1951, č. 10. — 2. Bílek: Učebnice obecné zootechniky II. díl, Praha 33. — 3. Detweiler - Müller: Lehrbuch der Schweinezucht, Berlin 1924. — 4. G. N. Dobrochotov: Společný chov prasat, Praha 52. — 5. Durum I. P. - Četyrkin V. V.: Effektivnost otkorma podsvinkov ot promyšlennogo skreščivaniya, Referativnyj žurnal č. 7/56. — 6. R. D. Filjanskij: Zvyšování užítkovosti hosp. zvířat, Praha 1952. — 7. Kovalenko N. A.: Polosádelný a sádelný výkrm prasat v mladém věku, Sovětská věda - zemědělství 1952. — 8. Gončarenko P. P.: Účinné způsoby zdokonalování plemenných vlastností v chovu prasat. Drobné zprávy a překl. ČSAZV, r. 55 č. 41. — 9. Gurin A.: Výkrm prasat kuchyňskými odpadky, Drobné zprávy a překl. ČSAZV, r. 55, č. 35. — 10. Koubek K.: Jak člověk přetvářel vlastnosti domácích zvířat, Praha 1953. — 11. Kudrjašov S. A.: Praktická cvičení v plemenitbě hosp. zv., Praha 1954. — 12. Kozlovskij V.: Mežduporodnoje skreščivaniye svinej kak metod povyšeniya kačestva svininy, Mjasn. industr. roč. 24. č. 1. — 13. Kučera F.: Chovatelská opatření v užítkovém křížení prasat, Náš chov, roč. 54, č. 22. — 14. Kudrjavcev F. N.: Užítkové křížení v chovu prasat, Sovětská věda. Zemědělství 1952. — 15. Lebedev M. M.: Zvýšení plodnosti prasnic, Sovětská věda - zemědělství 1952. — 16. Milovanov V. K.: Učení o životaschopnosti v užiti pro hosp. zv., Sov. věda - zem. 52. — 17. Taričenko J.: Žirné a jatečné vlastnosti při meziplemenném křížení, Drobné zprávy a překlady ČSAZV, r. 54, č. 38. — 18. Rečkin A. P.: Chov prasat, Učebnice SZN r. 1954. — 19. J. Schmidt, E. Lauprecht, W. Winzenburger: Beiträge zur Vererbung der Mastleistungen des Schweines. I. Das Verhalten der Körperform in der 1. Kreuzungsgeneration. II. Nährstoffausnutzung und Mastdauer in der 1. Kreuzungsgeneration. III. Ergebnisse der Auschlachtungen in der 1. Kreuzungsgeneration, Züchtungskunde, Göttingen 1934. — 20. Turbin N. V.: Genetika a základy selekce, Přírodovědecké nakladatelství, Praha 1952. — 21. Zorn W.: Schweinezucht, Stuttgart 1927.

Исследование промышленного скрещивания свиней

Целью исследования было установить целесообразную комбинацию промышленного скрещивания свиноматок белой чистокровной породы с хряками пржещитской породной группы, ливенской, беркширской и корнваллийской пород. При чистопородном разведении и при скрещивании устанавливалась плодовитость свиноматок, у метисов устанавливалась высота среднесуточных привесов, потребление питательных веществ для продукции 1 кг привеса и их убойная ценность.

Наилучшие результаты были получены при скрещивании свиноматок белой чистокровной породы с хряками беркширской породы (всего 40 пометов). В среднем на 1 помет было получено 9,28 поросят при среднем весе помета 13,14 кг. В 40 случаях чистопородного разведения каждый помет дал в среднем 8,72 поросят при среднем весе помета 11,98 кг.

Максимальные среднесуточные привесы (0,729 кг) получились от метисов бе-

лых свиноматок и хряка беркширской породы, минимальные от метисов белых свиноматок и хряка корнваллийской породы. Потребление питательных веществ на 1 кг привеса — 4,40 кг кормовых единиц — оказалось самым благоприятным у метисов белых свиноматок и хряка беркширской породы. Если учитывать, что эти метисы дали намного больше сала, чем свиньи остальных групп, надо признать, что расход питательных веществ был также более экономичным, на что указывает и то обстоятельство, что при одинаковом потреблении питательных веществ были достигнуты на 21 % большие привесы.

Убойная ценность всех групп подопытных свиней была очень хорошая. Наивысшим выходом — 85,5% — отличалась группа метисов белых свиноматок и хряка беркширской породы, дальше группа метисов белых свиноматок и пржештицкого хряка.

Свиньи белой чистокровной породы имели 83,2% убойного веса. Группа метисов белых свиноматок и хряка беркширской породы достигла максимальной продукции сала и высококачественного мяса. Несмотря на относительно высокий живой вес, можно этих метисов использовать в качестве беконных свиней. Процентная доля малокачественных частей тела оказалась минимальной тоже в группах метисов белых свиноматок и хряков беркширской породы и пржештицкой породной группы.

Результаты опытов показывают, что для скрещивания свиноматок белой чистокровной породы можно успешно использовать прежде всего хряков беркширской, потом ливенской и корнваллийской пород, наконец хряков пржештицкой породной группы.

Forschung über die zweckmäßigste Gebrauchskreuzung bei Schweinen

Die Durchführung dieses Versuches bezweckte, die geeignetste Kombination der Gebrauchskreuzung weißer Edelschweine mit Ebern der Zuchtgruppe Prästitzer-Schweine, sowie der Liwon-, Berkshire- und Cornwallrasse zu ermitteln.

Dabei wurde auch die Fruchtbarkeit der Sauen in der Reinzucht und Kreuzung mit Ebern anderer Rassen, sowie die Höhe der täglichen Gewichtszunahme und der Futterverbrauch der Kreuzungstiere einzelner Kombinationen mit reinrassigen, weißen Edelschweinen festgestellt.

Die geschlachteten Schweine wurden auch mit Bezug auf die Schlachtausbeute untersucht.

Was die Fruchtbarkeit anbelangt, so waren die Ergebnisse bei der Kreuzung weißer Edelschweine mit Ebern der Berkshire-Rasse am günstigsten, wobei der Durchschnitt von 40 Würfen 9,28 lebendgeborene Ferkel mit einem Durchschnittswurfgewicht von 13,14 kg ergab.

Auch bei der Reinzucht weißer Edelschweine erzielte man bei 40 Würfen durchschnittlich 8,72 lebendgeborene Ferkel, wobei der Durchschnitt eines Wurfes 11,98 kg betrug.

Die durchschnittlichen Tageszunahmen waren in der Gruppe jener Kreuzungstiere am größten (0,729), die einen Berkshire-Eber und am geringsten bei jenen, die einen Cornwall-Eber zum Vätertier hatten.

Der Nährstoffverbrauch auf 1 kg Tageszunahme war wiederum bei den Kreuzungstieren des Berkshire-Ebers am günstigsten (4,40 kg Hafereinheiten). Angesichts dessen, daß diese Kreuzungstiere viel mehr Fett als die Schweine der übrigen Gruppen produzierten, war ihre Futterverwertung die beste, was auch dadurch zum Ausdruck kam, daß sie bei gleichem Futterverbrauch eine um 21 % höhere Tageszunahme erzielten als die Gruppe der weißen Edelschweine.

Die Schlachtausbeute aller Gruppen der Versuchstiere hat sich als sehr gut erwiesen. Die Höchstausschüttung wurde bei Kreuzungstieren des Berkshire-Ebers (85,5 %) und bei denen des Prästitzer-Ebers (84,6 %) erzielt.

Die Schlachtausbeute bei weißen Edelschweinen belief sich auf 83,2 %.

Neben einer sehr guten Fleischqualität konnte die höchste Fettproduktion bei Kreuzungstieren des Berkshire-Ebers verzeichnet werden, sodaß sie auch trotz ihres hohen Lebendgewichtes als Ladenschweine verwertet werden konnten.

Ebenso war der Prozentsatz minderwertiger Schlachttteile bei Kreuzungstieren des Berkshire-Ebers am niedrigsten. Bei den übrigen Gruppen war das Verhältnis ungefähr das gleiche.

Auf Grund der erzielten Ergebnisse wurde der Beweis erbracht, daß weiße Edelschweine mit Ebern der Berkshire-, Liwon-, sowie Cornwall-Rasse und mit der Zuchtgruppe der Prästitzer Schweine erfolgreich gekreuzt werden können.

Technologické vlastnosti vajec s hlediska plemenářského

Технологические свойства яиц с племенной точки зрения

Technological Qualities of Eggs from the View Point of Breeding

Die technologische Eierqualität vom Standpunkt der Tierzucht

V. OREL a F. MUSIL,

*Výzkumný ústav pro mléko a vejce, Praha, pracoviště Brno,
ředitel ústavu Ing. V. Kněz*

V. ZNOJILOVÁ,

*Ústřední kontrol. a zkušební ústav zemědělský, pobočka Brno
vedoucí pracoviště Dr J. Groh*

Došlo dne 19. 12. 1955

Úvod

Vajíčkářská technologická praxe vyžaduje, aby si vejce co nejdéle uchovala svou vnitřní jakost, aby vaječná skořápka byla pevná a nepodléhala snadno porušení a konečně aby uchovávaná vejce rychle nevysychala.

Vnitřní jakost vajec je dána koloidním stavem vaječného bílku. Čím je větší podíl tuhého bílku, tím déle je vaječný žloutek udržován ve středu vejce a tím déle zůstává zachována jeho původní jakost. Pevnost skořápky je dána její stavbou a vysychavost vajec je závislá na propustnosti vaječných obalů.

Všeobecně je možno říci, že jakost vajec je v okamžiku snesení určena podmínkami chovu a krmení nosnic, avšak také individualitou nosnic, po případě kmenů a plemen. V této práci chceme zjistit, do jaké míry již sama prvovýroba ovlivňuje technologické vlastnosti vajec a nakolik existují rozdíly v technologických vlastnostech vajec jednotlivých nosnic, kmenů a plemen. Na základě provedené analýsy jednotlivých vlastností chceme vypracovat návrh na plemenářské hodnocení nosnic a kmenů s hlediska technologické jakosti vajec.

Přehled literatury

Kriteriem vnitřní jakosti vajec je koloidní stav vaječného bílku a množství bílku tuhého. Nejčastěji se vnitřní jakost vyjadřuje po otevření vejce výškou tuhého bílku, nebo t. zv. indexem tuhého bílku.

Holst a Almquist (1931) první poukázal na to, že tato bílková vlastnost je dědičné povahy. Později dědičný charakter stavu bílku byl potvrzen řadou dalších pracovníků. Wilhelm a Heiman (1936) zjistili, že stav tuhého bílku je relativně konstantní vlastností individuálních nosnic. V další práci Wilhelm a Heiman (1938) prokázali, že stav bílku je ne-

závislý na snůškovém cyklu a že zvýšení nebo snížení tělesné váhy nosnice, třeba i následkem onemocnění, také nemělo vliv na stav bílku.

Pokud se týká vlivu celkové snůšky vajec na stav bílku, vyskytují se v literatuře přímo protichůdné názory, a proto se budeme tímto problémem zabývat podrobněji v naší další práci.

Knox a Godfrey (1940) přímo vyšlechtili z jedné populace rhodeislandek dvě linie, z nichž jedna produkovala vejce s 40 % tuhého bílku a druhá s 65 %. Znojilová (1955) a Znojilová se Zoufalým (1955) upozornili na nápadně větší podíl tuhého bílku u našich vlašek. Berry (1950) prokázal, že řídký bílek je přenášen na potomstvo hlavně matkou a pro zlepšení znaku doporučuje rodinnou selekci a testování kohoutů před zařazením do chovu.

Nordskog a Cotterill (1953) a Farnsworth s Nordskogem (1955) si podrobně všímali bílku vajec individuálních nosnic, linií a plemen a přímo stanovili opakovatelnost této vlastnosti s plemenářského hlediska jako podklad pro hodnocení nosnic při selekci. Mezi liniemi a plemeny zjistili také průkazné rozdíly, které však byly až druhotné po rozdílech mezi nosnicemi.

Wilhelm (1939) prokázal, že koloidní stav vaječného bílku nemá vliv na líhnutí vajec.

Perry (1936) a Miller a Barse (1937) prokázali, že různé bílkoviny i v nestejném množství v krmné dávce nemají vliv na koloidní stav bílku. Ringrose a Morgan (1939) stejně neprokázal vliv zeleného krmení a Griminger se Scottem (1954) vliv různých obilovin.

Během snůškového období se jakost bílku snižuje, na což první poukázali Wilhelm a Heiman (1938) a později Lorenz s Newlonem (1944). Původně byl tento pokles vysvětlován působením vysokých letních teplot, ale Jeffrey (1941) mluví i o fyziologickém účinku stárnutí nosnic, což potvrdili Warren, Conrad, Schumacher a Avery (1950), kteří zjistili snížení jakosti bílku i u vajec nosnic, které byly drženy v konstantní teplotě a Jull (1953) zjištěním, že stářím nosnic se vnitřní jakost vajec snižuje.

Romanoff (1929) a Stewart (1936) prokázali, že pevnost vaječné skořápky je závislá na tloušťce skořápky a že jednotlivé nosnice produkují vejce s různou křehkostí vaječné skořápky. Vaječná skořápka má asi dvakrát větší specifickou hmotu než vaječný obsah, a proto relativní podíl vaječné skořápky určuje i specifickou hmotu celého vejce. Proto O'Neill a Rae (1952) brali specifickou hmotu čerstvě sneseného vejce jako kritérium pevnosti vaječné skořápky. Johnson a Merritt (1955) stanovili přímo dědičnost specifické hmoty vajec. Dědičný charakter pevnosti vaječné skořápky prokázal již Munro (1938) a později Taylor s Lernerem (1939), kteří zdůrazňují hlavní podíl dědičného ovlivnění se strany matky.

Wilhelm (1940) neshledal vliv velikosti snůšky vajec, intensity nosnosti a snůškového cyklu na pevnost skořápky. Zjistil však mírný pokles pevnosti skořápky během snůškového období následkem zvýšené atmosférické teploty. Warren, Conrad, Schumacher a Avery (1950) prokázali mírný pokles síly skořápky i vedle účinku atmosférické teploty.

Bruckner a Martin (1920) a později další pracovníci prokázali, že z krmivových složek má hlavní vliv na sílu skořápky vápník. Evans, Carver a Brant (1944) považují 3 % vápníku v krmné dávce za optimální množství. Evans, Carver a Wilhelm (1944) doporučují pro žádoucí metabolismus vápníku na 100 g krmiva 60 jednotek vitaminu D. Cashey a Norris (1938) prokázali z dalších minerálních látek znatelné ovlivnění

síly skořápky ještě hořčíkem. M u n r o (1940) prokázal, že vejce s nízkou specifickou hmotou a se slabou skořápkou se hůře líhla než vejce se skořápkou silnější. R o m a n o f f (1948) nenašel ve světové literatuře údaje, že by silnější skořápka měla nepříznivý vliv na líhnivost vajec.

D u n n (1923) si všiml, že stupeň vysychání vajec jednotlivých nosnic je konstantní. Q u i n n, G o r d o n a G o d f r e y (1945) doporučují pro zlepšení jakosti skořápek a tím i vysychavosti vajec a líhnivosti vybírat vejce podle stupně vyschnutí po 14 dnech inkubace. V l a d i m i r o v o v á (1954) podrobně studovala vysychavost slepičích vajec a uvádí, že vejce od nosnic různých plemen vysychala rozdílně a že vejce s menší vysychavostí se líhla lépe. T y l e r a G e a k e (1953) prokázali přímý vztah mezi pórovitostí vaječné skořápky a stupněm vyschnutí a uvádějí důkazy o vysoce průkazných rozdílech v pórovitosti vaječné skořápky mezi jednotlivými nosnicemi. R a u c h (1954) na základě nepřímého stanovení poréznosti skořápek biofyzikálním měřením vyvozuje, že optimálně se líhnou vejce středně porézní.

Materiál a metoda

Šetření jsme prováděli na vejcích od potomstva kmenových nosnic z Revisní stanice drůbeže v Drásově na Moravě. Pro šetření jsme vybrali pro každé uznané hospodářské plemeno jeden kmen, a to pro vlašky koroptví zn. 20 Ja, pro leghornky zn. 7 SKý, pro rhode-islandky zn. 4 Or a pro wyandoty kmeny dva, zn. 30 Šr a 2 Ho. Všechny nosnice byly během celého snůškového období krmeny standardní krmnou dávkou, stanovenou pro revisní stanice.

Vejce od těchto nosnic jsme odebírali během měsíce ledna až srpna 1955. Snesená vejce byla uložena v drůbežárně při 6–10° C a byla analysována vždy po 24–60 hodinách po snůšce.

V laboratoři ústavu byla vejce vážena s přesností 0,01 g a po stanovení specifické hmoty nepřímou metodou vážení vajec v destilované vodě a na vzduchu podle G r o s s f e l d a (1938) byla část vajec ihned otvírána a vyšetřován stav vaječného bílku indexem bílku podle H e i m a n a a C a r v e r a (1936). Pro přehlednost je výsledná hodnota násobena tisícem. Po vytlučení jsme stanovili sílu skořápky včetně podskořápečných blan měřením mikrometrickým šroubem s přesností 0,01 mm. Měření bylo prováděno na pólu ostrém a tupém a na rovníku a pro další zpracování jsme použili průměru těchto tří měření.

Další část vajec jsme po zvážení pokusně uložili do termostatu při 25° C na dobu 10 dnů a po této době jsme vážením stanovili ztrátu na váze vyschnutím v desetinách procenta. Po otevření vajec jsme již nemohli stanovit index bílku, poněvadž u části vajec byl již bílek úplně zřidlý, a proto jsme hodnotili stav bílku smyslově podle obrázkové předlohy obchodního hodnocení US jakostních standardů na první až čtvrtou jakost (v tabulce je hodnocení v desetinách jakostních stupňů).

U těchto vajec jsme ještě stanovili počet pórů skořápky podle metody W e s t o n a a H a l n a n a (1927). Počet „pórů“ je stanoven vždy na ploše 1 cm² v místě vzduchové bubliny. Poréznost vaječné skořápky se vyjadřuje počtem tečkovitých skvrn, vzniklých po proniknutí jodového roztoku skořápkovými průlinami. S a j n e r (1952) prokázal, že ve skořápce nejsou kanálikovité póry, jak se všeobecně uvádí, ale že skořápkou prostupují jen průliny. Skořápka tedy není pórovitá, ale je porézní.

Každý zkoušený kmen měl 12 nosnic. Pro hodnocení jsme však brali jen ty nosnice které snesly během pokusného období dostatečný počet vajec potřebný

pro statistické vyhodnocení. Výsledné průměrné hodnoty jednotlivých nosnic a kmenů jsme ověřovali co do průkaznosti analýsou variance podle S n e d e c o r a (1946).

V principu se celková proměnlivost jednotlivých hodnot, daná kolísáním kolem celkového průměru, rozloží na proměnlivost, danou kolísáním průměrů nosnic a kmenů. Odečtením proměnlivosti průměrů nosnic od proměnlivosti celkové zůstane ještě zbytek, což je proměnlivost mimo kontrolu, t. j. variance, čili průměrný čtverec experimentální chyby. Z této hodnoty se vychází při celkovém hodnocení materiálu. Je to v podstatě čtverec obecně platné směrodatné odchylky „s“.

Průkaznost rozdílů průměrů jednotlivých nosnic a kmenů lze vypočítat stanovením „t“ testu. Pro všechny průměry nosnic, po případě kmenů vzájemně je však výpočet „t“ testů zdoluhavý a snadnější je stanovení minimálního průkazného rozdílu „d“, jak navrhuje R o d (1955) pro hodnocení polních pokusů, který je platný pro rozdíly mezi průměry kterýchkoliv dvou nosnic či kmenů, po případě průměru nosnic či kmenů a celkového průměru. Jeho hodnota se vypočítá z rovnice

$$t = \frac{d}{Sd}$$

$$\text{kde } d = t \cdot Sd$$

Za „t“ se dosadí hodnota, nalezená v tabulkách pro zvolenou pravděpodobnost a příslušný stupeň volnosti, za „Sd“ střední chyba difference, vypočtená z druhé odmocniny dvojnásobného čtverce směrodatné odchylky, dělené počtem opakování.

Na základě provedené analýsy variance jsme pro každou vlastnost stanovili opakovatelnost znaku u vajec jednotlivých nosnic hodnotu „R“ podle N o r d s k o g a a C o t t e r i l l e h o (1953) podle následující rovnice:

$$R = \frac{s^2n}{s^2n + s^2v}$$

kde s^2n je složka variance, daná jednotlivými nosnicemi a s^2v je složka variance složka, daná jednotlivými vejci.

Složky variance byly také stanoveny podle S n e d e c o r a (1945). Ze stanovené opakovatelnosti „R“ jsme vypočetli podle L u s h e (1945) možné zlepšení vlastnosti vejce u potomstva při selekčním hodnocení nosnice na základě rozborů více vajec, nežli z pouhého rozboru vejce jednoho, a to podle vztahu:

$$\sqrt{\frac{n}{1 + (n-1) \cdot R}}$$

kde n je počet analysovaných vajec,

R je dříve stanovená opakovatelnost znaku.

Experimentální část

Vnitřní jakost vajec, vyjádřená indexem bílku, byla stanovena u vajec uvedených 5 kmenů od 8 nosnic z každého kmene. Od každé nosnice bylo analysováno 20 vajec, a to po 5 vejcích v lednu a únoru, po 3 vejcích v březnu, po

2 vejcích v dubnu a květnu a po jednom vejci v červnu, červenci a srpnu. Výsledky rozborů jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1. Indexy bílku vajec od jednotlivých nosnic a kmenů

Табл. 1. Индексы белка яиц отдельных несушек и пород

Table 1. Indices of egg albumen from different hens and breeds

Tab. 1. Eiklarindex der von den einzelnen Legehennen und Stämmen gewonnenen Eier

Plemeno a kmen	Index vejce		Prům. index nosnic		Průměr a chyba průměru	Variační koeficient v %
	min.	max.	min.	max.		
VK 20 Ja	40–144		57–111		86±1,87	27,5
LB 7 SKý	42–113		70–86		78±1,15	18,6
RI 4 Or	22–106		47–79		65±1,39	27,0
WB 30 Šr	23–103		44–72		58±1,59	34,6
WB 2 Ho	24–97		43–69		54±1,17	27,4
Celkový průměr	22–144		43–111		68±0,74	30,9

Analýza variance

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka rozptylu
Kmeny	4	29.877++	—
Nosnice	39	5.608++	271,2
Vejce	760	183,2	183,2

Označení⁺⁺ znamená, že mezi kmeny a nosnicemi jsou vysoce průkazné rozdíly při $P < 0,01$.

Tab. 2. Obchodní hodnocení jakosti vajec od jednotlivých nosnic a kmenů po 10 dnech skladování při 25° C

Табл. 2. Торговая оценка качества яиц отдельных несушек и пород после десятидневного хранения при температуре 25° C

Table 2. Commercial valuation of quality of eggs from different hens and breeds after storing 10 days at temperature of 25° C

Tab. 2. Bewertung der Marktqualität der von den einzelnen Legehennen und Stämmen gelieferten Eier nach 10 Tagen der Einlagerung bei 25° C

Plemeno a kmen	Jakost vajec		Prům. jakost vajec nosnic		Průměr a chyba chyba průměru	Variační koeficient v %
	max.	min.	max.	min.		
VK 20 Ja	1,0–4,0		1,45–3,70		2,51±0,09	35,0
LB 7 SKý	2,0–3,0		2,40–3,00		2,85±0,03	12,6
RI 4 Or	2,0–4,0		2,20–4,00		3,06±0,05	17,2
WB 30 Šr	3,0–4,0		3,10–3,90		3,62±0,05	13,5
WB 2 Ho	1,5–4,0		2,30–3,30		2,90±0,05	18,7
Celkový průměr	1,0–4,0		1,45–4,00		2,99±0,03	22,8

Analysa variance

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka variance
Kmeny	4	1.635,5	—
Nosnice	49	339,4	32,4
Vejce	450	15,3	15,3

d) při $P < 0,01$ pro kmeny je 0,14 a pro nosnice 0,45.

Abychom mohli říci, které kmeny a nosnice jsou nositelkami různých vlastností vajec, vypočetli jsme minimální průkazný rozdíl „d“, který je pro kmeny u indexu bílku v tomto případě 3,9 a pro jednotlivé nosnice 11,0. To znamená, že ty kmeny, které se liší o tuto hodnotu, jsou s velkou pravděpodobností nositeli různé jakosti vaječného bílku.

Pro názornost jsme provedli u všech kmenů smyslové hodnocení stavu bílku po pokusném skladování vajec 10 dní při 25° C, a to srovnáním stavu vylitého bílku s obrázkovými předlohami a zařazením vajec do čtyř jakostních skupin. Pro každou nosnici jsme analysovali 10 vajec z měsíce března a každý kmen jsme hodnotili 10 nosnicemi. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

Hodnoty indexu bílku čerstvě sneseného vejce a smyslového hodnocení stavu bílku ukazují vysoce průkazné rozdíly ve vnitřní jakosti vajec mezi ple-

Tab. 3. Síla skořápky vajec (v 0,01 mm) od jednotlivých nosnic a kmenů.

Табл. 3. Толщина скорлупы яйца (0,01 мм) отдельных несушек и пород.

Table 3. Thickness of shell (in 0,01 mm) of eggs from different hens and breeds

Tab. 3. Schalendicke (in 0,01 mm) der von den einzelnen Legehennen und Stämmen gelegten Eier

Plemeno a kmen	Síla skořápky		Průměr. síla skořápky vajec nosnic		Průměr a chyba průměru	Variční koeficient v %
	min.	max.	min.	max.		
VK 20 Ja	25—43		33—38		36±0,26	9,2
LB 7 SKý	28—46		34—42		37±0,28	9,5
RI 4 Or	24—40		31—36		34±0,21	7,6
WB 30 Šr	28—40		30—37		33±0,29	8,8
WB 2 Ho	27—42		33—37		35±0,23	8,3
Celkový průměr	24—46		30—42		35±0,12	9,4

Analysa variance

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka variance
Kmeny	4	30.275++	—
Nosnice	39	10.125++	474,1
Vejce	760	642	642

d) při $P < 0,01$ pro kmeny je 0,72 mm a pro nosnice 2,1 mm.

meny a kmeny a zejména mezi jednotlivými nosnicemi. Vejce lehkých plemen, vlašek a leghornek, byla lepší než vejce rhodo-islandek. Vejce wyandot měla jakost nejnižší, při čemž ještě mezi oběma kmeny jsou vysoce průkazné rozdíly.

U těchto vajec, u nichž jsme stanovili index bílku, jsme současně měřili sílu vaječné skořápky a výsledky jsou shrnuty v tabulce 3.

Vedle síly skořápky bývá brána také jako kritérium pevnosti skořápky specifická hmota celých čerstvých vajec. Stanovili jsme proto u těchto vajec, u nichž jsme měřili sílu skořápky, také specifickou hmotu.

Tab. 4. Specifická hmota čerstvě snesených vajec od jednotlivých nosnic a kmenů.

Табл. 4. Специфическая масса свежеснесенных яиц отдельных несушек и пород.

Table 4. Specific weight of fresh eggs from different hens and breeds

Tab. 4. Spezifische Substanz der von den einzelnen Legehennen und Stämmen frisch gelegten Eier

Plemeno a kmen	Spec. hmota		Průměr. spec. hmota vajec nosnic		Průměr a chyba průměru	Variační koeficient v %
	min.	max.	min.	max.		
VK 20 Ja	1,058	1,097	1,078	1,086	1,082 ± 0,0006	0,74
LB 7 SKý	1,061	1,096	1,077	1,089	1,083 ± 0,0027	3,14
RI 4 Or	1,052	1,091	1,073	1,085	1,079 ± 0,0005	0,56
WB 30 Šr	1,058	1,091	1,067	1,085	1,075 ± 0,0002	0,28
WB 2 Ho	1,062	1,094	1,077	1,085	1,080 ± 0,0004	0,46
Celkový průměr	1,052	1,097	1,067	1,089	1,080 ± 0,0003	0,74

Analýsa variance

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka variance
Kmeny	4	0,001388	—
Nosnice	39	0,000463	0,000021
Vejce	760	0,000043	0,000043

d) při $P < 0,01$ pro kmeny je 0,0018 a pro nosnice 0,0051.

Z tabulky č. 3 a 4 je vidět, že mezi jednotlivými nosnicemi i kmeny jsou vysoce průkazné rozdíly ve specifické hmotě čerstvých vajec i v síle skořápky. Rozbory byly provedeny u stejného materiálu a výsledné rozdíly obou měření jsou shodné. Vejce leghornek byla charakteristická nejsilnější skořápkou a nejvyšší specifickou hmotou a vejce wyandot zn. 2 Ho hodnotami nejnižšími.

Vysychavost vajec a tím propustnost skořápky pro vodní páry jsme stanovili ztrátou na váze vajec v procentech. V tomto šetření nejsou zahrnuta vejce wyandot zn. 30 Šr, poněvadž jsme od nich neměli v pokusném období dostatečně velký počet vajec. Vejce pocházela ze snůšky lednové a únorové po 5 kusech a z březnové po 10 kusech, takže každou nosnici jsme hodnotili na základě rozboru 20 vajec. Výsledek shrnuje tabulka 5.

Tab. 5. Ztráta na váze v % po 10 dnech skladování při 25° C u vajec od jednotlivých nosnic a kmenů

Табл. 5. Потеря веса в % после десятидневного хранения яиц при 25° C отдельных несушек и пород

Table 5 — Percentage loss of weight of eggs from different hens and breeds after 10 days' storage at temperature of 25° C

Tab. 5. Gewichtsverlust in % nach 10 Tagen der Lagerung bei 25° C bei den von den einzelnen Legehennen und Stämmen gelegten Eiern

Plemeno a kmen	Ztráta na váze u vajec min. max.	Průměrná ztráta na váze nosnic min. max.	Průměr a chyba průměru	Variační koeficient
VK 20 Ja	2,00—6,00	2,84—4,44	3,51±0,06	22,1
LB 7 SKý	2,10—5,10	2,80—3,67	3,20±0,04	16,1
RI 4 Or	1,50—4,50	2,57—3,48	2,99±0,05	21,1
WB 2 Ho	2,20—5,00	2,90—3,56	3,33±0,05	18,8
Celkový průměr	1,50—6,00	2,57—4,44	3,27±0,03	19,6

Analýsa variance

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka variance
Kmeny	3	667,6++	—
Nosnice	27	337,7++	14,8
Vejce	532	41,6	41,6

d) při $P < 0,01$ pro kmeny je 0,20 a pro nosnice 0,52.

U vajec jednotlivých nosnic i kmenů jsme potvrdili vysoce průkazné rozdíly ve vysychavosti. Nejvíce vysychala vejce vlašek a nejméně vejce rhode-islandek.

Na týchž vejcích jsme dále stanovili poréznost skořápek a výsledky shrnuje tabulka 6.

Tab. 6. Poréznost skořápek vajec jednotlivých nosnic a kmenů

Табл. 6. Пористость скорлупы яиц отдельных несушек и пород

Table 6. Porosity of egg shells of different hens and breeds

Tab. 6. Porosität der Schalen der von den einzelnen Legehennen und Stämmen gelieferten Eier

Plemeno a kmen	Poréznost vajec min. max.	Průměr. porés- nost vajec nosnic min. max.	Průměr a chyba průměru	Variační koeficient v %
VK 20 Ja	86—190	110,0—138,5	124,9±1,62	15,37
LB 7 SKý	82—195	121,9—140,6	129,4±1,82	16,61
RI 4 Or	87—205	112,5—154,2	132,8±2,05	18,30
WB 2 Ho	53—197	106,8—133,1	118,1±2,02	20,23
Celkový průměr	53—205	106,8—154,2	126,3±0,86	16,20

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Průměrný čtverec	Složka variance
Kmeny	3	5.598++	—
Nosnice	27	2.595++	108,5
Vejce	532	424	424,0

d) při $P < 0,01$, pro kmeny je 6,33 a pro nosnice 16,76.

V poréznosti se opět vejce jednotlivých nosnic i kmenů vysoce průkazně liší. Vidíme však, že největší poréznost skořápek vykazují vejce rhode-islandek, která nejméně vysychala. Vejce vlašek, která vysychala nejvíce, vykazují naopak malou poréznost skořápek. Z výsledků je zřejmé, že takto stanovená poréznost skořápek nevystihuje správně vysychavost vajec. Podrobněji se budeme touto otázkou zabývat v naší příští práci.

Na základě stanovené analýsy variance jsme vypočetli pro každou sledovanou vlastnost vajec její hodnotu opakovatelnosti R (repeatability). Tato hodnota vyjadřuje, do jaké míry mají vejce jednotlivých nosnic stejnou jakost. Při $R = 1,0$ by byla určitá vlastnost vejce u téže nosnice úplně konstantní, při $R = 0,0$ by mělo každé vejce docela jinou hodnotu.

L u s h (1945) stanovil již uvedený vzorec, podle kterého se dá vypočítat, kolik vajec od jedné nosnice je nutno analyzovat, aby se vystihla její vnitřní schopnost produkovat vejce určité sledované vlastnosti, která se přenáší na potomstvo. Analysujeme-li na př. od jedné nosnice 5 vajec a dostaneme podle tohoto vzorce hodnotu 15 %, znamená to, že rozbořem 5 vajec se vystihne uvedená schopnost nosnice o 15 % lépe než rozbořem jediného vejce. Analysou 10 vajec od téže nosnice může vyjít podle tohoto vzorce hodnota 16,5 %. Z toho vidíme, že rozbořem dalších 5 vajec se dá tato schopnost vystihnout již jen o 1,5 % lépe, takže prakticky je zbytečné dalších 5 vajec analyzovat a postačí hodnotit nosnici jen na základě rozboru 5 vajec.

Tab. 7. Hodnoty opakovatelnosti vlastností vajec a počet vajec, potřebných pro charakteristiku jednotlivých nosnic

Табл. 7. Показатели повторяемости свойств яиц и число яиц необходимое для характеристики отдельных несушек

Table 7. Repeatability estimates of properties of eggs and number of eggs necessary for classifying the hens

Tab. 7. Wiederholungskoeffiziente der Eier-Eigenschaften und Anzahl, die für die Charakteristik der einzelnen Legehennen erforderlich sind

Vlastnost vejce	Opakovatelnost „R“	Relativní zušlechťovací účinek v %, stanovený rozbořem				
		2 vajec	5 vajec	10 vajec	15 vajec	20 vajec
Index bílku	0,59	12,1	21,9	25,8	27,4	28,0
Stupně obchod. jakosti	0,67	9,4	16,5	19,2	20,2	20,7
Síla skořápky	0,42	18,7	36,5	44,6	47,9	49,2
Spec. hmota	0,33	22,6	46,7	58,7	63,3	65,4
Poréznost skoř.	0,20	29,0	66,6	188,9	98,6	104,1
Vysychavost	0,26	25,9	56,3	73,2	79,6	83,4

Z rozboru výsledků je zřejmé, že již v okamžiku snůšky se vejce jednotlivých nosnic, kmenů i plemen vysoce průkazně liší ve svých technologických vlastnostech.

Odstupňování vnitřní jakosti vajec podle stavu bílku po vytlučení se shoduje s hodnotami bílkových indexů a názorně potvrzuje, jak se různá vnitřní jakost vajec může projevit při zpeněžování vajec na trhu. Uvážíme-li, že zde byla nosnice, která produkovala vejce, uchovávalící si ještě po 10 dnech skladování v tak nepříznivých podmínkách hodnotu bílku 1,45, a na druhé straně zase nosnice s průměrnou hodnotou bílku 3,9 vidíme, že individualita nosnic má pro technologickou praxi velký význam. Současně jsme také zjistili, že vejce wyandot, jak na to již upozornila Znojilová (1955), mají daleko nižší vnitřní jakost než vejce leghornek a zejména vlašek.

Průměrná ztráta na váze 3,3 % odpovídá podle Uspjenského. Podle Gajeva a Tongura (1948) asi 6 měsíců skladování vajec při 0° C a asi 80 % relativní vlhkosti. U vajec leghornek zjistil Orel (1955) za 6 měsíců chladírenského uložení pokles původní hodnoty indexu bílku z 66,9 na 59 a za 9 měsíců na 49. Wyandoty v našem šetření produkovaly podle toho vejce už v té hodnotě, jakou vykazovala vejce leghornek po 6–9 měsících chlazení.

Pro sílu skořápky Uspjenský, Podlegaiev a Tongur (1948) uvádějí průměrnou hodnotu 0,30 mm a Romanoffové (1949) pro vejce leghornek 0,31 mm. U našeho materiálu jsme sílu skořápky měřili i s podskořápečnými blanami, které podle Romanoffových jsou silné průměrně 0,06 mm. Průměrnou námi zjištěnou hodnotu pro sílu skořápky 0,35 mm nutno tedy snížit o 0,06 mm. Vejce leghornek a vlašek mají skořápku vyhovující a vejce wyandot a rhodelandek již mírně pod udávaným průměrem. To souhlasí s údaji Huttovým (1949), který uvádí, že vejce s bílou skořápkou mívají poněkud silnější skořápky. Hlavní rozdíly jsou však mezi jednotlivými nosnicemi. Ve zkoušeném materiálu se vyskytují jedinci s hodnotami vysoko nadprůměrnými i s hodnotami podprůměrnými.

Grossfeld (1938) uvádí průměrnou specifickou hmotu čerstvých vajec 1,086 a Romanoffové (1949) 1,090. U našeho materiálu jsme zjistili průměr 1,080, což je hodnota nižší. Přitom síla skořápky byla u našich vajec blízká udávanému průměru. Pravděpodobné vysvětlení spočívá v rozdílné metodice stanovení. Nutno však také konstatovat, že naše vejce měla poněkud slabší skořápky. Johnson a Merrit (1955) zjistili specifickou hmotu vajec během snáškového období v rozsahu od 1,076 do 1,088. Stanovovali ji ponořováním vajec do roztoků o různé koncentraci soli. Jejich hodnoty jsou už našim bližší, přesto však tato vejce měla poněkud lepší skořápku. Zásadně však specifická hmotu zkoušených vajec jednotlivých kmenů odpovídala síle jejich skořápky.

Poněvadž stanovení specifické hmoty nevyžaduje otevření vaječného obsahu a sama technika stanovení je jednoduchá, přikláníme se k názoru O'Neila a Raea (1952) a doporučujeme vyjadřovat pevnost skořápky přímo specifickou hmotu čerstvých snesených vajec.

Vejce jednotlivých nosnic a kmenů se lišila také stupněm vysychání. Nejmenší průměrný váhový pokles u vajec jedné nosnice byl 2,57 % a nejvyšší 4,44 %. Individuálně vyschlo jedno vejce nejméně o 1,5 % a nejvíce o 6,8 %, což je rozdíl o 5,3 %. Uspjenský, Podlegaiev a Tongur (1948) zaznamenávají také individuální rozdíly ve vysychavosti jednotlivých vajec za 3 měsíce chlazení, a to až o 2,7 %. Příčinu těchto rozdílů však nevysvětlují.

Vejce rhode-islandek vysychala nejméně, průměrně 2,99 % a vejce vlašek nejvíce, v průměru 3,51 %. Marshall a Cruickshak (1938) však již upozornili na to, že vejce s bílou skořápkou vysychají poněkud více než vejce se skořápkou tmavou.

Uspjenský, Podlegajev a Tongur (1948) uvádějí, že na 1 cm² skořápky je 0–300 pórů. Tyler a Geake (1953) na základě přesnější metody našli 107 až 227 pórů. Metodou podle Westona a Halnana (1927) jsme našli hodnoty celkem shodné, t. j. 53–205 „pórů“ na 1 cm² a stejně jako Tyler a Geake (1953) jsme potvrdili velké rozdíly mezi vejci jednotlivých nosnic a kmenů.

Stupeň poréznosti skořápek však vůbec neodpovídá intenzitě vysychavosti vajec, takže se dá přímo říci, že takto stanovená poréznost naprosto nevystihuje propustnost skořápek pro vodní páry a plyny a tím i vysychavost uchovávaných vajec. Pro potřebu kontrolní praxe je stanovení vyschnutí vajec spolehlivější než jakákoliv jiná metoda stanovení poréznosti a propustnosti skořápek. Přitom ztrátu na váze můžeme stanovovat i během inkubace vajec po určitém konstantním počtu hodin, jak už doporučuje Quinn, Gordon a Godfrey (1945).

Stanovené hodnoty opakovatelnosti jednotlivých vlastností vajec můžeme srovnat s hodnotami, které uvádějí Nordskog a Cotterill (1953) a Farnsworth a Nordskog (1955). V první práci jsou uvedeny R hodnoty pro váhu vajec, výšku tuhého bílku a Haughovy jednotky bílku. Pro výšku bílku zjistili $R = 0,75$, při čemž autoři upozorňují, že jde o hodnotu vysokou, poněvadž byla vypočtena na základě rozboru malého počtu vajec z krátkého období. Výsledky dlouhodobého šetření uvádějí autoři druhé práce, kde pro výšku bílku zjistili $R = 0,42$. V našem šetření jsme pro index bílku zjistili $R = 0,59$, což je hodnota vyšší. Vysvětlení je možno hledat v tom, že indexem bílku jsme přesněji vystihli stav vaječného bílku a že náš materiál pocházel převážně z maximální jarní snůšky.

Pro sílu skořápky námi zjištěné $R = 0,42$ se blíží hodnotám Farnswortha a Nordskoga (1955), kteří našli $R = 0,37$. Pro specifickou hmotu uvedení autoři R hodnotu nestanovili. U specifické hmoty jsme zjistili $R = 0,33$, tedy hodnotu poněkud nižší než pro sílu skořápky.

Pro vysychavost vajec byla zjištěna R hodnota značně nízká, $R = 0,26$, a pro poréznost skořápky ještě nižší, $R = 0,20$.

Nejvyšší hodnotu R vykazuje index bílku a při hodnocení nosnic na základě rozboru 10 vajec se vystihne schopnost nosnice o 25,8 % lépe než rozbořem jediného vejce. Rozbořem 15 vajec se vystihne tato schopnost již jen o 1,6 % lépe, takže není nutné dalších 5 vajec analyzovat.

U ostatních vlastností jsou R hodnoty nižší a podle toho se mění poměry pro hodnocení schopnosti nosnice na základě rozboru různého počtu vajec.

Využití výsledků v praxi

Z výsledků rozborů je zřejmé, že slepičí vejce jsou velmi rozdílné jakosti již v okamžiku snesení a že se tedy již sama prvovýroba podílí značnou měrou na ztrátách, které vznikají u vajec nízké technologické jakosti.

Nízká vnitřní jakost vajec s malým podílem tuhého bílku se záhy projeví naprostým zřidnutím bílku a vystupováním a přilnutím žloutku ke skořápce. Taková vejce se posuzují při kontrolním prosvěcování pochopitelně jako méněhodnotná a považují se za starší, než jsou ve skutečnosti. Důsledkem přilnutí žloutku ke skořápce, je zvýšená možnost mikrobiální infekce vaječného obsahu

a rychlé celkové zkázy. Naproti tomu vejce s vysokým podílem kvalitního tuhého bílku udržuje dlouho žloutek v centrální poloze a uchová si déle vysokou vnitřní jakost, hodnocenou na základě světelného obrazu.

Odolnost skořápky vůči nárazům při manipulaci s vejci se uplatní obzvláště při skladování a konzervování vajec, zejména ve vápenkách, kdy sebemenší porušení skořápky činí vejce neschopným pro konzervaci. Slabší skořápky vajec se mohou nepříznivě projevovat praskáním již na hnízdech při snůšce a při další manipulaci na drůbežárnách. Zvýšení síly skořápky u našich vajec, třeba jen o 0,01 mm, bylo by velkým praktickým přínosem pro vajíčkářskou praxi.

Stupeň vysychání vajec je dán propustností vaječných obalů a je závažný zejména při chladírenském dlouhodobém uchování a při líhnutí vajec. Vejce se zvýšenou vysychavostí bývají neprávem hodnocena jako starší.

Plemenářskými zásahy je možno technologickou jakost vajec zlepšit. Je pochopitelné, že hlavním úsilím plemenářské praxe musí zůstat i nadále zvyšování produkce vajec, vyjádřené počtem a váhou snesených vajec. Zavedení kontroly technologické jakosti vajec na revisních stanicích drůbeže dává však možnost provádět zatím alespoň negativní selekci nosnic podle technologických vlastností vajec a vylučovat z další plemenitby ty nosnice, které produkují vejce s abnormálně nízkou technologickou jakostí. Positivní selekce dává pochopitelně perspektivu účinnějšího šlechtitelského zásahu.

Plemenářská praxe v zahraničí již plně pochopila možnost zlepšení technologických vlastností vajec a na př. v Dánsku a Holandsku jsou již nosnice na revisních stanicích hodnoceny i podle technologických vlastností vajec.

Na revisní stanici drůbeže v Drásově na Moravě se provádí kontrola jakosti vajec již od r. 1951 a během 4 let byly nashromážděny základní poznatky o hodnotě našich vajec. Výsledky této práce však podrobně definují požadavky vajíčkářské praxe na prvovýrobu a určují přímo, které vlastnosti vajec mají býti dále sledovány. Současně práce podává i metodický návrh na účinné provádění kontroly vajec a navrhuje způsob plemenářského hodnocení nosnic s hlediska technologické jakosti vajec.

Pro ústavy, zabývající se kontrolou jakosti vajec v prvovýrobě, znamená to zjednodušení dosavadní praxe při současné možnosti rozšířit počet kontrolovaných nosnic.

Z á v ě r

Byla provedena analýsa technologických vlastností vajec od jednotlivých nosnic a kmenů uznaných hospodářských plemen slepic. Vnitřní jakost vajec byla měřena indexem bílku, dále byla stanovena síla skořápky, specifická hmota čerstvě snesených vajec, poréznost skořápky a vysychavost vajec v procentech ztráty na váze. U všech zkoumaných znaků byla prokázána analýsou variance vysoce průkazná rozdílnost mezi vejci jednotlivých plemen, kmenů a zejména nosnic.

Nejlepší vnitřní jakost vajec měly vlašky a leghornky, s průměrnou hodnotou indexu bílku 86 a 78. Nejnižší hodnotu měly dva kmeny wyandot, a to, 54 a 58.

Pevnost skořápky byla hodnocena měřením její síly a stanovením specifické hmoty čerstvě snesených vajec. Nejsilnější skořápky 0,37 mm a zároveň i nejvyšší specifickou hmotu 1,083 měla vejce leghornek. Nejslabší skořápky 0,33 mm a s nejnižší specifickou hmotou 1,075 měla vejce wyandot.

Vysychavost vajec byla hodnocena stanovením ztráty na váze v procentech za 10 dní skladování při 25° C a porézností skořápek. Nejvíce vysychala vejce vlašek (3,51 %) a nejméně vejce rhode-islandek (2,99 %). Nejporéznější skořápky měla vejce rhode-islandek a nejméně porézní byla vejce wyandot. Z toho je zřejmé, že poréznost skořápky nevystihuje vysychavost vajec.

Pro jednotlivé vlastnosti vajec byly stanoveny hodnoty opakovatelnosti „R“ a to pro index bílku 0,59, sílu skořápky 0,42, specifickou hmotu vajec 0,33, poréznost skořápky 0,20 a pro ztrátu na váze 0,26.

Na základě zjištěné opakovatelnosti jednotlivých vlastností vajec doporučujeme pro plemenářské hodnocení jednotlivých nosnic stanovit u vajec tyto technologické vlastnosti: vnitřní jakost vajec indexem bílku, pevnost skořápky specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a vysychavost vajec ztrátou na váze v procentech.

Pro index bílku doporučujeme analysovat pro každou nosnici minimálně 5 vajec a pro přesnější hodnocení 10 vajec, pro pevnost skořápky minimálně 10 vajec a pro přesnější hodnocení 15 vajec, pro vysychavost vajec minimálně 15 vajec.

Poděkování

Na závěr práce děkujeme za technickou spolupráci při rozbořech s. V. Zouharové a s. V. Zoufalému a za péči při sbírání a značkování vajec vedoucímu Revisní stanice drůbeže v Drásově, s. Jar. Hostěradském.

Literatura

Bruckner, G. D., J. H. Martin, 1920. Effect of calcium on the composition of the eggs of laying hens. J. Biol. Chem. 41, 195-203. — Cashey, C. D., L. C. Norris, 1938. Further studies on the role of manganese in poultry nutrition. Abst. 30th Ann. Meet. Poul. Sci. — Dunn, L. C. 1923. The variation of eggs in the rate at which they lose weight. Poul. Sci. 2, 199-204. — Evans, R. J., J. S. Carver, L. A. Wilhelm, 1944. The influence of dietary factors on egg shell quality. III. Vitamin D. Poul. Sci. 23, 234-238. — Evans, R. J., J. S. Carver, A. W. Brant, 1944. The influence of dietary factors on shell quality. II. Calcium. Poul. Sci. 23, 36-42. — Farnsworth, G. M., A. W. Nordskog, 1955. Breeding for egg quality. 3. Genetic differences in shell characteristics and other egg quality factors. Poul. Sci. 34, 16-26. — Griminger, P. H., M. Scott, 1954. The effect of different cereals on feed efficiency, egg quality and shell thickness. Poul. Sci. 33, 1217-19. — Grossfeld, J., 1938. Handbuch der Eierkunde, J. Springer, Berlin. — Heiman, V., J. S. Carver, 1936. The albumen index as a physical measurement of observed egg quality. Poul. Sci. 15, 141-148. — Holst, W. F., H. J. Almquist, 1931. Distribution of solid matter in thick and thin white. Hilgardia 6, 45. — Hutt, F. B., 1949. Genetics of the fowl. McGraw-Hill Book Company, Inc. N. Y. — Jeffrey, F. O., 1941. Changes in pullet year albumen index affected by age of bird. Poul. Sci. 20, 298-301. — Johnson, A. S., E. S. Meritt, 1955. Heritability of albumen height and specific gravity of eggs from White Leghorns and Barred Rocks and correlations of these traits with egg production. Poul. Sci. 34, 578-587. — Jull, M. A. 1949. Poultry Breeding. John Wiley, N. York. — Knox, C., A. B. Godfrey, 1940. Five years of breeding for high and low per cent thick albumen in the eggs of Rhode Island Reds. (cit. Jull 1948). — Lorenz, F. W., W. E. Newlon, 1944. A field survey of ranch egg quality. Poul. Sci. 23, 418-430. — Lush, J. L., 1945. Animal breeding plans. Iowa Sta. Coll. Press, Ames. Iowa. — Marshall, W., D. B. Cruickshank, 1938. The function of the cuticle in relation to the porosity of eggs. J. Agr. Sci. 22, 24-42. — Miller, M. W., G. Bearse, 1937. Protein supplements for laying hens. Wash. Agr. Exp. Sta. Bull. 347. — Munro, S. S., 1938. Effect of heredity on interior egg quality and shell composition. Poul. Sci. 17, 17-27. — Munro, S. S., 1940. The relation of specific gravity to hatching power in eggs of the domestic fowl. Sci. Agr. 21, 53-62. — Nordskog, A. W., O. Cotterill, 1953. Breeding for egg quality. 2. Sampling hens for interior quality. Poul. Sci. 32, 1051-54.

— O'Neil, J. B., W. J. Rae, 1952. Changes in specific gravity of egg during the laying year. *Sci. Agr.* 32, 185-89. — Orel, V., 1956. Über die Eigenschaften des Eiklars von Eiern nach Kalkwasser-bzw. Kühlraum-Lagerung. *Ztschr. f. Lebensmittelunters.- u. Forsch.* 103, 41-44. — Rod, J., 1955. Diagramy nejmenších průkazných rozdílů mezi zkoušenými členy v polním pokusu, založeném v namátkových dílcích a řešeném analysou rozptylů. *Sbor. ČSAZV, Rostl. výroba, XXVIII.*, 8, 607-624. — Perry, F. D., 1936. Influences of rations and storage on the physical characteristics of eggs. *Iowa Agr. Exp. Sta. Bull.* 192. — Quinn, J. P., C. D. Gordon, A. B. Godfrey, 1945. Breeding for egg shell quality as indicated by egg weight loss. *Poul. Sci.* 24, 399-403. — Rauch, W. 1954. Biophysikalische Messungen an Bruteiern. *Archiv für Geflügelkunde.* 28, 297-304. — Ringrose, R. C., C. L. Morgan, 1939. A study of the effect of green feed upon interior egg quality. *Poul. Sci.* 18, 125-28. — Romanoff, A. L., 1929. Study of the physical properties of the hens egg shell in relation to the function of shell secretory glands. *Biol. Bull.* 56, 351. — Romanoff, A. L., 1948. Recent progress in artificial incubation. *VIII. World's Poul. Congr.* V. 1, 43-59. — Romanoff, A. L., A. J. Romanoff, 1949. *The avian egg.* J. Wiley, N. York. — Sajner, J., 1952. Příspěvek k mikroskopické skladbě vaječné skořápky. *Scripta medica, Brno*, 25, 31-43. — Snedecor, G. W., 1946. *Statistical methods*, Iowa Sta. Coll. Press, Ames, Iowa. — Stewart, G. F., 1936. Shell characteristics and their relationship to the breaking strength. *Poul. Sci.* 15, 119. — Taylor, L. W., I. M. Lerner, 1939. Inheritance of egg shell thickness in White Leghorn Pullets. *Jour. Agric. Res.* 58, 383-96. — Tyler, C., F. H. Geake, 1953. Studies on egg shells. III. Some physical and chemical characteristics of the egg shells of domestic hens. *Jour. Sci. Food Agric.* 4, 587-96. — United States Standards for grading of ind. shell egg, 1954. US Government printing office, Washington. — Uspjenskij, A. A., M. A. Podlegajev, S. V. Tongur, 1948. *Technologija pticeproduktov. Pišcepromizdat, Moskva*. — Vladimirova, J. I., 1954. Poterja v vese jajc, pered inkubacijej. *Trudy NIIP, Tom 24:126-55*. — Warren, D. C., R. Conrad, A. E. Schumacher, T. B. Avery, 1950. Effect of fluctuating environment on laying hens. *Kansas Univ. Tech. Bull.* 68. — Weston, W. A., E. T. Halnan, 1927. "Black spots" of eggs. *Poul. Sci.* 6, 251-58. — Wilhelm, L. A., V. Heiman, 1936. The constancy of the albumen index of eggs from individual hens. *USE-a-PM.* 42:750. — Wilhelm, L. A., V. Heiman, 1938. The seasonal variations in interior egg quality of new laid eggs. *Sta. Coll. Wash. Agr. Exp. Sta. Pullman, Techn. Paper* 358. — Wilhelm, L. A., 1939. Effect of interior quality of eggs on their hatchability. *VII. Worlds Poul. Congr. a. Exposition*, 191-4. — Wilhelm, L. A., 1940. Some factors affecting variations in egg shell quality. *Poul. Sci.* 19, 246-53. — Znojilová, V., 1956. Příspěvek k charakteristice vajec našich hospodářských plemen slepic. *Sborník ČSAZV* 29, 147-158. — Znojilová, V., Zoufalý V., 1956. O proměnlivosti vnitřní jakosti vajec během snáškového období. V tisku *Sborníku SAV*.

Технологические свойства яиц с племенной точки зрения

Был сделан анализ технологических свойств яиц отдельных несушек и линий признанных хозяйственных пород. Внутренние качества яиц оценивалось белковым индексом; далее установлена: толщина скорлупы, удельный вес массы свежеиспеченных яиц, пористость скорлупы и потери веса яиц в процентах вследствие высыхания. Дисперсионный анализ всех исследованных признаков установил высокодостоверное различие между яйцами отдельных пород, линий и особенно несушек.

Самое хорошее внутреннее качество яиц было у белых и бурых леггорн со средним значением белкового индекса 86—78, а самое низкое качество оказалось у двух линий виандот, а именно, 54 и 58.

Прочность скорлупы оценена измерением ее толщины и определением удельного веса массы спеченных яиц. Самые толстые скорлупы 0,37 мм, одновременно с наивысшим удельным весом массы 1,083, были у яиц леггорн, а самые тонкие скорлупы с удельным весом массы 1,075 у яиц виандот. Высыхание яиц было определено потерей веса в процентах за 10 дней складирования при температуре 25° С и пористостью скорлупок. Самую высокую потерю веса показали яйца бурых леггорн — 3,51%, а наименьшую — яйца род-айланд, а именно 2,99%. Самая высокая пористость скорлупы оказалась у яиц род-айланд, а самая низкая — у виандот. Из этого видно, что установленная пористость скорлупы не характеризует способность яиц к высыханию.

Для отдельных свойств яиц определены значения повторяемости «R»,

а именно, для белкового индекса 0,59, для толщины скорлупы 0,42, для удельного веса массы яиц 0,33, для пористости 0,20 и для потери веса 0,26.

На основании установленной повторяемости отдельных свойств яиц мы рекомендуем для племенной оценки отдельных несушек определять следующие технологические свойства яиц: внутреннее качество яиц — белковым индексом, прочность скорлупы — удельным весом массы свежеиспеченного яйца, а высыхание — потерей веса в процентах.

Для белкового индекса мы рекомендуем анализировать от каждой несушки не менее 5 яиц, а для более точной оценки — до 10 яиц. Для прочности скорлупы — минимально 10 яиц, а для точной оценки — до 15 яиц и, наконец, для потери веса — минимально 15 яиц.

Technological Qualities of Eggs from the View Point of Breeding

Measurements on eggs from hens of 5 lines (4 breeds), laid during the year 1955 were taken on egg white index, shell thickness, specific gravity of fresh laid eggs, porosity of the shell and loss of weight after storing the eggs for 10 days at 25° C.

Highly significant differences in all these characteristics were determined between breeds, lines and particularly between individual hens.

The lowest albumen index of an egg was 22 and the lowest average value for a hen 43. The highest albumen index of an egg was 144 and the highest average value for a hen 111. From this point of view best eggs came from Brown Leghorn with an average value 86, whereas White Wyandottes showed the lowest albumen index on an average value of 54.

The best shell thickness showed the eggs from White Leghorn hens with an average value of 0,37 mm and of specific gravity 1,083, whereas white Wyandottes had the eggs with a thickness of a shell 0,33 mm and of specific gravity 1,075.

The greatest loss of weight had the eggs from Brown Leghorn with an average value 3,51 % and the lowest value on average the eggs from Rhode Islands hens of an average value 2,99 %.

The porosity showed to be quite independent upon the loss of weight. The greatest porosity had the eggs from Rhode Island hens, whereas these eggs had the lowest loss of weight.

Repeatability of estimates for these eggs characteristics have been determined for albumen index 0,59, for shell thickness 0,42, for specific gravity 0,33, for porosity 0,20 and for loss of weight 0,26.

A satisfactory measure for a hen of the inherent albumen quality may be obtained by analyzing 5—10 eggs and for the strength of shell by determining the specific gravity of fresh laid egg of 10—15 eggs and for the loss of weight at least of 15 eggs.

Die technologische Eierqualität vom Standpunkt der Tierzucht

Es wurde die technologische Qualität der Eier von einzelnen Legehennen und Stämmen der wirtschaftlichen Hühnerrassen analysiert. Die Innerqualität der Eier wurde durch den Eiklarindex bestimmt. Weiter wurden auch die Schalendicke, das spezifische Gewicht, die Porenzahl und der Gewichtsverlust in % festgestellt. Durch die Streuungsanalyse hat man in allen Eiereigenschaften eine signifikante Differenz bei der Sicherheitsgrenze 1 % zwischen den Rassen, Linien und Legehennen festgestellt.

Die beste Innerqualität der Eier wiesen die rebhuhnfarbigen Italiener und Leghornen aus (durchschnittl. Eiklarindex 86 u. 78). Der Eiklarzustand in den Wyandotten-Eiern beider geprüften Stämme war am niedrigsten (54, 58).

Die Schalendicke wurde durch direkte Schalendickebestimmung und durch das spezifische Gewicht des frisch gelegten Eies charakterisiert. Die Schalendicke und das spezifische Gewicht war bei den Leghornen am größten. Dieselben Eigenschaften waren bei den Wyandotten am niedrigsten.

Die Durchlässigkeit der Eierhülle wurde durch die Porenzahl der Eierschale

und durch den Gewichtsverlust nach 10tägiger Eieraufbewahrung bei 25° C bestimmt. Der größte Gewichtsverlust wurde bei den rebhuhnfarbigen Italienern beobachtet. Die Rhode-Isländer haben den kleinsten Gewichtsverlust und die maximale Schalenporosität ausgewiesen.

Der Wiederholungskoeffizient für den Eiklarindex war $R = 0,59$, für die Schalendicke $R = 0,42$, für das spez. Gewicht $R = 0,33$, für die Schalenporosität $R = 0,20$, für den Gewichtsverlust $R = 0,26$.

Wir schlagen vor, bei züchterischer Bonitation der Henne auch die technologische Qualität der Eier in Betracht zu ziehen. Dazu empfiehlt man den Eiklarindex, das spezifische Gewicht und den Gewichtsverlust ihrer Eier festzustellen.

Der Eiklarindex soll für jede Henne in 5—10 Eiern, das spez. Gewicht in 10—15 und der Gewichtsverlust am niedrigsten in 15 Eiern bestimmt werden.

Siláž v kysličníku uhličitým a životnost bakterií mléčného kysání v kultuře i v siláži

СИЛОС В УГЛЕКИСЛОМ ГАЗЕ И ЖИЗНЕННОСТЬ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ В КУЛЬТУРЕ
И В СИЛОСЕ

Silage in Carbon Dioxide and the Vitality of Lactic Acid Bacteria in a Culture
and in Silage

Gärfutter in Kohlensäure und Lebensfähigkeit der Milchsäurebakterien in Kultur
und im Gärfutter.

Prof. Dr. A. KROULÍK, dop. člen ČSAZV a asp. F. FLÁM
Laboratoř mikrobiologie ČSAZV na VŠZ, Praha

Došlo dne 20. II. 1956

Úvod

Vyřešení otázky siláže je v nynější době věnována zvýšená pozornost. Tak na příklad stává se předmětem zvýšeného pracovního úsilí výzkumníků Sovětského svazu, jak o tom svědčí práce uveřejněná M. M. M a k a r o v o v o u (1) v nedávné době. Z této práce je patrné, že také v Sovětském svazu se provádí především studený způsob silážování, tedy způsob probíhající již z počátku za podmínek anaerobních, při čemž se správně zdůrazňuje, že mléčné kvašení nenastává ihned, neboť v prvních dnech se silně projevuje činnost plynotvorných hnilobných mikroorganismů typu *Bact. levans* a *Pseudomonas heribcola*. Silážují-li se snadno silážovatelné píce, jsou tyto bakterie brzy zatlačovány bakteriemi mléčného kvašení, kdežto při silážování těžko silážovatelných píce probíhá tato směna pomaleji.

Přídavek zákvasky bakterií mléčného kvašení napomáhá v obou případech rychlejšímu potlačení uvedené nežádoucí mikroflory, téměř čisté mléčné kvašení se dostavuje proto dříve, a proto i ztráty živin, vznikající vedlejšími kvasnými pochody, jsou menší a siláž má lepší mikrobiologické, biochemické, organoleptické i hygienické vlastnosti.

V časopise „Za socialistické zemědělství“ č. 22 z roku 1955 sdělili jsme již některé výsledky, dosažené při řešení výzkumného úkolu „Očkování siláže“. A právě v tomto příspěvku, který se zabývá dynamikou kysání siláže z vojtěšky a siláže z kukuřice, totiž rychlostí, za kterou se v těchto silážích dosáhne potřebného stupně pH — poukázali jsme již na to, že zvláště v siláži z vojtěšky, není-li přidána melasa, se ani po čtrnácti dnech nedosáhne potřebné kyselosti a že docela i v siláži z kukuřice, je-li silážována bez melasy — je vytváření kyselin pomalé. Na základě našich zkoušek jsme proto doporučili při silážování vojtěšky přidat nejen melasu v množství nejlépe 2,5 %, ale současně tuto siláž také očkovat, po případě po rozřezání mírně rozmačkat, aby vytvoření potřebného

množství kyselin bylo zajištěno co nejdříve. Z toho tedy zároveň plyne, že dodrží-li se právě uvedené podmínky, očkování siláže z pícein bohatých cukrem je sice na prospěch, ale není nutné, kdežto očkování siláže z pícein bohatých bílkovinami je přímo nezbytné.

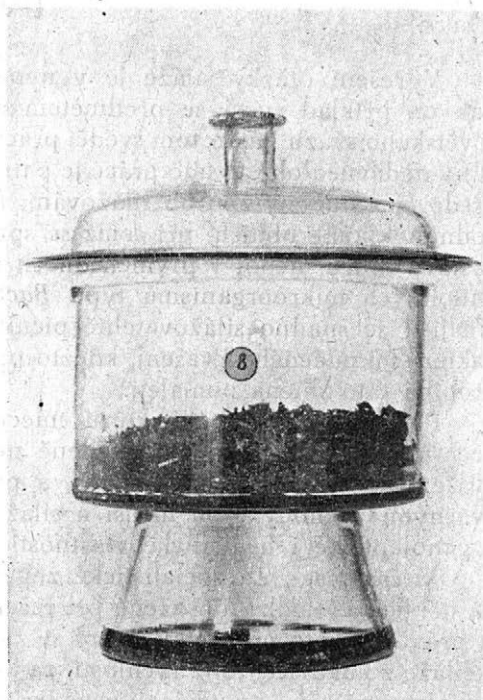
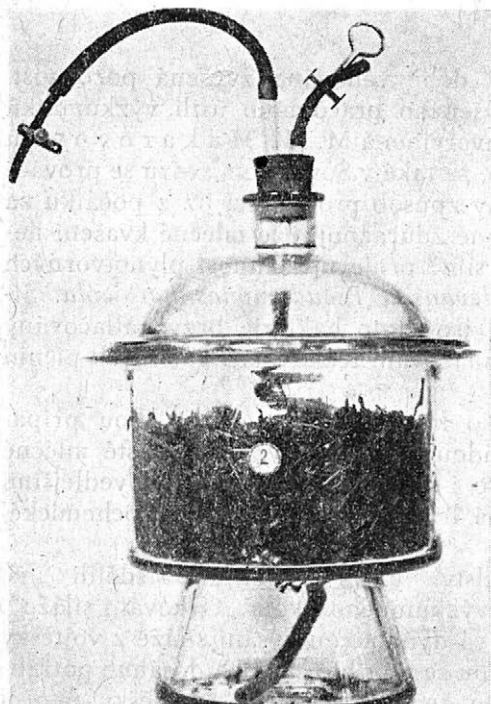
Provedení pokusu

Naše nynější zpráva se týká vyřešení dvou dalších, s očkováním siláží souvisících otázek, a to:

1. průběhu kysání siláže v atmosféře kysličníku uhličitého a
2. životnosti bakterií mléčného kysání jednak v čisté kultuře, jednak v kukuřičné siláži.

Nejprve tedy o průběhu mikrobiálních pochodů v siláži uchované v prostředí kysličníku uhličitého, kukuřičné i vojteskové.

Především, že vývoj kysličníku uhličitého během silážování různých, zvláště šťavnatých zelených pícein byl zjištěn v řadě případů a zejména také v praxi, kde dochází často ke vzniku tak velkého množství kysličníku uhličitého, že k němu musíme přihlížet. Kysličník uhličitý je totiž lidskému zdraví nebezpečný, a je-li jeho přítomnost podceňována, může ohrozit i lidský život. Podobné případy jsou naší praxi známy a týkají se nejen silážování v silech typu Moravia, ale také v silech věžových i komorových. Na druhé straně však, probíhá-li zrání siláže v prostředí kysličníku uhličitého, je to nesporně na prospěch jakosti siláže.



Obr. 1. Siláž v atmosféře kysličníku uhličitého (exsikator 2) a tatáž siláž za přístupu vzduchu (exsikator 8).

Рис. 1а. Эксикатор 2.

Illus. 1a. Exsicator 2.

Abb. 1a. Exsikator 2.

Рис. 1б. Эксикатор 8.

Illus. 1b. Exsicator 8.

Abb. 1b. Exsikator 8.

Při běžném způsobu silážování vzniká kysličník uhličitý jednak dodatečným dýcháním silážovaných rostlin, jednak kvasnými, t. j. mikrobiálními pochody. V praktických podmínkách se ovšem jenom někdy dosáhne toho, že zrání siláže probíhá výhradně v atmosféře kysličníku uhličitého, neboť vzdušný kyslík, který zůstane v siláži, se dýchacími pochody rostlin i mikrobů postupně spotřebuje a záleží pak na udusání siláže i styku s vnější atmosférou, zdali zrání siláže nastává výhradně v prostředí úplně prostém vzduchu, nebo v prostředí, ve kterém je aspoň část vzdušného kyslíku. Samozřejmě i tento průběh nelze vidět staticky, ale dynamicky, neboť, jak jsme již řekli, vzdušný kyslík se postupně spotřebuje.

Naše zkoušky s kysličníkem uhličitým byly založeny v tak zv. exsikátorech. Tyto exsikátory jsou znázorněny na obr. 1.

Celkem jsme použili 24 exsikátorů, a to tak, že rozřezaná zelená kukuřice a také čerstvá vojtěška byly slabě rozmačkány a uloženy v exsikátoru *bez udusání*, tedy jen zcela kypře. Podobným způsobem jsme uložili také nakrájené hlávkové zeli.

Ve 12 exsikátorech byl potom vzduch nahrazen kysličníkem uhličitým, odebraným z bomby; v dalších 12 exsikátorech, t. j. ve zkouškách kontrolních, byl vzduch ponechán a tyto exsikátory také nebyly zazátkovány, aby byl zajištěn styk s vnějším vzduchem (viz obr. 1).

Vždy jedna zkouška s kukuřicí, vojtěškou a zelím, ať již v kysličníku uhličitým, nebo ve vzduchu, byla naočkováána čistou tekutou kulturou získanou z kukuřice, kdežto souběžné zkoušky nebyly očkované.

Celkem jsme tyto zkoušky sledovali v různých intervalech, naposled za dva měsíce, a to za teploty pokojové, kolísající kolem 17° C. Dodáváme, že tyto zkoušky, pokud se týče zelené vojtěšky, byly provedeny jednak bez přidání melasy, jednak s přidáním 2,5 % melasy.

Zjišťovali jsme tyto ukazatele: pH, vůni, barvu, po případě chuť, mikroskopický preparát a mikrobiální vegetaci, patrnou okem. Hodnota pH byla stanovena potenciometricky.

V tab. 1 jsou uvedeny výsledky s kukuřicí, v tab. 2 s vojtěškou a melasou, v tab. 3 s vojtěškou bez melasy a v tab. 4 se zelím. Všechny časové kontroly ani příslušné hodnoty neuvádíme, neboť tím by se tabulky příliš rozšířily.

Zhodnocení výsledků

Tab. 1. Změny v kukuřičných silážích během dvou měsíců

Табл. 1. Изменения в кукурузном силосе в течении двух месяцев

Table 1. Changes in maize silage over a period of two months

Tab. 1. Veränderungen in Mais-Silofutter im Laufe von zwei Monaten

	Kukuřice neočkovaná v atmosf. kysl. uhlič.				Kukuřice očkovaná v atmosf. kysl. uhlič.				Kukuřice neočkovaná za přístupu vzduchu				Kukuřice očkovaná za přístupu vzduchu			
Dny	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
pH	4,42	3,88	3,82	4,19	4,04	3,62	3,65	3,58	5,44	6,65	6,80	7,20	4,59	5,52	7,0	7,30
Plíseň	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	—
Čpavek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Pozn.: Původní kukuřice (mírně rozmačkaná) měla pH 5,92.

Z tab. 1, věnované kukuřici, je dobře patrné, že v prostředí kyslíčnicku uhličitého se i bez očkovaní získá z mírně rozmačkané kukuřice bezvadná siláž, vykazující *pH* kolem 3,8, a že teprve po dvou měsících kyselost o něco klesne. Kukuřičná siláž, připravená za stejných podmínek, ale očkovaná kukuřičnou kulturou, vykazuje *pH* kolem 3,6; tato kyselost se stále drží a po dvou měsících ještě o málo stoupá.

Naproti tomu siláž připravená z mírně rozmačkané a neočkované kukuřice, přechovaná ve vzduchu, dosáhla určité kyselosti (*pH* 5,44) po třech dnech, brzo nato však již kyselost počala klesat a po dvou měsících nebyla již siláž vůbec kyslá (*pH* 7,2). Očkování v tomto případě sice zvýšilo o něco počáteční kyselost, která se déle udržela, ale po dvou měsících se také úplně ztratila. Obě tyto siláže pak asi po týdnů začaly plesnivět a spolu s tím jejich vůně byla zatuchlá a jejich barva byla stále hnědší.



Obr. 2. Kukuřičná siláž v atmosféře kyslíčnicku uhličitého (bez plísně)

Рис. 2. Кукурузный силос в среде углекислого газа (без плесени)

Ilus. 2. Maize silage in carbon dioxide atmosphere (no mould)

Abb. 2. Mais-Silofutter in einer Kohlenoxyd-Atmosphäre (ohne Schimmelpilze)



Obr. 3. Kukuřičná siláž za přístupu vzduchu (plesnivá)

Рис. 3. Кукурузный силос при доступе воздуха (плесневет)

Illus. 3. Maize silage after entrance of air (mouldy)

Abb. 3. Mais-Silofutter unter Luftzutritt (mit Schimmelpilzen)

Tab. 2. Změny ve vojtěškových silážích s melasou během 2 měsíců

Табл. 2. Изменения в силосе люцерны с мелясой в течение двух месяцев

Table 2. Changes in alfalfa silage with molasses over a period of two months

Tab. 2. Veränderungen in Luzerne-Silofutter mit Melasse im Laufe von 2 Monaten

	Vojtěška neočkovaná v atm. kysl. uhličit.				Vojtěška očkovaná v atm. kysl. uhličit.				Vojtěška neočkovaná za přístupu vzduchu				Vojtěška očkovaná za přístupu vzduchu			
Dny	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
<i>pH</i>	5,44	4,49	4,18	3,85	4,30	4,07	3,82	3,70	6,14	5,84	8,30	8,70	5,06	4,78	8,10	8,90
Plíseň	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+	—
Čpavek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+

Pozn.: Původní vojtěška (mírně rozmačkaná s melasou) měla *pH* 6,03.

Z tab. 2 s vojtěškou mírně rozmačkanou a silážovanou s přidavkem melasy je rovněž dobře patrné, že v atmosféře kyslíčnicku uhličitého nejen siláž očkovaná, ale také neočkovaná jsou velmi dobré jakosti, že si udržují i po době dvou měsíců dosaženou kyselost, totiž pH kolem 4,0, při čemž také vůně a barva těchto siláží odpovídá dobrému zakysání a konsistence zůstává původní — čerstvá.

Ve srovnání s tím siláž z vojtěšky přechovaná ve vzduchu, ať již neočkovaná nebo očkovaná, sice vlivem přidané melasy rovněž zakysá, přibližně 14 dní se kyselost drží (pH 5), ale potom začíná kyselost klesat a za měsíc se siláž stává alkalickou, a je z ní zřetelně cítit čpavek. Přibližně po 3—10 dnech tyto siláže začínají též plesnivět, pach je nepříjemný a barva původně zelená přechází až v tmavěhnědou.

Tab. 3 se týká vojtěšky silážované sice po mírném rozmačkání, ale bez melasy.

V atmosféře kyslíčnicku uhličitého se zde příznivě projevil vliv očkování. Siláž neočkovaná nezakysala dostatečně ani v atmosféře kyslíčnicku uhličitého. Po 10 dnech dosáhla sice pH 6,3, v dalších dnech však kyselost byla ještě menší a po dvou měsících byla reakce neutrální. Naproti tomu vojtěška bez melasy, ale očkovaná, dosáhla v atmosféře kyslíčnicku uhličitého po 10 dnech. pH 4,67, její kyselost v dalších dnech mírně klesala a po dvou měsících byla ještě došti značná (pH 4,91). Jakost této siláže byla také smyslově zřejmě lepší než siláže neočkované.

Tab. 3. Změny ve vojtěškových silážích bez melasy během 2 měsíců

Табл. 3. Изменения в силосе люцерны без меляссы в течении двух месяцев

Table 3. Changes in alfalfa silage without molasses over a period of two months

Tab. 3. Veränderungen in Luzerne-Silofutter ohne Melasse im Laufe von 2 Monaten

	Vojtěška neočkovaná v atm. kyslič. uhlíč.				Vojtěška očkovaná v atm. kyslič. uhlíč.				Vojtěška neočkovaná za přístupu vzduchu				Vojtěška očkovaná za přístupu vzduchu			
	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
Dny	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
pH	—	6,30	7,05	7,20	—	4,67	4,73	4,91	—	7,20	8,10	8,30	—	7,80	8,30	8,40
Plíseň	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
Čpavek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+

Pozn.: Původní vojtěška (mírně rozmačkaná) měla pH 5,83.

Tab. 4. Změny v zelňých silážích během dvou měsíců

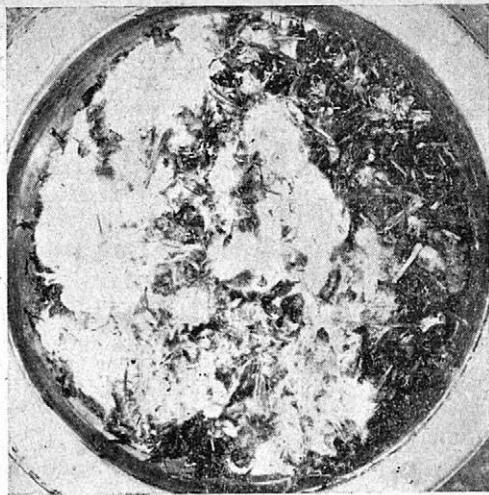
Табл. 4. Изменения в зеленом силосе в течении двух месяцев

Table 4. Changes in cabbage silage over a period of two months

Tab. 4. Veränderungen in Kraut-Silofutter während zwei Monaten

	Zelí neočkované v atm. kyslič. uhlíč.				Zelí očkované v atm. kyslič. uhlíč.				Zelí neočkované za přístupu vzduchu				Zelí očkované za přístupu vzduchu			
	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
Dny	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60	3	10	30	60
pH	—	4,37	3,69	3,96	—	3,68	3,48	3,68	—	5,15	7,20	6,90	—	6,01	7,50	7,20
Plíseň	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
Čpavek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Pozn.: Původní zelí (nerozmačkané) mělo pH 5,79.



Obr. 4. Vojtěšková siláž v atmosféře kyslíčnicku uhličitého (bez plísně)

Рис. 4. Силос люцерны в среде углекислого газа (без плесени)

Illus. 4. Alfalfa silage in carbon dioxide atmosphere (no mould)

Abb. 4. Luzerne-Silofutter in einer Kohlenoxyd-Atmosphäre (ohne Schimmelpilze)

Obr. 5. Vojtěšková siláž za přístupu vzduchu (plesnivá)

Рис. 5. Силос люцерны при доступе воздуха (плесневеет)

Illus. 5. Alfalfa silage after entrance of air (mouldy)

Abb. 5. Luzerne-Silofutter unter Luftzutritt (mit Schimmelpilzbildung)

Vojtěška silážovaná mírně rozmačkaná a bez melasy, ať již byla neočkovaná, nebo očkovaná, začala plesnivět při přechování ve vzduchu přibližně po sedmi dnech, ale brzy nato plíseň zmizela, siláže byly mazlavé a po jednom měsíci bylo z nich cítit zřetelně čpavek.

Konečně v tab. 4 uvedené údaje o zelí rovněž dokazují, že v atmosféře kyslíčnicku uhličitého i neočkované zelí rychle zakysá, pH po 10 dnech klesá na 4,37, později až na 3,69 a později pH jen o málo stoupá. Kyselost tohoto zelí odpovídá dobrému kyselému zelí a barva zůstává světlá. Naproti tomu totéž zelí v atmosféře vzduchu sice z počátku rovněž zakysá, jeho kyselost však brzy klesá a po jednom měsíci je reakce slabě alkalická. Zelí slizovatí, ssedá a tmavě hnědne až černá.

Druhá naše zpráva se týká životnosti bakterií mléčného kysání jednak v čisté kultuře, jednak kukuřičné a vojtěškové siláži.

Všeobecně je známo, že mikroby, množící se v různých prostředích, dosahují po určité době svého početního maxima, potom však jejich životnost slábne a živých zůstává jen poměrně malý počet. Pochopitelně v různých prostředích a zvláště za různých fyzikálních podmínek mohou být po té stránce zjištěny značné rozdíly, v našich zkouškách však z praktických důvodů jsme přihlíželi jen k životnosti bakterií mléčného kysání, přechovaných v tekuté čisté kultuře a v kukuřičné i vojtěškové siláži. V čisté kultuře byl sledován vliv teploty $20^{\circ}C$ a $3^{\circ}C$, kdežto v siláži vliv teploty pokojové. Výzkum této otázky má značný význam. To proto, máme-li na mysli kulturu čistou, aby se zjistilo, po jaké době se této kultury ještě může použít, v některých silážích pak proto, aby se zjistilo, zdali dobré siláže může být použito přímo jako očkovací látky.

a) Z čistých kultur jsme zkoušeli 3 kultury bakterií mléčného kysání: laktacidinovou a dvě kukuřičné. V tab. č. 5 uvádíme však přehled jenom o jedné kukuřičné kultuře, a to o té, které jsme již v dřívějších zkouškách upotřebili k očkování siláže kukuřičné a vojtěškové.

Tab. 5. Životnost tekuté kukuřičné kultury během 30 dnů.
Hodnoty dnů 10—30 se rozumějí po prvním přeočkování původní kultury a kontrole za 24 hod.

Табл. 5. Жизненность жидкой кукурузной культуры в течение 30 дней.

Table 5. Vitality of liquid maize culture over a 30-day period

Tab. 5. Lebenskraft einer flüssigen Mais-Kultur im Laufe von 30 Tagen

	Čerstvá kultura	Kultura uchovávaná při 20 °C			Kultura uchovávaná při +3 °C		
Dny	1	10	20	30	10	20	30
Množství zárodků původní kultury (v milionech)	146	4	13	0,65	72	18	8
Kyselost (°SH)	—	—	7,0	7,0	—	27,0	25,0
pH	4,30	—	4,81	4,75	—	4,53	4,02

Životnost této kultury jsme sledovali zjišťováním počtu zárodků vyrostlých na agaru, připraveném z melasy s přidavkem kvasničného extraktu, mimo to však také tím, že byla zjištěna kysací schopnost. Tato kysací schopnost je vyjádřena °SH (S o x h l e t - H e n k e l o v ý m i), dosaženými v melasovém prostředí za 24 hod. při 25° C po naočkování 1 % čisté kultury kukuřičné.

Z výsledků uvedených v tab. č. 5 je patrné, že z původních 146 milionů živých zárodků, obsažených v 1 ml kukuřičné kultury, klesl počet živých zárodků při uchování za pokojové teploty po 30 dnech na 650 tisíc, kdežto při uchování za teploty 3° C jenom na 8 milionů. Značný vliv uchovací teploty se projevil také v kysací zkoušce. Kultura přechovaná při teplotě pokojové dosáhla po 24 hod. jen 7,0° SH kyselosti, kdežto kultura přechovaná při teplotě +3° C — 25,0° SH.

Tento výsledek dokazuje, že kultura zkoušených bakterií mléčného kvašení zachovává lepší životnost, především tedy vyšší počet živých zárodků, za teploty nízké.

b) Životnost bakterií mléčného kysání byla zjištěna v silážích z kukuřice a vojtěšky, očkovaných a neočkovaných, po dvou měsících stáří.

V těchto zkouškách jsme se omezili na zjištění pH a kysací schopnost vy-

Tab. 6. Kysací schopnost bakterií mléčného kysání v různých silážích po dvou měsících

Табл. 6. Способность к квашению бактерий молочного брожения в разных силосах по прошествии двух месяцев

Table 6. Fermentation capacity of lactic acid bacteria in various silages over a two-month period

Tab. 6. Gärfähigkeit von Milchsäure-Bakterien in verschiedenem Silofutter nach zwei Monaten

	°SH	pH
Kukuřice neočkovaná	25,0	4,17
Kukuřice očkovaná	36,0	3,81
Vojtěška s melasou neočkovaná	10,0	5,04
Vojtěška s melasou očkovaná	21,0	4,58

Pozn.: Kukuřice a vojtěška byly mírně rozmačkány; kontrola byla provedena po přeočkování za 24 hod.

jádřenou "SH. Kontrolní zkoušky byly provedeny tak, že 1 g siláže, staré dva měsíce, byl přidáván do tekutého prostředí, připraveného z melasy s přidavkem extraktu z kvasnic. Zkouška byla ponechána při 25° C po dobu 24 hod., načež titrací byla zjištěná kyselost vyjádřena "SH. Výsledek je uveden v tab. 6.

Z uvedeného přehledu je patrné, že v kukuřičné siláži, zvláště v siláži očkované, zůstává po dvou měsících ještě tolik živých zárodků bakterií mléčného kysání, že jejich kysací schopnost dosahuje značné výše. Ve stejně staré siláži z kukuřice neočkované je již tato schopnost nižší a nejnižší je v neočkované siláži, připravené z vojtěšky. V mikroskopických preparátech, připravených z těchto zkoušek, byly u očkované kukuřice a očkované vojtěšky zjištěny také kvasinky. Možno proto soudit, že životnost bakterií mléčného kvašení je za přítomnosti kvasinek vyšší.

Zajisté však také z těchto výsledků plyne, že siláž připravená z kukuřice, zvláště z kukuřice očkované, mohla by být dobře použita k očkování kukuřičné nebo jiné siláže. Pro tento účel stačilo by na př. siláž starou jedním měsícem prostě rozmíchat ve vodě a po usazení nebo scezení skrápět tímto výluhem čerstvě silážovanou píce. Tento způsob ověříme nyní provozními zkouškami a jistě není pochybnosti o tom, že pro svoji jednoduchost i levnost mohl by mít značný význam v zemědělské praxi.

Z á v ě r

1. Výsledky zkoušek se silážováním kukuřice a vojtěšky v atmosféře kyslíčnicku uhličitého prokázaly toto:

a) Bakteriím mléčného kvašení, vyvolávajícím kyselost siláže, se velmi dobře daří v prostředí bez kyslíku, t. j. v prostředí anaerobním.

b) Prostředí kyslíčnicku uhličitého zabraňuje vývoji běžných bakterií hnilobných a také rozvoji plísní.

c) Zůstává-li siláž v prostředí kyslíčnicku uhličitého, není sice podmínkou její udusání, ale protože takovou atmosféru zajišťují jen některé silážní prostory, na př. sila Moravia, je nesporné, že v silážních prostorách jiného druhu se takových podmínek dosáhne jen po dobrém udusání píce a po vyloučení styku s vnějším vzduchem.

d) V atmosféře kyslíčnicku uhličitého je pro dobré zakysání rozhodujícím činitelem obsah cukrů a jejich poměr k obsahu bílkovin; proto na př. siláž z kukuřice, zvláště je-li mírně rozmačkaná, v prostředí kyslíčnicku uhličitého dobře zakysá i při kyprém uložení, kdežto na př. vojtěšku nutno i za těchto podmínek silážovat s přidavkem 2,5% melasy, po případě s jiným zdrojem cukrů.

e) Siláž připravovaná z krmiv bohatých bílkovinami (na př. vojtěšky) je radno i v prostředí kyslíčnicku uhličitého očkovat bakteriemi mléčného kysání, kdežto má-li silážovaná píce dosti cukru (na př. kukuřice), není očkování nezbytné. I v těchto podmínkách je však očkování prospěšné.

2. a) Tekuté čisté kultury bakterií mléčného kvašení, na př. kultura vy-pěstovaná z kukuřičné siláže, zachovají podstatně lépe svoji životnost při uchování za teploty nízké, kolem +3° C, nežli za teploty vyšší, na př. za teploty pokojové. Proto tekutá kultura, uchovaná při teplotě nízké, může být použita ještě po jednom měsíci, kdežto tatáž kultura, přechovaná při teplotě pokojové, měla by být použita nejdéle do jednoho týdne.

b) Část bakterií mléčného kvašení zachovává však v siláži svoji životnost

nejméně po dobu dvou měsíců a bylo by proto možno dobré siláže, zvláště kukuřičné, připravené v menším množství předem, použít po rozptýlení ve vodě jako očkovací látky. Tato praktická možnost bude předmětem výzkumu v roce 1956.

Literatura

M. M. Makarova: Mikroorganizmy i ich rol' pri različnyh sposobach silosovanija. Trudy Vsesojuznogo naučno-issledovatel'skogo instituta sel'skochozjajstvennoj mikrobiologii. Sel'chozgiz Moskva-Leningrad 1953. Tom XII, vypusk 2.

Силос в углекислом газе и жизнеспособность молочнокислых бактерий в культуре и в силосе

1. Результаты испытаний силосования кукурузы и люцерны в углекислом газе подтвердили, что:

а) Бактерии молочнокислого брожения, вызывающие кислотность силоса, очень хорошо развиваются в среде без кислорода, т. е. в среде анаэробной.

б) Среда углекислого газа предотвращает развитие обычных гнилостных бактерий, а также и плесени.

в) Если силос остается в среде углекислого газа, то трамбовка его не является обязательным условием, но так как такая атмосфера обеспечена только в некоторых силосных хранилищах, например, в силосной башне «Моравия», то является бесспорным, что в силосных сооружениях другого типа, такие условия достигаются только в результате тщательной утрамбовки кормов и исключения возможности соприкосновения с внешним воздухом.

г) В атмосфере углекислого газа для хорошей закваски силоса решающим фактором является содержание сахаров и их отношение к содержанию белков; поэтому, например, силос из кукурузы, в особенности, если он слегка измельчен, в среде углекислого газа хорошо подвергается брожению и при рыхлой загрузке, в то время, как например люцерну и при этих условиях следует загружать в силосохранилище с добавлением 2,5% меляссы или же других источников сахара.

д) Силос, приготавливаемый из кормов, богатых белками (напр. люцерны), рекомендуется и в среде углекислого газа инфицировать молочнокислыми бактериями, если же силосованный корм содержит достаточное количество сахара (например, кукуруза), то в этом уже нет необходимости. Однако и в указанных условиях прививка бактерий является полезной.

2а. Жидкие чистые культуры молочнокислых бактерий, например, культуры, выращенные из силоса кукурузы, сохраняют значительно лучше свою жизнеспособность при хранении при низкой температуре, около 3° C, нежели при более высокой температуре, например, при комнатной температуре. Поэтому жидкая культура, сохраняемая при низкой температуре, может быть использована еще по прошествии одного месяца, тогда как та же самая культура, сохраняемая при комнатной температуре, должна быть использована не позже одной недели.

б) Однако часть молочнокислых бактерий сохраняет в силосе свою жизнеспособность в течение не менее двух месяцев и поэтому было бы возможно хороший силос, в особенности из кукурузы, заранее приготовленный в небольшом количестве, использовать в качестве материала для прививки после разбавления его водой. Эта практическая возможность будет предметом исследования в 1956 году.

Silage in Carbon Dioxide and the Vitality of Lactic Acid Bacteria in a Culture and in Silage

1. The results of tests with silaging maize and alfalfa in a carbon dioxide atmosphere showed that:

(a) Lactic acid bacteria brought about by the acidity of the silage do very well in an atmosphere without oxygen, that is, in an anaerobic environment.

(b) A carbon dioxide atmosphere prevents the development of ordinary decay bacteria or the development of moulds.

(c) If the silage remains in the carbon dioxide atmosphere it need not be completely smothered, but since such an atmosphere is assured only by some silos, for example the Moravia silo, it is indubitable that these conditions will be obtained in other types of silage chambers only when the fodder is well smothered and when contact with the outside air is excluded.

(d) In a carbon dioxide atmosphere a decisive factor for proper fermenting is the sugar content and its relation to the protein content; therefore silage of maize, for instance, especially if it is moderately crushed, ferments well in a carbon dioxide atmosphere even when loosely stacked, whereas alfalfa under the same condition should be silaged with an addition of 2.5 percent molasses or some other source of sugar.

(e) Silage which has been prepared from fodders which are rich in protein (alfalfa, for instance), it is advisable to inoculate with lactic acid bacteria even in a carbon dioxide atmosphere, whereas if the silaged fodder has enough sugar (maize, for instance), this inoculation is not essential, but even under those conditions inoculation is advantageous.

2. (a) A pure liquid culture of lactic acid bacteria, for instance one which has been developed from maize silage, maintains its vitality considerably better with low temperatures around 3° C, than at higher temperatures, room temperature for example. Therefore a liquid culture which has been held at low temperature can still be used after a month, whereas the same culture kept at room temperature should be used in a week at the latest.

(b) Part of the lactic acid bacteria, however, maintain their vitality in silage for at least two months and therefore it would be possible to use good silage, especially maize silage prepared in small amounts in advance, as inoculation material after dissolving in water. This practical possibility will be the object of research in 1956.

Gärfutter in Kohlensäure und Lebensfähigkeit der Milchsäurebakterien in Kultur und im Gärfutter.

1. Ergebnisse der Prüfungen mit Mais- und Luzernesilierung in Kohlensäureatmosphäre haben erwiesen, das:

a) Die Milchsäurebakterien, die die Gärfuttersauerkeit hervorrufen, in einer stickstofffreien, d. h. anaeroben Umwelt sehr gut gedeihen.

b) Die Kohlensäureumwelt verwehrt die Entwicklung von üblichen fäulnisregerenden Bakterien und die Entwicklung von Schimmelpilzen.

c) Wenn das Gärfutter in Kohlensäureumwelt bleibt, ist das Feststampfen zwar keine Bedingung; da aber eine solche Atmosphäre nur einige Silos, z. B. Moravia-Silos, gewährleisten, ist es unumstritten, das man in Siloräumen einer anderen Art solche Bedingungen nur nach einem guten Feststampfen und nach Ausschalten der Berührung mit Außenluft erzielt.

d) In Kohlensäureatmosphäre ist für eine gute Einsäuerung der Inhalt von Zuckern und ihre Verhältnis zum Gehalt von Eiweißstoffen entscheidend; daher säuert zum Beispiel Maisgärfutter, besonders wenn es mäßig zerdrückt ist, in Kohlensäureumwelt auch bei einer lockeren Lagerung gut ein, wogegen soll man zum Beispiel Luzerne auch unter diesen Bedingungen mit einer Zugabe von 2,5 % Melasse, eventuell auch mit einer anderen Quelle von Zuckern silagieren.

e) Das aus den eiweißstoffreichen Futtermitteln zubereitete Gärfutter (z. B. Luzerne) ist es ratsam auch in einer Kohlensäureumwelt mit Milchsäurebakterien zu impfen, wogegen, wenn das eingesäuerte Gärfutter genug Zucker enthält (z. B. Mais), ist das Impfen nicht nötig. Auch unter diesen Bedingungen jedoch ist das Impfen nützlich.

2. a) Flüssige Reinkulturen der Milchsäurebakterien, z. B. die aus Maisgärfutter ausgezüchtete Kultur, behält ihre Lebensfähigkeit viel besser bei Verwahrung einer höheren Temperatur, z. B. Zimmertemperatur. Eine flüssige, bei niedriger Temperatur aufbewahrte Kultur kann daher noch nach einem Monat benutzt werden, wogegen dieselbe, bei Zimmertemperatur aufbewahrte Kultur sollte längstens binnen einer Woche benutzt werden.

b) Ein Teil der Milchsäurebakterien verwahrt jedoch im Gärfutter ihre Lebensfähigkeit für einen Zeitabschnitt von mindestens zwei Monaten und es würde daher möglich, ein gutes Gärfutter, besonders das in einer kleineren Menge im vornhinein zubereitetes Gärfutter nach seinem Zerstreuung im Wasser als Impfstoff anzuwenden. Diese praktische Möglichkeit wird ein Forschungsgegenstand im Jahre 1956 bilden.

Čumlivski B.: Vliv zlepšené výživy, prostředí a různého způsobu zapouštění ovcí na jejich plodnost a celkovou užitkovost Влияние улучшенного кормления, содержания и разных способов случки овец на их плодовитость и общую продуктивность The Influence of Improved Diet, Environment and of Different Way of Mating Sheep on their Fertility and General Productivity L'influence de la nourriture, du milieu et de la manière différente de l'accouplement sur la fertilité et l'utilité des brebis Einfluß der kräftigeren Ernährung, der Umweltsbedingungen und verschiedener Arten der Zulassung auf die Fruchtbarkeit und Gesamtleistung der Schafe	395
Kvapil O.: Výzkum nejučelnějšího užitkového křížení prasat Исследование промышленного скрещивания свиней Forschung über die zweckmäßigste Gebrauchskreuzung bei Schweinen	419
Orel V. - Musil F. - Znojilová V.: Technologické vlastnosti vajec s hlediska plemenářského Технологические свойства яиц с племенной точки зрения Technological Qualities of Eggs from the View Point of Breeding Die technologische Eierqualität vom Standpunkt der Tierzucht	443
Kroulík A. - Flám F.: Siláž v kysličníku uhličitým a životnost bakterií mléčného kysání v kultuře i v siláži Силос в углекислом газе и жизнеспособность молочнокислых бактерий в культуре и в силосе Silage in Carbon Dioxide and the Vitality of Lactic Acid Bacteria in a Culture and in Silage Gärfutter in Kohlensäure und Lebensfähigkeit der Milchsäurebakterien in Kultur und im Gärfutter	459

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

Přihlaste se za předplatitele časopisů Československé akademie věd

*

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD

(vychází 10× ročně, předplatné 50 Kčs)

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS HISTORICKÝ

(vychází 4× ročně, předplatné 40 Kčs)

POLITICKÁ EKONOMIE

(vychází 6× ročně, předplatné 24 Kčs)

ČESKOSLOVENSKÁ BIOLOGIE

(vychází 10× ročně, předplatné 60 Kčs)

ČESKOSLOVENSKÁ MIKROBIOLOGIE

(vychází 6× ročně, předplatné 30 Kčs)

PRESLIA

(vychází 4× ročně, předplatné 32 Kčs)

VESMÍR

(vychází 10× ročně, předplatné 24 Kčs)

ŽIVA

(vychází 6× ročně, předplatné 24 Kčs)

SOVĚTSKÁ VĚDA — BIOLOGIE

(vychází 6× ročně, předplatné 30 Kčs)

*

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

administrace časopisů

Praha II, Lazarská 8