

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Živočišná
výroba*

12

ROČNÍK XXIX — PRAHA, PROSINEC 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. 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. 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. 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-18058

Príspevek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiencie krmné dávky

Вклад в решение вопроса механизма воздействия антибиотиков и неполноценности
кормового рациона

Contribution to the Question concerning the Mode of Action of Antibiotics and the
Deficiency of the Ration

M. OPICHAL, J. MAŠKA a B. DRHLÍKOVÁ
Výzkumný ústav krmivářský v Brně

Došlo dne 26. 9. 1956

Úvod

Antibiotika řadíme ve fyziologii výživy k t. zv. specifickým faktorům. Nejsou živinami, avšak i v případě, že by jimi byla, nemohou mít v tomto směru pro své nesmírně nízké dávkování žádný význam. Nelze je však zařadit ani mezi t. zv. růstové stimulanty, neboť pokud je nám známo, nemají ani funkci katalysátorů, urychlujících biochemické děje, ani přímo nepodmiňují syntézu a transformaci látek při růstových a vývojových dějích. Na těchto skutečnostech, zdá se, že se již nic podstatného nezmění, i když otázka antibiotik není ještě ani zdaleka výzkumně vyřešena.

Antibiotika mají ve výživě pro způsob svého působení zcela jedinečné specifické postavení. Svou přítomností totiž upravují autonomní mikrobiální život uvnitř makroorganismů a touto snad nejdůležitější cestou projevují své růstové účinky. Tento nesmírně pestrý život mikroorganismů podléhá velmi složitě svázakonnosti, jejíž všestranné objasnění naráží na překážky téměř nepřekonatelé.

Tak na př. bylo zjištěno, že aplikací určitých vitaminů organismům, trpícím jejich deficiencí, se zcela určitě dostaví příznivé buď zdravotní, či růstové účinky. V případě antibiotik je situace zcela odlišná. Především neznáme deficienci antibiotik. Organismy je mohou zcela postrádat. Nastanou-li však určité růstové poruchy buď následkem deficiencie některých živin či jiných látek (jako na př. některých vitaminů), tvořících buď stavební komponenty těla makroorganismu, či podmiňující syntézu a transformaci těchto komponentů, nebo jestliže mikroorganismy vytvoří v rámci svázakonnosti prostředí nepříznivé pro zdravotní stav a růst makroorganismu, mohou antibiotika svým vlivem na střevní mikrofloru všechny nedostatky napravit. Nemáme však jistotu, že výsledek jejich působení bude vždy stejný.

Při aplikaci antibiotik se totiž stále ještě spoléháme na pravděpodobnost (na štěstí dosti značnou), že budou potlačeny skutečnosti, mající nepříznivé účinky a že budou příznivým způsobem upraveny podmínky pro intenzivní růst. A tato skutečnost, že těžisko působení antibiotik je nepřímé, prostřednictvím

nesmírně širokého spektra mikroorganismů, je hlavní příčinou variability ve výsledcích.

Rychlost rozmnožování jednotlivých druhů, resp. kmenů mikroorganismů záleží ovšem na složení živného media a na vzájemném poměru zárodků přicházejících inokulací do živné půdy. Představuje-li nám obsah zaživacího traktu živnou půdu pro mikroorganismy, tak snadno pochopíme, k jakým změnám v zastoupení jednotlivých druhů, resp. kmenů v rámci celé populace mikroorganismů musí dojít nejen při kvalitativní neb kvantitativní změně komponentů krmné dávky, nýbrž i u jednotlivých zvířat, žijících nejen v různém, ale i ve stejném prostředí, a to dokonce i za předpokladu stejného krmení.

Zdrojem infekce zaživacího traktu je jednak krmivo, jednak prostředí, v němž zvířata žijí. Nelze říci, který z obou zdrojů je v tomto smyslu důležitější. Prostor zde však má svůj zcela specifický význam. Coatesová a j. pracovníci (Coates 1952, Coates, Dickinson, Harrison, Kon, Porter, Cummins a Cuthbertson 1952, Coates 1953, Bird, Lillie a Sizemore 1952, Hill, Branion, Slinger a Anderson 1953, Lillie, Sizemore a Bird 1953, Branion a Hill 1954, Morrison, Hunsakera Aitken 1954) naprosto jasně ukázali, že prostředí může být nositelem depresivních růstových faktorů, pravděpodobně mikrobiálního původu. Tato skutečnost má nesmírný význam jak pro použití antibiotik v praxi, tak pro metodickou organizaci výzkumů. Praxe nesmí přehlížet skutečnost, že za přítomnosti depresivního růstového faktoru v prostředí se přírůstky i u zvířat krmených optimálně kvalitativně i kvantitativně sniží, čemuž lze zabránit právě aplikací antibiotik. Ovšem po dlouhodobém podávání antibiotik, resp. dokonalém čištění a desinfekci, jak v poslední době ukázali W a i b e l, A b b o t, B a u m a n n a B i r d (1954), může být prostředí zbaveno tohoto depresivního růstového faktoru. Existenci tohoto faktoru nutno respektovat zejména ve výzkumu, kde značná část prací provedená před objevem Coatesové a bohužel i část prací publikovaná po tomto objevu právě pro opominutí uvedeného vlivu prostředí je metodicky vadná a proto bezcenná.

Kontaminace obsahu zaživacího traktu mikroorganismy v krmivu a z prostředí může v interakci se složením krmné dávky dát vznik stavu, který při aplikaci antibiotik může být jednou z příčin rychlejšího růstu. Zvýšená intensita růstu však nemá plynulý průběh během celého růstu v období výkrmu. Nejlepších růstových účinků bylo dosaženo u nejmladších zvířat (Hauser a Norris 1952, Coates, Harrison, Kon a Golden 1953, McKay 1953, Fuzita, Zinkichi, Mason a Katsuno a Kenzi Makino 1952, Halbrook a Beeckler 1951, a j.). Heuser, Anderson, Pepper a Slinger (1954) docela uvádějí, že ve vysoce kontaminovaném prostředí žádné z antibiotik nestimulovalo růst kuřat již od 14 do 27 dnů. Tím přirozeně nemůže být řečeno, že by antibiotika nemohla způsobit stimulaci růstu i v dalších růstových fázích. Opichal (1955) na př. ukázal, že k růstové stimulaci u kuřat došlo teprve ve stáří od 6 týdnů, a to po překonání skutečností, které bránily růstové stimulaci v ranějším růstovém stadiu. K průkaznému zintenzivnění růstu došlo bez ohledu na to, zda kuřata dostávala v předchozích obdobích antibiotika, či nikoliv. Toto je ovšem případ zvláštní, který vrhá další světlo do problematiky antibiotik ve výživě.

Podrobněji si všímali růstu krůt a kuřat při plynulé aplikaci prokainpenicilinu a při plnohodnotném krmení v unaveném prostředí Slinger a Pepper (1954) a Slinger, Hauser a Pepper (1955). Podle těchto badatelů dochází při aplikaci antibiotik k vlastní stimulaci růstu jen ve velmi krátkém období. V prvním z pokusů činila relativní růstová intensita krůt kontrolní skupiny od 1 do 14 dnů 9,01 % a od 14 do 28 dnů 6,77 %, u pokusné skupiny v těchto obdobích 9,98 % a 6,74 %. V jiném pokuse u kontrolní skupiny

od 1 do 6 dnů 7,72 %, od 6 do 17 dnů 7,95 % a od 17 do 25 dnů 8,36 %; v pokusné skupině ve stejných obdobích 10,39 %, 8,66 % a 8,20 %. U kuřat činila vlastní růstová intensita za obdobných podmínek v periodách (a) od narození do 16 dnů, (b) od 16 do 28 dnů a (c) od 28 do 49 dnů u kontrolní proti pokusné skupině (a) 9,73 % : 10,29 %; (b) 6,88 % : 6,95 % a (c) 4,14 % : 14,18 %. Z uvedených výsledků je zřejmé krátké období stimulovaného růstu. I když je zde zachycena poměrně krátká doba prvních 28, resp. 49 dnů, lze předpokládat, že v dalším růstu nedojde k novým změnám.

Ztráta stimulačních růstových účinků po tak krátké době — asi 14 dnů — je za daného stavu vědomostí překvapující. Vysvětlení více nebo méně pravděpodobných by mohlo být několik. 1. Během krátké doby při aplikaci antibiotik by mohlo dojít následkem antagonistických vztahů mezi mikroorganismy k odstranění depresivního růstového faktoru i ve skupinách v prostředí bez aplikace antibiotik. 2. Po překonání krátké růstové fáze, kdy organismus je citlivý na každý nedostatek, počne se vyvíjet podle svých přirozených dispozic a snaží se počáteční zpomalený růst kompenzovat na stav odpovídající přirozeným genetickým dispozicím pro dané stáří.

Příčin ztráty stimulačních účinků může být celá řada. Tyto účinky vystoupí teprve při vhodně organisovaných pokusech v únavy prostém prostředí a při deficientních krmných dávkách na faktory, jež jsou při aplikaci antibiotik syntetisovány.

Prostředí zamořené depresivním růstovým faktorem („unavené“), nelze nazvat v pravém slova smyslu deficientním, neboť ke zvýšeným růstovým účinkům po aplikaci antibiotik nedochází prostřednictvím synthesy nějakých scházejících faktorů, nýbrž zřejmě odstraněním faktorů původu mikrobiálního, působících brzdivě na růst, lhostejno jakým způsobem. Při deficientních krmných dávkách v únavy prostém prostředí však dochází k růstové stimulaci jediné v tom případě, když po aplikaci antibiotik dojde k synthese scházejících látek. V kladném případě by stimulační účinky antibiotik měly být trvalé po celou dobu trvání deficiencie krmné dávky. V tomto směru nám bohužel schází průkazná literatura. Růstové zákonitosti však nejsou tak jednoduché, aby se na ně dalo usuzovat tak prostým způsobem. Zde musíme uvážit, že makroorganismus má sice svoji růstovou svézákonnost, avšak populace mikroorganismů žijících v zaživacím traktu má rovněž svoji specifickou svézákonnost, i když zřejmě vázanou na vývoj makroorganismu. Uvážíme-li ještě krmivo, jakožto zdroj růstové energie, vznikne situace velmi složitá. Při vzájemné interakci uvedených činitelů by mohlo se stejnou pravděpodobností dojít ke stimulaci růstu po celé výkrmové období, stejně jako ke stimulaci jen krátkou dobu několika dnů.

Růstová intensita je důležitým, nikoliv však jediným činitelem, rozhodujícím o ekonomickém výsledku předcházejícího růstu. Stejnou a řádově větší důležitost jako intensita růstu má spotřeba krmiva na jednotku přírůstku. Nepřihlížíme-li k délce doby, za kterou dosáhneme požadované váhy, je uvedená spotřeba krmiva jediným podstatným faktorem, který může ovlivnit ekonomické výsledky výkrmu. Za normálních podmínek může ke zvýšenému růstu dojít jediné prostřednictvím zvýšeného příjmu potravy. Tato skutečnost však současně znamená úsporu krmiva, neboť při celkově větším množství přijatého krmiva se relativně zmenšuje podíl na zachovnou spotřebu ve prospěch produkce. Pro hodnocení využití krmiva vlastně za daných podmínek klasifikujeme rozdíly v podílech krmiva připadajících na zachovu a na produkci.

K lepšímu využití krmiva však může dojít i jinou cestou, jako na př. následkem porušení fyziologické homeostase hormonálními zásahy, při nichž by došlo ke zvýšené retenci živin v organismu. Změna ve fyziologické homeostasi je odrazem funkce žláz s vnitřní sekrecí, jež jsou v tomto směru současně spolehlivým indikátorem.

Pokud dochází při aplikaci antibiotik ke zrychlení růstu, lze a priori očekávat i lepší využití krmiva. V literatuře je o této skutečnosti dlouhá řada dokladů. Stupeň využití krmiva při intensivnějším růstu vyvolaném aplikací antibiotik však nemusí být stejně veliký jako stupeň intensity růstu, vyvolaného jinými činiteli, jež nezpůsobí ani změny fyziologické, ani změny ve složení střevní mikroflory. Po aplikaci některých antibiotik dochází povšechně k enormnímu rozmnožení střevní mikroflory i když mnohé mikroorganismy jsou potlačeny [Cook, Blakeley, Mac Gregor a Anderson (1952), Hauser, Anderson, Pepper a Slinger (1954), Rhodes, Sarles, Harper a Elvehjem (1954), Dixon a Thayer (1951) a j.]. Vzhledem k těmto skutečnostem nutno počítat s určitým podílem energie potřebné k životu této rozmnožené mikroflory. Zdá se, že tento závěr potvrzují výsledky prací Morrisona, Hunsakera a Aitkena (1954) v pokusech s plnohodnotnou krmnou dávkou ve starém a novém prostředí (6 měsíců nepoužívaném a před započítím pokusu desinfikovaném). Ve starém prostředí došlo u kuřat při aplikaci penicilinu k vysoce průkaznému zvýšení přírůstků ve stáří 6 týdnů a ke značnému snížení spotřeby krmiva na jednotku přírůstku. V novém prostředí sice došlo také k částečnému zvýšení přírůstku, ale nikoliv k lepšímu využití krmiva. Rovněž Heywang (1952) nezaznamenal zvýšení využití krmiva v normálním prostředí při aplikaci antibiotik, kdežto přírůstky se zvýšily.

Zajímavé výsledky pokusů s krůtami uvádí Slinger a Pepper (1954). Krůtata krmená ad lib. v období do 14 dnů a od 14 do 28 dnů stáří projevila po aplikaci penicilinu jak zvýšení přírůstku, tak i snížení spotřeby krmiva na jednotku přírůstku. Při limitovaném krmení byl účinek penicilinu v obojím směru bez průkazného účinku. K obdobným výsledkům došli Slinger, Hauser a Pepper (1955) u kuřat. Uvážíme-li, že šlo o pokusy v prostředí zamořeném „únavou“, mělo při aplikaci penicilinu dojít při zlepšené asimilaci živin k zvýšení přírůstků a dokonalejšímu využití krmiva i při limitaci krmení, pokud by ovšem tato nebyla příliš veliká. Zlepší-li se při aplikaci antibiotik vstřebatelnost živin krmiva a nedojde-li přitom současně k zvýšení přírůstků a proporcionálnímu zlepšení využití krmiva, pak to a priori znamená, že v zažívacím traktu muselo dojít k určitým energickým ztrátám. Z korelací, které posledně citovaní autoři uvádějí pro vztahy mezi počtem různých mikroorganismů a spotřebou krmiva na jednotku živé váhy, lze soudit, že tyto vztahy jsou nadmíru složité. Určité světlo by v tomto směru mohl přinést vhodně uspořádaný pokus s krmnou dávkou, deficientní na faktory, jejichž deficienci lze aplikací antibiotik buď částečně, neb úplně vyloučit.

Uvedené skutečnosti nás vedly k tomu, abychom účelně uspořádaným pokusem přispěli k řešení složité problematiky mechanismu působení antibiotik. Položili jsme si následující stěžejní otázky: 1. Jak působí prokain-penicilin, streptomycin a aureomycin při plynulé aplikaci od vylíhnutí do skončení výkrmu absolutně a relativně na růst kuřat v prostředí prostém depresivního růstového faktoru a při krmné dávce deficientní na živočišnou bílkovinu. 2. V jakém vztahu jsou za daných podmínek přírůstky ke spotřebě krmiva. 3. V jakém vztahu je mikroflora ve výkalech k přírůstkům. 4. Jak působí uvedená antibiotika na jatečnou hodnotu kuřat, obsah vody v mase, váhu vnitřních orgánů a žláz s vnitřní sekrecí. 5. Jak působí antibiotika na obsah vitamínu B_{12} v játrech.

Pracovní postup a metodika

Pokus byl proveden v bateriích v pokusné místnosti upravené z odchovné boudy pro kuřata v drůbežárně na Kývalce. Před započítím nebyla místnost asi 5 měsíců používána. Přes zimu byla dokonale větrána a vystavena mrazu.

Od druhé části odchovny je izolována přepážkou. Před započítím pokusu byly betonová podlaha, stěny a strop (včetně přípravné místnosti) trojnásobně vydesinfikovány 2% teplým louhem a chloreptoem. Stejným způsobem byly vydesinfikovány elektrické baterie a výkrmové klece, abychom se zbavili přítomnosti depresivního růstového faktoru. Baterie i klece měly drátěnou podlahu a plechové trusníky. Čištění klecí bylo prováděno každodenně a dvakrát týdně byla prováděna desinfekce louhem.

K pokusu bylo použito 112 třídních kuřat plemene bílých leghornek, pocházejících z vlastního B-chovu. Kuřata byla rozdělena do těchto 8 skupin po 14 kusech podle principu náhodnosti.

1. k o n t r o l n í, krmená plnohodnotnou směsí s živočišnou bílkovinou,
2. sub 1 + prokain-penicilin,
3. k o n t r o l n í, krmená deficientní krmnou dávkou na živočišnou bílkovinu,
4. sub 3 + prokain-penicilin,
5. sub 3 + streptomycin,
6. sub 3 + chlortetracyklin (CTC),
7. sub 3 + penicilin + streptomycin,
8. sub 3 + penicilin + chlortetracyklin.

Prvé dvě skupiny byly zařazeny jako testační na přítomnost depresivního růstového faktoru. Krmná dávka byla sestavena tak, aby byla pokud možno optimální nejen co do obsahu bílkovin, ale i na potřebné aminokyseliny podle následujícího předpisu: ječný šrot 48,51 %, kukuřičný šrot 16,57 %, sojový šrot 17,38 %, arašidové pokrutiny 5,40 %, torula 2,21 %, mletá vojtěška 2,21 %, pšeničné klíčky 1,66 %, sladový květ 1,66 %, dřevěné uhlí 1,10 %, minerální přísada 3,30 % + 0,5 kg soli na 100 kg krmiva. V krmné dávce pro 1. a 2. skupinu byla část bílkovitých krmiv nahrazena 10 % rybí a masové moučky a otrubami tak, aby obsah živin byl v obojím krmivu prakticky vybalancován. Bílkovinná deficientní směs má sice o něco více stravitelných bílkovin než plnohodnotná — 17,37% proti 16,29 %, avšak méně amidů, 1,19 % proti 3,06 %. Lze tedy jistě právem usuzovat, že krmné dávky jsou zcela vyrovnané.

Před napytlíkováním byl do příslušných skupin přimíchán penicilin v množství 5 mg/kg směsi, CTC a streptomycin*) v množství 15 mg base/kg krmiva. Kromě uvedených krmných směsí a menšího množství pranceho písku, dostávala kuřata ve všech skupinách stejný dietetický přídatek čerstvých řezaných kopřiv jednou denně a 225 m. j. vit. D₂ na kuře denně ve formě Infadinu forte.

Kuřata byla krmena a napájena ad lib. a vyplývaný podíl krmiv byl přesně zachycován. Vážení kuřat bylo prováděno individuálně jedenkrát týdně vždy ve stejnou dobu při současném zjišťování spotřeby krmiv.

Prvých 5 týdnů byla kuřata chována v elektricky vyhříváných bateriích, načež každá skupina byla rozdělena podle pohlaví do výkrmových klecí. Vhodná teplota místností byla udržována přitápěním.

Pokus byl ukončen ve stáří 11 týdnů, kdy řada kohoutků byla pohlavně dospělá a svým chováním se stala příčinou neeliminovatelné variability. Pět kohoutků z každé skupiny však bylo ponecháno v klecích za všech výše popsaných podmínek do stáří 14 týdnů, kdy byli zabiti a provedena u nich analýza jatečné hodnoty, vnitřnosti a některé žlázy s vnitřní sekrecí byly po vypreparování zváženy. Vzorky prsního svalu byly analysovány na sušinu a obsah bílko-

*) Všechna potřebná antibiotika pro pokus nám poskytl Výzkumný ústav antibiotik v Roztokách u Prahy, laskavým prostřednictvím řed. Ing. Herolda a Dr. Nečásky, za což jim vzdáváme své díky.

vin. Ve vzorcích jater bylo stanoveno množství vitamínu B_{12} mikrobiologickou cestou za použití *Escherichia coli* M 200.

V pátém a sedmém týdnu pokusu byly vždy dvěma kuřatům ve 3., 4., 5., 6., 7. a 8. skupině odebrány sondou výkaly pro mikrobiologickou analýzu, při níž sledován počet bílých mikrokoků a střevních koků na krevním agaru, počet *Aerobacteriů*, přechodných forem enterobakterií opožděně zkvašujících laktosu a *Escherichia coli* na Endo-agaru a počet fakultativně anaerobních střevních koků na rajčatovém agaru.

Získané výsledky celého pokusu byly zpracovány variačně statisticky, pomocí analýzy variancí, analýzy kovariancí a korelačního počtu. Relativní růst v lineárních růstových fázích jsme propočítali podle rovnice

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

v níž W je váha kuřat, A konstanta, e základ přirozeného logaritmu, k exponent relativního růstu a t je stáří kuřat. Tomuto způsobu výpočtu jsme dali přednost před jednoduchým propočtem exponentu relativního růstu podle rovnice

$$k = \frac{\log \cdot W_2 - \log \cdot W_1}{t_2 - t_1} \cdot 2,30250,$$

v níž W_1 a W_2 jsou počáteční a konečná váha v čase t_1 a t_2 . Exponent vlastního růstu (k) by sice měl být v obou případech stejný, jelikož však váhy kuřat neleží přesně na křivce propočtené podle první rovnice, nýbrž varírují o určitou $\pm$ hodnotu, tak hodnota (k) vypočtená podle druhé rovnice se může i dosti značně lišit od hodnoty (k) v první rovnici, poněvadž je propočítávána, jak je z rovnice zřejmo, jen ze dvou krajních hodnot, které podléhají přirozené variabilitě.

V ý s l e d k y

a) R ů s t : Jak uvádí B r o d y (1945), rozpadá se růst na několik lineárních růstových fází, v nichž je růstová intensita na jednotku času (na př. den, či týden) vzhledem k váze dosažené na počátku dané časové jednotky stejná. V našem případě, jak patrně z o b r á z k u č. 1, rozpadá se růst kuřat prakticky na 3 lineární růstové fáze. Je tedy naprosto logické, že váhu, resp. přírůstky za určité období musíme sledovat k datu, kdy nastává růstový přelom. V dosavadních pracích k této skutečnosti nebylo přihlíženo a přírůstky živé váhy byly propočítávány k libovolně zvolenému datu. Vzhledem k tomu, že délka lineárních růstových fází varíruje mezi jednotlivými skupinami, resp. pohlavím $\pm$ nějaký den, tak pro hodnocení váhy a přírůstků mezi skupinami byly zvoleny hranice 28, 56 a 77 dnů.

Výsledky růstu v uvedených růstových fázích jsou přehledně seřazeny v tab. 1. Dříve než přistoupíme k vlastnímu hodnocení, nutno si položit otázku, zda jsme skutečně pracovali v prostředí prostém depresivního růstového faktoru. Porovnáme-li vzájemně testační skupiny (sk. 1 a sk. 2), jež byly k tomuto účelu do pokusu zařazeny, vidíme, že průměrné váhy a přírůstky kohoutků ve skupině s aplikací penicilinu byly v první růstové fázi o něco vyšší než v kontrolní skupině, ve druhé a třetí růstové fázi opět o něco nižší. U kuřiček byl rozdíl po celou dobu pokusu ve prospěch skupiny s aplikací penicilinu, až na přírůstek v poslední růstové fázi. Analýza variancí (viz tab. 2 a 3) zcela zřetelně ukázala, že rozdíly se pohybují čistě v rámci přirozené variability. Velmi vysoký rozdíl ve prospěch 2. skupiny kuřiček byl způsoben malým počtem

Tab. 1. Průměrné váhy a přírůstky kuřat v jednotlivých růstových obdobích

Табл. 1. Средний вес и приросты цыплят в отдельных периодах роста

Table 1. Mean weights and gains in chickens at different growth periods

Skupina	Po- hlaví	Růstové období od 1 do 4 týdnů				Růstové období od 4 do 8 týdnů				Růstové období od 8 do 11 týdnů			
		průměr- ná váha ve 4 týd.	váha v %	průměr. přírůst. do 4 týd. v g	přír. v %	průměrná váha v 8 týd.	váha v %	průměr. přírůst. od 4 do 8 týd. v g	přírůst. v %	průměr. váha v 11 týd. v g	váha v %	průměr. přírůst. od 8 do 11 týd. v g	přírůst. v %
1. Kontrolní s živočišnou bílkovinou	♂ ♂	177,2	100,0	130,5	100,0	624,0	100,0	446,8	100,0	960,8	100,0	336,8	100,0
	♀ ♀	136,0	100,0	88,3	100,0	511,7	100,0	375,7	100,0	790,0	100,0	278,3	100,0
2. sub 1 + penicilin	♂ ♂	188,1	106,2	139,1	106,6	621,4	99,6	433,3	97,0	942,9	98,1	321,5	95,5
	♀ ♀	170,3	125,2	123,4	139,7	555,0	108,5	384,7	102,3	831,4	105,2	276,4	99,3
3. Kontrolní deficientní na živ. bílk.	♂ ♂	106,6	100,0	56,4	100,0	452,0	100,0	345,4	100,0	778,0	100,0	326,0	100,0
	♀ ♀	110,0	100,0	62,0	100,0	423,1	100,0	313,1	100,0	678,1	100,0	255,0	100,0
4. sub 3 + penicilin	♂ ♂	168,5	158,1	120,7	214,0	589,2	130,4	420,7	121,8	905,0	116,3	315,8	96,9
	♀ ♀	168,8	153,5	120,0	193,5	535,0	126,4	366,2	117,0	769,4	113,4	234,4	91,9
5. sub 3 + streptomycin	♂ ♂	131,4	123,3	80,2	142,2	530,0	117,3	398,6	115,4	854,0	109,8	324,0	99,4
	♀ ♀	98,4	89,5	50,9	82,1	407,5	96,3	309,1	98,7	651,9	96,1	244,4	95,8
6. sub 3 + C T C	♂ ♂	159,6	149,7	111,0	196,8	537,0	118,8	377,4	109,3	882,0	113,4	345,0	105,8
	♀ ♀	148,8	135,3	100,4	161,9	460,0	108,7	311,2	99,4	724,4	106,8	264,4	103,7
7. sub 3 + penicilin + streptomycin	♂ ♂	104,7	98,2	57,5	102,0	486,7	107,7	382,0	110,6	816,7	105,0	330,0	101,2
	♀ ♀	120,8	109,8	72,2	116,5	465,6	110,0	344,8	110,1	726,3	107,1	260,7	102,2
8. sub 3 + penicilin + C T C	♂ ♂	183,7	172,3	134,2	237,9	540,0	119,5	356,3	103,2	892,5	114,7	352,5	108,1
	♀ ♀	174,1	158,3	125,9	203,1	493,5	116,6	319,4	102,0	746,0	110,0	252,5	99,0

Kuřata, jež během pokusu uhynula nejsou v propočtech zahrnuta.

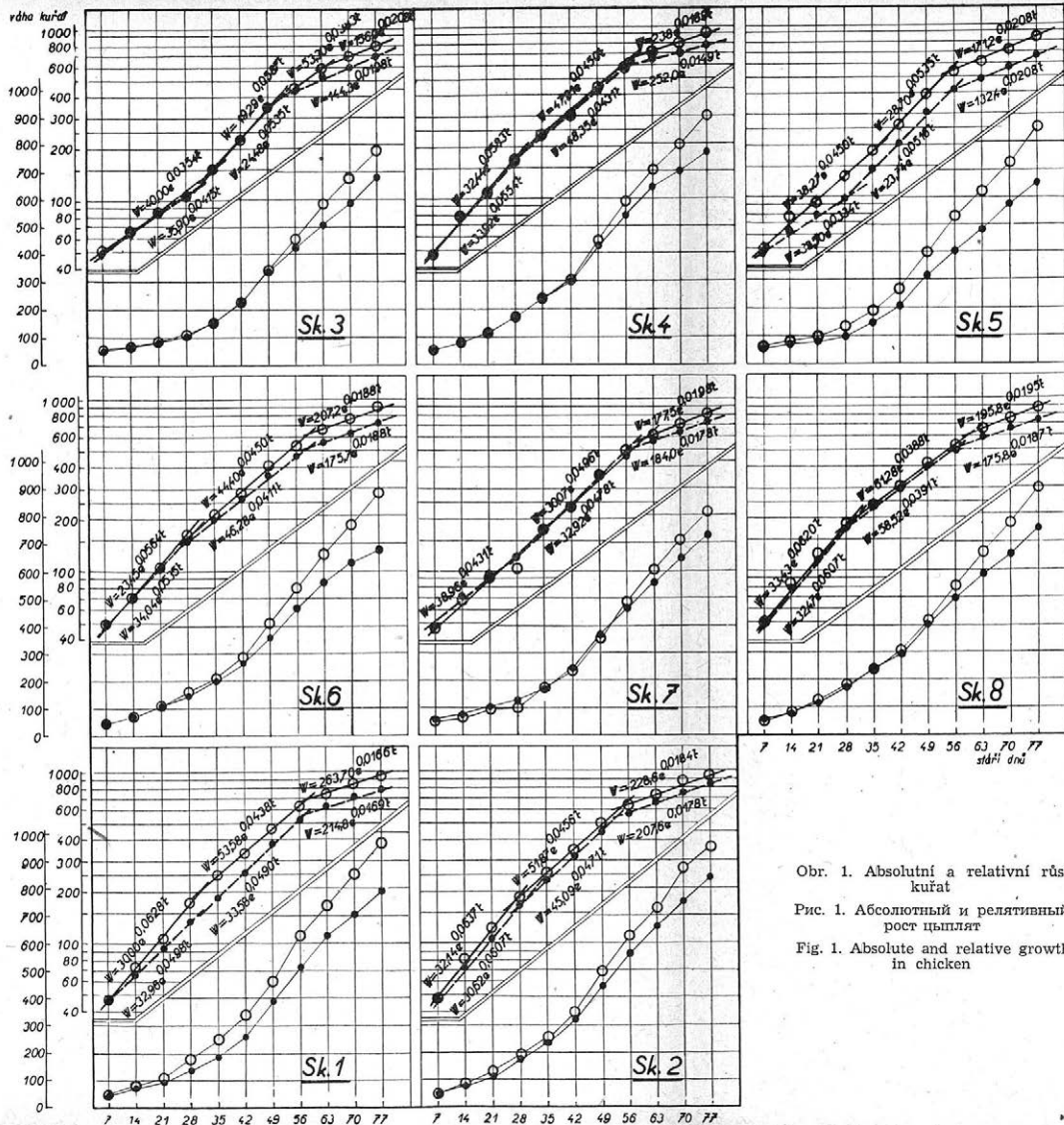
Tab. 2. Výsledky analýzy varianci váhy kuřat

Табл. 2. Результаты анализа вариантов веса цыплят

Table 2. Results of the analysis of variance concerning weights of chickens

Růstové období	Skupina	Pohlaví				Skupiny				Interakce			
		stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}
Váha ve stáří 4 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	2.584	3,77	3,95	7	12.646**	18,46	2,11	7	1.049	1,53	2,11
	1:2	1	4.264*	4,89	4,28	1	1.594	1,83	4,28	1	762	0,87	4,28
	3:4:5:6:7:8	1	481	0,84	3,98	5	13.248**	23,12	2,35	5	883	1,54	2,35
	3:5:7	1	194	0,41	4,13	2	184	0,39	3,28	2	2.071*	4,42	3,28
	4:6:8	1	380	0,49	3,12	2	2.054	2,66	3,27	2	122	0,16	3,27
	3:(4+6+8)	1	104	0,14	4,03	1	32.942**	45,14	4,03	1	160	0,22	4,03
	1:2:4:6:8	1	3.104	3,82	4,01	4	1.522	1,87	2,53	4	636	0,78	2,53
Váha ve stáří 8 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	101.537**	17,30	3,95	7	40.697**	6,92	2,11	7	3.965	0,67	2,11
	3:4:5:6:7:8	1	63.150**	10,35	3,98	5	25.637**	4,20	2,35	5	4.322	0,70	4,35
	3:5:6:7:8	1	53.130**	8,36	4,01	4	12.322	1,94	2,53	4	5.389	0,85	2,53
	4:(1+2)	1	49.698**	10,06	4,11	1	3.666	0,74	4,11	1	1.583	0,32	4,11
	4:(3+5+6+7+8)	1	57.477**	9,00	3,96	1	78.988**	12,37	3,96	1	2	0,00	3,96
Váha ve stáří 11 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	464.818**	46,00	3,95	7	44.153**	4,37	2,11	7	4.457	0,44	2,11
	1:2:4	1	168.986**	18,02	4,11	2	10.705	1,14	3,26	2	2.456	0,26	3,26
	3:5:6:7:8	1	247.940**	23,51	4,02	4	17.125	1,62	2,54	4	18.551	1,76	2,54
	(1+2+4):												
	(3+5+6+7+8)	1	491.193**	48,63	3,94	1	218.642**	21,65	3,94	1	555	0,05	3,94

*) Jedna hvězdička u výsledků znamená průkazný rozdíl $P < 0,05$.**) Dvě hvězdičky u výsledků znamenají vysoce průkazný rozdíl $P < 0,01$. Tato symbolika je používána jednotně v celé práci.



Обр. 1. Абсолютни а релативн раст куват

Рис. 1. Абсолютный и релативный рост цыплят

Fig. 1. Absolute and relative growth in chicken

Tab. 3. Výsledky analýzy variancí absolutních přírůstků
Табл. 3. Результаты анализа вариантов абсолютных приростов
Table 3. Results of the analysis of variance concerning the gains in weights

Růstové období	Skupina	Pohlaví				Skupiny				Interakce			
		stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ňů vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}
Přírůstek do 4 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	2.217	3,47	3,95	7	12.878**	23,30	2,11	7	967	1,51	2,11
	1:2	1	3.996*	4,95	4,28	1	1.921	2,38	4,28	1	977	1,21	4,28
	3:4:5:6:7:8	1	354	0,61	3,98	5	13.268**	14,60	2,35	5	732	1,26	2,35
	3:5:7	1	83	0,18	4,13	2	149	0,32	3,28	2	1.707*	3,61	3,28
	4:6:8	1	373	0,54	4,12	2	2.040	2,96	3,27	2	86	0,12	3,27
	1:2:4:6:8	1	2.946*	4,00	4,00	4	1.500	2,04	2,52	4	643	0,87	2,52
	(3+5+7): (4+6+8)	1	268	0,43	3,96	1	62.074**	99,00	3,96	1	25	0,04	3,96
Přírůstek od 4 do 8 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	70.526**	20,50	3,95	7	13.608**	3,96	2,11	7	1.297	0,38	2,11
	3:4:5:6:7:8	1	51.428**	13,74	3,98	5	6.542	1,75	2,35	5	1.648	0,44	2,35
	(1+2):(3+4+5) +6+7+8)	1	56.746**	16,47	3,94	1	39.864**	11,57	3,94	1	1.198	0,35	3,94
	1:2:4	1	29.354**	11,97	4,12	2	1.585	0,65	3,27	2	363	0,15	3,27
Přírůstek od 8 do 11 týdnů	1:2:3:4:5:6:7:8	1	131.809**	70,50	3,95	7	1.379	0,74	2,11	7	2.432	1,30	2,11

kuřiček v 1. skupině, z níž jedna měla podprůměrný růst, a na druhé straně velmi dobrým růstem dvou kuřiček ve 2. skupině, takže zachycené rozdíly se vlastně kumulovaly, avšak pohybovaly se zcela v rámci přirozené variability. I když bychom ve svých závěrech chtěli být opatrnější, než nám spolehlivě ukazují výsledky analýsy variancí, mohli bychom připustit theoreticky i zde možnost účinku penicilinu na zvýšení růstu i bez přítomnosti faktorů vyvolávajících stav „únavy“, neboť nemáme naprostou jistotu, zda v naší dávce byly všechny vitaminy a j. látky skutečně v optimu, a pak nevíme, zda antibiotika nepůsobí také cestou fyziologickou. Na každý způsob lze soudit, že prostředí bylo prosté depresivního růstového faktoru.

Porovnáme-li pod tímto zorným úhlem výsledky v tab. 1, je již na první pohled zřejmo, že při deficienci krmné dávky na živočišnou bílkovinu došlo po aplikaci antibiotik ke zvýšení růstu. V prvním růstovém období do 4 týdnů přírůstky se enormně zvětšily, takže na př. váha kohoutků v 8. skupině stoupla až o 72,3 % a přírůstek v tomtéž období dokonce o 137,9 %. Jednotlivá antibiotika nemají v tomto směru zřejmě stejné účinky. Tak streptomycin nemá takové účinky jako penicilin a aureomycin. Tuto skutečnost také potvrzují analýzy variancí v tab. 2 a 3. Jak váha, tak i přírůstky kuřat ve 3., 5. a 7. skupině, t. j. skupině kontrolní, s aplikací streptomycinu a kombinací penicilinu + streptomycinu se od sebe průkazně neliší. Rovněž se od sebe průkazně neliší váhy a přírůstky ve skupině 4., 6. a 8., vyvolané aplikací penicilinu, aureomycinu a kombinací penicilinu + aureomycin, i když by zde byla zdánlivá posloupnost — kombinace penicilin + aureomycin, penicilin a nakonec aureomycin. Avšak přírůstky, resp. váhy kuřat ve (4. + 6. + 8.) skupině jsou vysoce průkazné, vyšší ($P < 0,01$) než ve skupině 3. + 5. + 7. Mezi přírůstky v 1., 2., 4., 6. a 8. skupině nejsou průkazné rozdíly. Pohlaví nemá v první růstové fázi vliv na váhu, resp. přírůstky. Výjimku činí jen 1. a 2. skupina. Průkazná interakce ($P < 0,05$) pro váhu, resp. přírůstky podle pohlaví a skupiny při hodnocení 3., 5. a 7. skupiny jen potvrzuje skutečnost, že pohlaví nemá v první růstové fázi jednostranný vliv na růst, i když průkazná interakce je spíše překvapující.

Při hodnocení prvního růstového období do 4 týdnů můžeme tedy říci, že nepřítomnost živočišné bílkoviny v krmné dávce způsobila vysoce průkazný pokles přírůstků a tím i vah ve 4 týdnech. Aplikací penicilinu a aureomycinu jak samostatně, tak v kombinaci byla tato deficeience plně vyvážena, takže mezi přírůstky, resp. vahou kuřat ve srovnání se skupinami 1. a 2. s plnohodnotnou krmnou dávkou nebylo průkazných rozdílů. Obě antibiotika tedy plně nahradila živočišnou bílkovinu. Streptomycin za dané konstelace neměl příznivé růstové účinky, naopak zcela neutralisoval příznivé růstové účinky penicilinu ve skupině 7.

Ve druhé fázi lineárního relativního růstu jsou růstové poměry zřejmě velmi odlišné od první fáze. Ve váze kuřat jsou sice stále ještě značné rozdíly, avšak mnohem menší než ve 4 týdnech. Rozdíl ve prospěch penicilinu ve 4. skupině proti kontrolní třetí skupině dosahuje u kohoutků stále ještě 30 %. U všech ostatních skupin je nižší. Rozdíly ve vahách kuřat se proti váhovým rozdílům ve 4. týdnu zmenšily u penicilinové skupiny více než o 48 % a u skupiny s kombinací penicilinu a aureomycinu dokonce asi o 73 %. Tyto skutečnosti se také odrazily v průkaznosti váhových rozdílů. Z tab. 2 je zcela zřejmé, že rozdíly ve vahách mezi sk. 3., 5., 6., 7. a 8., i když pravděpodobně ještě stále objektivně existují, pohybuji se již v rámci přirozené variability. *) Jedině váha kuřat ve 4. skupině s aplikací penicilinu je vysoce průkazně vyšší ($P < 0,01$) než váhy

*) Přesto, že kuřata pocházejí z jednoho z nejvyspělejších chovů drůbeže na našem území, je genetická variabilita růstových vlastností velmi vysoká. Tento stav je pro nás sice pochopitelný, nicméně však nepříjemný.

kuřat ve skupinách 3., 5., 6., 7. a 8., neliší se však od váhy kuřat v 1. a 2. skupině. Za daných podmínek našeho pokusu, tedy na konci II. růstového období, jediné penicilin průkazně nahradil živočišnou bílkovinu v deficientní krmné dávce. V případě aureomycinu, streptomycinu a kombinaci obou, resp. kombinaci aureomycinu s penicilinem, sice rozdílů průkazné nejsou, spíše však soudíme, že účinky těchto antibiotik byly překryty variabilitou uvnitř skupin. Vliv pohlaví na váhu kuřat ve všech skupinách jakož i na přírůstky se v tomto růstovém období projevily již výsoce průkazně. Přírůstky živé váhy kuřat od 4. do 8. týdne dávají bližší vysvětlení k vahám kuřat v osmi týdnech. Proti přírůstkům v prvním růstovém období se rozdílů proti 3. skupině enormně zmenšily a i když jsou stále ještě dosti značné, pohybují se již v rámci přirozené variability. Jedině výsoce průkazný rozdíl je v přírůstcích mezi 1. a 2. skupinou proti všem ostatním skupinám.

Ve třetí fázi lineárního relativního růstu se poměry změnily celkem jen málo. Ve stáří 11 týdnů byla váha kuřat ve 4. skupině s aplikací penicilinu u kohoutků o 16 % a u kuřiček o 13 % vyšší než v kontrolní skupině. V 6., 7. a 8. skupině byly váhy sice také (a to dosti značně) vyšší než v kontrolní skupině, rozdílů se však pohybovaly v rámci přirozené variability. Mezi 1., 2. a 4. skupinou nebylo průkazných rozdílů, avšak mezi 1., 2. a 4. skupinou na jedné straně a 3., 5., 6., 7. a 8. skupinou na druhé straně byly rozdílů ve váze výsoce průkazné. Z toho plyne, že za 11 týdnů pokusu jediné penicilin průkazně vybalancoval deficienci na živočišnou bílkovinu.

Přírůstky od 8 do 11 týdnů nejsou průkazně ovlivněny ani typem krmné dávky, ani aplikací antibiotik. Pohlaví má přirozeně výsoce průkazný vliv jak na váhu v 11 týdnech, tak na přírůstky v třetím růstovém období.

Váhy a přírůstky, jak jsme je dosud zachytili, mají sice pro klasifikaci působení antibiotik nesmírný význam, mohou nám však velmi skreslovat představu o účincích antibiotik v různých vývojových fázích. Nesmíme zapomínat, že výše přírůstků je do značné míry také funkcí výchozí váhy. Při stejné růstové intenzitě bude ve stejném růstovém období absolutní přírůstek u kuřete s vyšší počáteční vahou vyšší než u kuřete s menší počáteční vahou. Stejně tak se může stát, že při vhodné kombinaci počáteční váhy a různé růstové intenzity může mít skupina o nižší růstové intenzitě v daném růstovém období vyšší přírůstky. V případě, že by šlo o skupinu s aplikací antibiotik a některé pozdnější růstové stadium, mohli bychom vyslovit naprosto obrácený závěr o účincích antibiotik. Účinky antibiotik na růst během celého růstového období můžeme velmi přesně zachytit propočtem relativního růstu v jednotlivých růstových obdobích. Výsledky jsou seřazeny v tab. 4 a 5.

Porovnáme-li výsledky v prvním období lineárního růstu, především vidíme, že délka jeho trvání byla téměř ve všech případech stejná. Prodloužení jsme zaznamenali jen u kuřiček ve 3. skupině a v 5. a 7. skupině u kohoutků. V krmné dávce deficientní na živočišnou bílkovinu se aplikací antibiotik intenzita růstu zcela zřetelně změnila. Přesněji řečeno, deficiencie na živočišnou bílkovinu způsobila velmi značné snížení intenzity růstu. Zatím co denní přírůstky se při plnohodnotné dávce zvětšují o 5–6,5 %, u deficientní krmné dávky ve 3. skupině se zvyšují jen o 3,5, resp. 4 %. Penicilin a aureomycin jednotlivě a v kombinaci intenzitu růstu enormně zvýšily prakticky na výši skupin s živočišnou bílkovinou. Přítomnost streptomycinu neměla vliv na intenzitu růstu. Tento obraz je prakticky shodný s výsledky týkajícími se absolutních přírůstků v tomtéž období.

I když je z našich výsledků zcela evidentní, že růstová stimulace při aplikaci antibiotik trvala až do 28 dnů, přesto jsme provedli analýzu intenzity růstu odděleně do 14 dnů a od 14 do 28, neboť podle výsledků, jak uvádějí *Slinger, Hauser a Pepper (1955)*, bylo období intensivnějšího růstu ome-

Tab. 4. Relativní růst kuřat
 Табл. 4. Релятивный рост цыплят
 Table 4. Instantaneous relative growth in chickens

Skupina	Pohlaví	I. růstové období				II. růstové období				III. růstové období			
		Délka období ve dnech	Rovnice růstu	Růst v %	Zdvojnásob. váhy (za dnů)	Délka období ve dnech	Rovnice růstu	Růst v %	Zdvojnásob. váhy (za dnů)	Délka období ve dnech	Rovnice růstu	Růst v %	Zdvojnásob. váhy (za dnů)
1.	♂ ♂	7-28	$W = 30,00e^{0,0628t}$	6,28	11,0	35-56	$W = 53,58e^{0,0438t}$	4,38	15,7	63-84	$W = 263,7e^{0,0166t}$	1,66	41,0
	♀ ♀	7-28	$W = 32,96e^{0,0497t}$	4,97	13,9	35-56	$W = 33,58e^{0,0490t}$	4,90	14,2	63-84	$W = 214,8e^{0,0169t}$	1,69	41,0
2.	♂ ♂	7-28	$W = 32,14e^{0,0637t}$	6,37	10,7	28-49	$W = 51,87e^{0,0456t}$	4,59	15,1	56-84	$W = 228,6e^{0,0184t}$	1,84	38,9
	♀ ♀	7-28	$W = 30,62e^{0,0607t}$	6,07	11,3	28-49	$W = 45,09e^{0,0471t}$	4,71	14,8	56-84	$W = 207,6e^{0,0178t}$	1,78	38,9
3.	♂ ♂	7-28	$W = 40,00e^{0,0354t}$	3,54	19,6	35-49	$W = 19,29e^{0,0592t}$	5,92	11,7	49-63	$W = 53,3e^{0,0383t}$	3,83	18,1
	♀ ♀	7-35	$W = 35,90e^{0,0411t}$	4,11	16,9	35-49	$W = 24,48e^{0,0535t}$	5,35	13,0	63-98	$W = 156,0e^{0,0208t}$	2,08	33,3
4.	♂ ♂	7-28	$W = 32,44e^{0,0583t}$	5,83	11,9	28-56	$W = 47,91e^{0,0450t}$	4,50	15,4	63-84	$W = 238,9e^{0,0169t}$	1,69	41,0
	♀ ♀	7-28	$W = 33,92e^{0,0554t}$	5,54	12,5	28-56	$W = 48,35e^{0,0431t}$	4,31	16,1	63-84	$W = 252,0e^{0,0149t}$	1,49	46,5
5.	♂ ♂	7-35	$W = 38,27e^{0,0450t}$	4,50	15,4	35-49	$W = 28,70e^{0,0535t}$	5,35	13,0	56-84	$W = 171,2e^{0,0208t}$	2,08	33,3
	♀ ♀	7-28	$W = 38,50e^{0,0334t}$	3,34	20,7	28-56	$W = 23,74e^{0,0516t}$	5,16	13,4	56-84	$W = 132,4e^{0,0208t}$	2,08	33,3
6.	♂ ♂	7-28	$W = 23,45e^{0,0564t}$	5,64	12,3	28-56	$W = 44,40e^{0,0450t}$	4,50	15,4	63-84	$W = 207,2e^{0,0188t}$	1,88	36,9
	♀ ♀	7-28	$W = 34,04e^{0,0535t}$	5,35	13,0	28-56	$W = 46,28e^{0,0411t}$	4,11	16,9	63-84	$W = 175,7e^{0,0188t}$	1,88	36,9
7.	♂ ♂	7-56	$W = 32,92e^{0,0478t}$	4,78	14,5	28-56	$W = 32,92e^{0,0478t}$	4,78	14,5	63-84	$W = 177,5e^{0,0198t}$	1,98	35,0
	♀ ♀	7-28	$W = 38,96e^{0,0431t}$	4,31	16,1	28-56	$W = 30,07e^{0,0497t}$	4,97	13,9	63-84	$W = 184,0e^{0,0178t}$	1,78	38,9
8.	♂ ♂	7-28	$W = 33,43e^{0,0620t}$	6,20	11,1	28-56	$W = 61,28e^{0,0388t}$	3,88	17,7	63-84	$W = 195,8e^{0,0195t}$	1,95	35,0
	♀ ♀	7-28	$W = 32,47e^{0,0607t}$	6,07	11,3	28-49	$W = 58,52e^{0,0391t}$	3,91	17,7	56-84	$W = 175,8e^{0,0187t}$	1,87	36,9

Tab. 5. Výsledky analýzy varianci relativního růstu

Табл. 5. Результаты анализа вариантов релятивного роста

Table 5. Results of the analysis of variance of the instantaneous relative growth rate

Růstové období	Skupina	Pohlaví				Skupiny				Interakce			
		stup- ň vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ň vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}	stup- ň vol- nosti	průměrný čtverec	F	F _{0,05}
Relativní růst během 1. týdne	1:2:3:4:5:6:7:8	1	3,460	1,15	3,95	7	32,130**	10,70	2,11	7	3,840	1,28	2,11
	1:2	1	14,453	4,27	4,28	1	8,570	2,53	4,28	1	1,050	0,31	4,28
	3:4:5:6:7:8	1	0,000	0,00	3,97	5	15,870**	5,86	2,37	5	2,975	1,10	2,34
	4:5:6:7:8	1	0,000	0,00	4,01	4	14,980**	5,67	2,53	4	3,720	1,41	2,53
	5:6:7	1	0,338	0,17	4,13	2	2,562	1,28	3,28	2	6,705*	3,35	3,28
	4:8	1	0,341	0,10	4,26	1	2,060	0,58	4,26	1	0,350	0,10	4,26
	(4+8):(5+6+7)	1	0,126	0,05	3,99	1	29,090**	10,39	3,99	1	1,480	0,53	3,99
	3:(5+6+7)	1	0,272	0,11	4,03	1	18,270*	7,16	4,03	1	0,048	0,00	4,03
	(1+2):(5+6+7)	1	0,011	0,00	3,99	1	3,890	1,29	3,99	1	0,650	0,22	3,99
	(1+2):3	1	0,264	0,08	4,11	1	22,740**	6,75	4,11	1	0,100	0,03	4,11
	(1+2):(4+8)	1	1,108	0,30	4,03	1	1,510	0,41	4,03	1	0,040	0,01	4,03
Relativní růst během 2. - 4. týdne	1:2:3:4:5:6:7:8	1	0,450	0,49	3,95	7	4,930**	5,37	2,11	7	1,374	1,49	2,11
	1:2	1	2,180	2,37	4,28	1	1,850	2,01	4,28	1	1,310	1,42	4,28
	3:4:5:6:7:8	1	0,100	0,01	3,97	5	20,632**	24,83	2,34	5	1,295	1,56	2,34
	(3+5+7):												
	(4+6+8)	1	0,380	0,42	3,96	1	100,990**	110,97	3,96	1	0,046	0,04	3,96
	(1+2):(3+5+7)	1	0,720	0,63	3,99	1	114,620**	99,67	3,99	1	0,210	0,18	3,99
	(1+2):(4+6+8)	1	1,122	1,55	3,99	1	3,840*	5,31	3,99	1	0,060	0,08	3,99
	1:2:3:4:5:6:7:8	1	1,000	3,57	3,95	7	4,360**	15,57	2,11	7	0,370	1,32	2,11
Relativní růst ve II. růstové fázi	1:2:4:6:8	1	0,030	0,13	3,99	4	0,920**	4,00	2,51	4	0,340	1,48	2,51
	1:2:4:6:	1	0,093	0,35	4,05	3	0,400	1,53	2,81	3	0,063	0,24	2,81
	(1+2+4+6):8	1	0,109	0,41	3,99	1	2,270**	8,44	3,99	1	0,208	0,77	3,99
	3:5:7	1	1,972*	6,80	4,13	2	0,790	2,72	3,28	2	0,151	0,52	3,28
	(3+5+7):												
	(1+2+4+6)	1	1,577*	5,38	3,95	1	19,430**	66,31	3,95	1	0,542	1,85	3,95
	1:2:3:4:5:6:7:8	1	0,949**	8,34	3,95	7	1,811*	15,91	2,11	7	0,229	2,01	2,11
Relativní růst ve III. růstové fázi	1:2	1	0,000	0,00	4,28	1	0,120	2,22	4,28	1	0,000	0,00	4,28
	1:2:4:7	1	0,174*	4,35	4,05	3	0,333**	8,32	2,81	3	0,054	1,35	2,81
	1:2:4	1	0,080	2,16	4,12	2	0,220**	5,95	3,27	2	0,068	1,83	3,27
	5:6:7:8	1	0,200	1,35	4,06	3	0,060	0,41	2,82	3	0,069	0,97	2,82
	3:(5+6+7+8)	1	2,043	13,99**	4,00	1	4,100**	28,08	4,00	1	1,113*	7,62	4,00

zeno jen na prvních 16 dnů. Během prvního týdne zvýšila se intensita růstu proti kontrolní 3. skupině o 62 % u kohoutků a o 56 % u kuřiček ve 4. skupině, o 37, resp. 4 % u 5. skupiny, o 27, resp. 42 % u 6. skupiny, o 24, resp. 59 % u 7. skupiny a o 80, resp. 68 % u 8. skupiny. V období od 2. do 4. týdne činí ve 4. skupině zvýšení 56, resp. 49 %, v 5. skupině 20 %, avšak u kuřiček snížení o 22 %, v 6. skupině zvýšení o 81 %, resp. 33 %, v 7. skupině snížení o 3, resp. 21 % a v 8. skupině zvýšení o 72, resp. 49 %.

Při přezkoušení těchto výsledků analýsou variancí se ukázalo, že v intensitě růstu mezi 1. a 2. skupinou není rozdíl, a to ani během 1. týdne, ani 2.—4. týdne. Během prvního týdne se však neukázal rozdíl v intensitě růstu mezi 5., 6. a 7. skupinou, 3. a 8. skupinou, 1. a 2., proti 5., 6. a 7. skupině a 1. a 2. proti 4. a 8. skupině. Průkazné rozdíly se však projeví mezi 4. a 8., proti 5., 6. a 7. skupině a mezi 2., proti 5., 6. a 7. skupině, a mezi 1. a 2., proti 3. skupině. Nejvyšší intensita růstu tedy byla ve 4. a 8. skupině, nižší ve skupině 5., 6. a 7. a nejnižší ve 3. skupině.

V období od 2. do 4. týdne nebylo průkazného rozdílu mezi 3., 5. a 7. skupinou a mezi 4., 6. a 8. skupinou. Mezi oběma trojicemi jsou však vysoce průkazné rozdíly v intensitě růstu. V 1. a 2. skupině je však na rozdíl od prvního týdne intensita růstu průkazně vyšší než u skupiny 4., 6. a 8.

Velmi zajímavý obraz dostáváme ve druhé růstové fázi. Prakticky stejnou růstovou intensitou se vyznačují obě testační skupiny s živočišnou bílkovinou a pak deficientní skupiny 4. s přidavkem penicilinu a 6. s přidavkem chlortetracyklinu. Nižší růstovou intensitou jen 3,9 % vykazuje 8. skupina s aplikací penicilinu + CTC. Naopak značně vyšší růstovou intensitou vykazuje kontrolní 3. skupina, deficientní na živočišnou bílkovinu, skupina 5. s aplikací streptomycinu a konečně i skupina 7. s kombinovanou aplikací penicilinu se streptomycinem. Při analýze variancí se také ukázalo, že v intensitě růstu není rozdíl mezi 1., 2., 4. a 6. skupinou, ani mezi 3., 5. a 7. skupinou, avšak vysoce průkazný rozdíl je i mezi 8., skupinou a každým z uvedených bloků skupin.

Druhá růstová fáze se tedy vyznačuje růstovou retardací až na skupinu 3., 5. a 7., kde naopak se proti první růstové fázi intensita růstu zvětšila. Třetí růstová fáze se proti předcházejícím vyznačuje další progresivní retardací intensity růstu, neboť denní přírůstky klesají na 3,8 % až 1,49 %. U kohoutků 3. skupiny se tato fáze rozpadá vlastně na 2 období — kratší s intensitou růstu 3,8 % a delší s intensitou růstu 2,1 %. Nejvyšší růstovou intensitou se vyznačuje 3. skupina, pak následuje blok skupin 5., 6., 7. a 8., a konečně skupiny s nejmenší růstovou intensitou, 2., 1. a 4. skupina. Intensita růstu u 3. skupiny je průkazně vyšší než u všech ostatních skupin, uvnitř bloku skupin 5., 6., 7. a 8. se neliší a mezi skupinami 1., 2. a 4. je průkazný rozdíl.

b) **Spotřeba krmiva:** Výsledky o spotřebě krmiva v jednotlivých růstových obdobích i celkově jsou uvedeny v tab. 6. Jelikož před sestavováním této tabulky nebylo lze rozhodnouti, zda od 5. týdne stáří uvádět spotřebu krmiva kohoutky a kuřičkami odděleně, či dohromady a abychom se v tomto směru nedopustili chyb, neboť v některých skupinách nebylo lze přesně odlišit kuřičky od kohoutků, byla provedena pro 1., 2., 6. a 7. skupinu analýza variancí spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku se zřetelem k pohlaví a stáří od 6.—10. týdne. Výsledky v tab. 7 naprosto bezpečně ukazují, že pohlaví nemá v daném růstovém období naprosto žádný vliv na spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku. Mezi uvedenými skupinami není rovněž rozdíl. Jedině rozdíl ve spotřebě krmiva podle stáří je vysoce průkazný ($P < 0,01$). Na základě této analýzy nemusíme mít v našem případě obavu, že sloučením hodnot pro kuřičky a kohoutky se dopouštíme omylu.

Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v I. růstovém období dosti značně kolísá od 2,552 kg ve 2. skupině až po 4,308 kg v 5. skupině a již na první

Tab. 6. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v jednotlivých růstových obdobích

Табл. 6. Потребление корма на 1 кг прироста в отдельных периодах роста

Table 6. Feed consumption per 1 kg gain at different growth periods

Skupina	I. růstové období	II. růstové období	III. růstové období	Celé růstové období od 1 do 11 týdnů
	spotřeba na 1 kg přírůstků	spotřeba na 1 kg přírůstků	spotřeba na 1 kg přírůstků	spotřeba na 1 kg přírůstků
1	3,038	3,469	5,143	4,028
2	2,552	3,521	5,445	4,055
3	4,105	3,283	4,814	3,977
4	2,995	3,424	5,877	4,205
5	4,308	3,644	5,769	4,561
6	3,140	3,680	4,911	4,086
7	3,866	3,284	5,218	4,121
8	2,945	3,796	5,741	4,388
	3,191	3,507	5,362	4,171

Tab. 7. Analýza variancí spotřeby krmiva na kg přírůstku ve skupinách 1., 2., 6. a 7. v době od 6. do 10. týdne stáří

Табл. 7. Анализ вариантов потребления кормов на кг прироста в группах 1, 2, 6 и 7 от 6-ой до 10-ой недели возраста

Table 7. Analysis of variance of the food consumption/kg of gains in lots 1, 2, 6 and 7 during the time from 6 to 10 weeks of age

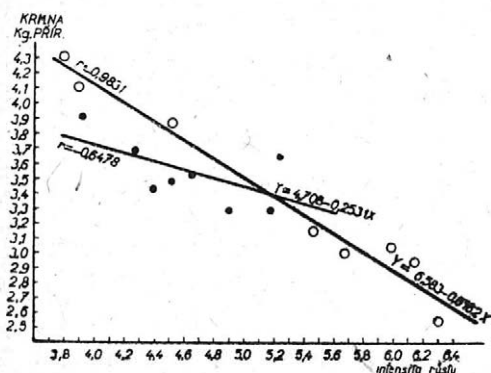
Zdroj variance	Stupňůvlnosti	Suma čtverců	Průměrný čtverec	F
Skupina	3	1,279.393	426.464	0,76
Stáří	4	29,458.292	7,364.573**	13,15
Chyba hlavních bloků	12	6,720.317	560.026	
Pohlaví	1	504.676	504.676	1,89
Pohlaví × skupina	3	1,306.246	435.415	1,63
Chyba podtříd	16	4,268.482	266.780	

pohled je patrné při srovnání s tab. 4, že je zřejmě závislá na intenzitě růstu. Tedy velmi nízká je spotřeba/kg přírůstku ve 4. a 8. skupině a velmi vysoká ve skupině 3. a 5.

Ve II. růstovém období se spotřeba krmiva/kg přírůstku velmi vyrovnala. Nejdokonaleji využila krmiva skupina 3. a nejhůře skupina 8., neboť v prvním případě činila spotřeba 3,283 kg a ve druhém 3,796 kg. Ve III. růstovém období se variabilita opět poněkud zvýšila. Nejlépe využila krmiva opět skupina 3. s deficientní dávkou na živočišnou bílkovinu se 4,814 kg krmiva/kg přírůstku a nejhůře skupina 4. s aplikací penicilinu 5,877 kg přírůstku.

Při hodnocení celého pokusného období vidíme, že variabilita ve zhodnocení krmiva je zcela malá. Nejlépe zhodnotila přijaté krmivo opět kuřata na deficitní krmné dávce ve skupině 3., kde činila spotřeba 3,977 kg/kg přírůstku, a nejhůře skupina 5. s aplikací streptomycinu, a to 4,561 kg krmiva na kg pří-

růstku. Rozdíly, které jsme zachytili, mají přirozeně platnost jen pro náš pokus, nikoliv obecnou, neboť jsme neměli možnost provést dosti dobře variačně statistickou analýzu všech dat.



Obr. 2. Vztah mezi intenzitou růstu a spotřebou krmiva na 1 kg přírůstku

Рис. 2. Отношение между интенсивностью роста и потреблением корма на 1 кг прироста

Fig. 2. Relation between the growth intensity and the food consumption per 1 kg gain

- = období do 4 týdnů
период до 4 недель
period to 4 weeks of age
- = období od 4 do 8 týdnů
период от 4-8 недель
period from 4 to 8 weeks of age

Velmi poučný obraz dostaneme, srovnáme-li spotřebu krmiva/kg přírůstku s intenzitou růstu v jednotlivých růstových obdobích. Výsledek je zachycen graficky na obr. 2. V prvním růstovém období dostáváme pro vztah mezi intenzitou růstu a využitím krmiva vysokou a vysoce průkaznou negativní korelaci, kde $r = -0,9831$, která ukazuje, že závislost spotřeby krmiva na intenzitě růstu je prakticky absolutní a probíhá podle rovnice $Y = 6,583 - 0,6162 X$ v níž Y = spotřeba krmiva/kg přírůstku a X = intenzita růstu. To znamená, že když se nám zvýší intenzita růstu o 1 %, snížíme spotřebu o 0,616 kg krmiva na 1 kg přírůstku, neboť regresní koeficient $b = -0,6162$. Ve II. růstovém období uvedený vztah je mnohem nižší, neboť korelační koeficient $r = -0,6478$ a spotřeba probíhá podle rovnice $Y = 4,708 - 0,2531 X$. Tato korelace, i když vysoká, není již pro malý počet stupňů volnosti průkazná. Ve III. růstovém období uvedený vztah mizí již úplně, neboť korelace $r = 0,1061$ je zcela nepatrná a zanedbatelná, která nám říká, že využití krmiva za daných podmínek v tomto období nebylo vůbec závislé na intenzitě růstu.

c) Střevní mikroflóra: Výsledky v tab. 8 ukazují sice, že antibiotika někdy ovlivňují velmi drasticky mikrofloru ve výkalech, současně však ukazují jak nesmírná variabilita v počtu mikroorganismů panuje uvnitř skupin. Nejúčinnější byly změny v počtu fakultativně anaerobní střevní mikroflory, která prakticky po zásahu všech antibiotik zcela vymizela. *Escherichia coli* byla ve svém počtu naopak při aplikaci penicilinu zmnožena, avšak aplikací streptomycinu redukována. Vzhledem k tomu, že byly provedeny jen dva rozboru trusu, a to ve stáří 7 a 4 týdnů, mají výsledky ráz čistě orientační. Přesto však, když jsme provedli analýzy vztahu mezi výši přírůstků v daných týdnech a počtu mikroorganismů, byly výsledky velmi zajímavé. Tak pro bakterie *E. coli*, sledované ve skupinách 3, 4, 6 a 8, kde bylo lze očekávat stejnosměrné, povzbuzující působení antibiotik na jejich počet, jsou pro uvedený vztah k přírůstkům velmi vysoké pozitivní korelace. Korelační koeficient činí ve stáří 7. týdne pro kohoutky $r = 0,5374$ a kuřičky $r = 0,7815$. Ve stáří 9 týdnů činí tyto koeficienty pro kohoutky $r = 0,9781$ a kuřičky 0,8485. Ačkoliv korelační koeficienty jsou vysoké, průkazný je jen koeficient předposlední. Vztah mezi počtem bílých mikrokoků a přírůstky v těchže skupinách je velmi variabilní a neprůkazný. Korelační koeficient v 7. týdnu stáří činí pro kohoutky $r = 0,4105$, pro kuřičky $r = -0,5249$. V 9. týdnu stáří činí pro kohoutky $r = -0,4590$ a pro kuřičky $r = 0,7707$. Tyto vztahy postrádají jakoukoliv ten-

8ab. 8. Počet mikroorganismů v 1 g čerstvých výkalů (v tisících)

Табл. 8. Количество микроорганизмов в 1 г свежих фекалий (подсчитано в тысячах)

Table 8. Count of bacteria in 1 g of fresh faeces (in thousands)

Datum odběru	Pohlaví kuřete	Skup. čís. kuřete	1 Bílé mikrokoky	2 Střevní koky	3 <i>Aerobacter</i>	4 Přechodné formy entero- bakterií (zkvaš. opož. laktosu)	5 <i>Escherichia</i>	6 Fakultativně anaerobní střev. koky
30. 5.	+ + + + + + + + + + + + +	III-59	3.600	89.600	2.120	30	3.150	13.760
		III-119	2.100	12.000	250	0	820	3.620
		IV-32	29.360	140	24.640	10	16.250	0
		IV-272	640	480	11.200	0	5.560	0
		V-66	8.000	20.640	1.960	0	40	0
		V-28	11.200	6.400	10	0	320	0
		VI-44	50	1.200	0	160	210	0
		VI-33	820	90	60	0	510	0
		VII-65	60	240	0	0	130	0
		VII-720	10	2.800	0	0	190	0
		VIII-719	640	70	2.400	0	15.000	0
		VIII-661	480	160	1.200	0	7.050	0
7. týden								
13. 6.	+ + + + + + + + + + + + +	III-576	8.700	99.240	120	30	1.600	141.800
		III-127	250	24.300	20	0	420	82.000
		IV-32	2.040	80	280	0	4.480	0
		IV-81	5.560	400	2.060	0	53.400	0
		V-24	320	55.800	0	0	30	0
		V-334	1.400	13.520	0	0	270	0
		VI-568	120	180	60	360	15.200	0
		VI-531	40	1.240	170	100	14.100	0
		VII-728	60	9.450	10	0	960	0
		VII-665	290	470	0	0	150	0
		VIII-131	250	320	210	0	33.210	0
		VIII-671	370	20	30	0	1.440	0
9. týden								

denci a jsou neprůkazné. Střevní koky mají zjevnou brzdicí růstovou tendenci, i když výše korelací se pohybuje v rámci přirozené variability od $r = -0,3580$ pro kohoutky v 7. týdnu stáří, do $r = -0,5853$ pro kuřičky v tomtéž stáří.

d) **Jatečná hodnota a vnitřní orgány:** Analýsy byly provedeny u 30 kohoutků jen v prvních 6 skupinách. Výsledky jsou seřazeny v tab. 9 a jejich rozbor v tab. 10.

Tab. 9. Průměrné hodnoty získané při analýze po zabíjení kuřat
Табл. 9. Средние данные, полученные при анализе после убоя цыплят
Table 9. Average values obtained by the carcass analysis in chickens

Jednotlivé znaky	Průměrné hodnoty					
	Sk 1	Sk 2	Sk 3	Sk 4	Sk 5	Sk 6
Podíl váhy po vyvrhnutí z váhy po oškubání v %	78,1	79,5	72,7	76,8	76,9	77,4
Podíl váhy po vyvrhnutí + vnitřností požitelných z váhy po oškubání v %	88,8	88,6	86,9	86,8	87,8	87,3
Váha jater v g	28,98	24,30	23,98	23,62	23,02	23,78
Váha sleziny v g	2,07	2,10	1,57	2,19	2,07	2,19
Váha tenkého střeva v g	40,54	39,66	41,27	34,88	41,01	36,67
Váha nadledvinek v g	0,192	0,240	0,190	0,262	0,212	0,254
Váha thyroidey v g	0,124	0,164	0,096	0,154	0,130	0,150
Váha varlat v g	5,438	8,094	5,554	6,462	5,290	5,888
% sušiny ve svazech	24,626	24,818	23,356	24,738	24,696	25,286
% bílkovin ve svazech	24,214	24,180	23,012	24,132	23,934	24,422
Obs. vit. B ₁₂ v játrech v $\gamma/1\text{ g}$	0,0890	0,1302	0,0572	0,0510	0,0808	0,0724

Podíl váhy po vyvrhnutí z váhy po oškubání se dosti značně mění od 72,7 % ve 3. skupině do 79,5 % ve 2. skupině. Tento značný rozdíl je zřejmě způsoben vztahem podílu požitelných vnitřností k váze. Při analýze variancí jsou tyto rozdíly vysoce průkazné, avšak vyloučením vlivu váhy po oškubání vidíme, že rozdíly jsou jen těsně nad hranicí průkaznosti, dosti vysoká standardní odchylka mezi skupinami se snížila ze $s = 2,10$ na 1,07 a hodnota F pro test průkaznosti docela ze 7,03 jen na 2,86. Připočteme-li k váze po vyvrhnutí váhu vnitřností požitelných, rozdíly se sníží do hranic od 86,9 % ve 3. skupině do 88,8 % v 1. skupině, tedy na míru velmi nepatrnou a zcela neprůkaznou. Nelze tedy říci, že by antibiotika měla vliv na výtěžnost, a to ani při dávce s živočišnou bílkovinou, ani v dávce deficientní na živočišnou bílkovinu.

Ve váze vnitřností — jater, sleziny a tenkého střeva jsou sice dosti značné rozdíly, jež však vzhledem k vysoké variabilitě uvnitř skupin nejsou průkazné.

Zajímavý obraz nám skýtají žlázy s vnitřní sekrecí — nadledvinky, štítná žláza a varlata. U nadledvinek je naprosto zřejmá tendence ke zvýšení váhy při aplikaci antibiotik bez ohledu na to, zda je v krmné dávce zastoupena živočišná bílkovina, či nikoliv a rozdíl je velmi značný. Při celkové analýze variancí a covariancí tento rozdíl leží sice jen těsně pod hranicí průkaznosti, avšak posta-

Tab. 10. Výsledky analýzy variancí a kovariancí hodnot získaných po zabíjení kuřat
Табл. 10. Результаты анализа вариантов и ковариантов данных, полученных после убоя цыплят
Table 10. Results of the analysis of variances and covariances in carcass values

Jednotlivé znaky	Skupina	Stupňů volnosti	Při analýze variancí			Po analýze kovariancí		
			průměrný čtverec	s _{sk}	F	průměrný čtverec	s _{sk}	F
Váha po oškubání × podíl váhy po vyvrhnutí z váhy po oškubání	1:2:3:4:5:6	5	25,7**	2,10	7,03	7,90*	1,07	2,86
Váha po oškubání × podíl váhy po vyvrhnutí + požívatelných vnitřností z váhy po oškubání	1:2:3:4:5:6	5	3,69	0,62	2,10	2,15	0,21	1,23
Váha po vyvrhnutí × váha jater	1:2:3:4:5:6	5	23,78	0	0,78	24,09	0	0,84
Váha sleziny	1:2:3:4:5:6	5	0,2704	0	0,58		0	
Váha po vyvrhnutí × váha tenkého střeva	1:2:3:4:5:6	5	34,40	0	0,59	42,45	0	0,71
Váha po vyvrhnutí × váha nadledvinek	1:2:3:4:5:6 (1+3):(2+4+5+6)	5 1	0,00492 0,0170**	0,024 0,034	2,52 8,72	0,0041	0,022	2,41
Váha thyroidey	1:2:3:4:5:6	5	0,00308	0,016	1,77			
Váha varlat	1:2:3:4:5:6	5	5,542	0	0,47			
% sušiny v mase	1:2:3:4:5:6 3:1 3:(4+5) 3:(1+2) 1:2 (4+5):6	5 1 1 1 1 1	2,092** 4,320** 6,174** 6,220** 0,092 1,079	0,585 0,888 0,933 0,935 0 0,325	5,57 11,52 16,46 16,58 0,25 2,88			
% bílkovin ve svazech	1:2:3:4:5:6 3:5 3:(4+6) 3:(1+2) (3+5):(1+2+4+6)	5 1 1 1 1	1,252* 2,125* 5,334** 4,681** 3,891**	0,417 0,590 0,862 0,803 0,513	3,29 5,58 14,02 12,30 10,23			
Obsah vit. B ₁₂ v játrech	1:2:3:4:5:6 2:(1+3+4+5+6)	5 1	0,00402 0,01460**	0,022 0,040	2,48 9,73			

víme-li proti sobě na jedné straně sk. 1. a 3. a na druhé straně sk. 2., 4., 5. a 6. je rozdíl ve váze nadledvinek vysoce průkazný. Ve váze thyroidey je patrna obdobná tendence, zde však rozdíly jsou neprůkazné. Rovněž rozdíly ve váze varlat jsou neprůkazné.

Velmi významné jsou výsledky týkající se hodnoty masa. Procento sušiny ve svalech se liší již na první pohled. Ve 3. skupině je více než o 1 % nižší než v ostatních skupinách. Podle analýsy variancí je tento rozdíl vysoce průkazný. Vyšší procento sušiny u 6. skupiny proti skupinám 1., 2., 4. a 5. se za daných podmínek pohybuje v rámci přirozené variability. Také procento bílkovin je ovlivněno. Ve třetí, kontrolní a 5. skupině s aplikací streptomycinu je nižší než u skupin 1., 2., 4. a 6., mezi nimiž je vysoká vyrovnanost. Jedině průkazné rozdíly jsou při srovnání 3. a 5. skupiny s 1., 2., 4. a 6. skupinou.

V obsahu vitamínu B_{12} v játrech jsou dosti značné rozdíly. Zejména jeho obsah v játrech u 2. skupiny je podstatně vyšší než u všech ostatních skupin. Jelikož při celkové analýze variancí byly rozdíly jen těsně pod hranicí průkaznosti, byla provedena srovnání 2. sk. proti ostatním skupinám a jak ukazuje výsledek v tab. 10, je vyšší obsah vit. B_{12} v játrech u kuřat 2. skupiny vysoce průkazný.

Diskuse výsledků

Posoudíme-li a zkonfrontujeme-li nyní naše výsledky se skutečnostmi, resp. teoriemi v úvodní části práce, docházíme k velmi zajímavým a důležitým závěrům. Nejprve si probereme problematiku stimulace růstu.

Aplikací penicilinu a aureomycinu došlo v deficientní krmné dávce k mohutnému zvýšení intenzity růstu, které činilo při vyjádření v přírůstcích až 138 procent. Ve druhém růstovém období byla naopak intenzita růstu u kontrolní skupiny s deficientní krmnou dávkou podstatně a vysoce průkazně vyšší než u skupin s aplikací uvedených antibiotik. Zde si přirozeně musíme položit otázku, co je příčinou tak velikých a diametrálně se lišících výsledků. Ztrácejí se při plynulé aplikaci antibiotik jejich příznivé růstové účinky s dobou od počátku aplikace, jak běžně uvádí literatura, či příčina a podstata těchto rozdílů tkví ve zcela jiné problematice? Výsledky při způsobu uspořádání našeho pokusu nám dávají naprosto jasnou odpověď. Srovnáme-li intenzitu růstu při aplikaci penicilinu, resp. aureomycinu v deficientní krmné dávce s 1. a 2. testační skupinou s živočišnou bílkovinou v krmné dávce, jež jsou nám zárukou normality prostředí a růstu, vidíme, že růst probíhal při aplikaci uvedených antibiotik naprosto normálně bez výkyvů ve II., resp. III. růstové fázi. Snížení přírůstků ve II. fázi ve sk. 8 je vykompensováno ve III. růstové fázi.

Uvážíme-li výsledky Slingerovy et al. (loc. cit.) v unaveném prostředí při plnohodnotné krmné dávce pod zorným úhlem našich výsledků v 1. a 2. skupině, máme všechny logické předpoklady k úsudku, že antibiotika se ve svých účincích během růstu nemění. Jinak bychom také mohli říci, že při delším podávání antibiotik nevzniká obranná reakce organismu, jak soudí T an gl (1955), která se projeví deaktivací účinků aplikovaných látek. Naopak růst při aplikaci antibiotik probíhá naprosto normálně, bez jakýchkoliv poruch biologicky daných možností.

Zdroj nedorozumění a nesprávných teorií je, jak ukazují výsledky, zcela někde jinde, a to v nesprávném pochopení reakce organismu na deficientní krmnou dávku a na prostředí. V našem případě jsme volili krmnou dávku tak, aby byla deficientní na vit. B_{12} a jeden neb dva faktory, které jsou v živočišné, nikoliv však v rostlinné bílkovině. Citlivý kuřecí organismus na tuto deficienci

okamžitě reagoval enormním snížením intenzity růstu v I. růstové fázi. Při aplikaci penicilinu a aureomycinu byl růst normální podle biologických předpokladů kuřat. Ve druhé růstové fázi pokračoval růst kuřat při aplikaci uvedených antibiotik opět normálně. Kuřata bez aplikace antibiotik však přestala reagovat na uvedenou deficienci a počala růst s enormně zvýšenou růstovou intenzitou.

Růstovou reakci organismu při plnohodnotné krmné dávce v „unaveném“ prostředí při aplikaci a bez aplikace antibiotik nutno chápat analogicky. Rozdíl je jen v tom, že v prvním případě přestane ve II. růstové fázi organismus reagovat na deficienci krmné dávky, ve druhém případě na nepříznivé prostředí. Přehlédnutím těchto principiálně důležitých skutečností pak se dospělo ke zcela mylné teorii o postupném ubývání růstových účinků antibiotik postupem růstu při jejich plynulé aplikaci. Tímto objevem nám vniká nové světlo do problematiky růstu a přirozeně si v první řadě položíme otázku, jaké jsou příčiny těchto růstových reakcí. Pokles růstové intenzity při deficienci na živočišnou bílkovinu byl způsoben, jak jsme si již řekli, nedostatkem vit. B_{12} a snad některých jiných faktorů, jež nejsou v rostlinné bílkovině. Z toho tedy plyne, že zvýšení intenzity růstu může nastat jedině tehdy, dojde-li k náhradě, to znamená k syntézi scházejících látek v zaživacím traktu v takovém množství, které by zajišťovalo normální růst. Při aplikaci penicilinu a aureomycinu zcela zřejmě při našem složení krmné dávky lze předpokládat, že došlo k plné syntéze potřebného množství scházejících látek. Pochybujeme, že by došlo k zintenzivnění růstu i cestou přes žlázy s vnitřní sekrecí, i když na př. ve váze nadledvinek došlo k průkazným váhovým změnám, neboť v tom případě by muselo dojít i k intenzivnějšímu růstu při plnohodnotné krmné dávce při aplikaci penicilinu. Tím však nevylučujeme možnost působení antibiotik i touto cestou.

K syntéze potřebných látek však může dojít jen v zaživacím traktu, a to jen prostřednictvím mikroflory mající schopnost této syntézy, resp. současně vyražením mikroflory soutěžící s organismem o látky potřebné k růstu. Z literatury [R h o d e s, S a r l e s, H a r p e r, E l v e h j e m 1954, C o o k e t a l. loc. cit. (1952) M a r c h a B i e l y 1952] víme, že při aplikaci antibiotik dojde ke značnému rozmnožení na př. coliformních bakterií a naopak k potlačení na př. laktobacilů a enterokoků a. j. V našem případě nemáme bohužel zachycený stav střevní mikroflory v prvním růstovém období, výsledek však ukazuje, že při aplikaci antibiotik k deficientní krmné dávce muselo dojít k syntéze potřebných růstových faktorů v zaživacím traktu, v kontrolní skupině však zcela spolehlivě nikoliv.

Dochází-li však ve II. růstové fázi při deficientní krmné dávce ke zvýšené růstové intenzitě, pak z toho zcela jasně vyplývá, že v zaživacím traktu neb v biologických předpokladech organismu muselo dojít k takovým změnám, které by tento zvýšený růst podnítily. Zůstává však nezodpovězena otázka, k jakým změnám muselo dojít, když se růstový účinek projevil tak jednoznačným způsobem.

V zásadě je nutno vycházet ze skutečnosti, že organismus potřebuje pro optimální růst určité prahové množství živin a látek. Při nedostatku těchto látek (lhostejno o jaké látky jde) není růst optimální, při jejich nadbytku se však nezvětší nad dané optimum. Růstové optimum však nemůže být podmíněno jen příjmem živin, resp. specifických látek, nýbrž také počáteční vahou v daném růstovém období. Naše výsledky zcela jasně ukazují, že při opoždění růstu organismus projeví snahu po vyrovnání tohoto opoždění. Toto je také jedině vysvětlení zvýšené růstové intenzity ve druhém růstovém období, k němuž ovšem mohlo dojít teprve po vykompensování deficiencie krmné dávky. Zda se mění požadavky na prahové množství potřebných specifických látek nelze prozatím říci, pochybujeme však, že by se jejich potřeba přechodem z první do druhé růstové fáze tak snížila, aby byly saturovány danou krmnou dávkou. I když při-

pustíme, že starší organismus není tak citlivý na scházející specifické látky jako organismus mladší, nutno po zvážení všech okolností dojít k závěru, že ke zintenzivnění růstu ve II. růstové fázi při deficienci krmné dávky mohlo dojít v první řadě po vytvoření se scházejících látek v zaživacím traktu. Dokladem, že k této synthese došlo, je analýza jater na obsah vit. B_{12} , který u této skupiny mohl vzniknout jedině jako produkt metabolismu mikroorganismů v zaživacím traktu. Doplněním změněných předpokladů jsou i poslední naše dosud nepublikované výzkumy, podle nichž je zcela zřejmé enormní rozmnožení se střevní mikroflory, zejména coliformních bakterií od 3. ke 4. a 5. týdnu stáří kuřat, kdy nastává onen diametrálně se lišící zvrát v intenzitě růstu.

Růstová reakce na aplikaci streptomycinu nám neříká, že streptomycin nemá žádné růstové účinky, *) nýbrž jen to, že v dané krmné dávce byly v deficienci látky, které nebyly po aplikaci streptomycinu syntetisovány. Při jiné krmné dávce, neb v j. prostředí streptomycin růstové účinky měl (Davis a Briggs 1951, McGinnis, Stern, Wilcox a Carver 1951), někdy docela větší než jiná antibiotika (Peeler a Rodgers 1952). Konečně Moore et al. (1946) zaznamenali po první růstové účinky antibiotik právě u streptomycinu. Z toho ale plyne, že jakékoliv další hodnocení antibiotik a sestavování jich do řad podle růstové účinnosti bez současné klasifikace krmné dávky je naprosto pochybné, nehledě k tomu, že ve většině případů rozdíly v účinnosti nejsou metodicky správně doloženy. V našem případě, lze na př. říci, že nejlepší růstové účinky měl penicilin. Musíme však předpokládat, že při deficienci krmné dávky na jiné faktory může mít nejlepší účinky chlortetracyklin, či jiné antibiotikum.

Dalším nesmírně důležitým poznatkem vyplývajícím z našich výzkumů je, že hodnocení výsledků při aplikaci antibiotik nutno zcela zásadně provádět ke dni, kdy zvířata mají přinést očekávaný užitek. Tedy u kuřat na př. ve věze 1—1,20 kg, u prasat ve věze, kdy přicházejí na jatky atd. Usuzování na význam antibiotik z jakéhokoliv kratšího růstového úseku je metodicky nesprávné, poněvadž naše závěry by mohly být v naprostém rozporu se skutečností, která byla předmětem našeho výzkumu. Při odděleném posuzování jednotlivých růstových fází bychom v našem případě dospěli vždy k jinému závěru, který by měl přirozeně při metodicky správně provedené analýze plnou platnost pro posuzované období, je však bezcenný pro obecné hodnocení antibiotik s hlediska jejich ekonomického významu ve výživě zvířat.

Stejně nesprávná je však i schématická interpretace významu antibiotik pro náhradu živočišné bílkoviny. V našem případě, kdy se na př. rozdíl ve věze kuřat mezi 1., 2. a 4. sk. pohybuje čistě v rámci přirozené variability (určitá difference zde je), bychom mohli soudit, že penicilin, jak jsme se již výše zmínili, plně nahradil živočišnou bílkovinu. Při jiném složení krmné dávky tato náhrada může být zcela nepatrná, takže bez deficiencie krmné dávky má uvádění procenta nahraditelnosti živočišné bílkoviny aplikací antibiotik význam čistě statistický.

S problematikou významu antibiotik pro náhradu živočišné bílkoviny přímo souvisí problematika pojmu deficiencie krmné dávky. Touto otázkou snad bychom se měli zabývat při jiné příležitosti, avšak z důvodů priority tak činíme již nyní. Pod pojmem deficiencie krmné dávky si představujeme jakýkoliv nedostatek buď určitých látek, či živin, které organismus nutně potřebuje k tomu, aby se mohl optimálně projevit podle svých biologických předpokladů. Těto deficienci na určité látky se sice při klasifikaci podle jednotlivých druhů zvířat nepříznává absolutní význam, avšak uvnitř druhů, vyjma u přežvýkavců, u nichž po vytvo-

*) Máme zde na mysli přirozeně I. růstovou fázi, neboť při hodnocení váhy na konci pokusu se účinky streptomycinu nelišily průkazně ani od účinku chlortetracyklinu, ani od výsledku bez aplikace antibiotik.

ření předžaludků nastávají s hlediska výživy zcela nové poměry, má význam absolutní a statický. Vezmeme-li si na př. krmnou dávku prostou vit. B_{12} a některých růstových faktorů, které jsou obsaženy v živočišné bílkovině, pak tato dávka je pokládána za trvale deficientní pro drůbež a pro prasata. Toto až dosud platné nazírání se však jeví principiálně nesprávné a je v rozporu se skutečností.

Naše výzkumy naopak ukazují, že pojem deficiencie krmné dávky na určité látky ve vztahu k potřebám organismu je zcela relativní, vývojově dynamický. Krmná dávka, která byla deficientní pro kuřata do stáří 4 týdnů, stává se pro tatáž kuřata po překročení tohoto věku zcela plnohodnotnou. Námítka, že by k náhradě scházejících látek mohlo dojít prostřednictvím coprophagie nepřichází v úvahu, neboť kuřata byla chována v klecích na drátěné podlaze v naprosté čistotě. Stejně tak nemůže být námitkou proti naší teorii skutečnost, že při čistě rostlinné krmné dávce dochází u nosnic ke snížení líhnivosti vajec. Musíme totiž rozeznávat určité prahové množství látek potřebné k projevu určité vlastnosti. Tak pro optimální růst, resp. snůšku vajec je třeba zcela nepochybně podstatně nižšího množství vit. B_{12} než pro optimální líhnivost, takže na př. krmná dávka, která je optimální pro růst, je deficientní pro líhnivost vajec. Tyto skutečnosti naprosto nic nemění na našich poznatcích.

Důkazy, jež jsme podali o relativitě pojmu deficiencie krmné dávky, nebo lépe řečeno o jejím dynamickém pojetí, budou mít dalekosáhlý krmivářský význam. Přestává-li ve stáří 4 týdnů kuřecí organismus reagovat na deficienci živočišné bílkoviny, pak je zbytečné a neekonomické živočišnou bílkovinu do takovýchto krmných dávek zařazovat. Zůstává však otázka, do jakého stupně a kvality deficiencie krmné dávky dochází u kuřat k její kompensaci. Pokud jde o látky, jež jsou v živočišné bílkovině (konkrétně v rybí a masové moučce) obsaženy navíc proti bílkovině rostlinné, došlo ve stáří od 4 týdnů při našem typu celorostlinné krmné dávky k jejich úplné kompensaci. Jaké důsledky s sebou nese náš poznatek snad netřeba ani dále rozvádět. Konečné vyřešení však mohou přinést teprve výzkumy provedené pod zorným úhlem našich poznatků.

Při posuzování spotřeby krmiva na jednotku přírůstku, jak ukazuje tab. 4, nutno dbát obdobné opatrnosti, abychom se nedopustili stejné chyby jako při klasifikaci růstu. Naše výsledky nám sice nemohou dát plnou odpověď na teorie rozebírané v úvodu, přesto však celá řada poznatků má základní důležitost. Snad nejvýznamnější skutečností je téměř absolutní negativní korelace mezi intenzitou růstu a spotřebou krmiva na kg přírůstku bez ohledu na složení krmné dávky a bez ohledu na aplikaci antibiotik. Tento nesmírně úzký vztah prakticky vylučuje, aby se v tomto růstovém období ztrácelo určité množství energie krmiva pro (theoreticky) rozmnoženou mikrofloru. Vysvětlení snad by v našem případě mohlo být v tom, že mikroflora se v prvním růstovém období rozmnoží jen na hranici potřebnou pro syntézu scházejícího optimálního množství různých faktorů. Tento předpoklad je nutno ještě ověřit.

Zmíněný úzký korelační vztah má však i význam velmi praktický, poněvadž při použití krmné dávky našeho složení dojde u bílých leghornek v I. růstovém období při snížení růstové intenzity o 1 % denně k vyplýtvání 616 g krmiva na každý kg přírůstku a opačně.

Vzhledem k tomu, že vztah mezi intenzitou růstu a spotřebou krmiva na kg přírůstku byl v I. růstovém období $r = -0,9831$, bylo pro nás překvapující snížení tohoto vztahu ve II. a úplné zmizení ve III. růstovém období. I když uvážíme možnost zvýšené variability ve spotřebě krmiva spojené s vyšší vahou kuřat, nutno konstatovat, že zde došlo k porušení přirozené zákonitosti. Prozatím se nemůžeme odvážit jakéhokoliv závěru, i když podle tendence spotřeby krmiva na kg přírůstku v tab. 4 by se dalo soudit na určité ztráty energie spojené

s aplikací antibiotik. Na druhé straně však nutno uvážit jak vyšší výtěžnost, tak lepší kvalitu masa při aplikaci antibiotik. Rozdíly ve spotřebě krmiva na *kg* přírůstku za celé období 11 týdnů jsou dosti vysoké v neprospěch skupin s aplikací antibiotik. Nemáme však možnost prokázat, zda nejde jen o rozdíly náhodné v rámci přirozené variability, jak se ukázalo ve II. a III. růstovém období u rozdílů mezi skupinami I., 2., 6. a 8.

Třetím nejdůležitějším momentem při klasifikaci vhodnosti antibiotik ve výživě je jatečná hodnota zvířat. Funkce antibiotik, resp. funkce deficientní krmné dávky v tomto směru zdá se být obdobná jako v případě přírůstků. Deficiencie krmné dávky na živočišnou bílkovinu totiž působí průkazně na snížení procenta sušiny a bílkovin ve svalstvu. Aplikací antibiotik dojde k jejich průkaznému zvýšení, nikoliv však nad hranici danou plnohodnotnou krmnou dávkou. Dochází zde tedy k obdobné kompensaci následků deficiencie jako při růstu, ovšem nutno uvážit, že při růstu šlo o deficienci trvající prakticky jen prvé 4 týdny růstu, kdežto při hodnocení masa jsme zachytili výsledek až po skončení celého pokusu. Ke zintenzivnění růstu při deficienci krmné dávky na živočišnou bílkovinu bez aplikace antibiotik ve II. a III. růstovém období mohlo dojít, jak jsme již uvedli, jedině prostřednictvím faktorů potřebných pro optimální růst, k jejichž synthese tedy muselo dojít v zaživacím traktu. Za těchto podmínek zdá se, že by nemělo být důvodů pro rozdíly ve složení svalstva, neboť jsou-li příčiny stejné, měly by být i následky stejné. Přesto však jsou zde průkazné rozdíly. Vliv žláz s vnitřní sekrecí v tomto směru rovněž vylučujeme, neboť jediný rozdíl, který jsme našli, a to ve vahách nadledvinek, se týkal sice skupin s antibiotiky proti kontrolním, avšak mezi skupinami kontrolními s živočišnou a bez živočišné bílkoviny žádný rozdíl nebyl. Jelikož v obsahu sušiny a bílkovin v mase mezi posledně jmenovanými skupinami rozdíl je, avšak mezi kontrolní skupinou s živočišnou bílkovinou a skupinami s aplikací antibiotik rozdíl není, lze v našem případě vliv žláz s vnitřní sekrecí na uvedené složení svalstva vyloučit. Jedině možné a zcela přirozené vysvětlení je v biologickém stáří svalových tkání. Růst kuřat ve skupině deficientní na živočišnou bílkovinu byl ve II. a III. růstové fázi mnohem intenzivnější než v ostatních skupinách, takže tato kuřata v době analýzy měla relativně větší podíl mladé svalové tkáně než kuřata z ostatních skupin, což se přirozeně muselo promítnout ve vyšším obsahu vody a také v nižším obsahu bílkovin.

Jedinou zcela nevysvětlitelnou skutečností zůstává zvýšení váhy nadledvinek při aplikaci jak penicilinu, tak chlortetracyklinu a streptomycinu bez ohledu na to, zda v dávce byla živočišná bílkovina, či jen rostlinná. Rozdíly ve vahách jsou sice značné, avšak žádný ze znaků, jež jsme sledovali, nebyl jejich funkcí ovlivněn, tím ovšem není řečeno, že by nemohl být ovlivněn znak některý jiný. Doklady však o tom nemáme. Nemáme však také představu o tom, jakou cestou mohlo dojít při aplikaci antibiotik k ovlivnění nadledvin. Přímé působení při daném dosování je zcela nepravděpodobné. Snad by se dalo uvažovat o zprostředkujících účincích některých látek vznikajících evokovanou syntésou v zaživacím traktu. O které látky by zde mohlo jít, prozatím nelze říci. Zbývá však ještě necelé 1 % pravděpodobnosti, jež pro sebe reklamuje použitá variační statistická metoda, že by totiž mohlo jít o onen případ, který svým průměrem vybočil z hranic přirozené variability.

Z á v ě r

Na 120 kuřatech plemene bílých leghornek byl proveden výzkum, který měl za úkol přinést další poznatky o mechanismu působení antibiotik. Pokus byl proveden v prostředí prostém depresivního růstového faktoru, v klecích s drá-

těnou podlahou, denně dokonale čistěných a jednou týdně desinfikovaných. K velmi pestré krmné směsi deficientní na živočišnou bílkovinu byl přidáván prokain penicilin v množství 5 mg/kg krmiva, chlortetracyklin a streptomycin v množství 15 mg. Dvě skupiny kuřat s živočišnou bílkovinou v krmné směsi sloužily jako testační skupiny na prostředí. Krmení a napájení bylo prováděno *ad lib*.

Výsledky lze shrnout následovně:

1. Růst od narození do 11 týdnů stárí se rozpadá na 3 lineární růstové fáze podle rovnice $W = Ae^{kt}$, z nichž první končí přibližně ve stáří 28 dnů a druhá ve stáří asi 56 dnů.

2. Při plnohodnotné krmné dávce v prostředí prostém depresivního růstového faktoru nemají antibiotika vliv na růst kuřat. Růst kuřat v testačních skupinách s živočišnou bílkovinou bez aplikace a s aplikací penicilinu byl během celého růstu stejný.

3. V první růstové fázi prokain penicilin a chlortetracyklin jednotlivě či v kombinaci plně nahradil živočišnou bílkovinu v deficientní krmné dávce. Deficience krmné dávky bez aplikace uvedených antibiotik neb s aplikací streptomycinu se projevila vysokým snížením přírůstků. Rozdily ve prospěch skupin s penicilinem a CTC dostoupily výše až 137 %. Intensita relativního růstu se projevila obdobně.

4. Na konci II. růstové fáze nahradil živočišnou bílkovinu jen prokain penicilin. Váha kuřat — kohoutků v této skupině byla vyšší o 30 % proti skupině kontrolní, avšak výše přírůstků za II. růstové období jen o 21,8 %. Ostatní antibiotika neměla průkazný vliv na rozdíl ve vahách kuřat.

5. Ve stáří 11 týdnů jen penicilin průkazně nahradil živočišnou bílkovinu. Zvýšení vah kuřat po aplikaci CTC a streptomycinu nebylo průkazné. Absolutní přírůstky kuřat za III. růstové období se ve všech skupinách kuřat celého pokusu od sebe průkazně nelišily.

6. Při plynulém podávání antibiotik nedochází v pozdějších růstových obdobích ke snížení jejich růstových účinků. Tento omyl tradovaný v literatuře zřejmě vznikl nesprávným pochopením a interpretací růstových účinků antibiotik. Intensita relativního růstu při aplikaci penicilinu (resp. i CTC) v deficientní krmné dávce a k dávce s živočišnou bílkovinou byla ve všech růstových obdobích stejná, jako u kontrolní skupiny s živočišnou bílkovinou. Naproti tomu růstová intensita kuřat krmných deficientní krmnou dávkou bez aplikace antibiotik byla proti uvedeným skupinám v I. růstovém období vysoce průkazně nižší a ve II. a III. růstovém období vysoce průkazně vyšší.

7. Spotřeba krmiva/kg přírůstku byla v I. růstovém období čistě funkcí intenzity růstu, bez ohledu na typ krmné dávky a aplikaci antibiotik. Korelační koeficient $r = -0,9831^{**}$ a regresivní koeficient $b = -0,6162$. Ve II. růstové fázi se tento vztah zmenšil na $r = -0,6478$ a ve III. růstové fázi zmizel úplně $r = 0,1061$. Za celé období 11 týdnů měla nejnižší spotřebu krmiva/kg přírůstku skupina krmená deficientní krmnou dávkou bez aplikace antibiotik. Konkretní závěr však nelze vyslovit.

8. Pojem deficience krmné dávky na určité látky ve vztahu k potřebám organismu je zcela relativní, vývojově dynamický. Krmná dávka bez obsahu živočišné bílkoviny byla deficientní pro optimální růst kuřat do stáří 28 dnů, od 28 dnů byla již plnohodnotná. Platnost našeho poznatku je obecná a je omezena jen stupněm deficience krmné dávky a schopností organismu syntetizovat scházějící faktory. Zdá se, že tato schopnost organismu je závislá čistě na zmnožení potřebné mikroflory v zažívacím traktu. Ekonomické důsledky našeho poznatku jsou dalekosáhlé.

9. Antibiotika neměla vliv na výživość po zabiti.

10. Ve váze jater, sleziny, tenkého střeva, thyroidey a varlat nebylo průkazného rozdílu. Váha nadledvinek byla při aplikaci antibiotik bez ohledu na typ krmné dávky průkazně vyšší než kontrolních skupin.

11. Procento sušiny a bílkovin ve svaľech kontrolní skupiny kuřat bylo průkazně nižší než u všech ostatních skupin. Vysvětlení této skutečnosti lze hledati jediňe v tom, že následkem rychlejšího růstu této skupiny ve II. a III. růstovém období měla kuřata větší podíl biologicky mladší svalové tkáňe.

12. Obsah vit. B₁₂ v játrech kuřat byl průkazně zvýšen jen ve skupině s plnohodnotnou krmnou dávkou po aplikaci penicilínu.

Literatura

- Bird H. R., R. J. Lillie, and J. R. Sizemore: Environment and stimulation of chick growth by antibiotics. - Abstr. Poultry Sci. 31 (5):907. 1952. — Branion H. D., and D. C. Hill: Detergents and chick growth. - Poultry Sci. 33 (1):62-66. 1954. — Brody S.: Bioenergetics and growth. - Reinhold Publishing Corp., New York 1945. — Coates, M. E.: The mode of action of antibiotics. - Feed Age 2 (11):36-37, 58. 1952. — Coates M. E.: The mode of action of antibiotics. - World's Poultry Sci. J. 9 (1):14-16. 1953. — Coates M. E., D. C. Dickinson, G. F. Harrison, S. K. Kon, J. W. G. Porter, S. H. Cummins, and W. F. J. Cuthbertson: A mode of action of antibiotics in chick nutrition. - J. of the Sci. of Food and Agric. No. 1:43-48. 1952. — Coates M. E., G. F. Harrison, S. K. Kon and E. F. Golden: 6 oz more from penicillin. - Repr. Farmer & Stock-Breeder, June 16, 1953. — Cook F. D., Blakeley R. M., H. I. Mac Gregor, and R. W. Anderson: The influence of procaine-penicillin on microflora in various intestinal loci of the turkey poult. - Abstr. Poultry Sci. 31 (5):912. 1952. — Davis R. L., and G. M. Briggs: Studies with antibiotics in chick and poult starting rations. - Poultry Sci. 30 (5):767-771. 1951. — Dixon J., and R. H. Thayer: Observation on the growth promoting action of antibiotics in the chick. - Abstr. Poultry Sci. 30 (6):910-911. 1951. — Fuzita, Zinkichi, Masonon Katsuno, and Kenzi Makino: Effect of a terramycin on the growth and the intestinal bacteria of chicks fed an all-plant protein ration. - Tohoku Jour. Agric. Res. 3:83-92, 1952. — Halbrook E. R., and A. F. Beeckler: The value of a vitamin B₁₂-antibiotic supplement when added to poultry mash mixtures containing an animal protein concentrate. - Abstr. Poultry Sci. 30 (6):916. 1951. — Hauser M. M., G. W. Anderson, W. F. Pepper, and S. J. Slinger: Further evidence on the relation of coliforms to the growth response of chicks to antibiotics. - Abstr. Poultry Sci. 33 (5):1058, 1954. — Heuser G. F., and L. C. Norris: Some results of feeding antibiotics to chickens. - Poultry Sci. 31 (5):857-862. 1952. — Heyvang B. W.: The effect of antibiotics on the growth of White Leghorn pullets. - Poultry Sci. 31:581-586. 1952. — Hill, D. C., H. D. Branion, S. J. Slinger, and G. W. Anderson: Influence of environment on the growth response of chicks to penicillin. - Poultry Sci. 32 (3):462-466. 1953. — Lillie, R. J., J. R. Sizemore, and H. R. Bird: Environment and stimulation of growth of chicks by antibiotics. Poultry Sci. 32 (3):466-475. 1953. — March B., and J. Biely: The effect of feeding aureomycin on the bacterial content of chick feces. - Poultry Sci. 31 (1):177-178. 1952. — McGinnis J., J. R. Stern, R. A. Wilcox and J. S. Carver: The effect of different antibiotics on growth of turkey poults. - Poultry Sci. 30 (4):492-496. 1951. — McKay W.: Practical application of antibiotics. - World's Poultry Sci. J. 9 (1):20-25. 1953. — Moore P. R., A. Evenson, T. D. Luckey, E. McCoy, C. A. Elvehjem, and E. B. Hart: J. Biol. Chem. 165:437. 1946,

cit. Coates et al. 1952. — Morrison A. B., W. G. Hunsaker, and J. R. Aitken: Influence of environment on the response of chicks to growth stimulants. - Poultry Sci. 33 (3): 491-494, 1954. — Opichal M.: Působení prokain-penicilinu, ŽBF a stilbestrolu na růst kuřat krmených krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu. - Vědecké práce Výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV v Brně - : 145-166. 1955. — Peeler H. T., and N. E. Rodgers: Effect of streptomycin in chick growth. - Poultry Sci. 31 (6): 1104-1105. 1952. — Rhodes R. A., W. B. Sarles, W. J. Harper, and C. A. Elvehjem: Stimulation and inhibition by antibiotics of intestinal bacteria in chicks. - J. Nutrition 53: 289-302. 1954. — Slinger S. J., and W. F. Pepper: Effect of penicillin on the growth and feed consumption of turkey poults. - Poultry Sci. 33 (4): 746-753. 1954. — Slinger S. J., M. M. Hauser, and W. F. Pepper: The correlation between feed consumption and fecal flora in chicks. - J. Nutrition 52 (1): 75-78. 1955. — Tangl, H.: Vitamine, Hormone und Wirkstoffe in der Fütterung beim Rind. - Wissenschaftliche Tagung über Probleme der Steigerung der Tierischen Produktion 21. - 23. II. 1955. : 186-209. 1955.

Вклад в решение вопроса механизма воздействия антибиотиков и неполноценности кормового рациона

120 цыплят белых леггорн подверглись исследованию, целью которого было получение дальнейших данных о механизме воздействия антибиотиков. Исследование производилось в среде без депрессивного ростового фактора в клетках с решетчатым полом, ежедневно тщательно чищенных и раз в неделю дезинфицированных. К очень разнообразной кормовой смеси с недостающим белком животного происхождения прибавляли прокаин-пенициллин в количестве 5 мг/кг корма, хлортетрациклин и стрептомицин в количестве 15 мг. Две группы цыплят с белками животного происхождения в кормовой смеси служили подопытными группами для исследования среды. Кормили и поили цыплят вволю.

Результаты следующие:

1. Рост со времени рождения до возраста 11 недель делится на 3 линейных фазы роста по уравнению $W = Ae^{kt}$, из которых первая оканчивается приблизительно в возрасте 28 дней и вторая в возрасте приблизительно 56 дней.

2. При полном кормовом рационе в среде без депрессивного ростового фактора антибиотики не оказывают влияния на рост цыплят. Рост цыплят в подопытных группах с белками животного происхождения без применения и с применением пенициллина в течение всего развития оставался одинаковым.

3. В первой ростовой фазе прокаин-пенициллин и хлортетрациклин в отдельности или же в комбинации полностью заменили белок животного происхождения в кормовом рационе. Неполноценность кормового рациона без применения приведенных антибиотиков или же с применением стрептомицина проявилась в значительном снижении приростов. Различия в пользу групп с пенициллином и СТС достигали 137 %. Интенсивность релятивного роста проявилась аналогично.

4. В конце второй ростовой фазы белки животного происхождения были заменены только прокаин-пенициллином. Вес цыплят петушков этой группы был на 30 % выше по сравнению с контрольной группой, но привесы за второй ростовой период повысились только на 21,8 %. Остальные антибиотики не оказали достоверного влияния на различие в весе цыплят.

5. В возрасте 11 недель только пенициллин достоверно заменил белки животного происхождения. Повышение веса цыплят после применения СТС и стрептомицина не оказалось достоверным. Абсолютные привесы цыплят за третий ростовой период во всех подопытных группах не отличались достоверно друг от друга.

6. При бесперебойном применении антибиотиков в позднейшие периоды развития не наблюдается снижения ростового эффекта. Эта ошибка, проникшая в литературу, возникла, очевидно в результате неправильного понимания и интерпретации ростовых воздействий антибиотиков. Интенсивность релятивного роста при применении пенициллина (или же СТС) в неполноценном кормовом рационе оказалась по отношению к рациону с белками животного происхождения во всех ростовых периодах одинаковой, аналогичной контрольной группе с белками животного происхождения. Напротив, интенсивность роста цыплят, кормленных неполноценным кормовым рационом без применения антибиотиков, по сравнению с приведенными группами, в первом ростовом периоде оказались высоко достоверно более низкой, а во втором и третьем периоде — более высокой.

7. Потребление корма/кг привеса в первом периоде развития было только функцией интенсивности роста независимо от типа кормового рациона в применении антибиотиков. Корреляционный коэффициент $r = -0,9831^{**}$ и регрессивный коэффициент $b = -0,6162$. Во второй фазе роста это отношение уменьшилось до $r = -0,6478$ и в третьей фазе оно совсем исчезло, $r = 0,1061$. В течение целого 11-тинедельного периода самое низкое потребление корма/кг привеса показала группа, кормленная неполноценным кормовым рационом без применения антибиотиков. Нельзя, однако, вывести конкретного заключения.

8. Понятие неполноценности кормового рациона с точки зрения известных веществ в отношении к требованию организма совершенно релятивно, а с точки зрения развития — динамическое. Кормовой рацион, несодержащий белков животного происхождения, неполноценен для оптимального роста цыплят до 28-дневного возраста; после 28 дней он уже полноценен. Эти данные имеют общее значение, которое ограничено только степенью неполноценности кормового рациона и способностью организма синтезировать недостающие факторы. Кажется, что эта способность организма зависит только от повышения полезной микрофлоры в пищеварительном тракте. Экономические последствия установленных данных имеют большое значение.

9. Антибиотики не оказали никакого влияния на убойное качество цыплят.

10. В весе печени, селезенки, тонких кишок, щитовидной железы и семенников не установлено достоверного различия. Вес надпочечников при применении антибиотиков независимо от типа кормового рациона достоверно выше, чем у контрольных групп.

11. Процент сухого вещества и белков в мышцах контрольной группы цыплят достоверно ниже, чем у всех остальных групп. Этот факт объясняется только тем, что вследствие более быстрого роста этой группы во втором и третьем ростовом периоде, у цыплят было больше биологически более молодой мышечной ткани.

12. Содержание витамина В₁₂ в печени цыплят достоверно повысилось только в группе с полноценным кормовым рационом после применения пенициллина.

Contribution to the Question concerning the Mode of Action of Antibiotics and the Deficiency of the Ration

The mode of action of the antibiotics in 120 White Leghorn chicken were studied. The experiment was conducted in environment free of the depressive growth factor; the chicken were kept in cages on wire screen perfectly cleaned every day and disinfected once a week. To the very various feeding mash deficient in animal protein, procaine penicillin was added in amount of 5 mg/kg food, chlortetracycline and streptomycin in amounts of 15 mg. Two lots of chicken fed on the feeding mash with animal protein served as the test groups for environment. Food and water intake was ad lib.

The results are as follows:

1. The growth from birth to the age of 11 weeks is divided into 3 linear growth phases according to the equation $W = Ae^{kt}$, the first of which ends approximately in the age of 28 days and the second one in the age of about 56 days.

2. In environment free of depressive growth factor the antibiotics have no influence on the growth of chicken fed on perfectly balanced ration. The growth of chicken in the test groups with animal protein without and with application of penicillin was the same during the whole growth.

3. During the first growth phase procaine penicillin and chlortetracycline alone or in combination replaced fully the animal protein in the deficient ration. The deficiency of the ration without the application of the mentioned antibiotics or with the application of streptomycin was indicated by a high decrease in gains. The difference in favour of the lots with penicillin and chlortetracycline reached as high as 137 %. The intensity of the relative growth manifested itself in the same way.

4. At the end of the second growth phase animal protein was ballanced only by procaine penicillin. The weight of the chicken-cockerels in this groups was of 30 % higher than in the control group, but the level of the gains in weight during the 2nd growth phase reached only 21,8 %. The other antibiotics had no significant influence on the differences between the weights of chicken.

5. At the age of 11 weeks only penicillin replaced the animal protein significantly. The increase in weights of chicken after the application of chlortetracycline and streptomycin was not significant. The absolute gains of chicken during the 3rd growth phase showed no significant differences between all the groups of the entire experiment.

6. The continued application of antibiotics does not decrease their growth effect during the further growth periods. This error published in the literature has its origin apparently in the wrong understanding and interpretation of the growth effects of the antibiotics. The application of penicillin (chlortetracycline resp.) to the deficient ration and to the ration with animal protein gave the same relative growth intensity during the entire growth periods as it was the intensity in the control group fed on animal protein. However, the growth intensity of the chicken fed on the deficient ration without application of antibiotics was highly significantly lower as compared to the intensity of the mentioned groups during the first growth phase and highly significantly greater in the 2nd and 3rd growth phase.

7. In the first growth phase the food consumption/kg gains in weight was entirely the function of the growth intensity, no matter which type of ration was used and whether the antibiotics were administred or not. The correlation coefficient $r = -0,9831$ and the regression coefficient $b = -0,6162$. In the 2nd growth phase this correlation decreases to the value $r = -0,6478$ and disappeared fully during the 3rd growth phase, where $r = 0,1061$. The group fed on deficient ration without application of antibiotics showed the lowest food consumption/kg gains in weight during the entire period of 11 weeks. However, no concrete conclusion can be drawn.

8. The conception of the food ration deficiency in certain substance in relation to the needs of the organism is quite relative, evolutionary dynamic. The ration without animal protein was deficient for optimal growth of chicken until the age of 28 days, but it manifested itself as perfectly balanced from 28 days. The validity of our findings is general and it is limited only by the deficiency rate of the ration and by the ability of the organism to synthetize the absent factors. This ability of the organism seems to depend entirely on the multiplication of the necessary microflora in the digestive tract. The economical consequences of our findings are far-reaching.

9. The antibiotics had no influence on the dressing percentage.

10. There were no significant differences in the weights of liver, spleen, small intestine, thyroid gland and testes. The adrenal weight was significantly higher in

groups receiving the antibiotics — no matter which type of ration was used — than in control groups.

11. The percentage of dry matter and protein in muscles of the control group was significantly lower than in all the other groups. This fact can be explained only so, that due to the faster growth of this group during the 2nd and 3rd growth phase the chicken had a greater portion of biologically younger muscle tissue.

12. Vitamin B₁₂ content in liver of the chicken was significantly increased only in the group with perfectly ballanced ration after penicillin application.

Šurikovova metoda ve světle pokusů

Результаты опытов по методу Шурикова

The Shurikov's Method in the Light of Tests

Schurikov's Methode im Lichte der Versuche

Dr B. NAVRÁTIL

ČSAZV — Výzkumný ústav krmivářský v Brně

Došlo dne 13. 8. 1956

I. Úvod

Ačkoliv již uplynulo několik let od doby, kdy bylo započato u nás s propagací a zaváděním „Šurikovovy metody“ při výkrmu prasat na státních statcích, je nutno přiznat, že až dosud nebyla uspokojivě zodpovězena otázka o její vhodnosti a rentabilitě při aplikaci na rychlovýkrm. Je si třeba všimnouti, že je podstatný rozdíl ve způsobech výkrmu v SSSR a ČSR, u nichž byla použita zmíněná metoda. V SSSR je běžně rozšířen způsob výkrmu na maso a sádlo (t. zv. polosádelný výkrm) do živé váhy 150–160 kg, které dosahují jatečná prasata ve věku 9–10 měsíců (Popov 11). Vlastnímu výkrmu předchází přípravné období, ve kterém se zkrmují žírným běhounům vysoké dávky objemných krmiv (zpravidla se provádí pastevní odchov), aby se dosáhlo pevného zdraví a správného vývinu kostry a svalstva. V tomto období pohybuje se průměrný denní přírůstek prasat v mezích od 0,25 do 0,40 kg. Předvýkrm trvá nejčastěji do 5–6 měsíců stáří a živé váhy 50–60 kg, mnohdy i déle (Dobrochotov 1). V období vlastního výkrmu se provádí intenzivní rychlovýkrm jadernými krmivy a v mnohých oblastech i brambory. Uvedený sovětský způsob výkrmu na maso a sádlo je obdobný s naším „hospodářským žírem s přípravou“ při sádelném výkrmu (Koudela a Herzig 6). Naproti tomu u nás je základním a nejrozšířenějším rychlovýkrm prasat, který se uplatňuje již po několik desetiletí a plně se osvědčil. Při tomto způsobu provádí se intenzivní rychlovýkrm od 15–25 kg do 80–120 kg živé váhy (výkrm šunkových, lehkých a těžkých výsekových prasat).

Odůvodněná byla proto rozdílnost názorů na vhodnost zavádění metody v našich poměrech. K ujasnění této otázky uložilo předsednictvo ČSAZV Výzkumnému ústavu krmivářskému v Brně, aby provedl pokusné ověření Šurikovovy metody s patřičným ekonomickým zhodnocením.

II. Přehled literatury

Vrchní zootechnik Barnaulského sovchozu I. Šurikov vypracoval a vyzkoušel způsob, kterým se velmi podstatně zkracovala doba vlastního výkrmu prasat. Vycházel ze známé poučky slavného sovětského fyziologa I. P. Pavlo-

v a : „Chuť k jídlu, toť šáva — šáva, toť zažívání.“ Převedená do praktického výkrmu znamená, že je nutno udržovati prasata stále při dobré žravosti, především ke konci výkrmu, kdy žravost silně poklesá a projevuje se ve snížených přírůstcích. Autor připisuje velkou důležitost přísadám, které chuťově zpestřují krmnou dávku a tím zvyšují chuť prasat k žrádlu. Dalším důležitým prvkem této metody je podávání pečených krmiv prasatům v krmné dávce. Tímto opatřením se snaží dosáhnouti vyšší stravitelnosti a výživnosti krmiv v druhém období výkrmu, kdy žravost prasat znatelně poklesá. Podle Šurikova (14) se pečením stává především buničina slupek obilovin (zadiny) stravitelnější vlivem droždí a vysoké teploty. Vedle zchutňování různými přísadami a podávání pečených krmiv jsou uplatňovány důležité a všeobecně platné zásady krmné techniky (předkládání krmné dávky ve formě husté kaše, doplňování biologicky důležitých látek v krmné dávce ve štavnaté a suché statkové píci, předkládání krmné dávky na tříkrát až čtyřikrát a j.). Doporučuje rovněž krmení prasat v kotcích místo ve zvláštních krmírnách. Jak vidno, je Šurikovova metoda celým souborem organizačních a krmně technických opatření a zásad, uplatňovaných při výkrmu prasat.

Výkrm zmíněnou metodou popisuje Šurikov (14) takto:

K výkrmu se vybírají úplně zdraví běhouni o živé váze 50—60 kg. Prasata se vykrmuji do jatečné váhy 130—150 kg (polosádelný výkrm). V prvním období výkrmu se využívá levné štavnaté píce — okopanin, bulevnin, které činí až 60 % krmné dávky, zbytek připadá na jádrná krmiva, ovesné a jiné šroty, pokrutiny, kuchyňské odpadky, mláto, mlýnský prach a j. Místo tekutých polévek se podává prasatům krmení ve formě husté kaše, která se skládá z pečených krmiv, vařených bramborů, tykve, řezané řepy, syrové mrkve a jatečných odpadků.

Při snížení žravosti v druhém období výkrmu se předkládá prasatům chutnější a výživnější krmná dávka. Podíl pečených krmiv činí třetinu množství jádrných krmiv. Jako zchutňujících přísad se používá nálev z pokrutin, droždovaná krmiva, senný odvar, rozsekané maso, okurkový lák, vývar z kostí, řepný kvas, ovesné mléko a j. Pro každé krmení se používá jiného zchutňujícího prostředku. Složení krmiv při pečení se mění podle místních podmínek hospodářství (na př. v některých kolchozech se používá 50 % jádrné směsi, 30 % pařených bramborů a 20 % kuchyňských odpadků, jinde 40 % pařených bramborů, 60 % obilných šrotů, při čemž podíl ovsá činí asi polovinu). Do krmné dávky se přidává 15 g dobytčí soli na kus a den. Krmení se předkládá na tříkrát až čtyřikrát.

Provozní pokusy s novou metodou konal Šurikov (14) v Altajském, Polovnikovském a Linevském sovchoze, jakož i v sovchoze „Pařížská komuna“ (Altajský kraj). Bylo vykrmeno přes 600 prasat do „polosádelné až sádelné“ jatečné zralosti za 45 dní. Průměrný denní přírůstek činil 1,211 kg při spotřebě 3,9 krmných jednotek (ovesných) na 1 kg přírůstku živé váhy. Po zavedení metody v Barnaulském sovchoze (Moskevská oblast) bylo dosaženo u 2711 prasat za 49 dní 1,348 kg průměrného denního přírůstku na kus při spotřebě 3,85 kg krmných jednotek na 1 kg přírůstku živé váhy (odpovídá 2,31 kg škrobových jednotek a 3,3 kg ječmene).

Šurikovova zpráva je velmi stručná v popisu způsobu provedení provozních pokusů a jejich výsledků. Chybí přesné srovnání s běžným způsobem výkrmu (kontrolní skupiny) a ekonomické zhodnocení nákladů. Pozoruhodné jsou denní přírůstky prasat v období intenzivního výkrmu. Zkušenosti praxe a práce výzkumných ústavů ukazují, že zvířata, odchovaná při krmných dávkách s vysokým podílem zelené a jiné objemné píce, vykazují při zařazení vyššího množství jádrných krmiv a bramborů v období intenzivního rychlovýkrmu mnohem větší přírůstky než prasata krmená jen jádrnými krmivy. G r u d ě v (cit. D o b r o-

chotov 1) prokázal, že prasata, odchovaná při krmných dávkách s podílem zelené píce asi 40 %, dosáhla v období vlastního výkrmu o 14 % větší váhové přírůstky než prasata, která byla připravena k výkrmu s vyšším podílem jaderných krmiv. Objemná krmiva způsobují zvětšení zažívacího ústrojí mladého organismu a tím vstřebávací plochy. Běhouni rostlí převážně na jaderných krmivech mají žaludek a střeva méně objemná, takže nedovedou strávit tak vysoké dávky jaderných krmiv v pozdějším období výkrmu. Na základě četných pokusů činí proto Dobrochotov (1) závěr, že zvířata odchovaná vyšším podílem objemných krmiv lépe zhodnotí krmiva v závěrečném období výkrmu. Třeba vzít i v úvahu, že výsledky byly dosaženy u zvlášť vybraných a zdravých jedinců. Je zajímavé, že v SSSR se počítá průměrný přírůstek na kus a den jen za období intenzivního rychlovýkrmu a nebere se v úvahu přípravné období do 5—6 měsíců stáří. Vezme-li se v počet celé období výkrmu, t. j. od odstavu selat do jatečné váhy podle našeho způsobu hodnocení, bude činit průměrný denní přírůstek asi 0,61 kg. Překvapí rovněž poměrně nízká spotřeba krmných jednotek (ovesných) na 1 kg přírůstku, kterou uvádí Šurikov, uvážíme-li, že šlo o výkrm polosádelných prasat od zástavové váhy 50—60 kg, při čemž mnohé kusy dosáhly až sádelné jatečné zralosti.

Avšak v SSSR se mění v poslední době názor na způsob výkrmu do polosádelné jatečné zralosti. Dobrochotov (1) říká, že je třeba kombinovat různé způsoby výkrmu prasat: masný (baconový a šunkový), polosádelný (na maso a sádlo) a sádelný. Až dosud se propagoval v SSSR jako základní, nejvýhodnější a nejúčelnější výkrm do polosádelné jatečné zralosti. Tento způsob výkrmu byl doporučován kolchozům všech oblastí, bez ohledu na jejich přírodní a ekonomické podmínky. Nepřihlíželo se vůbec k požadavkům městského spotřebitele Moskvy, Leningradu a jiných velkých měst, který počíná požadovat zboží libové. Všeobecně doporučovaný polosádelný výkrm neodpovídá plně požadavkům a přání městského spotřebitele a také potřebám masného průmyslu. Upozorňuje, že se nemá zapomínat na to, že zvýšením živé váhy jatečných prasat se snižuje téměř trojnásobně obsah bílkovin v mase poraženého zvířete. Doporučuje také, aby se přihlíželo v organizaci a plánování výroby vepřového masa k většímu uspokojení rozmanitých potřeb obyvatelstva.

Bylo by zajímavé zjistiti, odkud se vzaly všechny zaváděné způsoby úpravy a zchutňování krmiv, které, jak uvádí Oběnkova (10), dostoupily na jednotlivých hospodářstvích v SSSR úrovně vyššího „kuchařského umění“. Oběnkova (10) má za to, že mnohé způsoby úpravy krmiv pro žirná prasata přešly do velkých socialistických zemědělských podniků ze statkářských a rolnických hospodářství, v nichž měl chov prasat domácí a často primitivní ráz a kde se krmila prasata odpadky z domácího hospodářství. Doporučuje, aby se používalo při výkrmu prasat těch metod, které odpovídají požadavkům zvířat a podmínkám hospodářství s chovem prasat.

V našich poměrech byla aplikována Šurikovova metoda na rychlovýkrm od různé živé váhy. Avšak dosavadní výsledky nebyly vždy uspokojivé a závisely na mnoha okolnostech (organizaci a vyspělosti krmné techniky na jednotlivých hospodářstvích, přesnosti aplikace a dodržování hlavních zásad zaváděné metody, pravidelnosti přísunu jaderných krmiv, zdravotním stavu prasat, podmínkách ustájení a j.). Největšího rozšíření našla „Šurikovova metoda“ v Plzeňském kraji, kde státní statky zřídily ústřední pekárnu v Nezvěsticích, která pekla chléb z dodaných krmiv i pro některá JZD (Kučera 8). Dobrých výsledků při aplikaci zchutňujících přísad a pečených krmiv dosáhlo JZD Švihov (Komenčí 5). Mnoho propagačních zpráv o výsledcích s „Šurikovovou metodou“ bylo uveřejněno v odborných časopisech, denním tisku a v rozhlase. Velká většina těchto zpráv byla uvedena za poměrně krátký časový úsek s nedosta-

tečným ekonomickým zhodnocením, protože nebyl vhodně volen způsob srovnání výsledků s běžným a racionálně prováděným způsobem rychlovýkrmu.

III. Materiál a metodika

Při vypracování plánu a metodiky ověřovacích pokusů vycházeli jsme ze způsobů a praxe, rozšířených běžně ve výkrmnách JZD a státních statků, jak zde byl prováděn výkrm podle „Šurikovovy metody“. K pokusu bylo použito odstávčat bílého ušlechtilého plemene.

Přesné ověřovací pokusy byly provedeny ve výkrmnách VÚK v Ostopovicích, JZD Blažovicích a JZD Viničných Šumicích ve spolupráci se zemědělským oddělením ONV ve Slavkově u Brna. Po 21 dnech přípravného období byly vytvořeny pokusné a kontrolní skupiny prasat s počtem 10 kusů ve skupině na hospodářství VÚK v Ostopovicích, 7 v Blažovicích (omezený prostor kotců a zvířat) a 12 ve Vin. Šumicích. U pokusných skupin byla aplikována Šurikova metoda na rychlovýkrm. Od váhy 35 do 65 kg bylo zařazeno droždování krmiv. Po tomto období bylo započato se zkrmováním pečených krmiv a zchutňováním různými přísadami až do ukončení výkrmu (tab. 1). U kontrolních skupin byl

Tab. 1. Směrné krmné dávky pro pokus ve VÚK a na JZD

Табл. 1. Нормативные кормовые рационы для опыта, производимого в Научно-исследовательском институте кормов и кормления и в единых сельскохозяйственных кооперативах

Table 1. The guiding feeding rations for a test in the VÚK and JZD (UAC)

Tab. 1. Maßgebende Futterrationen (Musterrationen) für den Versuch in der Versuchsanstalt und in den JZD (LPG)

Váhová třída v kg	Množství na kus a den v kg						
	krmné směsi	jadrné směsi	pařené brambory	zelené vojtěšky		odstř. mléko	náhrada směsi chlebem v % pok. skup.
	VÚK	JZD	JZD	VÚK	JZD	VÚK a JZD	
20—25	1,1	0,8	1,1	—	0,1	1,0	—
25—30	1,5	1,0	1,5	—	0,2	1,0	—
30—40	1,75	1,2	1,75	—	0,4	0,5	—
40—50	2,15	1,5	2,25	—	0,6	0,5	—
50—60	2,55	1,6	2,75	—	0,6	—	—
60—70	2,90	1,8	3,25	0,6	0,6	—	—
70—80	3,10	2,15	3,75	0,8	0,8	—	10
80—90	3,20	2,2	4,50	0,8	0,8	—	20
90—100	3,50	2,2	5,00	0,8	0,8	—	30
100—110	3,75	2,3	5,50	0,8	0,8	—	40
110—120	4,00	2,3	6,00	0,8	0,8	—	50
120—130	4,20	2,3	6,50	0,8	0,8	—	50

proveden běžný rychlovýkrm bez droždování, zkrmování pečených krmiv a zchutňovacích přísad.

V pokusech bylo použito krmných směsí (s bramborovými vločkami) a jadrných směsí, se stejným složením u pokusných i kontrolních skupin (tab. 2, 3). Směrné krmné dávky jsou uvedeny podle váhových tříd v tab. 1. Na obou JZD se zkrmovaly v prvním období bramborové vločky, po sklizni pařené brambory. Droždovalo se 30 % podílu jadrných krmiv na polední a večerní krmení. K pří-

Tab. 2. Složení krmných směsí ve výkrmně v Ostopovicích

Табл. 2. Состав кормовых смесей в откормочном пункте в Остоповицах

Table 2. Composition of feeding mixtures in fattening house in Ostopovice

Tab. 2. Zusammensetzung der Futtermischungen in der Maststätte Ostopovice

Váhová třída v kg	Obsah krmiv ve směsi v %								
	bramb. vločky	ječmen	otruby pšen.	krmná mouka	kukuřičný šrot	vojt. seno	krevní šrot	min. směs	dob. sůl
20—40	20	45	11,5	—	—	4	18	1	0,5
40—60	25	35	—	5	8,5	5	20	1	0,5
60—80	28	32	—	10	10	—*	18	1	1
80—100	30	32	—	10	10	—	16	1	1
100—130	32	25	—	12	17	—	12	1	1

*) Použito zelené vojtěšky

Tab. 3. Složení jadrných směsí ve výkrmnách JZD

Табл. 3. Состав концентрированных смесей в откормочных пунктах единых сельскохозяйственных кооперативов

Table 3. Composition of concentrate mixtures in fattening houses in JZD

Tab. 3. Zusammensetzung der Kraftfuttermischungen in den Maststätten der JZD

Váhová třída v kg	Obsah krmiv ve směsi v %							
	ječmen	obilná směska	kukuřice	krmná mouka	pšeničné otruby	bílk. směs	min. směs	dob. sůl
15—25	60	—	—	19	15	5	0,5	0,5
25—50	41	10	5	25	—	18	0,5	0,5
50—100	33	10	15	25	—	15	1	1
100—130	28	10	20	28	—	12	1	1

pravě bylo použito podle zásob hospodářství 5 *dkg* melasy a 1 *dkg* lisovaného droždí na kus a den. Pro doplnění biologicky důležitých látek v krmné dávce zkrmovala se prasatům čerstvá vojtěška (tab. 1). Množství pečených krmiv se stupňovalo se zvyšující se živou vahou (tab. 1). Ve výkrmně VÚK byl zkrmován chléb složený stejným dílem z bramborových vloček, kukuřičného šrotu a pšeničné krmné mouky a pekárna jej dodávala sušený, rozmělněný na malé drobkky. Vysoušením se dosáhlo vyšší trvanlivosti při skladování. Na JZD se zkrmoval chléb čerstvý, nesušený. Jeho složení bylo upraveno podle druhů a zásob krmiv bez bramborových vloček. U pokusných skupin se nahrazoval podíl jadrných krmiv odpovídajícím množstvím čerstvého nebo sušeného chleba. Pro zpracování výsledků byl vzat chléb v hodnotě použitých surovin. Se zchutňováním krmné dávky různými přísadami se započalo při zařazení pečeného chleba do krmné dávky. Zchutňovací přísady byly připravovány podle Šurikovova návodu. Byl utvořen dvoudenní cyklus zchutňovacích přísad: odstředěné mléko, ovesné mléko, kávovina Melta, zákvas, vojtěškový čaj a výluh z pokrutin. Prasata byla vážena pravidelně každých 14 dní ve stejnou hodinu.

Krmilo se třikrát denně ve stejných časových intervalech. Krmení se provádělo na dvakrát. Zelená píce byla řezána na krátkou řezanku a míchána do směsí. U pokusných skupin se rozdělovala krmná dávka zchutňující přísadou,

u kontrolních skupin vlažnou vodou. Pokud se zkrmovalo mléko, nalévalo se do koryt až ke konci krmení.

Při zpracování výsledků přihlíželo se jednak k celému období výkrmu, jednak k období zkrmování pečených krmiv a zchutňování. Stupeň matematického zajištění rozdílu mezi aritmetickými průměry pokusných a kontrolních skupin byl posouzen z absolutního přírůstku. Ekonomické zhodnocení ověřovacích pokusů bylo provedeno tím způsobem, že přesně zjištěné množství krmiv a ostatní náklady byly vyčísleny v Kčs u všech skupin. Náklady na pokusné skupiny byly porovnány s náklady na kontrolní skupiny. Jadrná krmiva byla vyčíslena podle obchodních nebo výrobních cen (u statkové píce), zjištěných ve VÚK. Osobní náklady byly propočítány podle průměrného měsíčního příjmu ošetřovatele ve výkrmně v Ostopovicích.

IV. Výsledky a diskuse

Pokusy na jednotlivých pracovištích probíhaly velmi uspokojivě a je nutno vyzvednouti ochotu a porozumění, s jakým nám vycházeli vstříc na obou JZD a zemědělském oddělení ONV ve Slavkově u Brna. Období droždování jsme musili poněkud zkrátit proti plánované době, protože za letních veder prasata špatně vyžírala krmnou dávku. Rovněž jsme upustili od výluhu z pokrutin (lněných a slunečnicových), protože prasata nechtěla vůbec přijímat krmnou dávku s touto zchutňující přísadou. Ve Vin. Šumicích bylo započato se zkrmováním chleba a zchutňováním teprve od vyšší váhy, jelikož v době podzimních prací (sklizení cukrovky) nebylo možno dříve zajistiti pečení krmiv.

Dosažené výsledky v pokusech na všech pracovištích jsou velmi uspokojivé. Váhy a přírůstky prasat v 14denních obdobích znázorňuje tab. 4 a 5. Je možno pozorovati až na malé výjimky, že absolutní i průměrný denní přírůstek se zvyšuje od počátku pokusu u všech skupin až do šestého 14denního období, ve kterém dosahuje maximální hodnoty kolem 1000 g. Po tomto období možno pozorovati i při jeho střídavém zvyšování a snižování v jednotlivých časových úsecích jeho klesající tendenci do konce výkrmu. Není vůbec patrný vliv účinku podávání pečených krmiv a zchutňování na zvýšení přírůstků. Nejvyššího přírůstku 1,150 kg bylo dosaženo v Blažovicích u kontrolní skupiny od 112 do 126 dní od počátku pokusu. Porovnáme-li průměrné denní přírůstky ve váhové třídě od 60 kg do konce výkrmu v našich pokusech, které se pohybují u jednotlivých skupin od 0,800 do 0,875 kg, s průměrnými denními přírůstky dosaženými při aplikaci Šurikovovy metody v SSSR, jsou naše výsledky asi o třetinu nižší. Potvrzuje to plně vpředu tlumočený poznatek, že prasata krmená od mládí převážně brambory, jadrnými krmivy a omezeným množstvím zelené nebo suché píce, nedosahují stejně vysokých přírůstků v pozdějším období výkrmu jako zvířata, odchovaná v mládí větším podílem objemných statkových krmiv. Tato skutečnost však nás nesmí uváděti v pochybnost o větší výhodnosti rychlovýkrmu v našich hospodářských poměrech. Období vlastního výkrmu a vysokých přírůstků při „urychleném způsobu výkrmu“ podle Šurikova je poměrně krátké, takže nedovede plně vyrovnati nízký přírůstek déle trvajícího období předvýkrmu na vyšší přírůstek, dosahovaného při racionálním způsobu rychlovýkrmu. O tom je možno se přesvědčiti, porovnáme-li délky doby výkrmu obou zmíněných způsobů výkrmu. Doba výkrmu do stejné váhy při rychlovýkrmu bude asi o 1 měsíc kratší než při „výkrmu na maso a sádlo“ s aplikací Šurikovovy metody.

Rozdíly ve vahách a přírůstcích nejsou velké a jednoznačné ani pro pokusné, ani pro kontrolní skupiny (tab. 6). Přírůstky za celé období byly příznivější pro kontrolní skupiny v Ostopovicích a Vin. Šumicích o 3,51 % a 3,74 %,

Tab. 4. Přehled vah a přírůstku na kus v 14denních obdobích

Табл. 4. Обзор веса и привеса на голову в 2-недельные промежутки времени

Table 4. Survey of weights and increase per animal in periods of 14 days

Tab. 4. Übersicht der Gewichte und Gewichtszunahmen je Stück in 14tägigen Zeitabschnitten

Text	Místo pokusu	Skup. prasat	14denní časové období											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Datum vážení	Ostopovice	—	28. 4.	12. 5.	26. 5.	9. 6.	23. 6.	7. 7.	21. 7.	4. 8.	18. 8.	1. 9.	15. 9.	—
	Blažovice	—	10. 5.	24. 5.	4. 6.	21. 6.	5. 7.	19. 7.	2. 8.	16. 8.	30. 8.	13. 9.	27. 9.	—
	Vin. Šumice	—	5. 7.	19. 7.	2. 8.	16. 8.	30. 8.	13. 9.	27. 9.	11. 10.	25. 10.	8. 11.	22. 11.	6. 12.
Živá váha v kg	Ostopovice	Pok.	28,26	33,20	40,60	50,00	60,12	72,98	84,96	96,44	108,02	118,82	127,12	—
		Kontr.	28,26	32,64	41,62	50,48	62,94	73,72	87,20	98,28	109,44	118,96	130,72	—
	Blažovice	Pok.	25,05	29,91	38,21	46,88	55,82	66,31	81,23	93,60	101,40	117,10	127,20	—
		Kontr.	25,00	30,29	38,89	49,08	56,40	67,40	81,20	93,90	101,70	117,80	126,60	—
	Vin. Šumice	Pok.	20,94	29,68	37,70	45,40	54,80	64,30	78,90	88,40	101,30	111,40	120,80	131,70
		Kontr.	20,92	30,10	39,10	47,20	57,20	67,90	81,70	93,50	106,20	116,80	127,80	136,00
Přírůstek živé váhy v kg	Ostopovice	Pok.	—	4,94	7,40	9,40	10,12	12,86	11,98	11,48	11,58	10,80	8,30	—
		Kontr.	—	4,38	8,98	8,86	12,46	10,78	13,48	11,08	11,16	9,52	11,76	—
	Blažovice	Pok.	—	4,86	8,30	8,67	8,94	10,49	14,92	12,37	7,80	15,70	10,10	—
		Kontr.	—	5,29	8,60	10,19	7,32	11,00	13,80	12,70	7,80	16,10	8,80	—
	Vin. Šumice	Pok.	—	8,74	8,02	7,70	9,40	9,50	14,60	9,50	12,90	10,10	9,40	10,90
		Kontr.	—	9,18	9,00	8,10	10,00	10,70	13,80	11,80	12,70	10,60	11,00	8,20
Průměrný přírůstek živé váhy v g	Ostopovice	Pok.	—	343	529	671	703	909	856	820	827	771	593	—
		Kontr.	—	313	641	633	890	770	963	791	797	680	840	—
	Blažovice	Pok.	—	347	593	619	639	749	1066	884	557	1121	721	—
		Kontr.	—	378	614	728	523	786	986	907	557	1150	629	—
	Vin. Šumice	Pok.	—	624	573	550	671	679	1043	679	921	721	671	779
		Kontr.	—	656	643	579	714	764	986	843	907	757	786	586

Tab. 5. Přehled přírůstků od počátku výkrmu na jednotlivých pracovištích
 Табл. 5. Обзор привесов с начала откармливания на отдельных рабочих местах
 Table 5. Survey of increments from the beginning of fattening on individual work-sites
 Tab. 5. Übersicht der Gewichtszunahmen vom Anfang der Mast auf den einzelnen Arbeitsstätten

Text	Místo pokusu	Skupina prasat	Počet dní od začátku výkrmu										
			14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154
Absolutní přírůstek živé váhy na 1 prase v kg	Ostopovice	Pok.	4,94	12,34	21,74	31,86	44,72	56,70	68,18	79,76	90,56	98,86	—
		Kontr.	4,38	13,36	22,22	34,68	45,46	58,94	70,02	81,18	90,70	102,46	—
	Blažovice	Pok.	4,86	13,16	21,83	30,77	41,26	56,18	68,55	76,35	92,05	102,15	—
		Kontr.	5,29	13,89	24,08	31,40	42,40	56,20	68,90	76,70	92,80	101,60	—
	Vin. Šumice	Pok.	8,74	16,76	24,46	33,86	43,36	57,96	67,46	80,36	90,46	99,86	110,76
		Kontr.	9,18	18,18	26,26	36,28	46,98	60,78	72,58	85,28	95,88	106,88	115,08
	Ostopovice	Pok.	352	441	518	569	639	675	696	712	719	706	—
		Kontr.	313	477	529	619	649	702	714	725	720	732	—
Průměrný denní přírůstek na kus a den v g	Blažovice	Pok.	347	470	520	549	589	669	669	682	731	730	—
		Kontr.	378	496	573	561	606	669	703	685	736	726	—
	Vin. Šumice	Pok.	624	599	578	605	619	690	688	718	718	713	720
		Kontr.	656	649	626	648	671	724	741	761	761	763	747

Tab. 6. Průměrná váha a přírůstek na 1 prase za celkové období a období zkrmování chleba a droždování v kg

Табл. 6. Средний вес и привес на одну свинью в течение всего периода и периода кормления хлебом в кг

Table 6. The average weight and increase on 1 pig for a whole period and for a period of feeding on bread

Tab. 6. Durchschnittsgewicht und Zunahme pro 1 Schwein für die ganze Periode und für die Periode der Brotverfütterung

Období	Váha nebo přírůstky	Ostopovice		Blažovice		Vin. Šumice	
		Skupina prasat					
		Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.
Celkové	Počáteční váha	28,26	28,26	25,05	25,00	20,94	20,92
	Konečná váha	127,12	130,42	127,20	126,60	131,70	136,00
	Přírůstek za 140 dní	98,86	102,46	102,15	101,60	—	—
	Přírůstek za 154 dní	—	—	—	—	110,76	115,08
	Ø přír. ks/den	0,706	0,732	0,730	0,726	0,720	0,747
Zkrmování chleba a zchutňování	Počáteční váha	84,96	87,20	81,23	81,28	111,40	116,80
	Konečná váha	127,12	130,72	127,20	126,60	131,70	136,00
	Přírůstek za 56 dní	42,16	43,56	45,97	45,32	—	—
	Přírůstek za 28 dní	—	—	—	—	20,30	19,20
	Ø přírůstek ks/den	0,752	0,778	0,821	0,809	0,725	0,685

pro pokusnou skupinu v Blažovicích o 0,54 %. Porovnáme-li přírůstky za období zkrmování pečených krmiv a zchutňování přísadami, byly tyto vyšší u pokusných skupin v Blažovicích a Vin. Šumicích o 1,43 % a 5,43 % ve srovnání s kontrolními skupinami. Naproti tomu v Ostopovicích vykazuje kontrolní skupina o 3,22 % vyšší přírůstek než skupina pokusná. O tom, do jaké míry jsou rozdíly mezi skupinami náhodné nebo skutečné, je možno posoudit z hodnoty matematických testů, které byly stanoveny u absolutního přírůstku (tab. 7).

Tab. 7. Stupeň zajištění rozdílu mezi průměrnými hodnotami absolutního přírůstku kontrolních a pokusných skupin prasat

Табл. 7. Степень обеспечения разницы между средними величинами абсолютного привеса контрольных и подопытных групп свиней

Table 7. The degree of securing the difference between the average values of the absolute increase of control and experimental groups of pigs

Tab. 7. Grad der Differenzsicherung zwischen den Durchschnittswerten der absoluten Gewichtszunahme der Kontroll- und Versuchsgruppen von Schweinen

Místo pokusu	Skupina prasat	Počet kusů	Prům. hodnota M	Střední chyby prům. $\pm m$	Rozdíl (dif.) mezi prům. M	m _{dif}	Test t
Celkové období výkrmu							
Ostopovice	Kontr.	10	102,46	$\pm 3,928$	3,60	$\pm 4,691$	0,77
	Pok.	10	98,86	$\pm 2,582$			
Blažovice	Kontr.	7	101,60	$\pm 8,694$	0,55	$\pm 9,715$	0,06
	Pok.	7	102,15	$\pm 4,361$			
Vin. Šumice	Kontr.	12	115,08	$\pm 3,601$	5,12	$\pm 4,379$	1,17
	Pok.	12	110,76	$\pm 2,501$			
Období pečených krmiv a zchutňování							
Ostopovice	Kontr.	10	43,56	$\pm 1,922$	1,40	$\pm 2,103$	0,67
	Pok.	10	42,16	$\pm 0,855$			
Blažovice	Kontr.	7	45,32	$\pm 3,520$	0,65	$\pm 3,620$	0,18
	Pok.	7	45,97	$\pm 1,315$			
Vin. Šumice	Kontr.	12	19,20	$\pm 1,212$	1,10	$\pm 1,636$	0,67
	Pok.	12	20,30	$\pm 1,099$			

Hodnota matematických testů ($t = 0,06$ až $1,17$) neklasifikuje rozdíly mezi průměry pokusných a kontrolních skupin za skutečné.

Bilance spotřeby krmiv na výkrm 1 prasete v pokusech (tab. 8) je příznivá v porovnání se spotřebou krmiv, kterou uvádějí Herzig a spol. (4) pro výkrm těžkých výsekových prasat ve váhové třídě 20—120 kg (600 kg pařených bramborů a 275 kg jaderných krmiv). Vyšší spotřebu jaderných krmiv při pokuse v Blažovicích možno vysvětlit tím, že po dobu asi 21 dní nebyly k dispozici ani bramborové vločky, ani pařené brambory, takže bylo nutno zkrmovat poměrně vyšší množství jaderných krmiv, o čemž je možno se přesvědčit z nižší spotřeby pařených bramborů. Ve Vin. Šumicích je odůvodněna větší spotřeba jaderných krmiv vyšším přírůstkem živé váhy. Porovnáme-li pak spotřebu jaderných krmiv mezi pokusnými a kontrolními skupinami na jednotlivých pracovištích, je tato nepatrně vyšší u pokusných skupin na pracovištích JZD, kdežto v Ostopovicích je poměr opačný.

Spotřeba stravitelných bílkovin a škrobových jednotek na 1 prase za celé období výkrmu je nižší u kontrolních skupin než u pokusných skupin (tab. 9). Stejně poměry ve spotřebě živin za období zkrmování chleba a zchutňování možno pozorovat v Blažovicích a Vin. Šumicích. Naproti tomu v Ostopovicích vykazuje kontrolní skupina vyšší spotřebu živin na 1 prase, což úzce souvisí s vyšším přírůstkem živé váhy, který byl u této skupiny dosažen.

Tab. 8. Průměrná spotřeba krmiv na 1 kus za celé období výkrmu

Табл. 8. Средний расход кормов на одну голову в течение всего периода откорма

Table 8. The average consumption of feeding stuffs on 1 animal for a whole fattening period

Tab. 8. Durchschnittlicher Futterverbrauch pro Stück für die ganze Mastperiode

Období	Druh krmiva	Ostopovice		Blažovice		Vin. Šumice	
		Skupina prasat					
		Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.
Celkové	Bramborové vločky	105,05	109,50	57,94	59,63	39,03	39,03
	Brambory pařené	—	—	72,14	59,54	385,67	374,67
	Zelená vojtěška	22,40	22,40	75,89	75,89	15,75	15,75
	Vojtěškové seno	2,63	1,08	4,00	1,00	8,06	7,52
	Jadrná krmiva	264,26	267,64	322,48	320,08	298,52	292,72
	Odstředěné mléko	42,80	31,50	84,64	72,64	116,50	104,00
	Melasa	24,50	—	—	—	—	—
Zkrmování chleba a zchutňování	Bramborové vločky	61,55	64,41	19,40	13,74	—	—
	Brambory pařené	—	—	75,89	59,54	175,00	162,17
	Zelená vojtěška	11,20	11,20	23,00	23,00	—	—
	Vojtěškové seno	1,55	—	4,00	—	2,16	1,86
	Jadrná krmiva	140,85	139,14	178,00	170,12	64,42	58,96
	Odstředěné mléko	4,30	—	27,00	15,00	12,50	—

Tab. 9. Průměrná spotřeba živin na 1 prase v kg

Табл. 9. Средний расход питательных веществ на одну свинью в кг

Table 9. The average consumption of nutrients on 1 pig in kg

Tab. 9. Durchschnittlicher Nährstoffverbrauch je 1 Schwein in kg

Období	Název	Ostopovice		Blažovice		Vin. Šumice	
		Skupina prasat					
		Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.
Celkové	Sušina	344,377	344,675	376,038	372,621	403,476	394,585
	Str. bílk.	38,456	38,217	48,230	47,719	44,942	43,902
	Škr. jedn.	273,347	270,075	295,655	294,090	324,267	317,086
Zkrmování chleba a zchutňov.	Sušina	188,708	182,865	199,942	180,550	98,728	89,641
	Str. bílk.	19,604	19,532	24,666	23,868	9,184	8,020
	Škr. jedn.	153,588	156,946	159,660	146,294	82,268	74,885

Tab. 10. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy v kg

Табл. 10. Средний расход питательных веществ на один килограмм привеса живого веса в кг

Table 10. The average consumption of nutrients on 1 kg live weight increase in kg

Tab. 10. Durchschnittlicher Nährstoffverbrauch je 1 kg der Lebendgewichtszunahme in kg

Období	Název	Ostopovice		Blažovice		Vin. Šumice	
		Skupina prasat					
		Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.	Pok.	Kontr.
Celkové	Sušina	3,483	3,364	3,679	3,665	3,638	3,482
	Strav. bílk.	0,389	0,373	0,472	0,469	0,404	0,381
	Škrob. jedn.	2,765	2,642	2,892	2,892	2,920	2,754
	Krm. jedn. ječm.	3,95	3,77	4,13	4,13	4,17	3,93
	Krm. jedn. oves.	4,61	4,40	4,82	4,82	4,85	4,59
Zkrmování chleba a zchutňování	Sušina	4,476	4,198	4,344	3,979	4,856	4,671
	Strav. bílk.	0,465	0,448	0,510	0,503	0,451	0,418
	Škrob. jedn.	3,643	3,603	3,468	3,224	4,045	3,901
	Krm. jedn. ječm.	5,20	5,15	4,95	4,60	5,77	5,57
	Krm. jedn. oves.	6,07	6,01	5,78	5,37	6,74	6,50

Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy je uvedena v tab. 10. Všechny pokusné skupiny spotřebovaly vyšší množství stravitelných bílkovin na 1 kg přírůstku za celé období i období zkrmování chleba a zchutňovacích přísad o 0,63 % až 7,84 %. Porovnáme-li spotřebu krmných jednotek za celé období výkrmu, je tato vyšší u pokusných skupin v Ostopovicích a Vin. Šumicích o 4,65 % a 6,17 %, kdežto v Blažovicích je stejná u obou skupin. Naproti tomu v období zkrmování pečených krmiv a zchutňování vykazují vyšší spotře-

bu všechny pokusné skupiny o 1,11 %, 7,53 % a 3,69 %. Možno konstatovat, že aplikací Šurikovy metody na rychlovýkrm se nedosáhlo nižší spotřeby živin na 1 kg přírůstku, jak se mnozí domnívali.

Účelnost zavádění a používání této metody při rychlovýkrmu nejlépe ukazuje ekonomické zhodnocení nákladů, které je dále uvedeno.

Ostopovice:	Vyšší Kčs	Nižší Kčs
Náklady		
Krmivo	—	64,18
Mzda (vícepráce)		
obd. drožd. (49 dní à 45 min. X 2,86 Kčs)	105,10	—
obd. chl. a zchutň. (56 dní à 60 min. X 2,86 Kčs)	160,16	—
Odvoz krmiva a dovoz chleba	112,50	—
Za pečení chleba (646,50 kg suš. chl. X 0,32 Kčs)	213,34	—
Celkem	591,10	64,18
Celkové vyšší náklady	462,74	
Vyšší náklady na 1 kg přírůstku (462,74 : 988,6)	0,47	
Blažovice:		
Náklady		
Krmivo	94,67	—
Mzda (vícepráce)		
obd. drožd. (70 dní à 30 min. X 2,86 Kčs)	114,40	—
obd. chl. a zchutň. (56 dní à 42 min. X 2,86 Kčs)	111,54	—
Od pečení chleba (620,40 kg X 0,25 Kčs)	155,10	—
Odvoz krmiva a dovoz chleba (7 cest à 10 Kčs)	70,00	—
Celkem	545,71	
Vyšší náklad na 1 kg přírůstku (545,71 : 715,4)	0,76	
Vin. Šumice:		
Náklady		
Krmivo	242,99	—
Mzda (vícepráce)		
obd. drožd. (56 dní à 45 min. X 2,86 Kčs)	120,12	—
obd. chl. a zchutň. (28 dní à 60 min. X 2,86 Kčs)	80,08	—
Od pečení chleba (324,40 kg X 0,25 Kčs)	81,11	—
Odvoz krmiva a dovoz chleba (3 cesty à 30 Kčs)	90,00	—
Celkem	614,30	
Vyšší náklady na 1 kg přírůstku (614,30 : 1330,70)	0,46	

Je zajímavé, že za dané cenové relace krmiv vyšel náklad na krmiva u pokusné skupiny v Ostopovicích nižší i když ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku byl poměr opačný.

Výsledky pokusů na jednotlivých pracovištích ukazují, jakých přírůstků možno dosáhnouti při odpovídající spotřebě krmiv u bílého ušlechtilého prasete, zavedeme-li správnou organizaci práce v našich výkrmnách a uplatňuje-

me-li zásady správné krmné techniky při racionálním rychlovýkrmu. Potvrzují také správnost názoru našich praktiků a převážné většiny odborníků, že nejvhodnějším způsobem výkrmu v našich podmínkách je rychlovýkrm. Uvedená skutečnost nedotýká se vůbec platnosti zásad Šurikovovy metody, která bude mít i nadále své opodstatnění pro aplikaci při masosádelném a sádelném výkrmu s přípravou objemnými krmivy v mládí, protože se osvědčila.

V. Z á v ě r

Na základě ověřovacích pokusů s aplikací Šurikovovy metody na rychlovýkrm, provedených ve výkrmnách VÚK v Ostopovicích, JZD Blažovicích a JZD Vinických Šumicích možno činit tento závěr:

1. Rozdíly v přírůstcích za celé období výkrmu nejsou velké a jednoznačné ani pro pokusné nebo kontrolní skupiny (průměrný denní přírůstek u pokusných a kontrolních skupin: Ostopovice 0,706 a 0,732 kg, Blažovice 0,730 a 0,726 kg, Vin. Šumice 0,720 a 0,747 kg). Potvrzují to i hodnoty matematických testů mezi průměry absolutního přírůstku ($t = 0,06$ až 1,17).

2. Spotřeba krmných jednotek na 1 kg přírůstku živé váhy za celé období není rovněž příznivější pro pokusné skupiny (krmných jednotek ječmenných a ovesných u pokusných a kontrolních skupin: Ostopovice 3,95 nebo 4,61, 3,77 nebo 4,40, Blažovice 4,13 nebo 4,82 stejně u obou skupin, Vin. Šumice 4,17 nebo 4,85, 3,93 nebo 4,59).

3. Aplikací Šurikovovy metody při rychlovýkrmu se zvýšily náklady na 1 kg přírůstku živé váhy na jednotlivých pracovištích o 0,46 až 0,76 Kčs.

4. Výsledky ověřovacích pokusů ukázaly, že uplatňování Šurikovovy metody neprojevovalo se vůbec ve zvýšení přírůstků a snížení spotřeby krmiv při správně a racionálně prováděném rychlovýkrmu.

5. Byla potvrzena také správnost názoru, že nejvhodnějším způsobem výkrmu v našich hospodářských poměrech je rychlovýkrm.

6. Shora uvedené zjištění o malé vhodnosti Šurikovovy metody při rychlovýkrmu nedotýká se vůbec výhodnosti této metody při masosádelném výkrmu s přípravným obdobím vyšším podílem objemných krmiv v mládí, což potvrzují výsledky Šurikovových provozních pokusů.

Literatura

1. Dobrochotov G. N.: Organizacija otkorma sviněj v peredovych kolchozach. Životnovodstvo, Moskva 1954, 11, 32-43. — 2. Fisun A. J.: Úspěchy kolchozů v chovu prasat. SZN, Praha 1953. — 3. Herzig, Karakoz, Koudela, Landau, Nakládal, Páleník: Výkrm hospodářských zvířat a racionální výroba masa. ŠPN, Bratislava 1954. — 4. Herzig, Knor, Koudela, Řečka: Základy krmné techniky. Brázda, Praha 1951. — 5. Komenda B.: Uplatňování Šurikovovy metody vede JZD Švihov k zámožnosti. SZN, Praha 1955. — 6. Koudela - Herzig: Krmení prasat. Brázda, Praha 1950. — 7. Kučera F.: Úprava krmiv a krmných dávek. SZN, Praha 1954. — 8. Kučera F. a Šatava M.: Metody Ljuskovové a Šurikova v chovu prasat. SZN, Praha 1955. — 9. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann, Radebeul a Berlin 1955. — 10. Oběnk K. S.: K izučeniju effektivnosti sistem podgotovki kormov pri kormlenii plemennych i polzovatelnych svinej. Sbornik rabot po kormleniju sel'skochozjajstvennych životnych. Moskva a Leningrad 1954, 337-344. — 11. Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat. SZN, Praha 1954. — 12. Red'kin A. P.: Chov prasat. SZN, Praha

1954. — 13. Sorokin S. V.: Příprava krmiv. Brázda, Praha 1950. — 14. Šurikov I.: Uskorennij otkorm sviněj. Sovchoznaja gazeta 39, 3. 4. 1951. — 15. Šurikova metoda při výkrmu prasat a jiné metody zchutňování krmiv pro prasata. Metodiky pro lidové výzkumníky, živ. výroba 1, SZN, Praha 1954. — 16. Urban: Zavádíme Šurikovovu metodu výkrmu prasat. Náš chov, Praha 1954, 8, 114.

Результаты опытов по методу Шурикова

На основании контрольных опытов по ускоренному откармливанию свиней с применением метода Шурикова, произведенных в откормочных пунктах Научно-исследовательского института кормов и кормления в Остоповицах, Единого сельскохозяйственного кооператива в Блажовицах и Единого сельскохозяйственного кооператива в Виничных Шумицах, можно сделать следующее заключение:

1. Полученные показатели достигнутого привеса за все время откорма не были высокими и однозначными ни у подопытных, ни у контрольных групп (средний суточный привес у подопытных и контрольных групп: Остоповице 0,706 и 0,732 кг, Блажовице 0,730 и 0,726 кг, Вин. Шумице 0,720 и 0,747 кг). Это подтверждается также и значениями математических тестов между средними величинами абсолютного привеса ($t = 0,06$ до 1,17).

2. Расход кормовых единиц на 1 кг прироста живого веса за весь период откорма также не был более благоприятным для подопытной группы (кормовые единицы ячменные и овсяные у подопытных и контрольных групп: Остоповице 3,95 или 4,61, 3,77 или 4,40, Блажовице 4,13 или 4,82, одинаковые для обеих групп, Виничне Шумице 4,17 или 4,85, 3,92 или 4,59).

3. Путем применения метода Шурикова при ускоренном откармливании расходы на 1 кг прироста живого веса увеличились на отдельных рабочих местах от 0,46 до 0,76 Кчс.

4. Результаты контрольных опытов показали, что применение метода Шурикова совершенно не проявилось в отношении повышения привеса и снижения расхода корма при правильном и рациональном ускоренном откармливании.

5. Была также подтверждена правильность взгляда, что самым выгодным способом откорма в наших хозяйственных условиях является ускоренное откармливание.

6. Вышеуказанное установление малой выгоды метода Шурикова при ускоренном откармливании не касается вообще выгоды этого метода при мясосальном откармливании с подготовительным периодом с более значительной долей объемных кормов в молодом возрасте, что подтверждают результаты производственных опытов Шурикова.

The Shurikov's Method in the Light of Tests

On the grounds of the checking tests with application of the Shurikov's method of forced fattening, carried through in the fattening houses of the VÚK (Research Institute for Foodstuffs) in Ostopovice, JZD (Unified Agricultural Cooperative) Blažovice and JZD Viničné Šumice it is possible to arrive at the following conclusion:

1. The differences in weight increments for a whole period of fattening are not great and decisive neither for the experimental nor for control groups (Ostopovice 0,706 and 0,732 kg, Blažovice 0,730 and 0,726 kg, Viničné Šumice 0,720 and 0,747 kg). It is corroborated also by the values of mathematical tests between the averages of the absolute increment ($t = 0,06$ up to 1,17).

2. The consumption of feeding units on 1 kg live-weight increment for the whole

period is equally no more favourable for experimental groups (barley and oats feeding units in experimental and control groups: Ostopovice 3,95 or 4,61, 3,77 or 4,40, Blažovice 4,13 or 4,82 equally in both groups, Viničné Šumice 4,17 or 4,85, 3,92 or 4,59).

3. By application of the Shurikov's method in forced fattening the costs on 1 kg live-weight increase have been raised on individual work-sites by 0,46 up to 0,76 Kčs.

4. The results of the checking tests have shown that the application of the Shurikov's method did not at all manifest itself in an increment raise and in lowering of foodstuff consumption even when the forced fattening was being correctly and rationally carried through.

5. There has been also proved the correctness of view that the most suitable way of fattening in our economical conditions is the forced fattening.

6. The above-mentioned statement about poor suitability of the Shurikov's method in forced fattening does not touch at all the advantageousness of this method in the lean-and-lard fattening with a preliminary period of using a higher share of rough fodders in youth, what confirm also the results of Shurikov's operational tests.

Schurikow's Methode im Lichte der Versuche

Auf Grund von Beglaubigungsversuchen mit der Applikation der Schurikow-Methode der Schnellmast, welche in den Maststätten des Instituts für Futtermittelforschung in Ostopovice, im JZD (LPG) Blažovice und JZD Viničné Šumice durchgeführt wurden, kann folgende Schlußfolgerung gezogen werden:

1. Die Unterschiede der Gewichtszunahme für die ganze Mastperiode sind nicht groß und eindeutig weder für die Versuchsgruppen noch für die Kontrollgruppen (Tägliche Durchschnittszunahme bei Versuchs- und Kontrollgruppen: Ostopovice: 0,706 und 0,732 kg, Blažovice: 0,730 und 0,726 kg, Viničné Šumice: 0,720 und 0,747 kg). Dies wird auch durch mathematische Testwerte zwischen den Durchschnitten der absoluten Gewichtszunahme ($t = 0,06$ bis 1,17) bestätigt.

2. Auch der Verbrauch an Futtereinheiten je 1 kg Lebendgewichtszunahme für die ganze Periode ist für Versuchsgruppen nicht günstiger (Gersten- und Hafereinheiten bei Versuchs- und Kontrollgruppen: Ostopovice 3,95 oder 4,61, 3,77 oder 4,40, Blažovice 4,13 oder 4,82 gleich bei beiden Gruppen, Viničné Šumice 4,17 oder 4,85, 3,92 oder 4,59).

3. Durch Anwendung der Schurikow-Methode bei Schnellmast wurden die Kosten pro 1 kg Lebendgewichtszunahme auf den einzelnen Arbeitsstätten um 0,46 bis 0,76 Kčs erhöht.

4. Die Ergebnisse der Beglaubigungsversuche zeigten, daß bei einer richtig und rationell durchgeführten Schnellmast die Anwendung der Schurikow-Methode in einer Erhöhung der Gewichtszunahme und Senkung des Futtermittelsverbrauchs sich nicht erwies.

5. Es wurde auch die Richtigkeit der Ansicht, daß die geeignetste Mastmethode unter den tschechoslowakischen Wirtschaftsverhältnissen, die Schnellmast ist, bestätigt.

6. Die oben angeführte Feststellung über Unvorteilhaftigkeit der Schurikow-Methode bei der Schnellmast betrifft durchaus nicht die Vorteilhaftigkeit dieser Methode bei der Fleisch-Fettmast mit einer Vorbereitungsperiode, einem höheren Anteil voluminöser Futtermittel bei Jungtieren, was auch durch Schurikow's Betriebsversuche bestätigt wird.

Příspěvek ke studiu růstu plemenných bílých ušlechtilých prasat

Сообщение о результатах изучения роста племенных белых улучшенных свиней

Contribution to Study of Growth of Purebred White Bohemian Pigs

Ein Beitrag zum Studium des Wachstums weißer Edelschweine (Zuchttiere)

Ing. Vlastimil SMÍŠEK

Katedra chovu velkých hospodářských zvířat zootechnické fakulty VŠZL v Brně

Úvod

Směrnice pro hodnocení (bonitaci) plemenných prasat, vydané v roce 1954 ministerstvem zemědělství, stanoví směrné tabulky nejmenších živých vah bílých ušlechtilých prasat. Tyto tabulky byly sestaveny pro jednotlivé třídy pro zařazení zvířat do tříd podle zevnějšíku a vývinu, a to jak plemenných kanců, tak plemenných prasníc.

Ve směrnících je uváděn dosud u nás vžitý pojem vývinu, který je však totožný se správným pojmem růstu, t. j. množení buněk navzájem podobných, které se projevuje ve zvětšení váhy a objemu, zatím co novodobé pojetí vývinu spočívá ve kvalitativních změnách buněk, tkání, orgánů a všech fyziologických pochodů, probíhajících v organismu zvířete od oplození až do pohlavní dospělosti.

Vzhledem k tomu, že směrnice používají termínu vývin, který je však totožný v tomto případě s růstem, uvádím v dalším textu rovněž výraz „vývin“.

Ve své práci se zabývám vývinem prasat rámce středního až většího, který je typický pro chovnou oblast kraje Brno. Chci takto doplnit poznatky, které získává současně studiem vývinu Výzkumný ústav v Kostelci nad Orlicí. Získané výsledky mají potvrdit, respektive doplnit platné směrné nejmenší živé váhy, určené tabulkami.

Materiál a metodika šetření

Studijní materiál jsem získal z posuzovacích zápisníků klasifikační komise na nákupních trzích v Letovicích. Zde je aukční tržnice, příslušná kraji Brno, kde jsou předváděna plemenná prasata výhradně z chovatelských okresů tohoto kraje (Boskovice, Břeclav, Brno-venkov, Bystřice nad Pern., Hustopeče, Mikulov, Mor. Krumlov, Mor. Třebová, Rosice, Svitavy, Vel. Bíteš, Vyškov a Židlochovice). Kraj Brno se svou vysokou produkcí plemenného materiálu řadí k nejvyspělejšímu chovatelskému oblastem v našem státě.

Každý předvedený kus k posouzení se v tržnici převažoval, aby byla zkontrolována udaná živá váha na dobytčím pasu, která se započítává do po-

vinných dodávek státu. Převažováním a zaznamenáváním do posuzovacích lístků jednotlivých zvířat byla tak zjištěna regulerní skutečná živá váha, která byla podkladem k dalšímu posuzování členům výběrové komise.

Shromážděný materiál váhový jest z období od r. 1949, kdy vznikly jednotlivé kraje, až do roku 1954. Byly získány živé váhy celkem od 1708 plemenných kusů, z toho u 1045 plemenných kanců a 663 plemenných prasnic.

Na nákupní trhy jest podle směrnic ministerstva zemědělství přípustné předvádět plemenný materiál samčí a samičí od stáří osmi do čtrnácti měsíců. Získané váhy plemenných kanečků a prasniček jsou sestaveny pro přehlednost počtu případů do následující tabulky.

Plemenní kanci: celkem 1045 případů. Plemenné prasnice: celkem 663 případů
 Племенные хряки: всего 1.045 случаев. Племенные свиноматки: всего 663 случая
 Breed boars — total of 1,045 cases. Breed sows — total of 663 cases
 Zuchteber: insgesamt 1,045 Fälle. Zuchtsauen: insgesamt 663 Fälle

Stáří v měsících	♂ počet případů	♀ počet případů
8	120	80
9	276	126
10	272	140
11	178	160
12	113	99
13	74	45
14	12	13
Celkem	1.045	663

Z uvedeného přehledu plemenných kanců vyskytuje se nejvíce případů ve stáří 9, 10 a 11 měsíců, kdy se předváděná zvířata nejlépe prezentují. Ve stáří 8 měsíců je již podstatně méně případů, neboť plemenný materiál je ještě příliš věkově mladý a bývá výběrovou komisí pro nízký věk posuzován přísnějším měřítkem než zvířata poněkud starší a vyvinutější. Ošetřování u nakoupených osmiměsíčních kanečků totiž vyžaduje zvýšené nároky na péči, aby nebyla narušena konstituce a další zdárný vývin.

Ve stáří 13 měsíců a zejména pak 14 měsíců je počet případů značně nižší, což vyplývá z okolnosti, že odchov plemenných kanců do tohoto stáří je pro chovatele méně ekonomický. Podle získaných zkušeností vykazovali ve velkém množství případů plemenní kanci starší třinácti měsíců různé nedostatky v konstituci nebo vývinu, způsobené zhoršenými chovatelskými podmínkami a nemocemi v mládí. V menším počtu případů to bylo nekonání trhu po dobu zimních měsíců, eventuálně uzavření chovatelského obvodu nebo objektu veterinární službou pro výskyt nákazy.

U plemenných prasniček ve stáří 8 měsíců je případů méně proto, že se jedná o prasničky mladé, nezapaštěné, o jejichž koupi se projevuje menší zájem, neboť každý kupující dává vždy přednost nákupu prasnice zaručeně březí, aby mu poskytovala záruku zajištění užitku, a to v době co nejkratší.

Již sami chovatelé mají snahu předvádět zaručeně březí prasnice, zvláště, když ministerstvo zemědělství podporuje tuto jejich snahu zvýšenými cenami o 15 %.

U starších prasnic 13 a 14 měsíců se jedná o obdobný případ jako u plemenných kanců. Prasnice v tomto věku mají normálně přinášet již první užitek.

Jednotlivé věkové kategorie jsou pak ještě rozděleny na 4 třídy podle zevnějšku (I, II, III, IV, v současné době ER, E, I, II). Jelikož případů zařazených do ER (I) se vyskytlo poměrně málo, byly přiřazeny ke třídě zevnějšku

E (II). Toto rozčlenění bylo provedeno za tím účelem, aby bylo též možno porovnat vývin mezi zvířaty zařazenými do vyšších a nižších tříd podle zevnějšíku.

Jestliže by klasifikační komise postupovala při zařazování do tříd exteriéru přísně objektivně, pak váhy zvířat v lepších třídách by měly poskytovat směrodatnější měřítko nežli váhy v třídách horších.

IV. třída zevnějšíku nebyla brána v úvahu pro malý počet případů a značnou nestejnou měrnost ve vývinu.

Tabulky zjištěných vah byly sestaveny též podle jednotlivých měsíců tak, jak byla plemenná prasata předváděna k výběru. Tím byla získána možnost porovnání vývinu plemenných prasat odchovaných přes letní a zimní období.

Váhy byly variačně statisticky zpracovány a vypočítány tyto hodnoty: střední hodnota váhy v $kg = M$, střední chyba středních hodnot $= m$, směrodatná odchylka $= \sigma$, variační koeficient $= v \%$, rozmezí variační řady $= M \pm 2\sigma$ a hranice spolehlivosti $P < 0,05$.

Uvádím dále pro možnost porovnání, ovšem jen v příslušném věkovém rozpětí, tyto tabulky:

Tabulka vývinu kance

Таблица развития хряков

Table showing development of boars

Tabelle der Entwicklung des Ebers

Stáří v měsících	Váha v kg		
	min.	opt.	max.
8 — 8,5	80	100	120
8,5 — 9	85	107	130
9 — 9,5	90	115	14
9,5 — 10	95	122	150
10 — 10,5	100	130	160
10,5 — 11	105	137	170
11 — 11,5	110	145	180
11,5 — 12	115	152	190
12 — 12,5	120	157	195
12,5 — 13	125	162	200
13 — 13,5	130	167	205
13,5 — 14	135	172	210

Tabulka vývinu prasnice

Таблица развития свиноматок

Table showing development of sows

Tabelle der Entwicklung der Sau

Stáří v měsících	Váha v kg		
	min.	opt.	max.
10 — 11	105	135	165
11 — 12	115	145	175
12 — 13	125	155	185
12 — 13	135	165	195

(Podle Dr. Zd. Munka)

(По данным доктора З. Мунка)

(Set up by Dr. Zd. Munk)

(Nach Dr. Zd. Munk)

Tabulka nejmenších živých vah bílých ušlechtilých prasat. (Podle směrnic ministerstva zemědělství pro hodnocení plemenných prasat.)

Таблица минимального живого веса белых улучшенных свиней. (Согласно инструкциям Министерства сельского хозяйства для оценки племенных свиней.)

Table of minimum live weights of purebred White Bohemian pigs (According to directives of Ministry of Agriculture for evaluating purebred pigs.)

Tabelle kleinster Lebendgewichte weißer Edelschweine. (Nach Richtlinien für Zuchtschweinbewertung des Landwirtschaftsministeriums.)

Stáří měsíců	Pohlaví třída body	Kanci				Prasnice			
		ER	E	I	II	ER	E	I	II
		5	4	3	2	5	4	3	2
8		105	97	90	80	100	90	85	70
9		125	115	102	90	115	105	98	80
10		145	130	113	100	130	117	110	95
11		160	145	127	110	145	130	120	108
12		175	160	140	120	160	145	130	120
13		185	170	150	130	170	155	140	130
14		200	180	160	140	180	165	150	140

Mimo uvedené hodnoty variačně statistické obsažené v tabulkách jsou tyto doplněny také průměrnými přírůstky na kus a den, a to od odstavu v 8 týdnech až do dosažení určeného stáří. Váha při odstavu ve stáří 2 měsíců byla propočtena podle výsledků kontroly užitkovosti dosahovaných v období 1949 až 1954 v kraji Brno a zaokrouhleně činila hranice vytyčené v tabulkách, a to 13, 15 a 18 kg, které sloužily za podklad k propočtu průměrných přírůstků na kus a den. Mimo denní přírůstky jsou uvedeny i měsíční přírůstky na kus, a to od narození, aby bylo možno porovnávat zjištěné hodnoty s vžitými dřívějšími praktickými zkušenostmi, na jejichž podkladě měl být průměrný vývin u prasat bílých ušlechtilých co měsíc, to přírůstek 10 kg + 30 %. Toto je ovšem hrubé průměrné měřítko, které nerozlišuje zvlášť vývin plemenných kanců a zvlášť plemenných prasnic.

Jelikož v rozmezí variační řady $+3\sigma$ jsou příliš extrémní plus a minus varianty, bylo určeno pouze rozmezí $\pm 2\sigma$ zahrnující 95,5 % případů za účelem dosažení pravděpodobnějšího kolísání šetřených případů kolem střední hodnoty.

Tabulky a rozbor k výsledkům jsou uvedeny zvlášť, protože v jednotlivých váhových kategoriích nejsou totožné skupiny zvířat, tak jak byly předváděny k výběru. Nenavazuje proto vývin u prasnic a kanců patřičně s postupujícím stářím, neboť zde působí různé vlivy, které budou u příslušných kategorií vysvětleny. Příkladem jest na příklad průměrná hodnota váhy u kanců E a I. třídy, kdy v 9. měsíci je přírůstek +8 kg, v 10. měsíci +5 kg, v 11. měsíci +9 kg, ve 12. měsíci +6 kg a v 13. měsíci dokonce -4 kg.

Tab. 1. Plemenní kanečci 8 měsíců stáří
 Табл. 1. Племенные 8-мимесячные хрячки
 Table 1. Purebred boars, 8 months old
 Tab. 1. 8 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšíku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		8 měs.	8—14 měs.					
E	48	40,0	14,7	1,52	10,58	8,01	110-132-153	129 - 135
I.	72	60,0	10,0	1,61	13,71	10,54	103-130-157	126,8-133,2
E a I.	120	100,0	11,5	1,13	12,47	9,44	106-131-156	128,7-133,3

Tab. 2. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 2. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 2. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 2. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšíku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální $+2\sigma$		Nejniž. -vari- anta kg	Nejvyš. +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	538	13,8	650	16,5	750	19,1	115	172	57
I	500	12,8	638	16,2	772	19,6	101	170	69
E a I	517	13,3	638	16,4	766	19,5	101	172	71

Produkce plemenných kanečků v tomto stáří je poměrně nízká celkem 11,5 % (120 kusů) vzhledem ke kategoriím od 8 do 14 měsíců (1045 kusů). Zastoupení kanečků E je příznivější — 14,7 + (48 kusů). Zvláště je příznivý poměr mezi třídou E (40 %) — 48 kusů a třídou I (60 %) — 72 kusy.

Uvedená procentická zastoupení charakterisují situaci v produkci nejmladší kategorie plemenných kanečků na aukční trhy. Nízký počet celkem předvedených kanců je ovlivňován tím, že příliš mladé zvíře není ještě natolik vyvinuto, aby mohlo být příznivě klasifikováno, proto chovatelé oddalují jeho předvedení na pozdější měsíce. Je třeba však podotknout, že mladší kanec s dobrým vývinem a konstitucí se snadněji přizpůsobuje novému prostředí a prodělá prakticky aklimatisační proces, dříve než se započne s jeho plemenitbou. Podmínkou však je, aby se dostal do dobrých rukou.

Průměrný vývin v tomto stáří je výborný, od odstavu v 56 dnech do výběru jsou průměrné denní přírůstky na kus a den 638 g, od narození pak průměrné měsíční přírůstky 16,4 kg. Třída E má ještě větší přírůstky, a to 650 g na kus a den. Porovnáme-li tyto výsledky s rychložírem prasat na stanici pro výzkum výkrmnosti a výtěžnosti prasat v Brankách na Moravě, kde se pohybují výsledky v průměru kolem 650 g na kus a den při výkrmu od 20 kg do 100 kg, pak zde vyvstává otázka přemrštěného vývinu u plemenných kanečků v tomto stáří. V dřívější literatuře naší i zahraniční se pohybuje váha od 80 do 120 kg, při čemž průměr kolísá kolem 100 kg. V Německu uvádí Dettweiler u chovných prasat průměrný měsíční přírůstek od narození 10 kg. To, že růst byl záměrně brzděn lze vysvětlit tím, že tehdejší typ plemenných prasat vyjadřoval žírnější prase na nižších nohou, které mělo sklon k tučnění již v mládí. Mnohaletou plemenářskou prací, usměrňovanou požadavky konsumu na jatečné prase s převážnou užitkovostí masnou, bylo vyšlechtěno plemeno bílé uslechtilé na sušší typ, tvořící v mládí převážně svalovou tkáň. S ohledem na tento vývoj lze optimální váhu u osmiměsíčních kanečků posunout z hranice 100 kg na 115 kg, t. j. přírůstek na kus a den 550 g.

Není samozřejmě možné řídit se průměrnou váhou dosahovanou zvláště u třídy E, to jest 129—135 kg, neboť zde se jedná o skupinu zvířat, která pochází z linií s mimořádnými růstovými schopnostmi, takže chovatel si může snadno dovolit při nejnižší přípustné hranici věkové předvádět je ke klasifikaci. Jde zde převážně o větší až velký rámec, když dokonce plemenný kanec z linie Step zařazený do E zevnějšku dosáhl váhy 172 kg.

Bude jistě záslužné, jestliže na stanicích pro výzkum výkrmnosti a výtěžnosti prasat by byl zhodnocen s hlediska našeho chovného cíle rozdíl mezi potomstvem rodičů velkého rámce a rámce středního (většího) co do ekonomičnosti a jakosti jatečných partií, aby byla plně opodstatněna oprávněnost zachování velkých rámců v plné míře tam, kde jsou pro něj příznivé podmínky.

Váhový průměr u I. třídy jest o něco nižší 126,8—133,2 kg a svědčí o tom, že zde šlo do jisté míry o kanečky středního až většího rámce, krmené velmi intensivně, což se muselo projevit na jejich zevnějšku a tím i horším zařazení.

Minimální váha u kanečků v kategorii 8 měsíců je 101 kg, a to ve třídě I., zatím co ve třídě E jest 115 kg. Podle směrných tabulek má vážit kaneček ER nejméně 105 kg, aby obdržel nejvyšší počet bodů, t. j. 5. Náš případ svědčí o tom, že bez ohledu na třídu zevnějšku dosáhli téměř všichni kanci ER na vývin. Zde se ukazuje jasně nedostatek minimálních směrných vah, neboť se minul účelem, který byl sledován. Jestliže chceme vést chovatele důsledně k dosažení určitého typu a rámce, pak jest nutno bezpodmínečně stanovit ve vývinu nikoliv jen minimální nebo maximální jeho hranici, nýbrž především optimální-střední, která jest nejsměrodatnějším vodítkem.

Podíl zařazených plemenných kanců z celkového počtu 1045 činí 26 %,

Tab. 3. Plemenní kanci 9 měsíců stáří
 Табл. 3. Племенные 9-месячные хрячки
 Table 3. Purebred boars, 9 months old
 Tab. 3. 9 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2 \sigma$	Hranice spo- lehlivosti $P < 0,05$
		9 měsíců	8–14 měsíců					
E	88	31,9	26,9	1,45	13,65	9,34	119-146-173	143,2-148,8
I	188	68,1	26,1	1,02	14,00	10,21	109-137-165	135 -139
E a I	276	100,0	26,4	0,90	15,07	10,76	110-140-170	138,2-141,8

Tab. 4. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 4. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 4. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 4. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální -2 σ		Průměrné M		Maximální +2 σ		Nejniž. -vari- anta kg	Nejvyš. +vari- anta kg	Rozpětí variace řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	505	13,2	623	16,2	738	19,2	116	190	74
I	457	12,1	581	15,2	700	18,3	92	175	83
E a I	461	12,2	595	15,6	723	18,9	92	190	98

tedy více než dvojnásobek kanečků klasifikovaných ve stáří 8 měsíců. Při tomto větším počtu se však zhoršuje procentický poměr mezi třídou E (31,88 %) a I. třídou (68,12 %). Z toho vyplývá, že v tomto stáří již přichází k výběru na nákupní trh větší množství kanců, na jehož úkor se však snižuje kvalita. Zde má pole působnosti Státní inspektorát, který musí sledovat nejen dosahované výsledné třídy, ale také třídy zevnějšku, aby měl přehled, do jaké míry se zlepšují nebo zhoršují tvarové vlastnosti našich plemenných prasat předváděných na aukčních trzích. Uvedený nepříznivý procentický poměr byl způsoben z velké míry obdobím přechodu plemenářské práce ze soukromého chovu do socialistického velkochovu. Při konsolidaci chovu musí být poměr lepších tříd vůči horším v obráceném poměru. Při srovnání s intenzitou růstovou u osmi-měsíčních kanců se u této věkové kategorie intenzita snižuje, jak vyplývá z porovnání tabulky 2 a 4.

Tento menší vývin nesouvisí s tím, že by v tomto stáří ubývalo na intenzitě růstové, nýbrž, že se jedná o věkovou skupinu kanců s poněkud pomalejším celkovým vývinem prasat rámce středního a většího. Mimo to zde hraje též roli krmení, jehož nedostatek zpomaluje růst. Vysoké procento plemeníků zařazených do I. třídy dokazuje, že zde krmení hrálo významnou úlohu. Nejedná se zde však ani tak o kvantitativní nedostatek, jako spíše o kvalitativní ve výběru krmiv.

Jak vidíme i u ostatních věkových skupin, plemenní kanci třídy E vykazují zřetelně lepší vývin než třída I. Fysiologicky chápáno je to logické, neboť zvíře s lepší konstitucí má intenzivnější metabolismus látkový a tím také lepší vývin, nachází-li se v odpovídajícím prostředí. S tohoto hlediska vypracoval

na příklad Kudrjavcev tabulky hodnocení plemenných prasat podle živé váhy a délky trupu.

Ve stáří 9 měsíců má u kanců podle tříd tyto váhy: E — 128, I. třída 112 až 127,9, II. třída 97—111,9, III. třída 77—96,9 kg. Jestliže u nás tento způsob nepraktikujeme, je třeba znát a rozlišovat situaci v chovu prasat u nás a v SSSR. Směr užitkový převládá v SSSR v produkci masosádelných a sádelných prasat na podkladě tohoto směru odpovídajících plemen. Proto také, aby byli plemenní kanci udrženi v chovné kondici, byly stanoveny směrné váhy nižší než u nás. K systému oceňování vývinu od nejvyšší do nejnižší váhy musel dospět Kudrjavcev stejnou cestou jako je tomu i v našem případě.

Chceme-li si zachovat ve většině chovatelských oblastí střední až větší tělesný rámec, jsou váhy u kanců v tomto stáří stále ještě dosti vysoké, což si ještě vysvětlujeme pozitivním výběrem a tím, že jsou na trh předváděni kanecí, kteří vykazovali nejlepší růst. Jest běžným zjevem, že nejvyvinutější jedinci ze společně chovaných sourozenců jdou často o 1 nebo 2 měsíce dříve na aukční trh, a to podle toho, jaký je právě termín jeho pořádání. Jestliže dále uvážíme okolnost, že v období, ze kterého studijní materiál pochází, posuzovací komise příznivěji klasifikovala jedince s velkým vývinem inklinující k velkému rámci, je třeba opět stanovit průměrnou váhu v tomto stáří u kanců přiměřenou. Když v osmi měsících stáří byla stanovena váha 115 kg, bude v 9 měsících odpovídající váha minimální hranice kolísajícího průměru u I. třídy 135 kg, t. j. průměrný přírůstek od odstavu na kus a den 566 g.

Tab. 5. Plemenní kanci 10 měsíců stáří

Табл. 5. Племенные 10-месячные хрячки

Table 5. Purebred boars, 10 months old

Tab. 5. 10 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2 \sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		10 měsíců	8—14 měsíců					
E	104	38,2	31,9	1,56	15,93	10,62	118-150-182	147-153
I	168	61,8	23,3	1,16	15,16	10,75	111-141-171	138,8-143,2
E a I	272	100,0	26,0	0,96	15,91	10,97	113-145-177	143,1-146,9

Tab. 6. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus

Табл. 6. Средний суточный и месячный привес на голову

Table 6. Average daily and monthly weight increases per pig

Tab. 6. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální — 2σ		Průměrné M		Maximální + 2σ		Nejnižší — vari- anta kg	Nejvyšší + vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	438	11,8	562	15,0	683	18,2	125	199	74
I	408	11,1	525	14,1	638	17,1	99	182	83
E a I	416	11,3	542	14,5	663	17,7	99	199	100

V tomto stáří je počet klasifikovaných kanců společně s devítiměsíčními kanci (26,4 %) nejpočetnější (26 %). Vyplyvá to ze snahy chovatelů odchovávat plemenné kance co nejekonomičtěji, neboť cena zvířete se vztahuje na výslednou třídu zařazení a nikoliv na váhu a stáří. Je tedy pro chovatele výhodnější, předvede-li kance na aukční trh ve stáří 9 nebo 10 měsíců než v 11 či 12 měsících, je-li jeho klasifikační zařazení stejné. Zastoupení v třídě E je v našem případě opět lepší a blíží se 40 %. Dosvědčuje to ta okolnost, že desetiměsíční kanci se lépe prezentují při klasifikaci nežli o měsíc mladší. Jak již bylo uvedeno, do kategorie stáří 8 a 9 měsíců značně prolínali kanci většího až velkého rámce, neboť chovatelé si mohli dovolit tyto spíše předvést pro jejich enormní vývin. V kategorii 10 měsíců již tomu tak není, neboť průměry vah u E a I. třídy se liší pouze o 4 kg. Soudím, že v tomto stáří v oblastech, kde převažuje střední až větší rámec, přicházejí na trh plemenní kanci uvedeného rámce. Čísla v tomto případě již jasně ukazují, že se jedná o různorodé skupiny. Jasný důkaz o tom by byl podán, kdyby veškerý materiál byl vážen a měřen od odstavu, kdy se určuje k chovu. Domnívám se, že ve stáří 10 měsíců možno považovat za směrodatné váhy kanců, zařazených do třídy E, neboť předpokládám, že váhový vývin u tělesně souladných a konstitučně silných kanců bude optimální. Bereme proto průměrnou váhu kanců třídy E, t. j. 150 kg.

Rozdíl nejvyšší a nejnižší živé váhy činí zde 100 kg. Svědčí to o velké variabilitě vývinu bílého prasete ušlechtilého, zejména v období, kdy se neprováděl cílevědomý výběr ve všech chovech a kdy prostředí vykazovalo značné rozdíly co do kvality. V současné době, kdy se chov prasat konsoliduje, nepřicházejí tak krajně extrémní případy již v úvahu.

Tab. 7. Plemenní kanci 11 měsíců stáří
Табл. 7. Племенные 11-тимесячные хрячки
Table 7. Purebred boars, 11 months old
Tab. 7. 11 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšíku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2 \sigma$	Hranice spo- lehlivosti $P < 0,05$
		11 měsíců	8–14 měsíců					
E	51	28,7	15,6	2,29	16,40	9,64	137-170-203	165,4-174,6
I	127	71,3	17,7	1,56	17,64	12,16	110-145-180	142-148
E a I	178	100,0	17,1	1,46	19,56	12,70	115-154-193	151,1-156,9

Tab. 8. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
Табл. 8. Средний суточный и месячный привес на голову
Table 8. Average daily and monthly weight increases per pig
Tab. 8. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšíku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální $+2 \sigma$		Nejnižší -vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	459	12,5	574	15,5	685	18,5	120	204	84
I	359	10,0	481	13,2	600	16,4	120	185	65
E a I	377	10,5	515	14,0	648	17,5	120	204	84

Plemenní kanci 11 měsíců stáří zařazení do E a I jsou zastoupeni v celkovém množství samčího materiálu 17,1 procenta a proti dvěma předcházejícím věkovým kategoriím o 9 % méně. Rovněž tak se zhoršil poměr kvality — E—28,7 %, I—71,3 %.

U třídy I projevuje se slabší vývin v průměru — 145 kg, což je jen o 4 kg více než u téže třídy plemenných kanců o měsíc mladších. Tento zjev je možno vysvětlit tak, že chovatel přihlašuje plemenného kance na aukční trh ve vyšším stáří, má-li plemeník slabší vývin a některé exteriérové vady, které se snaží zakrýt tím, že poslední měsíc před konáním nákupního trhu kance intensivně krmí, aby mu dal tak zvaný „aukční kabát“.

U této kategorie kanců může být tedy směrodatná pouze třída E a poněvadž se zde jedná o menší počet kanců — 51, nutno vzít z kolísajícího průměru minimální hranici, t. j. 165 kg jako optimální váhu kanců v 11 měsících stáří.

Tab. 9. Plemenní kanci 19 měsíců stáří
Табл. 9. Племенные 12-месячные хрячки
Table 9. Purebred boars, 12 months old
Tab. 9. 12 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		12 měsíců	8—14 měsíců					
E	17	15,1	5,1	4,13	17,03	10,19	133-167-201	158,3-175,7
I	96	84,9	13,4	2,21	21,73	13,66	116-159-202	154,7-163,3
E a I	113	100,0	10,8	1,99	21,20	13,25	118-160-202	156,1-163,9

Tab. 10. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
Табл. 10. Средний суточный и месячный привес на голову
Table 10. Average daily and monthly weight increases per pig
Tab. 10. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální — 2 σ		Průměrné M		Maximální + 2 σ		Nejnižší — vari- anta kg	Nejvyšší + vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	400	11,1	506	13,9	610	16,8	130	199	69
I	343	9,7	480	13,3	613	16,8	122	220	98
E a I	350	9,8	483	13,3	613	16,8	122	220	98

Tab. 11. Plemenní kanci 13 měsíců stáří
Табл. 11. Племенные 13-месячные хрячки
Table 11. Purebred boars, 13 months old
Tab. 11. 13 Monate alte Zuchteber

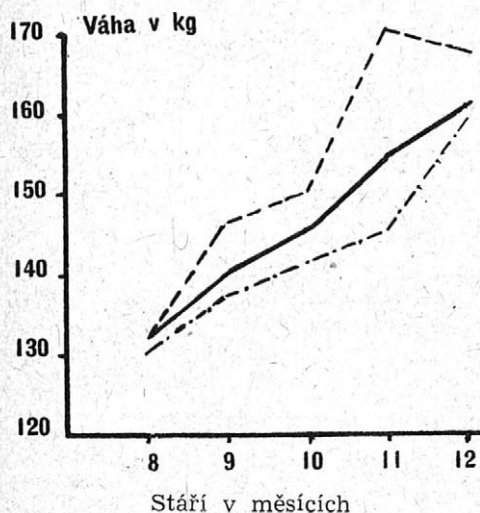
Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		13 měsíců	8—14 měsíců					
E	16	21,6	4,9	3,71	14,85	9,45	127-157-187	149,2-164,8
I	58	78,4	8,2	2,45	18,71	11,99	119-156-193	151,1-160,9
E a I	74	100,0	7,1	2,41	17,86	11,44	120-156-192	151,2-160,8

Tab. 12. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 12. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 12. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 12. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšíku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální +2σ		Nejnižší -vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	345	9,8	430	12,1	512	14,4	135	190	
I	321	9,2	427	12,0	530	14,8	124	208	
E a I	324	9,2	427	12,0	527	14,8	124	208	

Tab. 13. Plemenní kanci 14 měsíců stáří
 Табл. 13. Племенные 14-месячные хряки
 Table 13. Purebred boars, 14 months old
 Tab. 13. 14 Monate alte Zuchteber

Třída zevnějšíku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	M±2σ	Hranice spolehlivosti P<0,05
		13 měsíců	8-14 měsíců					
E	—	25,0	3	—	—	—	—	—
I	—	75,0	9	—	—	—	—	—
E a I	12	100,0	12	6,32	21,89	12,16	116-180-244	166,3-193,77



Obr. 1. Průměrné váhy vývinu plemenných kanců

Рис. 1. Средний вес развития племенных хряков

Illus. 1. Average weight development of purebred boars

Abb. 1. Durchschnittliche Entwicklungsgewichte von Zuchtebern

Třída E — — — — —
 Třída I —
 Průměr celkem —————

Kategorie plemenných kanců ve stáří 12 měsíců je zastoupena nízkým počtem případů, zvláště třída E, která by byla směrodatná pro stanovení střední — optimální hodnoty vývinu. Podle předcházejících kategorií a stanovených optimálních příslušných vah by připadala v úvahu horní hranice kolísajícího průměru třídy E, to jest 175 kg.

I. třída kategorie 12 měsíců, jakož i vývin váhový plemenných kanců ve stáří 13 a 14 měsíců není směrodatný nejen z důvodů toho, že je zde malý počet šetřeného materiálu, nýbrž také z důvodu, který již byl uveden na počátku práce.

Tab. 14. Plemenné prasnice 8 měsíců stáří
 Табл. 14. Племенные 8-месячные свиноматки
 Table 14. Purebred sows, 8 months old
 Tab. 14. 8 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		8 měsíců	8–14 měsíců					
E	13	16,2	10,8	3,58	12,91	9,01	105-131-157	123,3-138,7
I	67	83,8	12,3	1,57	12,88	10,30	99-125-151	121,9-128,1
E a I	80	100,0	12,1	1,47	13,00	10,39	100-126-152	122,9-128,9

Tab. 15. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 15. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 15. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 15. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální –2 σ		Průměrné M		Maximální +2 σ		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	512	13,1	644	16,4	772	19,6	115	160	45
I	477	12,3	611	15,6	738	18,8	94	150	56
E a I	483	12,5	616	15,7	744	19,0	94	160	66

Tab. 16. Plemenné prasnice 9 měsíců stáří
 Табл. 16. Племенные 9-месячные свиноматки
 Table 16. Purebred sows, 9 months old
 Tab. 16. 9 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		9 měsíců	8–14 měsíců					
E	24	19,1	20,0	3,58	12,91	9,01	113-139-165	134,3-143,6
I	102	80,9	18,8	1,47	12,88	10,30	109-135-161	132,5-137,5
E a I	126	100,0	19,0	1,16	12,90	9,55	109-135-161	132,137,3

Tab. 17. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 17. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 17. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 17. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální –2 σ		Průměrné M		Maximální +2 σ		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	476	12,6	590	15,4	700	18,3	119	161	42
I	409	11,0	523	13,9	633	16,8	111	188	77
E a I	457	12,1	571	15,0	680	17,8	111	188	77

Tab. 18. Plemenné prasnice 10 měsíců stáří
 Табл. 18. Племенные 10-тимесячные свиноматки
 Table 18. Purebred sows, 10 months old
 Tab. 18: 10 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		10 měsíců	8–14 měsíců					
E	29	20,7	24,2	2,38	12,85	8,56	124-150-174	145,2-154,8
I	111	79,3	20,4	1,03	10,90	7,67	120-142-164	140 -144
E a I	140	100,0	21,2	1,00	11,85	8,23	120-144-168	142,1-145,9

Tab. 19. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 19. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 19. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 19. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální –2 σ		Průměrné M		Maximální +2 σ		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variace řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	462	12,4	562	15,0	650	17,4	120	183	63
I	445	12,0	529	14,2	608	16,4	110	170	60
E a I	445	12,0	537	14,4	625	16,8	110	183	73

Tab. 20. Plemenné prasnice 11 měsíců stáří
 Табл. 20. Племенные 11-тимесячные свиноматки
 Table 20. Purebred sows, 11 months old
 Tab. 20. 11 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		11 měsíců	8–14 měsíců					
E	30	18,7	25,0	2,99	16,38	10,11	129-162-195	156 -168
I	130	81,3	23,9	1,53	15,50	10,33	119-150-181	147 -153
E a I	160	100,0	24,1	1,30	16,33	10,64	120-153-186	150,5-155,5

Tab. 21. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 21. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 21. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 21. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální –2 σ		Průměrné M		Maximální +2 σ		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variace řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	429	11,7	544	14,7	655	17,7	134	199	65
I	355	10,8	500	13,6	603	16,5	120	205	85
E a I	396	10,9	511	13,9	622	16,9	120	205	85

Tab. 22. Plemenné prasnice 12 měsíců stáří
 Табл. 22. Племенные 12-тимесячные свиноматки
 Table 22. Purebred sows, 12 months old
 Tab. 22. 12 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		12 měsíců	8–14 měsíců					
E	16	16,7	13,3	4,96	19,86	11,09	139-179-219	168,5-189,5
I	83	83,3	15,4	2,02	18,48	11,77	120-157-194	153 -161
E a I	99	100,0	14,9	2,03	20,12	12,55	120-161-201	157 -165

Tab. 23. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 23. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 23. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 23. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální $+2\sigma$		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E	420	11,6	546	14,9	670	18,3	148	215	67
I	356	10,0	473	13,1	586	16,2	122	191	69
E a I	356	10,0	487	13,4	610	16,8	122	215	93

Tab. 24. Plemenné prasnice 13 měsíců stáří
 Табл. 24. Племенные 13-тимесячные свиноматки
 Table 24. Purebred sows, 13 months old
 Tab. 24. 13 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří				m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		13 měsíců	8–14 měsíců							
E a I	45	17,8	82,2	6,7	6,8 6,8	2,61	17,50	11,07	123-158-193	152,9-163,1

Tab. 25. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus
 Табл. 25. Средний суточный и месячный привес на голову
 Table 25. Average daily and monthly weight increases per pig
 Tab. 25. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální $+2\sigma$		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variační řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E a I	333	9,4	433	12,2	530	14,9	125	218	93

Tab. 26. Plemenné prasnice 14 měsíců stáří
Табл. 26. Племенные 14-месячные свиноматки

Table 26. Purebred sows, 14 months old

Tab. 26. 14 Monate alte Zuchtsauen

Třída zevnějšku	n	% zastoupení ve stáří		m	σ	v %	$M \pm 2\sigma$	Hranice spolehlivosti $P < 0,05$
		14 měsíců	8–14 měsíců					
E a I	13	100,0	– 2,4 1,9	5,31	19,14	11,39	130-168-206	157,1-178,9

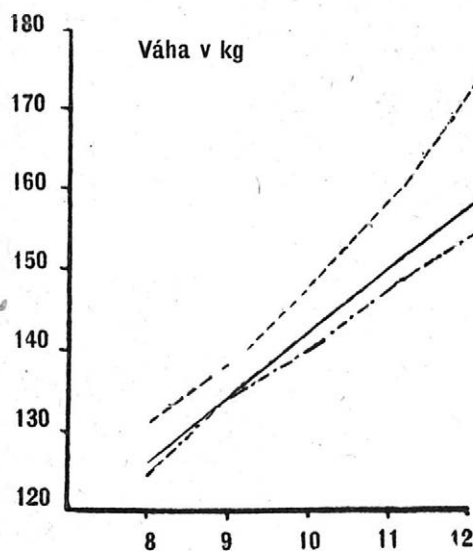
Tab. 27. Průměrné denní a měsíční přírůstky na kus

Табл. 27. Средний суточный и месячный привес на голову

Table 27. Average daily and monthly weight increases per pig

Tab. 27. Tägliche und monatliche Durchschnittszunahmen pro Stück

Třída zevnějšku	Minimální -2σ		Průměrné M		Maximální $+2\sigma$		Nejnižší –vari- anta kg	Nejvyšší +vari- anta kg	Rozpětí variace řady kg
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc			
	g	kg	g	kg	g	kg			
E a I	325	9,2	425	12,0	522	14,7	150	202	52



Obr. 2. Průměrné váhy vývinu plemenných prasnic

Рис. 2. Средний вес развития племенных свиноматок

Illus. 2. Average weight development of purebred sows

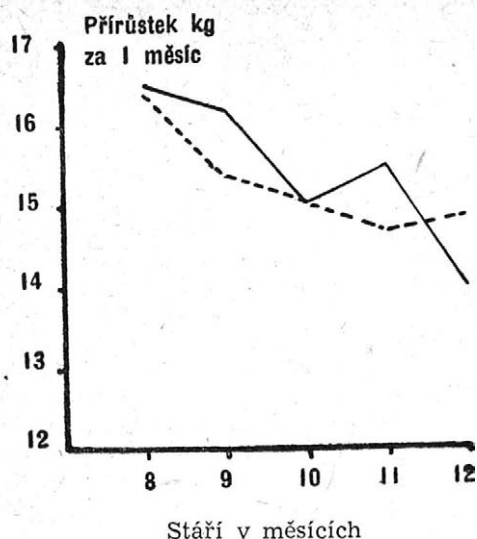
Abb. 2. Durchschnittliche Entwicklungsgewichte von Zuchtsauen

Třída E — — — — —
Třída I — . — . — . — . —
Průměr celkem —————

U plemenných prasnic je procentické zastoupení kategorií ve stáří od 8–14 měsíců totožné s plemennými kancí, pokud se týká stáří 9, 10 a 11 měsíců, kdy byl předveden největší počet zvířat. Rozdíl jest zde však v tom, že u plemenných kanců se počet do jedenáctého měsíce snižoval, zatím co u prasnic je tomu naopak. Svědčí to o okolnosti, že chovatelé se snažili předvádět pokud možno zaručeně březí prasnice. U kategorií 8, 12, 13, 14 měsíců stáří je tendence počtu předvedených plemenných kanců a prasnic shodná.

Tab. 28. Přehledná tabulka denních a měsíčních přírůstků u plemenných kanců a prasnic
 Табл. 28. Сводная таблица суточных и месячных привесов племенных хряков и свиноматок
 Table 28. Summary table of daily and monthly weight increases of purebred boars and sows
 Tab. 28. Übersichtstabelle täglicher und monatlicher Zunahmen bei Zuchtebern und Zuchtsauen

Kanci stáří	E zevněšek						I. třída zevněžsku						E a I. celkem					
	Minimální		Průměrné		Maximální		Minimální		Průměrné		Maximální		Minimální		Průměrné		Maximální	
	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc	den	měsíc
	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg
8	538	13,8	650	16,5	750	19,1	500	12,8	638	16,2	772	19,6	517	13,3	638	16,4	766	19,5
9	505	13,2	623	16,2	738	19,2	457	12,1	581	15,2	700	18,3	461	12,2	595	15,6	723	18,9
10	438	11,8	562	15,0	683	18,2	408	11,1	525	14,1	638	17,1	416	11,3	542	14,5	663	17,7
11	459	12,5	574	15,5	685	18,5	359	10,0	481	13,2	600	16,4	377	10,5	515	14,0	648	17,5
12	400	11,1	506	13,9	610	16,8	343	9,7	480	13,2	613	16,8	350	9,8	483	13,3	613	16,8
13	345	9,8	430	12,1	512	14,4	321	9,2	427	12,0	530	14,8	324	9,2	427	12,0	527	14,8
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,8	—	14,3
Prasnice	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg
8	512	13,1	644	16,4	772	19,6	477	12,3	611	15,6	738	18,8	483	12,5	616	15,7	744	19,0
9	476	12,6	590	15,4	700	18,3	409	11,0	523	13,9	633	16,8	457	12,1	571	15,0	680	17,8
10	462	12,4	562	15,0	650	17,4	445	12,0	529	14,2	608	16,4	445	12,0	537	14,4	625	16,8
11	429	11,7	544	14,7	655	17,7	355	10,8	500	13,6	603	16,5	396	10,9	511	13,9	622	16,9
12	420	11,6	546	14,9	670	18,3	356	10,0	473	13,1	586	16,2	356	10,0	487	13,4	610	16,8
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	333	9,4	433	12,2	530	14,9
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	325	9,2	425	12,0	522	14,7



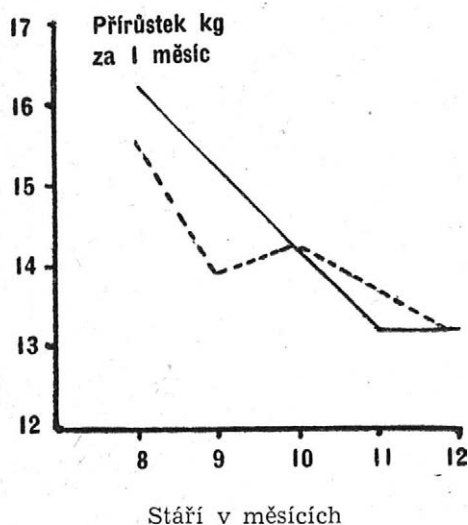
Obr. 3. Porovnání průměrných měsíčních přírůstků plemenných prasnic a kanců třídy zevnějšku E

Рис. 3. Сравнение средних месячных привесов племенных свиноматок и хряков класса экстерьера Э

Illus. 3. Comparison of average weight increases of purebred sows and boars in the exterior class E

Abb. 3. Ein Vergleich durchschnittlicher Monatszunahmen der Zuchtsauen und Eber der Exterieurklasse E

kanci —————
prasnice - - - - -



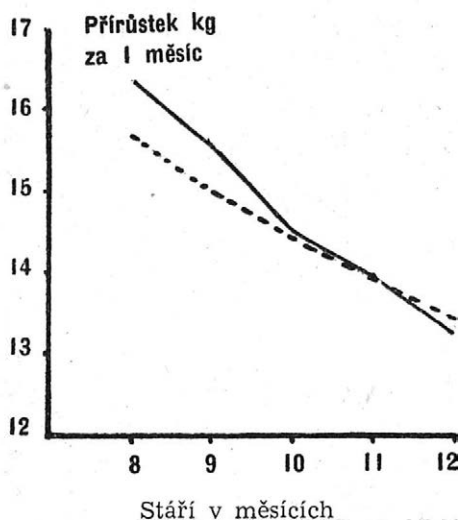
Obr. 4. Porovnání průměrných měsíčních přírůstků plemenných prasnic a kanců třídy zevnějšku I

Рис. 4. Сравнение средних месячных привесов племенных свиноматок и хряков класса экстерьера I

Illus. 4. Comparison of average weight increase of purebred sows and boars in the exterior class I

Abb. 4. Ein Vergleich durchschnittlicher Monatszunahmen der Zuchtsauen und Eber der Exterieurklasse I

kanci —————
prasnice - - - - -



Obr. 5. Porovnání průměrných měsíčních přírůstků plemenných prasnic a kanců E a I. třídy zevnějšku celkem

Рис. 5. Сравнение средних месячных привесов племенных свиноматок и хряков по классам экстерьера Э и I

Illus. 5. Comparison of average weight increase of purebred sows and boars in the exterior classes E and I taken together

Abb. 5. Ein Vergleich durchschnittlicher Monatszunahmen der Zuchtsauen und Eber der Exterieurklasse E und I zusammen

kanci —————
prasnice - - - - -

Sledujeme-li procentické zastoupení počtu případů v rámci jednotlivých věkových skupin podle třídy zevnějšku, vychází nám poměr E : I zevnějšku u plemenných kanců 31,3 % : 68,7 % a u plemenných prasnic 18,1 % : 81,9 %. Z tohoto poměru nepříznivého pro plemenné prasnice nelze však usuzovat, že by jejich odchov vykazoval horší výsledky co do zevnějšku, když naopak odchov prasniček je poměrně snazší než kanečků, proto se také doporučuje chovatelům-začátečnickům, odchovávat nejprve prasničky, aby tak volili snazší způsob při získávání počátečních zkušeností v odchovu.

Při hodnocení nutno si však uvědomit poznatek, který jsem získal jako člen posuzovací komise, že zásadou plemenářských chovů je ponechávat si nej kvalitnější odchované prasničky pro vlastní chov za účelem zjakostnění plemenného stáda, zatímco prasničky horší zevnějškem převádějí se na aukční trh.

Vývin u plemenných prasnic je v tomto případě sledován v poměru k vývinu plemenných kanců. Za tím účelem byla sestavena tabulka denních a měsíčních přírůstků u plemenných kanců a prasnic pro snazší srovnání.

Tak jako u plemenných kanců se projevuje sestupná tendence vývinu směrem ke 14 měsícům stáří, obdobně je tomu u plemenných prasnic. O příčinách tohoto zjevu bylo již hovořeno.

Ve stáří 8 měsíců je průkazný rozdíl váhový u I. třídy a E a I. třídy zevnějšku celkem, zatím co u třídy E tento rozdíl pomocí m_{aif} není průkazný. Toto je pochopitelné, neboť u prasnic je pouze 13 případů, z kteréhožto malého počtu nelze vyvozovat žádný závěr. Plemenní kanci v tomto stáří mají vyšší kolísající průměr než prasnice o 5,1–6,8 kg. Tento rozdíl odpovídá údajům, které uvádí R e d k i n, Kudrjavcev a jiní zahraniční autoři.

Ve stáří 9 měsíců je opět průkazný rozdíl pomocí m_{aif} u třídy E a I. třídy celkem, zatím co rozdíl průměru u I. třídy, t. j. 2 kg, je neprůkazný. Plemenní kanci mají kolísající průměr váhový vyšší o 4,4–6,6 kg.

Ve stáří 10 měsíců se vyskytují soubory plemenných kanců a prasnic, které nelze srovnávat, neboť m_{aif} potvrzuje neprůkaznost rozdílu, který činí pouze 1 kg ve prospěch plemenných kanců. Vysvětlení možno spatřovat v tom, že u plemenných kanců, jak již bylo uvedeno, jsou zastoupeni větším počtem jedinci středního rámce s pomalejším vývinem, zatím co prasnice v 10 měsících stáří musely být podle předpisu 2 měsíce březí, aby mohl být uznán příplatek 15 % podle platných směrnic.

Prasnice 11měsíční vykazují celkem o 1 kg nižší váhu než plemenní kanci stejného stáří. Dr. Munk uvádí u prasnic v témže stáří o 2 kg nižší váhu proti plemenným kancům. V našem případě sice prasnice I. třídy zevnějšku váží v průměru o 5 kg více než plemenní kanci, avšak u třídy E je váha plemenných kanců o 8 kg větší. Oba tyto rozdíly jsou však na základě jejich středních chyb neprůkazné. Opačné rozdíly ve vahách třídy E a I. lze vysvětlit tak, že v třídě E byli dobří kanci nejen zevnějškem, ale i vývinem, zatím co ve třídě I. byli již kanci s vývinem pomalejším a s určitými tělesnými vadami, kdy chovatel odkládáním termínu předvedení se snaží ještě některé z uvedených nedostatků odstranit. Naproti tomu prasnice v tomto stáří klasifikované bývají již nejméně 2 měsíce, mnohdy i 3 měsíce březí a nacházejí se obvykle ve velmi dobré kondici, i když mohou mít větší exteriérové nedostatky, tak jak nám charakterizuje I. třída zevnějšku této věkové kategorie.

U věkových skupin 10 a 11 měsíců možno vysvětlit malý váhový rozdíl mezi kanci a prasnicemi tou okolností, že jsou-li kanci temperamentnější v uvedeném stáří, projevují menší žravost a tím menší přírůstky, jestliže nemohou ukojit pohlavní pud. Proti tomu prasnice prakticky neprodělávají toto kritické období, neboť již bývají zapuštěny, takže jsou klidnější, lépe žerou a lépe také přibývají na váze.

Uvedené okolnosti se nám rovněž zřetelně projevují u kategorie stáří 12

měsíců, kdy na příklad u třídy E převyšují prasnice v průměrné váze kance o 12 kg. Jinak je ovšem tento rozdíl u první třídy, jakož i celkového počtu neprůkazný na základě mat. Důkazem uvedených příčin jest však již přibližně stejná váha v tomto stáří, která by jinak měla jasně mluvit ve prospěch plemenných kanců. Kudrjavcev uvádí 6—10 kg, Redkin 6,3—8,6 kg, Dr Munk 5 kg. Uvedenými čísly je prokazována odůvodněnost požadavku, aby plemenní kanci byli odchováváni individuálně.

Porovnání vývinu ve 13 a 14 měsících nelze v našem případě vůbec provádět a důvody byly již uvedeny v kapitole, pojednávající o vývinu plemenných kanců v tomto stáří.

Z á v ě r I.

1. Klasifikování plemenní kanci ve stáří 8 a 9 měsíců vykazují velmi dobrý vývin, zvláště ve třídě E (ER) — (viz příslušné tabulky a průměrné přírůstky), což je důkazem, že se jedná převážně o zvířata většího a velkého rámce, u kterých chovatel těží z toho, že prodává kance v nižším stáří.

2. Z předcházejícího vyplývá dále, že i když chovatelská oblast kraje Brno má přirozené podmínky pro chov bílého prasete ušlechtilého, středního až většího rámce, vyskytují se zde časté případy velkého rámce, který ještě do nedávné doby byl módou předních plemenářských hospodářství.

3. Vývin plemenných kanců, zařazených do třídy E (ER) ve všech věkových kategoriích jasně převažuje nad vývinem plemeníků, zařazených do nižších tříd zevnějšku. Nedostatkem této práce je, že nemohla být podchycena kondice šetřených zvířat. Aby tento nedostatek byl v co největší míře odstraněn, provedl jsem rozčlenění podle tříd zevnějšku, jelikož lze předpokládat, že zvířata zařazená do třídy ER a E se nacházejí ve správné chovné kondici, zatím co u třídy zevnějšku I. a II. tohoto předpokladu není.

4. Při porovnávání vývinu šetřeného materiálu s tabulkami vývinu pro plemenné kance z dřívější doby se ukazuje (viz str. 953), že tyto uvádějí poněkud nižší váhy, zvláště v mladších kategoriích. Starý typ bílého prasete ušlechtilého se sklonem k tučnění se pozměnil v typ užitkový masný, kde lze poněkud uvolnit brzdění přírůstku u plemenných prasat v době odchovu.

5. Tabulky nejmenších živých vah bílých ušlechtilých prasat (viz str. 953), které se používají na aukčních trzích k bodovému hodnocení vývinu předváděných plemenných prasat nevyhovují v tom směru, že ve stáří 8 a 9 měsíců převážná většina kanců překračuje minimum pro třídu ER, i když zevnějškem jsou zařazeni do horší třídy a od stáří 10 měsíců zase naopak vývin kvalitních plemeníků, zařazených do třídy zevnějšku E (ER) odpovídá v některých případech I. třídě za vývin.

6. Za účelem spravedlivého hodnocení vývinu je třeba sestavit tabulky obdobně jak tomu bylo dříve (směrné tabulky vypracované Dr Z. Munkem), a to především stanovit optimální váhu a směrem nahoru i dolů odstupňovaně určit horší třídy tak, aby byl trestán jak příliš nízký vývin, tak i vysoký nižším počtem bodů, podtrhuji však v těsné souvislosti s posouzením chovné kondice.

7. Na podkladě předcházejícího číselného rozboru jednotlivých tabulek podle věkových kategorií možno potvrdit dosavadní stanovenou hranici 500 g přírůstku na kus a den, mimo to však z dosažených výsledků dále vyplývá, že je možno dosahovat maximálních přírůstků až 650 g na kus a den bez vlivu na zhoršení konstitute. (Nebere se zřetel na + varianty.)

Uvedené přírůstky odpovídají výsledkům, dosaženým v kraji Brno s ohledem na specifické poměry, ovlivňující jednotlivé kategorie věkové plemenných kanců, jak již bylo uvedeno. Pro potřeby bonitace vyplývá z této práce úkol provést přesné šetření prostřednictvím ISPS vah a měř odchovávaného plemenného materiálu ve všech chovatelských oblastech se zřetelem na odlišení

zvířat středního až většího rámce a zvířat velkého rámce. Na základě získaných dat, pravidelně měsíčně zjišťovaných, bude pak možno nejen stanovit optimální váhy, nýbrž také vypracovat hranice vývinu směrem k vyšším a nižším vahám pro jednotlivé třídy a bodové hodnocení, které až dosud bylo vymezeno nejmenšími živými vahami (viz bod 6.). Usměrnování vývinu podle navrhovaného systému by pak bylo účinným nástrojem k zachování nebo získání takového tělesného rámce, který bude s hlediska plemenářského a výrobně ekonomického nejvhodnější. Mají-li býti sestaveny směrné tabulky vývinu pro střední až větší rámec a velký rámec, je zapotřebí vytyčit požadavky pro oba tyto rámce, a to vyjádřené jak vahami, tak tělesnými rozměry, aby se jasně rozlišoval větší a velký tělesný rámec, neboť by zde mohlo snadno docházet ke sporům. Stanice pro kontrolu výkrmnosti a výtěžnosti měla by tu úkol vyšetřit, který rámec tělesný s hlediska národohospodářského poskytuje lepší výsledky při výkrmu.

8. Kraj Brno nebyl při rayonisaci zahrnut mezi oblasti, kde se má zachovat velký rámec bílého prasete ušlechtilého. Z rozpětí variační řady však vidíme, že velký rozdíl mezi minimální a maximální vahou plemenných kanců dokumentuje značnou rozdílnost v tělesném rámci. Z toho je zřejmé, že i když není příznivé přirozené prostředí, případně i schopnost přenášet tuto vlastnost na potomstvo, dovede si vyspělý chovatel žádanou vlastnost vytvořit cílevědomým párovým a plemenným výběrem, připouštěním prasnic prvniček ve vyšší váze a krmením obohaceným dostatkem bílkovin, minerálních látek a vitaminů.

9. I. třída zevnějšku u plemenných kanců ve stáří 12 měsíců, zvláště pak ve stáří 13 a 14 měsíců není směrodatná pro posuzování vývinu, neboť se zde jedná o zvířata, která ve většině případů prodělala nějakou krizi, ať již po stránce krmení nebo zdraví. Z tohoto poznatku vyplývá doporučení, aby na aukční trhy byli předváděni plemenní kanci pouze od 8 do 12 měsíců, starší pak jen výjimečně, prokázalo-li se, že byl minul termín aukčního trhu — elitní nákupní trhy, zimní přestávka nebo pro uzavření chovatelského obvodu veterinární službou z důvodů nákazy.

10. U plemenných prasnic možno aplikovat v závěru tyto předcházející body: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 8. a za 9.

Vliv letního a zimního odchovu

Sledoval jsem současně, do jaké míry má vliv období odchovu na vývin plemenných kanců a prasnic. Jedná se zde prakticky o letní a zimní období, kdy letní období bylo určeno od dubna do konce září, zimní od začátku října do konce března. Při rozčleňování zvířat do jednotlivých období jsem postupoval tak, že rozhodující pro zařazení do toho kterého období byl převažující počet měsíců odchovu letního nebo zimního. V případech, kdy doba odchovu byla v daném věku (11, 12 měsíců) přibližně stejná, zařadil jsem zvíře do toho období, které převažuje při ukončování odchovu. Pro získání jasného přehledu uvádím pro jednotlivé kategorie věkové a období tabulky s vyznačením měsíce narození a měsíce výběru. Na základě tohoto postupu byla vypracována další přehledná tabulka pro možnost srovnání vývinu plemenných kanců a prasnic v letním a zimním období podle jednotlivých tříd zevnějšku.

8 měsíců stáří.

x x x x	↓ ↓ ↓
1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 11 12

Letní období.

1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 11 12
-------------------	----------

Zimní období.

	x x x x x
1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 11 12

↓ ↓ ↓ ↓ ↓	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 11 12

9 měsíců stáří.

												<u>Letní období.</u>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x	x	x	x			↘	↘	↘	↘	↘		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Zimní období.

				x	x	x	x	x	x				↘	↘	↘	↘	↘	↘					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

10 měsíců stáří.

								x	x	x							↘	↘	↘				
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	4	5	6	7	8	9	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	4	5	6	7	8	9	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
x	x									↑	↑										↑		

Zimní období.

			x	x	x	x	x	x					↘	↘	↘	↘	↘	↘						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

11 měsíců stáří.

x x x x x												↘ ↘ ↘ ↘ ↘											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Zimní období.

		x	x	x	x	x							↘	↘	↘	↘	↘						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

12 měsíců stáří.

1	2	3	4	x	x	x	x	x	x	x	x						↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Zimní období.

	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Podtržená čísla znamenají zimní měsíce, nepodtržená letní měsíce, x, měsíc narození, ↘ měsíc výběru na aukčním trhu.

Při stáří 8 měsíců připadá na letní odchov I, II, III—IX, X, XI — 6 měsíců, IV, XII—XII, VIII — 5 měsíců, XI—VII — 4 měsíce, na zimní odchov VII, VIII, IX—III, IV, V — 6 měsíců, VI, X—II, VI — 5 měsíců. V—I — 4 měsíce odpadají, neboť v lednu se nepořádá nákupní trh.

Stáří 9 měsíců — letní odchov: I, II, III, XII—X, XI, XII, IX — 6 měsíců, XI—VIII — 5 měsíců, zimní odchov: VI, VII, VIII, IX—III, IV, V, VI — 6 měsíců, V, X—II, VII — 5 měsíců.

Stáří 10 měsíců — letní odchov: I, II, XI, XII—XI, XII, X, XI — 6 měsíců, X—VIII — 5 měsíců, zimní odchov: V, VI, VII, VIII, IX—III, IV, V, VI, VII — 6 měsíců, IV—II — 5 měsíců.

Stáří 11 měsíců — letní odchov: I, X, XI, XII—XII, IX, X, XI — 6 měsíců, VIII, IX—VII, VIII — 5 měsíců, zimní odchov: IV, V, VI, VII—III, IV, V, VI — 6 měsíců, III—II — 5 měsíců.

Stáří 12 měsíců — letní odchov: V, VI, VII, VIII, IX X, XI, XII—V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII — 6 měsíců, zimní odchov: II III, IV—II, III, IV — 6 měsíců.

Tab. 29. Tabulka vývinu plemenných kanců a prasnic při odchovu v letních a zimních měsících
 Табл. 29. Таблица развития племенных хряков и свиноматок при выращивании в течение летних и зимних месяцев
 Table 29. Table of development of purebred boars and sows during summer and winter months
 Tab. 29. Tabelle der Entwicklung von Zuchtebern und Zuchtsauen bei Aufzucht in den Sommer- und Wintermonaten

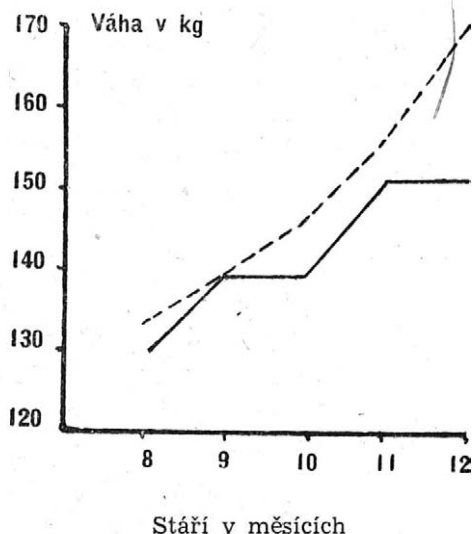
Stáří v měs. kanci		Třída exteriér E (II)						Třída exteriér I (III)						Třída exteriér E a I (II a III)					
		n	M	m	σ	v %	hranice spolehlivosti P < 0,05	n	M	m	σ	v %	hranice spolehlivosti P < 0,05	n	M	m	σ	v %	hranice spolehlivosti P < 0,05
8	L	6	128	1,72	4,42	3,45	123,8-132,2	20	129	3,41	15,25	11,82	121,9-136,1	26	129	2,64	13,44	10,41	123,6-134,4
8	Z	42	132	1,68	10,86	8,23	128,6-135,4	52	133	1,80	12,96	9,74	129,4-136,6	94	133	1,23	11,98	9,0	130,6-135,4
9	L	25	151	2,60	13,09	8,67	145,6-156,4	44	133	2,01	13,34	10,03	129 -137	69	139	1,84	15,46	11,12	135,3-142,7
9	Z	63	144	1,89	15,03	10,43	140,3-147,7	144	136	1,17	13,93	10,24	133,7-138,3	207	139	1,01	14,55	10,46	137 -141
10	L	13	141	3,77	13,60	9,64	132,9-149,1	66	139	2,20	17,89	12,87	134,6-143,4	79	139	1,83	16,31	11,73	135,4-142,6
10	Z	87	151	1,72	16,00	10,59	147,6-154,4	106	143	1,37	13,68	9,56	140,3-145,7	193	146	1,14	15,57	10,66	143,8-148,2
11	L	11	169	4,18	13,82	8,17	159,8-178,2	38	146	3,06	18,60	12,73	139,8-152,2	49	151	2,66	18,40	12,18	145,7-156,3
11	Z	39	170	2,7	16,83	9,91	164,5-175,5	90	149	1,85	17,42	11,69	145,3-152,7	129	156	1,75	19,79	12,68	152,5-159,5
12	L	9	166	6,21	18,33	11,04	152 -170	50	149	2,24	15,85	10,63	144,5-153,5	59	151	2,26	17,24	11,41	146,6-155,4
12	Z	8	168	6,43	16,74	9,96	153,1-182,9	46	171	3,21	21,56	12,57	164,5-177,5	54	170	2,85	20,55	12,08	164,3-175,7
Prasnice:																			
8	L	6	140	4,30	10,10	7,51	129,5-150,5	28	124	2,72	14,43	11,63	118,5-129,5	34	127	2,58	15,06	11,85	121,8-132,2
8	Z	7	123	3,32	8,78	7,1	115,2-130,8	39	126	1,89	1,89	9,38	122,2-129,8	46	125	1,64	11,17	8,93	121,8-128,2
9	L	2	139,5	—	—	—	139 -140	30	133	2,09	11,45	8,60	128,8-137,2	32	134	1,97	11,17	8,33	130 -138
9	Z	22	139	2,48	11,66	8,74	133,9-144,1	72	136	1,63	13,88	10,2	132,8-139,2	94	137	1,38	13,40	9,78	135,3-138,0
10	L	6	148	3,87	9,46	6,39	138,6-157,4	21	147	2,38	10,93	7,43	142,1-151,9	27	147	2,01	10,46	7,11	142,9-151,0
10	Z	23	151	2,86	13,70	9,13	145,1-156,9	90	141	1,11	10,61	7,52	138,8-143,2	113	143	1,12	11,96	8,36	140,8-145,2
11	L	—	—	—	—	—	—	30	153	3,52	18,98	12,41	145,9-160,1	30	153	3,52	18,98	12,41	145,9-160,1
11	Z	29	163	3,02	16,25	9,96	156,9-169,1	101	150	1,42	14,35	9,56	147,2-152,8	130	152	1,37	15,68	10,31	149,3-154,7
12	L	—	—	—	—	—	—	49	161	2,33	16,37	12,41	156,4-165,6	49	161	2,33	16,37	12,41	156,4-165,6
12	Z	15	179	5,31	20,56	11,48	167,7-190,3	35	153	3,29	19,23	12,56	146,3-159,7	50	161	3,27	22,94	14,24	154,5-167,5

Theoreticky by měl být vývin u plemenných kanců a prasnic jak v letním, tak v zimním období stejný. Praxe, jak ukazuje náš případ, vykazuje rozdíly ve vývinu, a to u kanců jasně ve prospěch zimního období, což vyplývá z přecházející tabulky.

U plemenných kanců se lepší vývin při odchovu přes zimní období projevuje téměř u všech tříd zevnějšku, vyjímaje stáří 9 měsíců u třídy E zevnějšek. I když nejsou rozdíly u některých kategorií zvlášť zřetelné, je nápadná převaha zimního období.

U plemenných prasnic se lepší vývin střídá ve prospěch letního a zimního období přibližně stejným dílem a možno říci, vyjímaje stáří 8 měsíců třídy E, 10 měsíců třídy I. (ovšem letní období má málo případů, proto nelze brát v úvahu) a 12 měsíců třídy I (zde však se dělí letní odchov se zimním na polovinu, proto rovněž nemůže být tento rozdíl směrodatný), že rozdíly ve vývinu jsou poměrně nepatrné, takže potvrzují plně zásadu stejného vývinu v obou obdobích.

Při sledování tabulky se pozastavíme nad procentickým zastoupením letního a zimního odchovu.



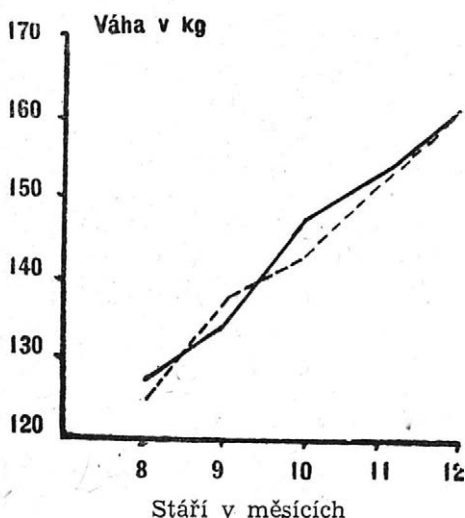
Obr. 6. Průměrné váhy vývinu plemenných kanců v letním a zimním období odchovaných

Рис. 6. Средний вес развития племенных хряков, выращиваемых в течение летнего и зимнего периодов

Illus. 6. Average weight development of purebred boars in summer and winter periods

Abb. 6. Durchschnittsgewichte der Entwicklung von den in der Sommer- und Winterperiode aufgezuchteten Zuchtebern

letní období —————
zimní období - - - - -



Obr. 7. Průměrné váhy vývinu plemenných prasnic v letním a zimním období odchovaných

Рис. 7. Средний вес развития племенных свиноматок, выращиваемых в течение летнего и зимнего периодов

Illus. 7. Average weight development of purebred sows in summer and winter periods

Abb. 7. Durchschnittsgewichte der Entwicklung von den in der Sommer- und Winterperiode aufgezuchteten Zuchtsauen

letní období —————
zimní období - - - - -

Tab. 30. Tabulka procentického zastoupení letního a zimního odchovu plemenných kanců a prasnic

Табл. 30. Таблица процентного отношения выращивания в течение летних и зимних месяцев племенных хряков и свиноматок

Table 30. Table showing percentage in summer and winter months of purebred boars and sows

Tab. 30. Tabelle der perzentuellen Vertretung der Sommer- und Winteraufzucht von Zuchtebern und Sauen

Kanci							Prasnice						
Stáří v měs.	E		I		E a I		Stáří v měs.	E		I		E a I	
	L	Z	L	Z	L	Z		L	Z	L	Z	L	Z
	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%
8	12,5	87,5	27,8	72,2	21,7	78,3	8	46,2	53,8	41,8	58,2	42,3	57,7
9	28,5	71,5	23,5	76,5	25,0	75,0	9	8,4	91,6	29,5	70,5	25,4	74,6
10	13,0	87,0	38,4	61,6	29,1	70,9	10	20,7	79,3	19,0	81,0	19,3	80,7
11	22,0	78,0	29,5	70,3	27,6	72,4	11	—	—	23,0	77,0	18,8	81,2
12	52,9	47,1	52,0	48,0	52,2	47,8	12	—	—	58,3	41,7	49,5	50,5
Celkem	21,2	78,8	33,3	66,7	29,5	70,5	Celkem	12,8	87,2	32,0	68,0	28,5	71,5

V celkovém průměru předvedených plemenných kanců a prasnic je poměr zastoupení letního a zimního odchovu 29,1 % : 70,9 %. Tedy více než dvě třetiny zvířat bylo odchováno přes zimní období, i když toto má méně výhodné podmínky pro přirozený odchov. A zde právě je také třeba hledat souvislost mezi lepším vývinem plemenných kanců v období zimním než v letním.

Zřetelně se zde projevuje tendence plemenných chovů odchovávat plemenný materiál přes zimní období proto, že jsou dostatečné zásoby krmiv ze sklizně a tím možnost lepšího krmení než v letních měsících, kdy se krmila převážně zelená píce, zatím co zásoba jaderných krmiv byla již vyčerpána.

A zde je vysvětlení rozdílného vývinu přes zimní a letní období. Připočteme-li k tomu ještě možnost většího pohybu v letních měsících, pak obrázek je dokreslen.

Z á v ě r II.

1. Má-li se odstranit rozdílný váhový vývin u plemenných kanců, odchovávaných v letním a zimním období, je nutno stejnoměrně zajistit zásobu krmiv pro obě období.

2. Značně převažující zimní odchov není rozhodně zdravým zjevem a může být odstraněn shora uvedenými opatřeními. Naopak je třeba zdůrazňovat výhody letního odchovu, které spočívají v tom, že ze zimních nebo jarních vrhů máme možnost vybírat spolehlivěji selata od zdravých prasnic, zvláště když v této době poruchy zdravotního stavu se nejvíce projevují. V letních nebo podzimních měsících bývá nákaza dobrým prostředím utlumena. Dostatek pohybu ve výbězích a pastva nejlépe utužují konstituci zvířat, která se později vždy lépe osvědčí v chovu než zvíře odchované přes zimní měsíce, kdy přes dobré krmné podmínky se zde postrádá větší možnost pohybu na zdravém vzduchu a pastva.

Závěrem děkuji za spolupráci s. Jiřímu Machkovi a s. Miloši Nechmačovi při zpracování číselného materiálu.

Bílek F.: Obecná zootechnika, I. díl, Praha 1933. — Dettweiler-Müller-Pfeiler: Lehrbuch der Schweinezucht — 1924. — Kudrjavcev: Plemennoje dělo v svinovodství — Selchozgiz, Moskva 1948. — Kudrjavcev: Spravočnik zavědujuščego svinovodskoj fermoj, Selchozgiz — 1945. — Munk Z.: Posuzování prasat v kmenových stádech, směrnice — 1940. — Náprstek J.: Plemenný kanec, Praha 1934. — Nörner: Schweinezucht, Neudamm 1899. — Pařízek M.: Směrné tabulky vývinu plemenných kanečků, Brno 1947. — Попов I. S.: Krmení hospodářských zvířat, Selchozgiz, Moskva 1951. — Red'kin A. P.: Chov prasat, Selchozgiz, Moskva 1946. — Směrnice pro hodnocení (bonitaci) plemenných prasat, MZ Praha 1954.

Сообщение о результатах изучения роста племенных белых улучшенных свиней

1. Если желательно устранить различное развитие веса у племенных хряков, выращиваемых в течение летнего и зимнего периодов, то необходимо равномерно обеспечить кормами оба периода.

2. Значительно превосходящее зимнее выращивание нельзя считать здоровым явлением и оно может быть устранено в результате вышеуказанных мероприятий.

В противовес этому необходимо подчеркивать выгоды летнего выращивания, которое заключается в том, что из зимних или весенних опоросов имеется возможность произвести выбор лучших поросят от здоровых свиноматок, в особенности потому, что в этот период более всего проявляются нарушения состояния их здоровья. В течение летних или осенних месяцев инфекции уменьшаются вследствие хорошей среды. Достаточное движение в выгулах и при пастыбе лучше всего укрепляет конструкцию животных, что всегда позже дает лучшие результаты при выращивании, нежели у животных, выращиваемых в течение зимних месяцев, когда — несмотря на хорошие кормовые условия — отсутствуют возможности более значительных движений на здоровом воздухе и при пастыбе.

Contribution to Study of Growth of Purebred White Bohemian Pigs

1. If the difference in weight development of purebred boars raised in the summer and winter periods is to be eliminated, equal fodder rations must be assured in both periods.

2. The fact that most pigs are raised in the winter is decidedly not a healthy phenomenon and can be eliminated through suitable measures. On the other hand it is necessary to emphasize the advantages of summer rearing, lying in the fact that we can select more dependable shoats from healthy sows in winter or spring litters, especially since in this period health disturbances appear most often. In the summer or autumn months ill-health is not as easily detected because of the good external conditions. In addition exercise in runs or pastures is the best for strengthening the constitution of the young pigs which prove later to be better animals than those raised during the winter months, when despite good fodder they lack greater possibilities for exercise in the fresh air and in pastures.

Ein Beitrag zum Studium des Wachstums weißer Edelschweine (Zuchttiere)

1. Soll die unterschiedliche Gewichtsentwicklung bei den in der Sommer- und Winterperiode aufgezuchteten Zuchtebern beseitigt werden, muß die Futterversorgung für beide Perioden gleichmäßig gesichert werden.

2. Die vorherrschende Winteraufzucht ist keinesfalls eine gesunde Erscheinung und kann durch oben angeführte Maßnahmen beseitigt werden. Im Gegenteil ist es notwendig, die Vorteile der Sommeraufzucht hervorzuheben. Sie bestehen darin, daß wir die Möglichkeit haben, aus den Winter- oder Frühjahrswürfen Ferkel von gesunden Sauen auswählen zu können, besonders wenn zu dieser Zeit Gesundheitsstörungen am meisten zum Vorschein kommen. In den Sommer- oder Herbstmonaten pflegt die Seuche durch günstige Umwelt gedämpft werden. Genügend Bewegung in den Ausläufen und Weide festigen am besten die Konstitution der Tiere, welche sich später in der Zucht besser bewähren, als es bei den in den Wintermonaten aufgezuchteten Tieren der Fall ist, wo trotz günstiger Fütterungsbedingungen eine größere Bewegungsmöglichkeit auf frischer Luft und Weide vermißt wird.

Výskyt krevních skvrn ve vejcích

Появление кровяных пятен в яйцах

The Incidence of Blood Spots in the Hen Eggs

Über das Vorkommen von Blutflecken in den Hühnereiern

Věra ZNOJILOVÁ,

Ústřední kontrol. a zkušeb. ústav zemědělský, pobočka v Brně
(vedoucí pracoviště Dr J. Groh)

Došlo dne 6. 8. 1956

Úvod

V rámci komplexního šetření o jakosti vajec byly stanoveny vlastnosti, jakost a složení vajec našich hospodářských plemen slepic (Znojilová, 1956), byl vypracován návrh na plemenářské hodnocení nosnic podle jakosti vajec (Orel, Musil a Znojilová, 1956) a byla prověřena oprávněnost šlechtění nosnic na jakost vajec s hlediska možného ovlivnění vaječné produkce (Orel, Musil a Znojilová, 1956). Při těchto šetřeních jsme se opírali o zkušenosti některých zahraničních zemí (Holandsko, Dánsko), kde se zavádí šlechtění nosnic na široké basi za účelem zjakostnění vaječné produkce.

Při celkovém hodnocení vnitřní jakosti vajec je důležitým činitelem také výskyt krevních skvrn ve vejcích.

Krevní skvrny se vyskytují zpravidla jako shluky čerstvé krve na žloutku nebo jako narůžovělé či hnědavé kousky tkáně, plovoucí v bílku. Jejich velikost je různá a kolísá od velikosti špendlíkové hlavičky až do velikosti mince. Ojedinele zachvátí krevní skvrna celý bílek. I když samy o sobě nezpůsobují krevní skvrny zpravidla změnu chuťových vlastností vajec, působí po otevření vajec odpudivě a vejce jsou jimi do značné míry znehodnocena.

Krevní skvrny jsou výsledkem haemorrhagie ve vaječném folikulu. Ve stěně vaječniku praskne nějaká žilka a vylitá krev ulpí na žloutku. Vznikne-li výron v bílkotvorné části vejcovodu, zasáhne krevní skvrna bílek. Zůstane-li v některých případech nějaký čas na stěně vaječniku nebo vejcovodu, srazí se, změní barvu a odchází později jako skvrna masová.

Burmester a Card (1938) došli na základě svých prací k názoru, že masové skvrny jsou vlastně oxydované krevní skvrny. Svědčí o tom také to, že téměř ve všech masových skvrnách byla zjištěna červená krevní tělíska a vysoký obsah železa.

Nalbandov a Card (1943) uvádějí, že přeměna krevních skvrn v masové probíhá pravděpodobně rychle a domnívají se, že k haemorrhagii dochází asi 2 hodiny před ovulací. Dále zjistili, že výskyt krevních skvrn rychle klesá, jsou-li nosnice vpuštěny do výběhu. Příčinu poklesu se jim však nepodařilo

zjistit. Příklad věk vitaminů skupiny A, C, D, E, K a P projevil se jako neúčinný.

Jensenovi, Sauterovi a Stadelmanovi (1952) se nepodařilo prokázat, že krevní skvrny přecházejí ve skvrny masové a domnívají se, že krevní skvrny nejsou s masovými totožné.

Jeffrey a Pino (1943) vyvrátili dřívější domněnku, že krevní skvrny vznikají tehdy, když se slepice lekne.

Lerner a Taylor (1947) pozorovali výskyt krevních skvrn u kuřic. Výskyt vady se stupňoval od začátku snášky až do června, v období od června do září došlo k omezení vady. Autoři se domnívají, že příčinou výskytu krevních skvrn v měsíci listopadu až únoru jsou pravděpodobně vnější faktory, zatím co v ostatních obdobích vlastní dispozice nosnice.

Sauter, Stadelman a Carver (1952) uvádějí, že na výskyt krevních skvrn má vliv složení krmné dávky, plemeno, kmen a roční doba. Zjistili, že nejméně krevních skvrn se vyskytovalo v listopadu, nejvíce v únoru a březnu. U nosnic, které dostávaly přídatek 10 % vojtekšky, se množství krevních skvrn podstatně snížilo. Rozdíly v intenzitě výskytu vady u jednotlivých nosnic, kmenů a plemen ukazují na to, že lze výskyt krevních skvrn selekcí tlumit. Podle výsledků jejich šetření neexistuje vztah mezi intenzitou nosnosti a výskytem krevních skvrn.

Dawson (1955) pozoroval, že v podzimních měsících bývá krevních skvrn nejméně, v březnu se jejich výskyt rozšiřuje. Příčinu vidí v nedostatku vitaminu A, který je na podzim u nosnic v zásobě, v únoru a březnu je však již zcela vyčerpán. Domnívá se, že výskyt krevních skvrn ovlivňuje také dědičnost. Věk nosnic nesouvisí se sezónním kolísáním výskytu krevních skvrn.

McCrary a Bearse (1955) udávají, že krevní skvrny ve vejcích jsou způsobeny jednak nedostatkem vitaminu A v krmné dávce, jednak dědičným založením. Pokusně prokázali, že na výskytu této vady se podílejí nedostatečné krmení ze 75 % a genetické založení z 25 %. Autoři pokládají předepsanou dávku vitaminu A v krmné dávce (t. j. asi 0,44 mg/100 g krmiva, pozn. autora) za dostačující, aby se vadě předešlo. Krevní skvrny ve vejcích se vyskytují při nedostatku zeleného krmiva, při krmení krmivem dlouho nebo nevhodně skladovaným a pak v případech patologických, kdy nosnice ztrácí schopnost využívat vitamin A z krmiva.

Van Wageningen, Hall a Wilgus (1937) zjistili, že 10 % vajec bílých leghornek obsahovalo krevní skvrny. U vajec plymtek, rhode-islandek a new-hampshirek byl výskyt krevních skvrn mnohem větší.

Jeffrey (1945) potvrdil, že výskyt krevních skvrn ve vejcích těžkých plemen je větší.

McCrary a Bearse (1954) sledovali linii leghornek, která byla během 15 generací šlechtěna na sílu skořápky a zjistili, že u této linie byl výskyt krevních skvrn mnohem větší než u linií nešlechtěných. U linie, šlechtěné úmyslně na slabou skořápku, se vyskytovaly krevní skvrny v menším množství. U leghornek byla korelace mezi silou skořápky a výskytem krevních skvrn + 0,44, u dalších dvou sledovaných plemen byla poněkud menší.

Krevní skvrny se zjišťují při prosvětlování vajec. Větší skvrny se jeví jako temná, pohyblivá tělíska nepravidelného tvaru. Viditelnost je dána jejich velikostí, kompaktností bílku a hloubkou ponoření do vaječné hmoty. Největší obtíží při vylučování vajec, stížených touto vadou je, že nelze všechny krevní skvrny při prosvětlování vajec bezpečně zjistit. Jejich rozpoznání je ztíženo zejména barvou skořápky.

Podle Jensena, Sautera a Stadelmana (1952) je přesnost, s jakou mohou být krevní skvrny zjištěny, ovlivněna také stářím vajec a dobou jejich skladování. Při obchodním prosvětlování mají být vejce alespoň třídní. U čerstvě snesených vajec je viditelnost krevních skvrn zhoršená. Teplota a

délka skladovací doby ovlivňují viditelnost krevních skvrn u chladírenských vajec.

Účelem naší práce bylo zjistit výskyt krevních skvrn u našich vajec s přihlédnutím k meziplenným rozdílům, roční době a stanovit jejich vztah k jednotlivým technologickým vlastnostem vajec.

Materiál a metoda

Výskyt krevních skvrn jsme sledovali asi u 5500 vajec všech čtyř uznaných hospodářských plemen slepic (leghornky, rhode-islandky, koroptví vlašky, wyandotky). Vejce pocházela od nosnic kontrolovaných v letech 1951—1954 v revisní stanici drůbeže v Drásově na Moravě, kde byly nosnice chovány po všechna tři léta za stejných podmínek. Krmeny byly standardními dávkami, určenými pro revisní stanice, bez přídavku zeleného krmiva v jarních a letních měsících. K dispozici měly pouze travnatý výběh. Vejce byla analysována nejpozději do 48 hodin po snášce.

Výskyt krevních skvrn jsme sledovali orientačně prosvětlováním vajec, ale poněvadž se nám podařilo takto zachytit jen skvrny větší než čočka, byla všechna zkoušená vejce vytlučena a krevní skvrny zjišťovány až v otevřených vejcích. Při tom jsme nerozlišovali skvrny podle velikosti a všímali jsme si jen jejich umístění a barvy.

Abychom zjistili vztah mezi výskytem této vady a technologickými vlastnostmi vajec, stanovili jsme u všech zkoušených vajec sílu skořápky a index bílku. Sílu skořápky jsme zjišťovali mikrometrickým šroubem s přesností na 0,01 mm. Měření jsme prováděli na ostrém i tupém pólu a na rovníku vejce. Výsledné hodnoty jsou průměrem těchto tří měření. Index bílku jsme zjišťovali metodou podle Heimana a Carvera (1936). Korelační vztah mezi výskytem krevních skvrn a technologickou jakostí vajec jsme stanovili podle metody Snedecorovy (1946).

Korelaci mezi silou skořápky a výskytem krevních skvrn jsme vypočetli tak, že jsme zkoušená vejce v celkovém počtu 5484 kusů rozvrhli podle síly skořápky do tříd od 0,21 mm do 0,51 mm, s intervalem 0,03 mm, a stanovili vztah mezi středními hodnotami jednotlivých tříd a procentickým výskytem krevních skvrn v daných třídách. Podobně jsme vypočetli korelační vztah mezi indexem bílku a výskytem krevních skvrn. Rozpětí tříd pro index bílku se pohybovalo od 0 do 180 s třídním intervalem 20.

Výsledky a diskuse

Z celkového počtu 5432 vajec obsahovalo 400 vajec, t. j. 7,36 %, krevní skvrny různé velikosti.

Z toho u 27 % postižených vajec měly krevní skvrny charakter čerstvé krve a zasahovaly žloutek, v 73 % případů byla jejich barva pozměňená a objevovaly se jako narůžovělé nebo nahnědlé skvrny v bílku.

Celoroční kolísání výskytu krevních skvrn ve vejcích je znázorněno graficky na obr. č. 1.

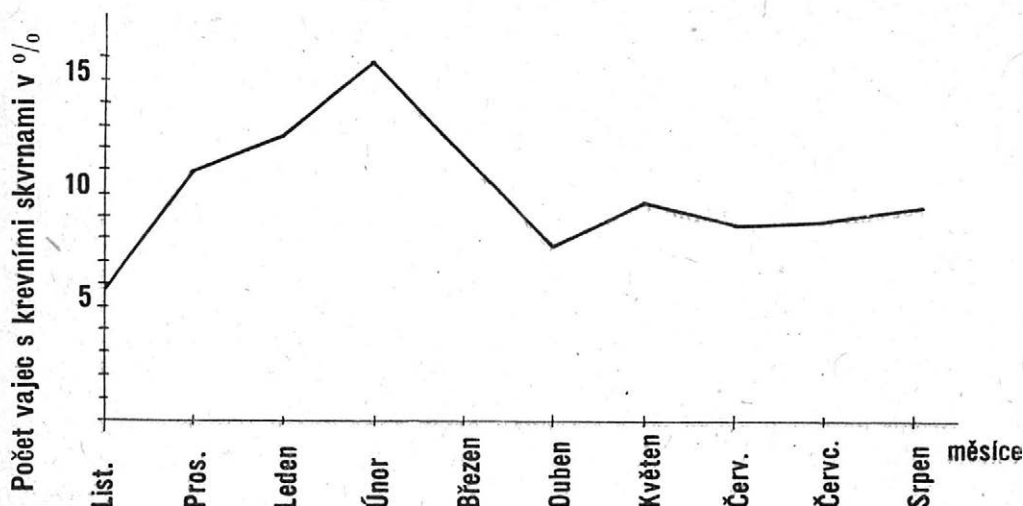
Podobně jako Dawson (1955) jsme zjistili, že nejméně vajec s krevními skvrnami bylo v podzimních měsících na začátku snáškového období. Přes zimní měsíce však jejich počet prudce stoupal a dosáhl vrcholu v únoru. Z celkového množství 400 vajec, stížených touto vadou, tvořila únorová vejce 15,75 %, za-

Obr. 1. Výskyt krevních skvrn ve vejcích v průběhu snáškového období

Рис. 1. Обнаружение кровяных пятен в яйцах в период яйценошения

Illus. 1. Incidence of blood spots in eggs during laying period

Abb. 1. Vorkommen von Blutflecken in Eiern im Verlauf der Legezeit



Tab. 1. Výskyt krevních skvrn ve vejcích jednotlivých plemen slepic

Табл. 1. Обнаружение кровяных пятен в яйцах отдельных пород кур

Table 1. Incidence of blood spots in eggs of different breeds of hens

Tab. 1. Vorkommen von Blutflecken in Eiern von einzelnen Hühnerrassen

Plemeno	Počet zkoušených vajec	Z toho vajec s krev. skvrnami	
		absol.	%
Leghornky	2299	72	3,13
Rhode-islandky	1616	231	14,29
Koroptví vlašky	1249	69	5,52
Wyandotky	268	28	10,44
Celkem	5432	400	7,36

tím co o dva měsíce později, v dubnu, klesl jejich počet na polovinu (7,75 %). Letní měsíce byly opět ve znamení mírného zvýšení výskytu vady, avšak nedošlo již k žádným prudkým výkyvům.

Meziplemenné rozdíly ve výskytu krevních skvrn jsou zřejmé z tabulky č. 1 a obr. č. 2.

Z tabulky č. 1 a obr. č. 2 je vidět, že nejvíce krevních skvrn obsahovala vejce rhode-islandek (14,29 %) a wyandotek (10,44 %). Souhlasí to s údaji Van Wagena, Halla a Wilguse (1937) i s údaji Jeffreya (1945), že těžká plemena mají větší sklon k této vadě než plemena lehká. Pozoruhodný je malý výskyt krevních skvrn u leghornek (3,13 %), který je značně pod průměrem, udávaným v cizí literatuře.

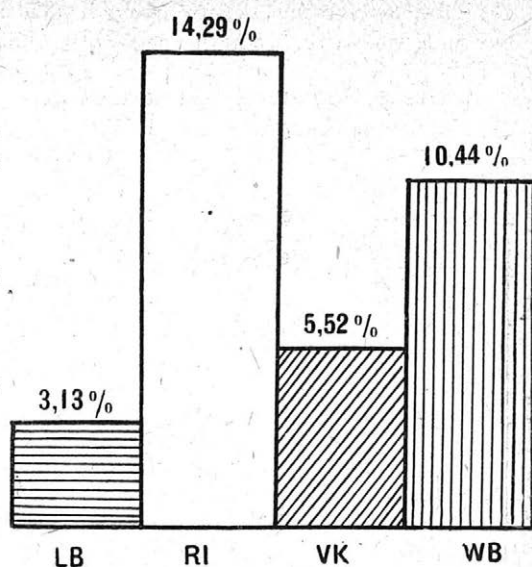
Poněvadž v revisní stanici je každoročně kontrolováno několik kmenů rhode-islandek různého původu, snažili jsme se zjistit, zda vysoký výskyt krev-

Obr. 2. Meziplenenné rozdíly ve výskytu krevních skvrn

Рис. 2. Межпородные различия в отношении обнаружения кровяных пятен в яйцах

Illus. 2. Differences between breeds in incidence of blood spots

Abb. 2. Unterschied zwischen den Rassen im Vorkommen von Blutflecken



Tab. 2. Síla skořápky u vajec bez krevních skvrn a se skvrnami

Табл. 2. Толщина скорлупы у яиц без кровяных пятен и с кровяными пятнами

Table 2. Thickness of shell of eggs with and without spots

Tab. 2. Stärke der Eierschale bei Eiern ohne Blutflecken und mit Flecken

	Vejce	
	bez skvrn	se skvrnami
Počet zkoušených vajec	5095	389
Průměrná síla skořápky	0,37 mm ± 0,16 %	0,37 mm ± 0,53 %
Variační koeficient	10,72	10,17

ních skvrn u rhode-islandek neovlivnil některý kmen, v němž by byly nosnice k této vadě obzvláště disponovány. Někteří chovatelé rhode-islandek obesílali dokonce svým materiálem revisní stanici po všechna tři léta, takže jsme mohli sledovat kolísání množství krevních skvrn i u nosnic téhož chovu v průběhu tří snáskových období.

Ukázalo se však, že výskyt krevních skvrn byl u všech 25 zkoušených kmenů rhode-islandek rovnoměrný, že nebylo chovu, u něhož by se krevní skvrny nevyskytovaly, ani chovu s obzvláště silným výskytem vady. Také u nosnic téhož původu bylo kolísání výskytu vady v průběhu tří let celkem bezvýznamné.

Síla skořápky u vajec s krevními skvrnami kolísala v rozmezí od 0,21 mm do 0,48 mm. Její hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 2. Graficky je znázorněno kolísání síly skořápky u vajec beze skvrn a se skvrnami na obr. č. 3.

Z tabulky č. 2 a obr. č. 3 je zřejmé, že průměrná síla skořápky i její variabilita jsou u vajec s krevními skvrnami stejné jako u vajec jakostních. Korelační vztah mezi silou skořápky a výskytem vady je záporný a neprůkazný ($r = -0,36$).

Z toho vyplývá, že krevní skvrny ve vejcích se vyskytovaly nezávisle na síle skořápky.

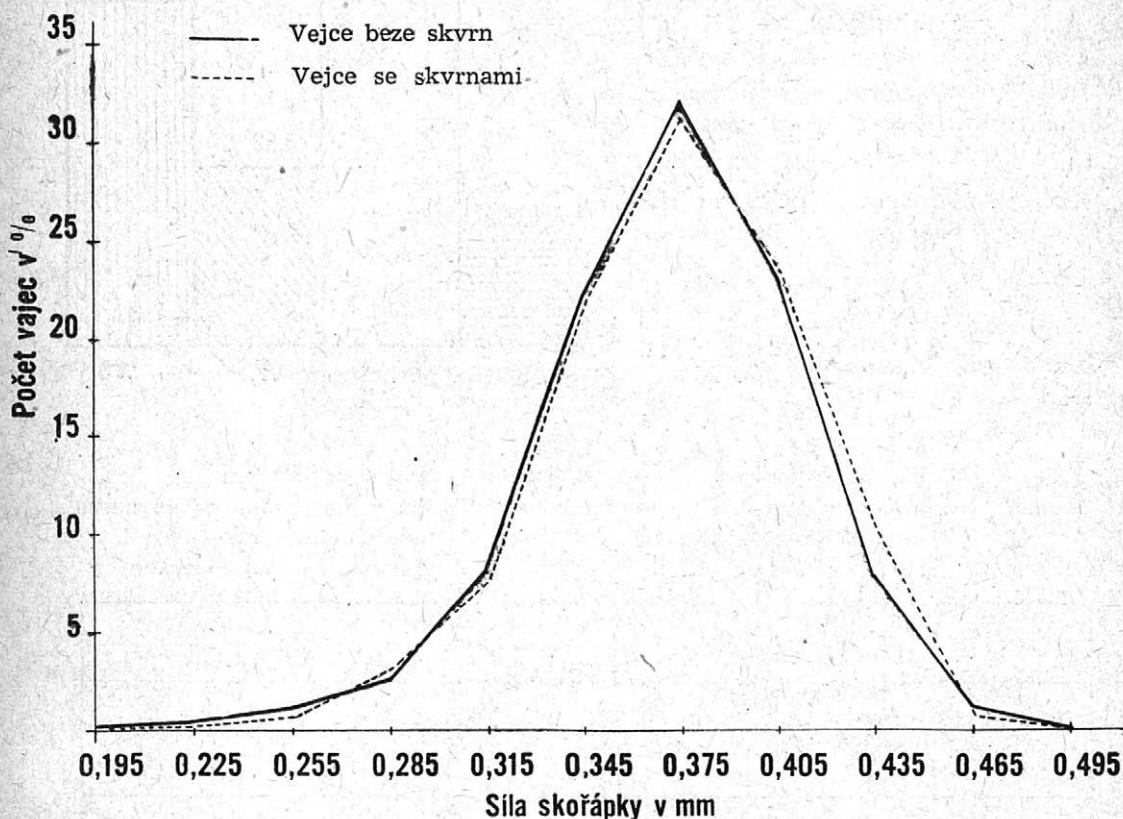
O údajích McCraryho a Bearse (1954) se domníváme, že při své

Obr. 3. Kolísání síly skořápky u vajec bez krevních skvrn a se skvrnami

Рис. 3. Колебания толщины скорлупы у яиц без кровяных пятен и с кровяными пятнами

Illus. 3. Variations in thickness of shell of eggs with and without spots

Abb. 3. Schwankungen der Stärke der Eierschalen bei Eiern ohne Blutflecken und mit Flecken



práci věnovali především pozornost šlechtění na sílu skořápky, při čemž zjistili též zvýšený výskyt krevních skvrn. Poněvadž výběr pokusného materiálu nebyl asi proveden též s hlediska dědičnosti krevních skvrn, mohou být jejich výsledky v ohledu vztahu mezi silou skořápky a výskytem krevních skvrn nahodilé. Příčinou rozdílu mezi výsledky naší práce a práce uvedených autorů může být též rozdílná metodika.

Index bílku u vajec s krevními skvrnami kolísal v rozmezí od 10 do 180. Průměrný index bílku a jeho vyrovnanost u jednotlivých plemen, a to u vajec beze skvrn a se skvrnami, jsou uvedeny v tabulce č. 3. Graficky je znázorněno kolísání indexu bílku u vajec bez krevních skvrn a se skvrnami na obr. č. 4.

Z tabulky č. 3 a obr. č. 4 je vidět, že krevní skvrny se vyskytovaly více u vajec s vyšším indexem bílku.

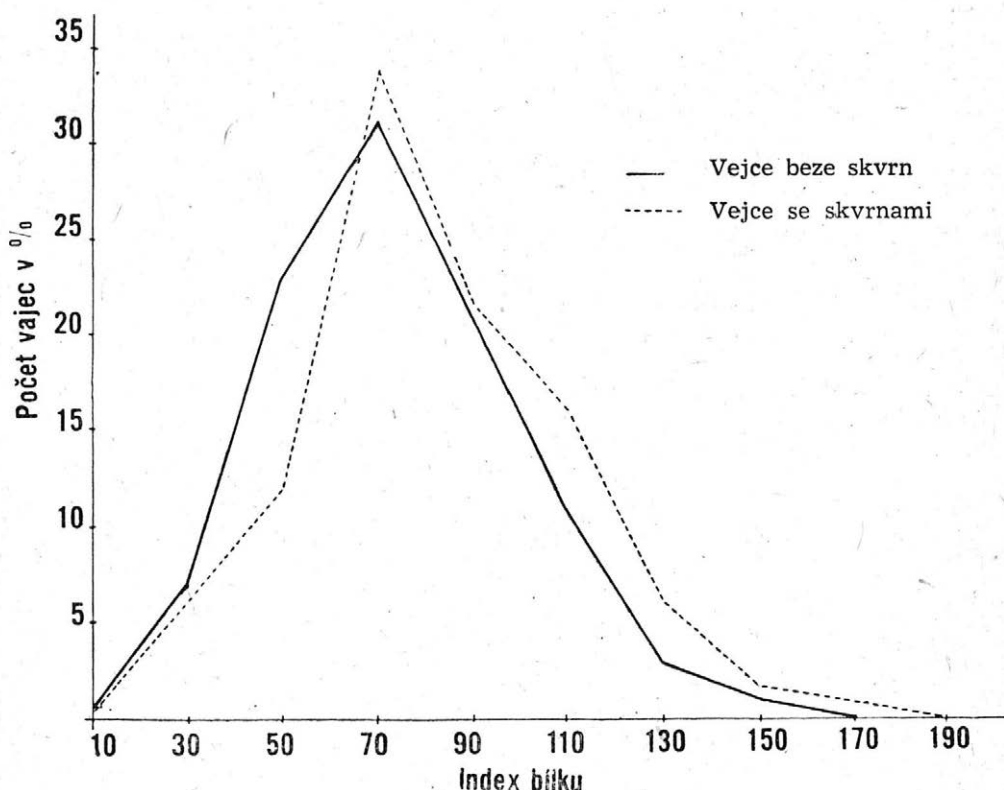
Mezi indexem bílku a výskytem krevních skvrn jsme zjistili kladný korelační vztah ($r = +0,78$), průkazný při $P < 0,01$.

Abychom objasnili tuto překvapující korelaci, stanovili jsme korelační vztah mezi indexem bílku a výskytem krevních skvrn u jednotlivých plemen slepic. Korelační koeficienty jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tab. 3. Index bílku u vajec bez krevních skvrn a se skvrnami
 Табл. 3. Индекс белка у яиц без кровяных пятен и с кровяными пятнами
 Table 3. Albumen index in eggs with and without spots
 Tab. 3. Eiweißindex bei Eiern ohne Blutflecken und mit Flecken

Ple- meno	Vejce beze skvrn			Vejce se skvrnami		
	počet vajec	průměrný index bílku	variační koeficient	počet vajec	průměrný index bílku	variační koeficient
LB	2222	67,02±0,76 %	35,81	71	73,66±4,09 %	34,35
RI	1395	76,32±0,86 %	32,49	221	81,76±2,14 %	31,68
VK	1185	84,23±0,94 %	32,41	64	102,81±3,64 %	28,79
WB	244	55,49±2,13 %	33,15	24	58,33±7,53 %	36,17
Celk.	5046	73,22±0,50 %	35,51	380	82,32±1,77 %	34,38

Obr. 4. Kolísání indexu bílku u vajec bez krevních skvrn a se skvrnami
 Рис. 4. Колебание индекса белка у яиц без кровяных пятен и с кровяными пятнами
 Illus. 4. Variations in albumen index of eggs with and without spots
 Abb. 4. Schwankungen des Eiweißindex bei Eiern ohne Blutflecken und mit Flecken



Z tabulky č. 4 je vidět, že u rhode-islandek a wyandotek, které byly k haemorrhagii nejvíce disponovány, se vyskytovaly krevní skvrny zcela nezávisle na stavu tuhého bílku. Korelační koeficienty byly záporné a neprůkazné ($r_{RI} = -0,38$, $r_{WB} = -0,20$). U leghornek a vlašek, u nichž se objevovaly krevní skvrny celkem málo, byla zjištěna průkazná pozitivní korelace mezi indexem bílku

Tab. 4. Korelace mezi indexem bílku a výskytem krevních skvrn u jednotlivých plemen slepic

Табл. 4. Корреляция между индексом белка и появлением кровяных пятен у отдельных пород кур

Table 4. Correlation between albumen index and incidence of blood spots for different breeds of hens

Tab. 4. Korrelation zwischen Eiweißindex und Vorkommen von Blutflecken bei einzelnen Hühnerrassen

Plemeno	Korelační koeficient
Leghornky	+0,79*
Rhode-islandky	-0,38
Koroptví vlašky	+0,92**
Wyandotky	-0,20

* průkazný při $P < 0,05$

** průkazný při $P < 0,01$

a výskytem vady ($r_{LB} = + 0,79$, průkazný při $P < 0,05$, $r_{VK} = + 0,92$, průkazný při $P < 0,01$).

Poněvadž vejce našich vlašek a leghornek jsou charakteristická vysokým obsahem celkového bílku (Znojilová, 1956), který je zejména u vlašek neobvykle tuhý (Znojilová-Zoufalý, 1956, Orel, Musil a Znojilová, 1956), vysvětlujeme si tento vztah tím, že zvýšená aktivita bílkotvorných žlázek u těchto dvou plemen vede občas k oslabení tkáně vejcovodu nebo vaječníku nosnice a dochází k haemorrhagii.

Sezónní výskyt krevních skvrn, dosahující maxima v předjaří, je podle Dawsona (1955) a McCraryho a Bearse (1955) v souvislosti s vyčerpáním zásob vitaminu A z těla nosnic při dlouhodobém nedostatku zeleného krmiva a při zvýšené produkci vajec v únoru a v březnu. Výskyt vady není tedy spontánní a lze proto plnohodnotným krmením nosnic v zimních měsících množství krevních skvrn ve vejcích snížit.

Vzhledem k tomu, že k výskytu krevních skvrn přispívá určitým podílem také genetické založení nosnic (Lerner a Taylor 1947, Sauter, Stadelman a Carver 1952, Dawson 1955, McCrary a Bearse 1955), bude třeba, aby plemenářská praxe věnovala výběru nosnic i v tomto směru pozornost.

Závěr

Byl sledován výskyt krevních skvrn ve vejcích čtyř uznaných hospodářských plemen slepic (leghornek, rhode-islandek, koroptvích vlašek a bílých wyandotek). Celkem bylo analysováno asi 5500 vajec ve třech po sobě jdoucích letech (1951–1954).

Z celkového množství zkoušených vajec bylo 7,36 % vajec stíženo touto vadou. Nejvíce krevních skvrn obsahovala vejce rhode-islandek (14,29 %) a wyandotek (10,44 %). U vajec lehkých plemen byl výskyt vady mnohem menší (leghornky 3,13 %, vlašky 5,52 %).

Krevní skvrny ve vejcích se vyskytovaly nezávisle na síle skořápky. Korelační koeficient byl záporný a neprůkazný ($r = -0,36$).

U rhode-islandek a wyandotek byl korelační vztah mezi indexem bílku a výskytem krevních skvrn negativní a neprůkazný ($r_{RI} = -0,38$, $r_{WB} = -0,20$).

U leghornek a vlašek byl tento vztah pozitivní a průkazný ($r_{LB} = + 0,79$, průkazný při $P < 0,05$, $r_{VK} = + 0,92$, průkazný při $P < 0,01$), takže vada postihovala vejce s vyšším indexem bílku.

*

Závěrem děkuji s. Václavu Zoufalému za účinnou technickou spolupráci.

Literatura

Burmester B. R., Card L. E.: On the nature of meat spots in eggs. Poul. Sci. 17, 235, 1938. — Dawson L. E.: Blood spots — Who should shoulder the responsibility? Poul. Proc. Market. VI, sv. 61, 6, 18, 1955. — Heiman V., Carver J. S.: The albumen index as a physical measurement of observed egg quality. Poul. Sci. 15, 141-148, 1936. — Hutt F. B.: Genetics of the fowl. Iowa, Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York 1949. — Jeffrey F. P., Pino J.: The effect of heredity and of certain environmental factors on the incidence of blood spots in chicken eggs. Poul. Sci. 22, 230-244, 1943. — Jeffrey F. P.: Blood and meat spots in chicken eggs. Poul. Sci. 24, 363-374, 1945. — Jensen L. S., Sauter E. A., Stadelman W. J.: The detection and desintegration of blood spots as related to age of eggs. Poul. Sci. 31, 381-387, 1952. — Lerner C., Taylor F.: Seasonal and daily fluctuation in the incidence of blood spots. Poul. Sci. 26, 662, 1947. — Mc Clary C. F., Bearse G. E.: An apparent genetic correlation between egg shell thickness and blood spots incidence in chicken eggs. Poul. Sci. 33, 1070, 1954. — Mc Clary C. F., Bearse G. E.: Feeding and breeding affect blood spots. Poul. Proc. Market. VI, sv. 61, 8, 6, 1955. — Nalbandov A. V., Card L. E.: The problem of blood clots and meat spots in chicken eggs. Poul. Sci. 23, 170-180, 1943. — Orel V., Musil F., Znojilová V.: Technologické vlastnosti vajec s hlediska plemenářského. Sbor. ČSAZV 29, č. 6, str. 443-458, 1956. — Orel V., Musil F., Znojilová V.: Vliv selekce nosnic podle jakosti vajec na produktivitu nosnic a vztah mezi jednotlivými technologickými vlastnostmi vajec. Sbor. ČSAZV 29, v tisku, 1956. — Romanoff A. L., Romanoff A. J.: The avian egg. J. Wiley, New York 1949. — Sauter E. A., Stadelman W. J., Carver J. S.: Factors affecting the incidence of blood spots and their detection in hen's eggs. Poul. Sci. 30, 1042-49, 1952. — Snedecor G. W.: Statistical methods. Iowa Sta. Coll. Press, Ames, Iowa 1946. — Van Wageningen A., Hall G. O., Wilgus H. S.: Variations in egg quality characters in certain breeds, varieties and strains of chickens. Jour. Agr. Res. 54, 767. — Znojilová V.: Příspěvek k charakteristice vajec našich hospodářských plemen slepic. Sbor. ČSAZV 29, 147-158. — Znojilová V., Zoufalý V.: O proměnlivosti vnitřní jakosti vajec během snáškového období. Poľnohospodárstvo SAV 3, 325-338, 1956.

Появление кровяных пятен в яйцах

Произведенные исследования обнаружили кровяные пятна в яйцах у четырех хозяйственно общепользовательных пород кур (леггорн, род-айленд, куропаточные валашки, виандот). В течение трех последующих лет (1951—1954) было проанализировано около 5.500 яиц.

Из общего количества исследованных яиц этот недостаток имело 7,36 %. Наибольшее количество кровяных пятен имели яйца породы род-айленд (14,29 %) и виандот (10,44 %). У яиц легких пород этот недостаток появлялся в значительно меньшей степени (леггорн 3,13 %, валашки 5,52 %).

Кровяные пятна в яйцах обнаруживались независимо от толщины скорлупы. Коэффициент корреляции был отрицательный и недостоверный ($r = - 0,36$).

У породы род-айленд и виандот корреляционная связь между индексом белка и обнаружением кровяных пятен была отрицательная и недостоверная ($r_{r1} = - 0,38$, $r_{r2} = - 0,20$).

У породы леггорн и валашской эта связь была положительной и достоверной ($r_{r1} = + 0,79$, достоверной при $P < 0,05$, $r_{r2} = + 0,92$, достоверной при $P < 0,01$), тот же самый недостаток проявлялся у яиц с более высоким индексом белка.

The incidence of blood spots in the eggs of our four economically important breeds (White Leghorn, Brown Leghorn, Rhode-Island, White Wyandott) are observed. 5500 eggs in three successive laying periods (1951—1954) were examined.

The blood spots were in 7,36% eggs present. The most blood spots are being discovered in the Rhode-Island (14,29%) and Wyandott (10,44%) eggs. In the light breeds eggs was the incidence of blood spots lower (White Leghorn 3,13%, Brown Leghorn 5,52%).

The blood spots occurred independently of the shell thickness. The correlation coefficient was negative and statistically insignificant ($r = -0,36$).

The correlation between the albumen index and the blood spots incidence in Rhode-Island and Wyandott eggs was negative and statistically insignificant ($r_{RI} = -0,38$, $r_{WW} = -0,20$). In White Leghorn and Brown Leghorn eggs was the correlation positive and statistically significant ($r_{WL} = +0,79$, $r_{BL} = +0,92$), so that the blood spots occurred in the eggs with higher albumen quality.

Über das Vorkommen von Blutflecken in den Hühnereiern

Es wurden die Blutflecken in Eiern von vier wirtschaftlichen Hühnerrassen (weiße Leghorne, rebhuhnfarbige Italiener, Rhode-Isländer, weiße Wyandotte) bestimmt. Insgesamt wurden 5500 Eier in drei aufeinander folgenden Legeperioden (1951—1954) analysiert.

Die Blutflecken waren in 7,36% Eiern anwesend. Am meisten kamen sie in Rhode-Isländer (14,29%) und Wyandotten (10,44%) Eiern vor. In den Eiern der leichten Rassen waren die Blutflecken nicht so viel verbreitet (Leghornen 3,13%, rebhf. Italiener 5,52%).

Man hat keine Beziehung zwischen den Blutflecken und der Schalendicke festgestellt. Der Korrelationskoeffizient war negativ und statistisch nicht signifikant ($r = -0,36$).

Die Korrelation zwischen den Blutflecken und dem Eiweißindex war bei den Rhode-Isländern und Wyandotten negativ und statistisch nicht signifikant ($r_{RI} = -0,38$, $r_W = -0,20$). Bei den Leghornen und den rebhuhnfarbigen Italienern war diese Korrelation positiv und statistisch signifikant ($r_L = +0,79$, $r_I = +0,92$), sodaß von den Blutflecken besonders Eier mit gutem Eiklarzustand betroffen wurden.

Potravní základna v pstruhových vodách

Состав пищи форелей в форельных водах

Food Bases in Trout Waters

Die Nahrungshauptkomponenten der Forellengewässer

Václav DYK

Parasitologická katedra veterinární fakulty VŠZL v Brně

Došlo dne 27. 3. 1956

Úvod

Pstruhové potoky a řeky budou po trvalém a podstatném zlepšení zarybnění sloužit jen v některých úsecích rybářskému sportu. Určitá jejich část se stane zásobárnou plemenného materiálu pro umělý výtěr a odchov násad a další skupina bude producentem tabulových pstruhů pro rekreační střediska. Převážně sportovní dosavadní využití nebude tím zkráceno, naopak v silně zarybněných, jen sportu určených úsecích dosáhne rybář vytoužených úlovků těžkých pstruhů, které dnes ve znečištěných nebo silně vychytaných řekách jsou jen vzácností. Produkce tržních pstruhů z volných vod bude ovšem vydatně doplněna ještě o přírůstky dosažené v pstruhových rybníkářstvích.

1. Potrava jako základ hospodářského využití pstruhových toků

Základní podmínkou k plnému využití produkčních možností volných vod je dostatečný výběr vhodné potravy v jarním a letním období, kdy se pstruh obecný podzimním výtěrem a zimním hladověním oslabený po ní nejdychtivěji shání (pstruh duhový vytírající se na jaře hledá potravu ještě i na podzim). Z hlavních složek je třeba u mladých pstruhů jmenovat nižší vodní zvířena, u starších pstruhů doplňovanou stále více hrubšími soustvy a zvláště rybami, v menší míře i raky, žabami, u těžkých starých pstruhů výjimečně i drobnými ssavci nebo jejich mláďaty. Kromě toho využívají pstruzi náhlého přísunu potravy, který vzniká při prudkém tání nebo dešti, kdy s okolních pozemků se splavuje drobná zvířena, hlavně hmyz a jeho larvy a z humosních vrstev okolních lesů nebo z luk a polí vyplavují se ve velkém množství žížaly. Podružnější význam s hlediska úživnosti má i drobný hmyz poletující nad vodou, za nímž se pstruh vymršťuje, nebo který sbírá s hladiny, převážně ve večerních hodinách (složky pstruží potravy byly podrobně studovány podle nálezů v žaludcích a střevech chycených ryb a v četných publikacích nacházíme zprávy o výživě pstruhů, žijících v různých typech našich vod, u nás na příklad v pracích Š á - m a l o v ý c h, D y k o v ý c h a j.). K posouzení úživnosti vod a možnosti případného stupňování hustoty obsádek je však správnější studovat v jednotlivých

vodách biocenosa organismů, jež se mohou uplatnit v potravě pstruhů a současně rozbořením nálezů v zaživadlech zjišťovat jejich dosažitelnost a skutečné uplatnění u různých věkových tříd, jak se o to na př. v Moravici pokusil Tuček. Jeho práce ukázala, že potravu pstruha tvoří jen náhodně pozřené organismy, jak se většinou nesprávně dosud usuzovalo. Pro jednotlivé ročníky lze označit některé organismy za prvořadě důležité, jiné za málo významné.

V našich horských bystřinách a řekách (i v plesích) je zpravidla citelný nedostatek plevných ryb (nížinné vody jsou jimi naopak přeplněny), a tempo odrůstání starších pstruhů se zpomaluje nebo nepřekročuje tam většinou kusovou velikost okolo 100–200 g váhy. Ryba, již chybí podstatná potravní složka, není také schopna vytvořit přiměřený počet jiker schopných spolehlivého oplození a vývinu života schopného plůdku. Postupně se mění v zakrnělou formu vysokohorského nebo horského pstruha, jímž nelze vody hospodářsky plně využít.

Praxe se zatím jednostranně zajímala jen o vhodný počet násad na 1 km toku, aniž přihlížela k činitelům měnícím uživnost. Její odhad je nesnadný, poněvadž závisí i na širokém okolí pstruhové vody, průtočnosti, délce vegetačního období a do značné míry i na dosažitelnosti a vhodnosti potravy pro starší pstruhy. Starost o zajištění nejlepší potravní základny musí však předcházet vlastnímu zarybňování.

Příklady složení pstruží potravy

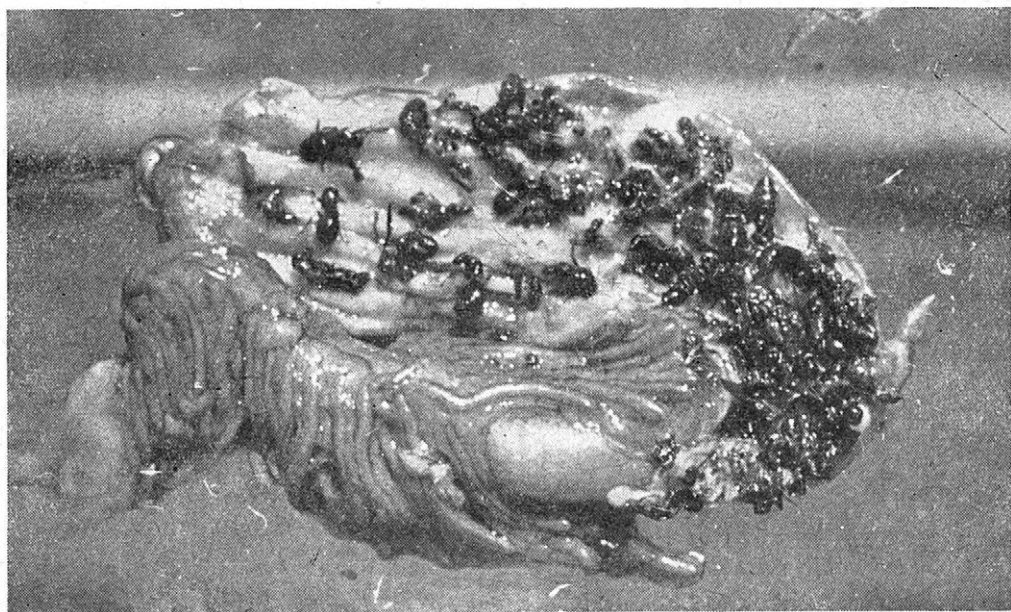
Pstruh				Pohlaví	Ryby	Raci	Blanokřídly hmyz	Dvojkřídly hmyz	Brouci	Housenky	Motýlice	Kříši	Larvy chrostků	Měkkýši	Dešťovky			
číslo	datum	délka mm	váha g															
1.	21.6.1936	350	500	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄ O ₅ O ₆ O ₇ O ₈ O ₉ O ₁₀ O ₁₁ O ₁₂ O ₁₃ O ₁₄ O ₁₅ O ₁₆ O ₁₇ O ₁₈ O ₁₉ O ₂₀ O ₂₁ O ₂₂ O ₂₃ O ₂₄ O ₂₅ O ₂₆ O ₂₇ O ₂₈ O ₂₉ O ₃₀ O ₃₁ O ₃₂ O ₃₃ O ₃₄ O ₃₅ O ₃₆ O ₃₇ O ₃₈ O ₃₉ O ₄₀ O ₄₁ O ₄₂ O ₄₃ O ₄₄ O ₄₅ O ₄₆ O ₄₇ O ₄₈ O ₄₉ O ₅₀ O ₅₁ O ₅₂ O ₅₃ O ₅₄ O ₅₅ O ₅₆ O ₅₇ O ₅₈ O ₅₉ O ₆₀ O ₆₁ O ₆₂ O ₆₃ O ₆₄ O ₆₅ O ₆₆ O ₆₇ O ₆₈ O ₆₉ O ₇₀ O ₇₁ O ₇₂ O ₇₃ O ₇₄ O ₇₅ O ₇₆ O ₇₇ O ₇₈ O ₇₉ O ₈₀ O ₈₁ O ₈₂ O ₈₃ O ₈₄ O ₈₅ O ₈₆ O ₈₇ O ₈₈ O ₈₉ O ₉₀ O ₉₁ O ₉₂ O ₉₃ O ₉₄ O ₉₅ O ₉₆ O ₉₇ O ₉₈ O ₉₉ O ₁₀₀	lv					1								
2.	21.6.1936	310	300		3s						2							
3.	21.6.1936	310	300							24	1	zb.						
4.	21.6.1936	300	250					zcela	prázdný		žaludek							
5.	21.6.1936	290	250							2								
6.	21.6.1936	280	260							3	1	1						
7.	21.6.1936	270	200							zb.	1	1		3				
8.	21.6.1936	260	170							98		zb.						
9.	11.7.1936	405	750							1				zb.				
10.	11.7.1936	310	—			1				zb.								
11.	11.7.1936	310	—					zcela	prázdný		žaludek							
12.	11.7.1936	290					1			1				1				
13.	11.7.1936	280					1			1								
14.	11.7.1936	280								zb.								
15.	11.7.1936	270					zb.	zb.		1				zb.				
16.	11.7.1936	250			lv					zb.	1							
17.	11.7.1936	245		ls			zb.	zb.	zb.									
18.	11.7.1936	210																
19.	11.7.1936	210					zb.	zb.	2				1	1				
20.	11.7.1936	200					zb.	1	1									
21.	2.8.1936	350				6				90		1						
22.	2.8.1936	300			1	zb.	zb.		1									
23.	2.8.1936	290			1	zb.	1		1			3						
24.	2.8.1936	230				zb.			zb.									
25.	2.8.1936	230				1				21								
26.	2.8.1936	230			1				zb.									
27.	2.8.1936	210				zb.	zb.											
28.	2.8.1936	190							zb.									
29.	2.8.1936	190					1		zb.									

Pozřené ryby označeny: s = střevo, v = vranka, zb. = zbytky.

2. Ukázky potravních složek pstruhů

Připojené ukázky potravy různě starých pstruhů z vysočinného potoka mají sice procentuálně plevelné rybky málo zastoupeny, u starších pstruhů však pozorujeme zřetelně stupňování jejich uplatnění a také častější výskyt jiných hrubších soust (chrousti, raci a pod.). Dále je nutno uvážit, že jedna plevelná rybka poskytne (podle údajů Gengových) okolo 4800 kalorií, což odpovídá výživné hodnotě asi 400 pozřených larev jepic, takže přínos živin je z tohoto potravního zdroje velmi vydatný.

Na bohatém materiálu 621 pstruhů prošetřovaných v různých typech našich vod se ukázalo, že plevelné rybky (vranky a střevle) se nacházely u 23 % pstruhů horských řek a potoků a mezi hlavními složkami potravy byly podle důležitosti zhruba na čtvrtém místě. Ve vysokohorských bystřinách (Tatry) chyběly plevelné rybky v potravě úplně. Ve vysočinných potocích, bohatých rozmanitou potravou, jsou plevelné rybky podle důležitosti a častosti výskytu asi na sedmém

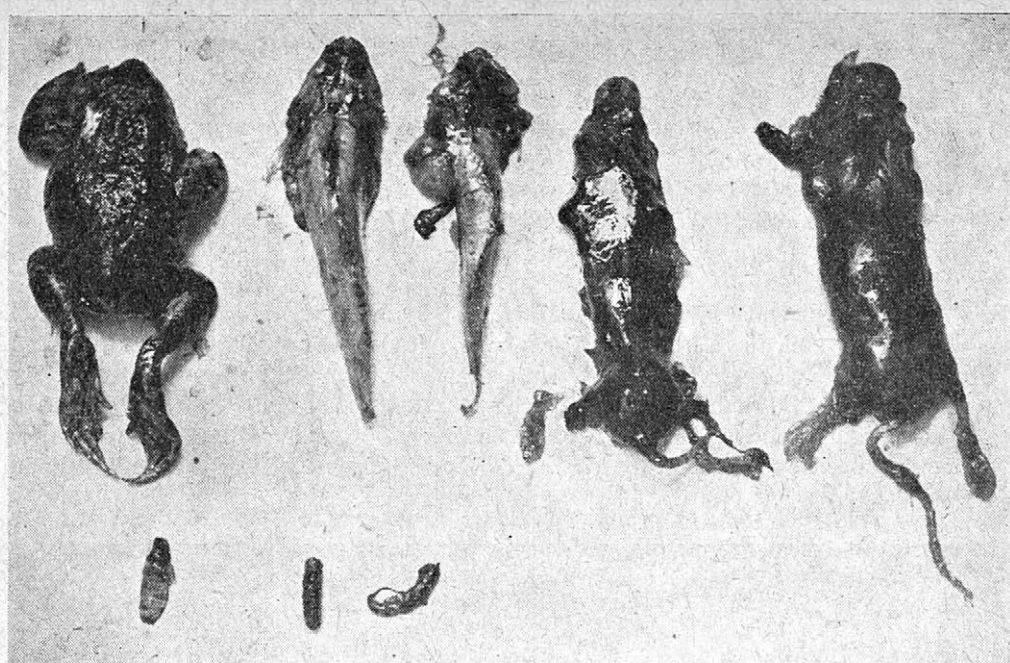


Obr. 1. Okřídlení mравenci spadlí na hladinu jsou podobně jako jiný hmyz častou, ale pro staršího pstruha ve váze okolo 1 kg jen nouzovou, nevydatnou potravou (na obrázku je rozstřižený žaludek takto u hladiny se živícího 1 kg těžkého pstruha ze Štrbského plesa. — Snímek: Ing. S. Dyková, Brno)

Рис. 1. Окрыленные муравьи, упавшие на поверхность, так же как и другие насекомые, являются частой пищей, но для более старой форели, весом около 1 кг, только малопитательным суррогатом. (На снимке изображен разрез желудка большой форели из Штрбского пlesa, питающейся таким образом у поверхности воды)

Illus. 1. Winged ants fallen on the surface of the water are, like other insects, a frequent source of food, but one which is only emergency, insubstantial nourishment for the older trout weighing about a kilogram. The picture shows a dissected stomach of a large trout from Štrba Lake which has been nourished in this way. — Photo by S. Dyková, Brno

Abb. 1. Auf den Wasserspiegel gefallene geflügelte Ameisen dienen, so wie andere Insekten zwar häufig, für ältere Forellen mit etwa 1 kg Gewicht jedoch nur in Notfällen, als unausgiebige Nahrung. Aus der Abbildung ist der geöffnete Magen einer sich auf diese Weise an der Spiegelfläche ernährenden Forelle von Štrbské pleso zu ersehen. — Foto S. Dyková, Brno



Obr. 2. U starších pstruhů je zcela zřetelný přechod k hrubší potravě (obsah jednoho žaludku s 1 ropuchou, 2 vrankami a 2 mláďaty hryzce vodního). — Snímek: Dr V. Dyk, Brno

Рис. 2. У более старых форелей ясно замечен переход к более грубой пище (содержимое одного желудка: 1 жаба, 2 подкаменщика и 2 детеныша водяной полевки)

Illus. 2. For older trouts there is quite a visible change over to coarser food (contents of a stomach with one toad, two bullheads and two young water snails). — Photo by Dr. V. Dyk, Brno

Abb. 2. Bei älteren Forellen ist der Übergang zu größerer Nahrung ganz klar erkenntlich (Mageninhalt mit einer Kröte, zwei Groppen und zwei jungen Wasserratten. — Foto Dr. V. Dyk, Brno

místě, tvoří 12 % nálezů a je při nich nutné uvážit, že se vyskytují často i v několika kusech v jednom pstružím žaludku, takže představují kaloricky značné hodnoty, jimž se nevyrovnají ani velká množství pozřené hmyzu a jiné potraviny. Odrostlejší pstruzi se v mnohých úsecích horských a podhorních řek i vysočinných potoků přímo specialisují na lov střevlí (v menší míře na jaře také na vranky, někdy i na hrouzky, mřenky a j.), takže zde dostatek podobné potravy je rozhodující pro jejich přírůstky a připravenost k výtěru i rychlé zotavování po předchozím tření.

3. Možnost zajištění potravních zásob

Otázka vytvoření zásob plevelných ryb v pstruhových vodách naráží v prvé řadě na volbu vhodného druhu, který by příliš nekonkuroval mladým pstruhům, měl dobrou množivost a byl zvládnutelný i v umělých zařízeních k odchovu.

Pro tekoucí vody je to zatím jenom střevle, v stojatých pstruhových vodách možno dělat pokusy i se slunkou, která se ukázala velmi přizpůsobivou i ve vysokých nadmořských polohách (jak ukázalo zdomácnění a množení ve Štrbském plese).

Střevle je všežravec, určitý podíl potravních nároků kryje sbíráním řas a detritu, a lze ji přimět v průtočných rybnících k výtěru. Zvláště dobře prospívá v postranních ramenech řek, odkud ji povodně vyplavují do hlavního řečiště. Pro potřebu říčního rybářství bylo by možné ji odchovávat do stáří asi 3—5 měsíců a na podzim vypouštět do vod, v nichž je třeba zajistit potravu pro dospělé pstruhy. Zvláště vhodné podmínky pro zdomácnění střevlí jsou v potocích silně vychytaných, v nichž stav pstruhů citelně poklesl. Podobně i v řekách, kde dáváme při vysazování střevlí přednost mělčím úsekům s tůňmi a postranními rameny, v nichž by nehrozilo střevlím vymrznutí po poklesu vody ani zadušení v dlouho izolovaných prostředích bez přítoku.

Celý plán vytvoření zásob vhodné potravy pro dospělé odrostlé pstruhy by se tedy skládal z etap:

a) Zařízení průtočných náhonů a úzkých rybníků se šterkovitým a písčtým dnem k výtěru střevlí v státních pstruhařstích pro každou význačnou pstruhařskou oblast. (Pokusy o výtěr by bylo možno provést i ve vhodně upravených kruhových rybnících.)

b) Propracování metody odkrmu střevlího plůdku do stáří několika měsíců.

c) Vyzkoušení vhodného způsobu přepravy střevlí do vzdálených vod.

d) Soustavná péče a zvyšování stavu střevlí i kontrola vlivu zvyšujícího se stavu pstruhů na ubývání střevlí.

e) Výlov střevlí z tůní odííznutých od hlavního řečiště před zimou, aby bylo zabráněno ztrátám zadušením nebo vymrznutím a připraven vydatný zdroj potravy pstruhům po výtěru, kdy vyžadují rychlého zotavení, aby nepoklesla jejich plodnost v příštím roce.

f) Sledování zdravotního stavu množených a vysazovaných střevlí, aby byly udrženy v plné růstovosti a schopnosti rozmnožovací.

g) Postupné posouvání hranice výskytu střevlí až k horským bystřinám a do chladných ples, kde je tohoto potravního zdroje nejvíce zapotřebí.

h) Zkoušení použitelnosti střevlí pro údolní přehrady a to i v nižších polohách a dále pro zvláštní prostředí, jako zatopené lomy, důlní propadliny a podobná prostředí, jež zpravidla chceme při jejich značných hloubkách a chladné vodě využít k chovu lososovitých ryb.

Naznačené otázky zdánlivě nesouvisí přímo s produkcí tržní ryby, mohou však znmohonásobit užitek ze všech pstruhových vod, kde je citelný nedostatek potravy brzdící přírůstky a užítkovost pstružích kmenů. Podobně jako u jiných zvířat je možné i v chovu lososovitých ryb zlepšením potravní základny volných vod podstatně zvýšit výtěžky masa těchto zvláště cenných ryb a výzkum i praxe by se měly proto vážně zabývat uvedenými možnostmi.

Literatura

Dy k V.: Mimovodní hmyz a ostatní složky potravy pstruhů obecných z potoků Českomoravské vysociny. Biolog. spisy vys. školy zvěrolékařské v Brně, sv. XI, 1932. — Dy k V.: Über die natürliche Nahrung der Bachforelle in verschiedenen Gewässern, Archiv für Hydrobiologie, Bd. XXXVI, 1939. — Š á m a l J.: Význam hmyzu jako potravy rybí, Časové otázky zeměd., Praha 1929. — Š á m a l J.: Přirozená potrava potočního pstruha, Čs. rybář X, 1930. — T u č e k J.: Diplomní práce o potravě pstruhů v Moravici ze zootechn. fakulty VŠZ v Brně, 1954.

Состав пищи форелей в форельных водах

В работе обращается внимание на состав пищи форелей разного возраста. Старшие особи большей частью питаются сорными рыбками, а именно гольяном, подкаменником, пескарем и гольцом. Эта пища имеет чрезвычайное значение для

роста и плодovitости форелей. Поэтому во всех проточных и стоячих водах, используемых для разведения лососевых рыб и предназначенных для рыбацкого спорта, необходимо проверять и насаживанием голянов пополнять их запасы. Стоячие воды дают возможность использовать акклиматизацию овсянки, привыкающей даже к водам высокогорных озер, как это наблюдалось в Татрах. В работе запланированы приемы, обеспечивающие вышеуказанный важный пищевой запас.

Food Bases in Trout Waters

This work deals with an important part of fishing in our country, that is the management of trout waters, to which there continues to be paid less attention than it deserves. The study discusses the question of measures taken to assure food for mature trout which are the basis for new generations, and the question of work in artificial breeding. It is necessary not only to become acquainted with the environment where these fish can be successfully raised, but also to assure sufficient suitable food for them in the form of small fish living in trout waters. A proposal is made for the organisation on a larger scale of production of fish most suited to this purpose — minnows.

Die Nahrungshauptkomponenten der Forellengewässer

In der Arbeit ist die Zusammensetzung der Forellennahrung beschrieben, die bei verschiedenen Altersklassen sehr abweichend ist. Für die rasche Abwachsung älterer Forellen und für die Fortpflanzungsfähigkeit ist am bedeutendsten die Komponente der kleinen Fische, wie Ellritzen, Koppen, Schmerlen, Gründlinge. Die Vorräte der Kleinfische ist deshalb notwendig stets zu kontrollieren und nachzusetzen. In stehenden Gewässern ist es möglich auch die Akklimatisation des Moderlieschens durchzuführen, denn nach den Erfahrungen aus den Tatrahochgebirgsseen, ist diese Fischgattung sehr anpassungsfähig auch an rauhe Lebensverhältnisse. Die Arbeit bringt auch einen Plan für die Bereicherung der Forellengewässer durch solche Kleinfische.

Opíchal M., Maška J., Drhlíková B.: Příspěvek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiencie krmné dávky Вклад в решение вопроса механизма воздействия антибиотиков и неполноценности кормового рациона Contribution to the Question concerning the Mode of Action of Antibiotics and the Deficiency of the Ration	905
Navrátil B.: Šurikovova metoda ve světle pokusů Результаты опытов по методу Шурикова The Shurik's Method in the Light of Tests Shurik's Methode im Lichte der Versuche	935
Smíšek V.: Příspěvek ke studiu růstu plemenných bílých ušlechtilých prasat Сообщение о результатах изучения роста племенных белых улучшенных свиней Contribution to Study of Growth of Purebred White Bohemian Pigs Ein Beitrag zum Studium des Wachstums weisser Edelschweine (Zuchttiere)	951
Znojilová V.: Výskyt krevních skvrn ve vejcích Появление кровяных пятен в яйцах The Incidence of Blood Spots in the Hen Eggs Über das Vorkommen von Blutflecken in den Hühnereiern	975
Dyk V.: Potravní základna v pstruhových vodách Состав пищи форелей в форельных водах Food Bases in Trout Waters Die Nahrungshauptkomponenten der Forellengewässer	985



Čtěte a rozšiřujte zemědělskou literaturu

Časopis

„ZA SOCIALISTICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ“

Soustřeďuje výsledky vědeckého bádání ze všech oborů zemědělství a přináší praxi nejnovější poznatky naší zemědělské vědy a výzkumu. Autory populárně psaných článků jsou význační vědečtí a výzkumní pracovníci, kteří na stránkách tohoto časopisu řeší nejčasovější otázky a problémy našeho zemědělství.

Pravidelné rubriky jako Bibliografie, Kritika, Zemědělský film, Zprávy ČSAZV a jiné, vhodně doplňují hlavní obsah věnovaný živočišné i rostlinné výrobě, mechanizaci a zemědělské ekonomii, lesům a vodnímu hospodářství. Naši zemědělci v něm získávají spolehlivého rádce a pomocníka pro svou práci.

Aby časopis mohl ještě lépe a rychleji reagovat na současné problémy zemědělské výroby, vyhovět všem požadavkům našich zemědělců i uspokojit živý zájem, vychází

dvakrát měsíčně v rozsahu 64 stran po Kčs 2,50.

Časopis „Za socialistické zemědělství“ by neměl chybět v žádném JZD, STS, státním statku a lidové knihovně. Je nejinformovanějším rádcem pracovníků národních výborů.